

Fundación para la Innovación Agraria (FIA)
Gobierno Regional del Bío Bío

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	UNIDAD DE REFERENCIA SUSTENTABLE DE PRODUCCIÓN OVINA EN LA PRECORDILLERA DE ÑUBLE, BASADA EN LA INTEGRACIÓN DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y GESTIÓN DEL RECURSO FORRAJERO
Ejecutor:	Gastón Salinas Cabezas
Código:	PYT – 2013 - 0340
Fecha:	27 de marzo 2014

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	1
I. PLAN DE TRABAJO.....	2
1. RESUMEN DEL PROYECTO.....	2
2. ANTECEDENTES DE LOS POSTULANTES	5
3. CONFIGURACION TECNICA DEL PROYECTO	9
4. ORGANIZACION.....	38
5. MODELO DE NEGOCIO	41
5. INDICADORES DE IMPACTO	43
6. COSTOS TOTALES CONSOLIDADOS	44
II. DETALLE ADMINISTRATIVO (Completado por FIA).....	45
8. ANEXOS	47

I. PLAN DE TRABAJO

1. RESUMEN DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto

UNIDAD DE REFERENCIA SUSTENTABLE DE PRODUCCIÓN OVINA EN LA PRECORDILLERA DE ÑUBLE, BASADA EN LA INTEGRACIÓN DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y GESTIÓN DEL RECURSO FORRAJERO

1.2. Subsector y rubro del proyecto y especie principal, si aplica.

Subsector	Pecuario
Rubro	Producción ovina
Especie (si aplica)	Ovinos de carne

1.3. Identificación del ejecutor

Nombre de la	Gastón Salinas Cabezas
Giro	Agrícola
Rut	
Representante Legal	Gastón Salinas Cabezas
Ventas anuales últimos 12 meses (en UF)	
Firma Representante Legal	

1.4. Identificación del o los asociados (completar Anexos 3 y 5 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre	Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencias Pecuarias, Universidad de Concepción
Giro	Educación Superior
Rut	
Representante Legal	Alejandro Santa-María Sanzana
Firma Representante Legal	

Asociado n	
Nombre	
Giro	
Rut	
Representante Legal	
Firma Representante Legal	

1.5. Período de ejecución

Fecha inicio	10 de Marzo 2014
Fecha término	30 de Agosto 2015
Duración (meses)	18 meses

1.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

Región	Bío Bío
Provincia(s)	Ñuble
Comuna(s)	Pemuco

1.7. Estructura de costos del proyecto

		Monto (\$)	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

1.8. La propuesta corresponde a un proyecto de innovación en (marque con una X):

Producto		Proceso	X
----------	--	---------	---

1.9. **Resumen ejecutivo del proyecto:** indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

La actividad productiva de la Precordillera de Ñuble corresponde principalmente a una agricultura de subsistencia, orientada básicamente a cultivos de cereales (avena) y ganadería (bovino, ovino y minoritariamente caprino) que por su baja rentabilidad, ha ido fomentando el avance de plantaciones forestales en su reemplazo.

En producción ganadera, la principal especie es la ovina, ya que ofrece a los agricultores un menor tiempo de recuperación de su capital. Sin embargo, los sistemas productivos presentes en la zona se caracterizan por una sobreexplotación de las praderas existentes y una escasa producción de forraje, lo que se ve agravado por la condición de secano de la zona y las condiciones climáticas adversas (heladas en primavera y largos períodos de sequía). La falta de inversión en tecnologías y manejos que permitan lograr un mejoramiento de las praderas, y un insuficiente manejo genético e incorporación de nuevas razas para mejorar indicadores reproductivos y atributos de los productos finales, se traduce en bajos índices productivos que afectan su rentabilidad y limitan su posible escalamiento a un nivel comercial.

En los últimos cinco años, el incremento de la rentabilidad en los sistemas ovinos de la región se ha sustentado en el aumento del valor comercial del orden del 25% del producto, por efecto de mayor demanda por cordero industrial, escenario comercial suspendido desde el 2012. Este nuevo orden comercial local ha generado una disminución del valor comercial en 15%, modificándose el paradigma de rentabilidad basado sólo en la demanda, por el de incremento en la eficiencia en la gestión productiva como herramienta para preservar la unidad de negocios.

Dado lo anterior, la producción ovina en la zona está perdiendo fuerza y si no se logra aumentar significativamente la rentabilidad de las explotaciones, la tendencia que se proyecta en el mediano plazo es hacia su desaparición. Como resultado de esta situación y dado nuevamente el futuro auspicioso de este rubro en nuestro país¹, se ha elaborado el presente proyecto, cuyo objetivo es desarrollar y validar una unidad de negocio de producción de ovinos de carne, económicamente rentable y ambientalmente sustentable, como referente para las explotaciones ovinas adaptadas al secano de la Precordillera de Ñuble de pequeños y medianos productores.

Para ello, se propone integrar una serie de manejos productivos y tecnologías, que si bien existen, han sido validadas en otras regiones del país, o en forma parcial en la Región del Biobío, y por lo tanto, no se han evaluado en forma integrada en el sistema productivo de Ñuble, de tal forma, que se pueda determinar cómo y cuánto éstas pueden participar en el sistema para maximizar la eficiencia productiva y rentabilizar una "unidad de negocio ovino" en la precordillera.

En consecuencia, esta unidad se estructurará en un modelo que pueda ser replicado por pequeños y medianos productores de la región, con la introducción e integración de tecnologías y nuevos sistemas de manejo que estén al alcance y puedan ser abordados por estos productores, capitalizando las innovaciones que se han realizado en el rubro en otras regiones del país², especialmente en los ámbitos de gestión forrajera e introducción de nuevas razas y manejos para mejorar aspectos reproductivos y productividad final por hectárea. Interesados en la primera opción de conocer y adoptar los resultados que se generen son los productores del

¹ El rubro muestra un repunte nuevamente a nivel global dado el aumento de los precios de los ovinos en los mercados internacionales para la temporada 2013 -2014, después de par de temporadas complicadas debido a la crisis europea.

² Muchas de dichas innovaciones fueron impulsadas y cofinanciadas por el mismo FIA

PRODESAL de Pemuco, quienes participan en el proyecto y cuya carta de compromiso se anexa a la presente propuesta (Anexo 6).

2. ANTECEDENTES DE LOS POSTULANTES

- 2.1. Reseña del ejecutor: indicar **brevemente** la historia del ejecutor, cuál es su actividad y cómo éste se relaciona con el proyecto. Describir sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir proyectos de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

El ejecutor, propietario del predio Santa Amelia, hizo inicio de actividades como agricultor el año 2006, dedicándose a la crianza de animales, principalmente ovejas, a una escala de subsistencia. A partir del año 2010 ha incursionado en la producción de esta especie aumentando la masa ganadera desde 50 ovejas a 155, en la presente temporada, con certificación PABCO y mejorando los índices de productividad, como se observa en el siguiente cuadro:

Indicador	2011	2013
Prolificidad	1,14	1,20
% Nacidos vivos	97%	99%
Mortalidad	16,3%	10%
Peso promedio al nacimiento	3,9	4,2

Fuente: Registro productivo rebaño años 2011 y 2013

Sus principales fortalezas radican en el conocimiento de la actividad, su interés por convertir el predio en una unidad productiva sustentable, tanto desde el punto de vista ambiental, como económico; lo que sumado a su interés por la incorporación de herramientas tecnológicas, le ha permitido desarrollar una actividad con ciertos rasgos de innovación y eficiencia, siendo el único productor de la zona en incorporar el uso de cerco eléctrico para el pastoreo, perros protectores para el cuidado de su rebaño, lo que se ha traducido en un nulo ataque de depredadores naturales, como pumas y zorros; además de contar con certificación PABCO desde el año 2011, y el uso de registros productivos del rebaño. La comercialización de su producción la realiza a través de la feria CAR Nuble en Bulnes.

- 2.2. Indique si el ejecutor ha obtenido cofinanciamientos de FIA u otras agencias del Estado (marque con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

2.3. Si la respuesta anterior fue **SI**, entregar la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Cofinanciamiento 1	
Nombre agencia	
Nombre proyecto	
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	
Fecha de término	
Principales Resultados	

Cofinanciamiento n...	
Nombre agencia	
Nombre proyecto	
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	
Fecha de término	
Principales Resultados	

2.4. Reseña del o los asociados: indicar **brevemente** la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cómo estos se relacionan con el ejecutor en el marco del proyecto. Complete un cuadro para cada asociado.

Nombre asociado 1	Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Concepción
Máximo 1.500 caracteres	
La Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Concepción, realiza sus actividades en las tres áreas básicas del trabajo universitario: docencia, investigación y extensión. Parte de su misión es investigar y proponer nuevas estrategias para el desarrollo y mejoramiento de la producción animal en el Biobío y otras regiones del país, para lo cual desarrolla, participa y/o ejecuta proyectos de innovación y desarrollo tecnológico que permita la sustentación del mundo rural. En este contexto, participa como asociado en el presente proyecto, donde entregará el conocimiento desarrollado en las áreas de reproducción animal, manejo nutricional y cadena forrajera en la producción ovina de la región. La unidad asociada al proyecto, Departamento de Ciencias Pecuarias perteneciente a la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, dispone de 17 académicos con actividades de docencia/investigación/transferencia tecnológica en áreas de producción animal, reproducción, nutrición, mejoramiento genético, ecología de poblaciones, vida silvestre, ciencia de la carne y leche, análisis de sistemas y ruralidad. En los últimos cinco años, ésta unidad académica ha liderado actividades de I&D mediante proyectos INNOVA Biobío, Fundación para la Innovación Agraria, INNOVA, FONDECYT, INDAP, ONG internacionales y ley de incentivos tributarios, por fondos del orden de con la generación del orden de 25 publicaciones ISI por año. El profesional Dr. Rodrigo Allende Vargas, profesor asistente del departamento, ha liderado programas de I&D ovinos en distintas regiones del país con fondos públicos-privados y lideró el encadenamiento comercial del sector productivo con Carnes Nuble S.A para la exportación ovina entre 2005-2012.	

Nombre asociado n	
Máximo 1.500 caracteres	

2.5. Reseña del coordinador del proyecto (completar Anexo 4). Hasta el 31 de marzo de 2014

2.5.1. Datos de contacto

Nombre	Gabriela Casanova Arancibia
Fono	
e-mail	

2.5.2. Indicar **brevemente** la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador del proyecto.

Máximo 2.000 caracteres

Ingeniero Agrónoma de la Universidad de Chile, mención Producción Animal, actualmente consultora independiente de entidades orientadas a la generación y gestión de iniciativas de innovación y proyectos de desarrollo tecnológico, como también a la evaluación de resultados e impactos de programas y proyectos en el sector silvoagropecuario.

Profesional con más de 15 años de experiencia, ha desempeñado gran parte de su labor profesional en el liderazgo de equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos de innovación, fomento y transferencia tecnológica.

Cuenta con una amplia experiencia en la gestión, seguimiento, supervisión técnica y administrativa de proyectos de innovación y planes de negocios, ejecución y valorización de proyectos agropecuarios.

En el proyecto, como coordinadora general, estará encargada de la planificación y seguimiento de todas las actividades y del cumplimiento cabal de los objetivos propuestos. Realizará el seguimiento técnico y administrativo permanente del proyecto, coordinará las actividades y el logro de resultados con el ente asociado al ejecutor, la gestión de convenios, elaboración de informes y realización del programa de difusión comprometido.

Datos de contacto Desde el 01 de abril de 2014

Nombre	Rodrigo Navarro Silva
Fono	
e-mail	

1. CONFIGURACION TECNICA DEL PROYECTO

1.1. Identificar y describir claramente el **problema y/u oportunidad** que da origen al proyecto de innovación, así como la **relevancia** del problema y/u oportunidad identificado.

1.1.1. Problema (Máximo 1.500 caracteres)

Los pequeños y medianos productores de ovinos de la zona centro sur del país presentan una complicada situación económica, dada por la baja rentabilidad de sus explotaciones contrariamente al potencial que tiene el rubro ovino. A pesar de los altos precios de la carne ovina en los últimos años (se debe recordar que éste es un negocio en que existe un desbalance entre la oferta y la demanda a nivel mundial) estos productores tienen en su mayoría rentabilidades negativas y el ingreso obtenido es pequeño. En el caso de los medianos productores, las tecnologías productivas que utilizan son bastante similares a la de los pequeños, pero en lo económico, su situación es más compleja, pues casi no acceden a los altos precios del mercado informal, donde por sus mayores volúmenes de producción, deben recurrir al mercado formal. Además ocupan mano de obra contratada, que es uno de los ítems de mayor incidencia en sus gastos operacionales.

En la Región del Biobío, esa reducida rentabilidad se debe a la baja productividad por lo que sigue siendo el principal problema de los sistemas productivos primarios, cuyas causas se fundamentan en las debilidades del manejo alimenticio y en la calidad y prolificidad del rebaño. Es así como, dentro de las principales limitantes que afectan la productividad destacan la deficiencia en el uso de recursos forrajeros, la falta de inversión en tecnologías y manejos que permitan lograr un mejoramiento de las praderas, y un insuficiente manejo genético e incorporación de nuevas razas para mejorar indicadores reproductivos y atributos de los productos finales.

1.1.2. Oportunidad (Máximo 1.500 caracteres)

La carne de cordero es un producto de alta demanda en el mundo y de acuerdo con los últimos estudios de ODEPA, en nuestro país muestra un futuro auspicioso, que coyunturalmente ha pasado por un par de temporadas complicadas debido a la crisis europea, pero que ya muestra un repunte nuevamente a nivel global, lo que se observa en el aumento de precios de ovinos en los mercados internacionales para el 2013 -2014. Chile ha centrado su apuesta en el mercado europeo, que es donde se pagan los mejores precios, pero también existen otras opciones para explorar, y actualmente con importantes perspectivas con la apertura de los mercados de China y Corea para las carnes bovina y ovinas nacionales. Los estímulos que está ofreciendo el mercado a través de los mayores precios internacionales son un aliciente importante para integrar a pequeños y medianos productores a dicha cadena productiva.

Dentro de los componentes que intervienen en un sistema moderno de producción de carne ovina, los que causan mayor impacto en los resultados económicos son: manejo de la nutrición y genética. Diversos proyectos de innovación han demostrado que la aplicación de tecnologías en dichos ámbitos, permite lograr cambios significativos en productividad de los rebaños, mejorando los indicadores económicos del rubro. La introducción de dichas innovaciones en los sistemas de producción extensivos de la Región del Biobío, permitirá mejorar la competitividad y sustentabilidad de su ganadería ovina. La alianza en el marco del proyecto, entre la unidad de negocios beneficiaria y Universidad de Concepción, permitirá disponer de una unidad real productiva-comercial de alta productividad no disponible en la actualidad para desarrollar difusión y capacitación de competencias en estados productivos críticos.

1.2. Describir la **solución innovadora** que se pretende desarrollar en el proyecto para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

El modelo a desarrollar, validar y transferir se estructura en base a dos componentes esenciales, que responden a las principales limitantes de la productividad de los predios ovinos de la región. El primer componente es un sistema de mejoramiento y manejo racional de los recursos naturales, bajo los sistemas ganaderos ovinos de pequeños y medianos productores de la región. Las soluciones innovadoras en este ámbito se orientarán a desarrollar y validar modelos para aumentar la productividad de las praderas³ e incorporar cultivos que puedan suplir el período crítico invernal. En los sistemas de precordillera de la provincia de Ñuble la base forrajera de alimentación invernal es heno de alfalfa y/o pradera con un valor de mercado analizado por optimización superior a alternativas de forraje conservado como ensilaje o henilaje. Este escenario indica que se disminuirían los costos de alimentación mediante uso de ensilajes, sin embargo las condiciones agroclimáticas de cordillera condicionan el uso parcial de ensilaje de maíz por falta de temperatura. La ejecución del proyecto permitirá analizar bioeconómicamente mediante parcelas agronómicas el comportamiento de variedades de cebada forrajera y maíz para ensilaje de ciclo corto, en términos de respuestas productivas por planes de fertilización y demanda de riego.

El segundo componente es la implementación de un programa dirigido de mejoramiento genético del rebaño, orientado por un parte a mejorar los atributos en cuanto a producción de carne ovina, y por otra, a incrementar la tasa de prolificidad del rebaño, que incide directamente en la productividad final. Para ello, se mantendrá como base la raza paterna Suffolk, introduciendo nuevos reproductores seleccionados desde núcleos genéticos nacionales, que permitan mejorar las características carniceras de los corderos. Para mejorar la prolificidad del rebaño, se introducirá un núcleo de vientres de la raza Coopworth, primero a nivel de la zona centro sur del país. Esta raza se caracteriza por un peso de la cría al nacer, que varía entre 6,2 y 6,6 kg para hembra y macho respectivamente; el peso del destete (a los 90 días de vida) es de 36,7 y 33,6 kg para hembra y macho respectivamente; el porcentaje de fertilidad en esta raza es del orden de 98-100% y el porcentaje de natalidad es de 180-190% (en raza pura). De acuerdo con los especialistas que han trabajado con esta raza en Magallanes, su incorporación a los sistemas extensivos de producción ovina del Biobío es totalmente viable, acompañando esta línea de acción con el incremento de la oferta forrajera en el sistema. El programa implicará el uso de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) con semen fresco, innovación que permitirá establecer grupos de parición como herramienta para disminuir mortalidad al nacimiento al facilitar el diseño y establecimiento de programas de maternidad, al igual que controlar la oferta predial de corderos terminados, según la demanda tradicional y la cadena forrajera predial que se implementará.

³ Para ello, se aplicarán buenas prácticas de pastoreo, se establecerán y evaluará el comportamiento de praderas artificiales tales como: mezcla de trébol mediterráneo, alfalfa en condiciones de secano, mezcla Nutrapack (pasto ovillo, festuca y ballica).

1.3. Estado del arte: Indicar qué existe en Chile y en el extranjero relacionado con la solución innovadora propuesta, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

1.3.1. En Chile (Máximo 3.500 caracteres)

Respecto al mejoramiento de la base genética del rebaño, cabe señalar que la raza Coopworth fue incorporada en la Región de Magallanes durante el año 2000, a través de una importación que hizo INIA Kampenaike desde Nueva Zelandia en el marco de un proyecto financiado por FIA. La incorporación de esta raza, se realizó con el objetivo de incrementar la prolificidad en el rebaño, asociado a la mejora de la conformación. Se estudió la adaptación, comportamiento productivo y reproductivo en la región como genotipo puro, a partir de los cuales, fue posible establecer que la raza Coopworth fue la que más individuos tuvo a la fecha de cierre del proyecto, por su característica de mayor prolificidad. También se estableció que los corderos de la raza Coopworth muestran pesos promedio de nacimiento de 6,2 kg las hembras y de 6,6 kg los machos, siendo los pesos de destete a los 90 días de edad de 33,6 y 36,7 kg (machos y hembras respectivamente con 179% de destete). Los ovinos adultos (2 años de edad) logran pesos promedio de 114,9 kg los machos y de 85 kg las hembras. De característica prolífica, muestra los siguientes valores: porcentaje de fertilidad 100%, porcentaje de natalidad 186%, en raza pura.

En resumen, es una raza que ha sido seleccionada de forma intensiva, para las características de habilidad materna, prolificidad y facilidad de parto, sin detrimento de los atributos de calidad de carcasa y de lana, razón por la cual, durante el 2002 el Plantel y Cabaña Osorno adquirió animales de esta raza desde INIA Magallanes para introducirlo a la Región de Los Lagos. A la fecha no se ha incorporado en la Región del Biobío y se innovará a través de su introducción en la Precordillera de Ñuble, como raza materna dada las características del sistema productivo en la zona, con un mejoramiento de la disponibilidad de forraje en el predio que permita mantener adecuadamente el núcleo de ovejas que se introducirá. Es importante destacar que esta raza se ha llevado a Australia, donde ha presentado un buen comportamiento en áreas calurosas secas.

En relación con otras iniciativas relacionadas con el mejoramiento genético ovino en la región, en la actualidad se estaría llevando a cabo el proyecto "Transferencia Programa de Fomento Ovino de la Provincia de Arauco", lanzado en octubre de 2013, apoyado por INDAP y cuyo objetivo es mejorar genéticamente el rubro ovino en 100 agricultores, a través de la incorporación de animales de la raza Suffolk Down, esperando que al finalizar este programa, alcancen un tope de 10 vientres por beneficiario (5 a través de entrega directa y los otros restantes mediante el establecimiento de un banco ganadero el cual estará compuesto por los mismos agricultores).

En relación a la validación de un modelo de gestión forrajero, cabe señalar que se han desarrollado una serie de experiencias de mejora de la producción forrajera para la producción de carne y lana en el país. En la Región del Biobío, también se han incorporado tecnologías para mejorar la disponibilidad de forraje en el predio, como por ejemplo con la introducción hace algunos años de la alfalfa para sistemas ganaderos ovinos de la región. Todas esas experiencias se han enfocado en la adaptación y productividad de nuevas especies en la zona o el mejoramiento de la productividad de la pradera a través de determinados manejos, que han sido actividades y/u objetivos de proyectos de desarrollo tecnológico y productivos apoyadas por INDAP en el caso de agricultores de la AFC, CORFO (productores de El Carmen, Chillán, San Ignacio, San Carlos, San Nicolás, Pinto, Ñiquén y Coihueco), Consorcio Ovino y por la misma Universidad de Concepción, entre otras entidades. Sin embargo, a la fecha no se ha evaluado un modelo de gestión forrajero en forma integrada al sistema productivo de Ñuble, que permita maximizar la eficiencia productiva y rentabilizar una "unidad de negocio ovino" en la precordillera de dicha Provincia.

3.3.3. En el extranjero (Máximo 3.500 caracteres)

La raza Coopworth es originada en Nueva Zelanda y una de las razas más dominantes en ese país. Se produjo a partir de la cruce de Border Leicester con Romney, en la década del 60 del siglo pasado, y se importó por primera vez en los Estados Unidos durante la década de 1970.

Corresponde a una raza de tamaño mediano, de cara blanca y descubierta, pudiendo presentar una escasa cantidad de lana en las patas. Ha sido seleccionada de forma intensiva, para las características de habilidad materna, prolificidad y facilidad de parto, sin detrimento de los atributos de calidad de carcasa (a edad madura, la oveja alcanza un peso que fluctúa entre los 60 y 90 kg) y de lana, obteniéndose en su lugar de origen una fibra con un diámetro entre los 33 a 42 micrones, con un peso de vellón que fluctúa entre los 4 y 6 kg, con un rendimiento de un 65 a un 75%.

La raza Coopworth fue llevada a Australia, *donde ha presentado un buen comportamiento, desde áreas calurosas secas, pasando por regiones calurosas húmedas, hasta heladas como Victoria y Tasmania.* Cabe recordar que luego de China, Australia es el país que tiene mayor población ovina rondando los 76 millones de cabezas, que representa un 6% de incremento con respecto a 2 años atrás (Frigorífico Las Piedras de Uruguay, septiembre 2013).

En relación a la gestión de forraje, el Grupo de Investigación Aplicada sobre Producción de Ovino formado por Investigadores del CITA⁴, Universidad de Zaragoza, INIA⁵, INRA⁶ y de la empresa privada (OVIARAGÓN) ha estado adaptando tecnología y aplicándola en la Provincia de Teruel para demostrar que, en condiciones semiáridas el ovino puede explotarse de forma rentable. Su objetivo ha sido establecer un modelo de producción ovina económicamente rentable que sea un Centro de Demostración para la Producción Ovina en Zonas Semiáridas, de modo que las técnicas que se utilizan puedan ser adoptadas por otros ganaderos en sus propios predios. La programación de pastos del Centro se ha basado en resultados obtenidos en estudios preliminares, los que recomiendan establecer una alternativa forrajera sobre la base de dos cultivos: alfalfa en pastoreo y cereales de invierno para consumo "a diente". El cereal es de 2 tipos: cebada, sembrada en otoño, para ser aprovechada en verde lo antes posible; y triticale, para ser consumida en verano. La superficie dedicada al pastoreo se encuentra cercada y dividida en parcelas permitiendo que las ovejas vacías y durante los 4 primeros meses de gestación realicen pastoreo libre las 24 horas del día y a lo largo de todo el año; mientras que las ovejas de cría (ovejas gestantes al final de gestación, las que están pariendo y aquellas que están en lactación) permanecen encerradas alimentándose con mezclas completas en comederos de autoconsumo.

Las investigaciones de este centro recomiendan como una alternativa interesante, la producción ovina en pastoreo directo. Para ello, sugieren elegir cultivos que tengan bajos costos de mantenimiento y que estén basados en especies perennes o de autorresiembr, que favorecen una cobertura permanente del suelo y cierta independencia del clima. Entre las especies que recomiendan se encuentra la alfalfa y esparceta⁷, las que destacan por su producción de forraje, debido a que su potente sistema radicular les permite obtener agua donde otras no llegan. Estas especies además son leguminosas, por lo que presentan un alto valor nutritivo y son capaces

⁴ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

⁵ Instituto Nacional de Investigación Agroalimentaria.

⁶ Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia.

⁷ *Onobrychis viciifolia Scop.*

de fijar el nitrógeno atmosférico. Otras especies tolerantes a la sequía, que recomiendan para establecer como acompañantes de las anteriores, son los tipos mediterráneos de dátilo o pasto ovillo⁸ y festuca alta, agropiro⁹, bromo¹⁰, raigrás o ballica italiana y trébol violeta. En relación a los cereales, señalan que los de invierno son el principal cultivo forrajero en secano por su productividad, calidad del forraje y adaptación al medio. Los más interesantes son la avena, la cebada, el centeno y el triticale. Los cereales, cuando se aprovechan en estados precoces del crecimiento, tienen un elevado contenido en proteína bruta y energía, y alta digestibilidad de la materia orgánica, destacando el centeno.

3.4. Indicar si existe alguna **restricción legal** (ambiental, sanitaria u otra) que pueda afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

3.4.3. Restricción legal

Máximo 1.000 caracteres

No existen restricciones legales (ambiental, sanitaria u otra) que puedan afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación propuesta.

3.4.4. Propuesta de cómo abordar la restricción legal

Máximo 1.000 caracteres

3.5. **Propiedad intelectual:** indicar si existen derechos de propiedad intelectual (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, marca registrada, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor, secreto industrial y registro de variedades) relacionados directamente con el presente proyecto, que se hayan obtenido en Chile o en el extranjero (marque con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

⁸ *Dactylis glomerata* L.

⁹ *Agropyron intermedium* Beauv.

¹⁰ *Bromus cathartuicus* Vahl.

3.5.3. Si la respuesta anterior es **SI**, indique cuáles.

Máximo 2.000 caracteres

3.5.4. Declaración de interés: indicar si existe interés por resguardar la propiedad intelectual de la innovación que se desarrolle en el marco del proyecto (marque con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

3.5.5. En caso de existir interés especificar quién la protegerá. En caso de compartir el derecho de propiedad intelectual especificar los porcentajes de propiedad previstos.

Nombre institución	% de participación

3.5.6. Indicar si el ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual (marque con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

3.6. Mercado directamente relacionado con la innovación propuesta

3.6.1. Demanda: describir y dimensionar la demanda actual y/o potencial de los bienes y/o servicios generados en el proyecto o derivados del proceso de innovación de éste.

Máximo 3.500 caracteres

El mercado nacional de carne ovina es estacional, informal en las zonas centro y sur, y formal para exportación, en la zona austral. Las transacciones en la zona central y sur son directas e informales, siendo menor la participación de las ferias y plantas faenadoras. Si bien en estas zonas existe inversión reciente en plantas faenadoras, donde se producen canales y cortes para el mercado local y algo de exportación, su operación se dificulta con la dispersión geográfica de los productores, por lo pequeño de los rebaños. Esto elimina impuestos, control sanitario y favorece, con elevados precios, el cordero sin ninguna clasificación. Existe un mercado disperso de muchos consumidores que demandan pocas unidades, y un gran número de productores que comercializan informalmente el producto cordero durante la estación.

En Chile, la carne de cordero no es relevante dentro de las preferencias de los consumidores. Su bajo consumo (históricamente entre 0,3 y 0,6 kg al año) se debe básicamente al desabastecimiento de cordero fresco en supermercados y carnicerías, dada su disponibilidad únicamente de septiembre a marzo, y su alto precio en comparación con otras carnes. Este último factor limitaría el mayor consumo general, no así el de consumidores de mayor poder adquisitivo. Este tema, unido a que el consumo es algo casi ritual para algunas ocasiones festivas y del turismo de verano, hace de la exportación la salida con mayor potencial en caso de aumentarse la producción de carne controlada. El potencial consumidor doméstico de carne ovina requiere abastecimiento y producto confiable, seguro, precio competitivo y facilidad para su preparación. En este sentido, el cordero fresco debiera ser preferido¹¹.

A nivel mundial, la carne ovina es la que presenta una mayor participación en el comercio internacional. Según la FAO (2010) se observa un acelerado crecimiento en su producción y consumo en los últimos años, con mayor participación de países de economías emergentes. El pronóstico es que esta situación se mantendrá, en atención a los síntomas de nivelación de consumo de la Unión Europea asociado a una demanda superior a la actual oferta mundial de carne ovina para los próximos diez años. Los precios de la carne ovina hace mucho tiempo han estado por encima de las demás carnes en el mercado internacional, siendo la que ha experimentado la mayor alza, casi un 18%, entre el 2010 y 2012.

No obstante lo anterior, las exportaciones chilenas de carne ovina registraron en el primer semestre de 2012 un retroceso en volumen de 29,9%, mientras que el valor exportado también bajó en 35,9%. Los principales destinos, según valor, fueron Holanda (26,4%), Dinamarca (14,4%), Israel (12,1%), España (9,3%), Suecia (8,7%), Hong Kong (8,5%) y Brasil (4,5%), además de una docena de países que suman el 16,1% restante. (Odepa, 2012). El principal mercado hasta ahora es el de la UE y su comercio mayoritario es el de distintos cortes congelados con hueso. Se supone que la mayor parte del volumen exportado proviene del cordero magallánico, reconocido por su tradición exportadora, con pesos de canales promedio de 11 a 14 kg, bastante homogéneos, con poco engrasamiento y menor a seis meses de edad.

Los consumidores de la UE tienen un consumo de 5,9 kg per cápita de carne ovina, frente a 43 kg per cápita de carne de porcino. Estas carnes son apreciadas por su gusto natural y

¹¹ AGRIMUNDO. Informe de Experto: "Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional". Marcelo Hervé (Febrero 2013).

juegan un rol importante en determinadas fiestas, como la Pascua, Navidad y festividades religiosas, de modo que hay un potencial para aumentar su consumo. En general prefieren carne proveniente de animales de sistemas de alimentación en base a concentrado y forraje.

Brasil y Hong Kong forman parte de mercados más recientes. El mercado de EE.UU., presenta potencial, dada la ausencia de cuota y arancel para el ingreso de carne ovina desde Chile, requiriendo eso si pesos muy elevados de canal de cordero, siendo un potencial mercado para las carnes de borrego y oveja. Los mercados emergentes podrían ser tomados en cuenta para desafíos futuros asegurando volúmenes crecientes de producción.

3.6.2. Oferta: Describir y dimensionar la oferta actual y/o potencial de los bienes y/o servicios que **compiten** con los generados en el proyecto o con los derivados del proceso de innovación del proyecto.

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal informaron una leve recuperación de las existencias ovinas, desde 3,7 millones de cabezas en 1997 a 3,9 millones en 2007. Sin embargo, en el año 2010 el INE efectuó una investigación estadística específica entre las regiones de O'Higgins y Magallanes, cuyos resultados informaron un retroceso en las existencias ovinas estimadas a nivel nacional, en unos 3,4 millones de cabezas¹².

En el año 2012, la carne ovina redujo su producción de carne en vara –respecto al año anterior– en 14,0%, alcanzando a 9,6 mil toneladas. Sus exportaciones disminuyeron en 23,9% su volumen y 34,1% su valor, con 4.904 toneladas y US\$ 29,4 millones. El consumo per cápita alcanzó a 0,3 kilogramos.

Variación de la oferta nacional de carne en vara según especie

Especie	Variación 2012/2011 (%)
Bovinos	3,5
Ovinos	-14,0
Porcinos	10,6
Aves	2,8
Equinos	7,0
Caprinos	-5,3

Fuente: INE, 2013

Los principales países de destino en cuanto a valor exportado son Holanda, con una participación de 22,4%; Dinamarca (15,0%); España (13,3%); Israel (9,1%); Suecia (8,3%); Hong Kong (7,0 %); Brasil (6,1 %) y México (4,6%), que en conjunto reúnen el 85,8% de los envíos nacionales.

Exportación de carne ovina. 2007-2012

AÑO	Volumen (ton)	Variación (%)	Valor (millones US\$)	Variación (%)
2007	5.079	-10,5	20,8	-11,1
2008	4.473	-11,9	24,0	15,4
2009	5.793	29,5	26,6	10,8
2010	6.848	18,2	32,7	22,9
2011	6.440	-6,0	44,6	36,4
2012	4.904	-23,9	29,4	-34,1

Fuente: INE, 2013

En relación con la realidad en las regiones, de acuerdo con ODEPA (2012)¹³, Magallanes sigue siendo la región más importante en cuanto a producción de carne ovina, con un porcentaje de participación de 83,5% de los animales beneficiados a nivel nacional durante el año 2011, aunque ha ido disminuyendo su importancia relativa (88% en 2009). Específicamente, la faena

¹² PRODUCCIÓN PECUARIA 2007 – 2012, mayo 2013, Instituto Nacional de Estadísticas

¹³ Mercados Agropecuarios. ODEPA, septiembre 2012. Informativo para Agricultores N° 242

ovina de esta región presentó una baja más pronunciada que la registrada a nivel nacional, y al mes de julio de 2012 acumuló una caída de 14,3% en relación con igual período de 2011. La reducción a nivel nacional fue menor, gracias al aumento de la faena ovina que experimentó las regiones del Biobío y Los Lagos, que mostraron alzas de 33,5% y 11,2%, respectivamente. Este nivel de beneficio llevó a la producción de carne ovina a nivel nacional a un máximo histórico de 11.176 toneladas en 2011. Lo anterior representa un alza de 6% respecto a las toneladas producidas en 2010, pero hasta el mes de julio de 2012 se registró una baja de 9,2% respecto al mismo período de 2011. Esta baja estaría relacionada con eventos climatológicos registrados en la Región de Magallanes en el invierno de 2011.

Efectivamente la Región del Biobío mostró un desarrollo en los últimos años (2008-2011). De los antecedentes entregados en la tabla a continuación, se podría haber esperado que el número de animales beneficiados hubiese continuado aumentando. Sin embargo, el crecimiento en la región se debió a la presencia de una planta faenadora habilitada para exportar, que representó un importante poder de compra para los productores de la zona centro sur, la cual no operó a partir del 2012. Sin embargo, algunos especialistas de la zona, consideran podría volver a operar durante el 2014 gracias a ciertas decisiones productivas-administrativas y al repunte de los precios del cordero a nivel internacional.

Beneficio de ganado ovino por región

	(Número de animales)						Enero-julio	
	2007	2008	2009	2010	2011	2011	2012	Var (%)
Arica y Parinacota	0	244	0	0	0	0	0	0,00
Tarapacá	798	430	0	0	0	0	0	0,00
Antofagasta y Atacama	1.772	1.050	1.415	742	0	0	0	0,00
Coquimbo	1.551	588	966	1.034	726	182	42	-76,92
Valparaíso	169	70	0	3	20	0	0	0,00
Metropolitana de Santiago	8.479	5.137	4.587	6.705	8.257	3.325	2.874	-13,56
Libertador Bernardo O'Higgins	9.325	2.753	1.539	1.707	1.857	142	395	178,17
Maule	2.785	2.141	1.028	1.446	658	381	90	-76,38
Biobío	23.792	37.175	45.975	51.913	68.871	20.950	27.967	33,49
La Araucanía	10.685	9.224	9.136	8.308	10.107	4.421	6.153	39,18
Los Ríos	0	50	0	0	0	0	0	0,00
Los Lagos	7.817	21.168	16.763	24.700	32.144	22.501	25.024	11,21
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	22.799	25.926	12.789	10.974	8.270	4.317	4.454	3,17
Magallanes y Antártica Chilena	672.912	690.054	685.654	659.082	660.567	626.309	536.640	-14,32
Total	762.884	796.010	779.852	766.614	791.477	682.528	603.639	-11,56

Fuente: ODEPA, 2012

De acuerdo con las proyecciones de mediano plazo de FAO-OCDE, se espera que el rebaño ovino a nivel mundial se expanda, respondiendo a los incentivos de precio. Además, las mejoras en la productividad en algunos países, mediante mejoras genéticas y terminación de los corderos con grano para aumentar los pesos de canal, contribuirán a aumentar la producción mundial para el año 2021 (ODEPA, 2012).

3.7. Objetivos del proyecto

3.7.1. Objetivo general¹⁴

Aumentar la competitividad mediante el diseño e implementación de una unidad de referencia para el desarrollo sustentable de la producción ovina en la Precordillera de Ñuble, integrando tecnologías en producción y gestión del forraje y mejoramiento genético del rebaño para estructurar una unidad y/o modelo de negocio que pueda ser replicado por pequeños y medianos ganaderos ovinos de la región.

3.7.2. Objetivos específicos¹⁵

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Aumentar productividad predial mediante el desarrollo y validación de un modelo de producción y gestión forrajero de precordillera para la producción de carne ovina en la Provincia de Ñuble.
2	Aumentar parámetros reproductivos y productivos por oveja mediante el mejoramiento de la base genética del rebaño por la introducción de la raza Coopworth como línea materna.
3	Aumentar gestión productiva predial mediante el diseño y validación de protocolos para manejo animal y generación de información para etapas críticas en sistemas ovinos para producción de carne.
4	Prospectar mecanismos para difusión de resultados y generación de competencias en unidades productivas mediante la implementación de una unidad de referencia con la estructura empresa-universidad

¹⁴ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

¹⁵ Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

3.8. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ¹⁶ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ¹⁷				
			Nombre del indicador ¹⁸	Fórmula de cálculo ¹⁹	Línea base del indicador ²⁰ (situación actual)	Meta del indicador ²¹	Fecha alcance meta ²²
1	1.1	Aumento de carga animal	Carga animal por hectárea	Nº de ovejas/superficie pradera	5	7	Septiembre 2015
1	1.2	Aumento en eficiencia de uso del forraje	Cadena forrajera	Consumo kg MS rebaño ovino (año y potrero)/kg MS forraje en predio y potreros	50%	70%	Septiembre 2015
1	1.3	Disminución del costo forrajero para alimentación invernal	\$ alimentación invernal/oveja	\$ kg MV base forrajera * nº días suplementación	\$9.000	\$6.000	Septiembre 2015
2	2.1	Aumento de índice de destete	Índice destete	Nº corderos destetados /Nº de ovejas paridas	1,1	1,65	Diciembre 2014 – Enero 2015
2	2.2	Aumento peso al destete	Peso al destete	Peso cordero al destete	25 Kg	35 Kg	Diciembre 2014 – Enero 2015

¹⁶ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general del proyecto.

¹⁷ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

¹⁸ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

¹⁹ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

²⁰ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

²¹ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en el proyecto.

²² Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ¹⁶ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ¹⁷				
			Nombre del indicador ¹⁸	Fórmula de cálculo ¹⁹	Línea base del indicador ²⁰ (situación actual)	Meta del indicador ²¹	Fecha alcance meta ²²
2	2.3	Aumento producción de carne por hectárea	Producción de carne por hectárea	Peso corderos destetados/superficie e unidad productiva	135 Kg/ha	350 Kg/ha	Septiembre 2015
3	3.1	Disminución de riesgo productivo por optimización de condición corporal y manejo sanitario	% mortalidad rebaño y % ovejas con condición corporal óptima según etapa productiva	(Nº ovejas muertas/ovejas rebaño) * 100 (Nº ovejas con condición corporal óptima según etapa productiva/nº ovejas de rebaño) *100	Mortalidad de ovejas 10% 75% ovejas con condición corporal óptima	Mortalidad 5% 90% ovejas con condición corporal adecuada	Septiembre 2015
3	3.2	Disminución porcentaje mortalidad de corderos	% Mortalidad Corderos	Nº corderos destetados/Número de corderos nacidos vivos	10%	5%	Septiembre 2015
4	4.1	Unidad física para transferencia ovina	Unidad de referencia con protocolos de producción, indicadores productivos y económicos		0	1	Septiembre 2015
	4.2	Boletines divulgativos	Nº		0	4	Junio 2014 Diciembre 2014 Marzo 2015 Junio 2015

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ¹⁶ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ¹⁷				
			Nombre del indicador ¹⁸	Fórmula de cálculo ¹⁹	Línea base del indicador ²⁰ (situación actual)	Meta del indicador ²¹	Fecha alcance meta ²²
	4.3	Días de campo	Nº		0	4	Abril 2014 Septiembre 2014 Dic 2014-En 2015
	4.4	Pagina Web	Nº		0	1	Marzo 2015
	4.5	Jornadas técnicas anuales	Nº		0	2	Diciembre 2014 Junio 2015

3.9. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ²³	Resultado Esperado ²⁴ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Implementación sistema físico para balance forrajero	Tres jaulas de exclusión por potrero con medición mensual de producción de forraje	Marzo 2014 (inicio proyecto)
Implementación sistema inseminación a tiempo fijo en ovejas Coopworth	Sistema de partos diferidos y controlados por regulación de estros en encaste dirigido	Marzo 2015
Convenio colaboración difusión tecnológica empresa-UDEC	Marco de referencia para implementar programa de pasantías y generación de material para competencias en sistemas ovinos	Marzo 2014
Mejoramiento de la base forrajera del predio	Siembra de 4 ha de mezcla de pasto ovillo, festuca y ballica perenne; 0,6 ha de alfalfa y 3 ha anuales de avena (una para talaje invernal y 2 para grano).	Abril 2014 Septiembre 2014 Abril 2015
Establecimiento parcelas agronómicas para ensilaje de maíz y cebada	Estudio factorial establecido de 3 variedades de maíz ensilaje (precoz) y 3 variedades de cebada forrajera con 4 repeticiones c/u	Noviembre 2014

²³ Un hito representa haber conseguido un logro importante en el proyecto, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

²⁴ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

- 3.10. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto (máximo 8.000 caracteres).

Método objetivo 1: Aumentar productividad predial mediante el desarrollo y validación de un modelo de gestión forrajero de precordillera para la producción de carne ovina en la Provincia de Ñuble

El modelo se basará en 3 componentes forrajeros, que se validarán individualmente en su respuesta adaptativa y productiva, y luego en forma integrada en la cadena forrajera dentro del sistema productivo, de tal forma, de determinar su nivel de participación en éste para maximizar su eficiencia.

Mejoramiento praderas naturales y artificiales

Para aumentar la producción primaria de forraje disponible se establecerán 4 ha de una mezcla forrajera formada por pasto ovillo, festuca y ballica perenne²⁵ que ha tenido buenos resultados en condiciones de secano y que ha permitido recuperar suelos degradados por sobretalaje; y 0,6 ha de alfalfa con receso invernal. Esto, sumado a la mantención de las praderas existentes de trébol subterráneo, trébol rosado, mezcla de trébol mediterráneo, y alfalfa, constituirán la base forrajera para pastoreo y forraje en fardo.

En cada potrero se implementará cuatro jaulas de exclusión para cuantificar la producción primaria de materia seca y tasa de crecimiento mensual y se caracterizará el nivel de fertilidad basal para establecer correcciones químicas. Se utilizará el método directo de corte-secado-extrapolación y en paralelo se implementará el método indirecto del plato medidor de disponibilidad de materia seca para generar ecuaciones para estimar producción primaria de materia seca por potrero/época del año.

Incorporación de cultivos para suplementación

Avena

Se sembrarán 2,6 ha el 2014 y 3 ha el 2015 de avena, para pastoreo invernal, temprano en primavera y producción de grano como suplemento, principalmente, en el último tercio de preñez y *flushing*. Esto último, como una medida probada para asegurar los requerimientos nutricionales de las ovejas preñadas y en lactancia

Maíz y cebada para ensilaje

Se implementará un ensayo de parcelas agronómicas de 10* 10 m para evaluar el crecimiento en condiciones de pre cordillera de Ñuble de variedades de maíz y cebada para ensilaje: 3 variedades por grupo control (maíz) y de cebada forrajera con 4 repeticiones. Se establecerán en Noviembre 2014 y se evaluará planta/m², producción de materia seca total y análisis bromatológico de materia seca a ensilar. Se implementará sistema de microsilos con 6 repeticiones para cada tratamiento y se evaluará a los 28 días calidad de ensilaje (pH, EM, FDN, FDA, NNP, PC) como información base para comparar con optimización precios de referencia mediante optimización al compararlos con fuentes de forraje invernal como henos (\$ y nutrientes).

²⁵ Nombre comercial: Nutrapak Super Nueve.

La información base permitirá implementar sistemas de pastoreo en franjas con cerco eléctrico y disminuir el costo por kg MV de base forrajera invernal al disminuir el uso de concentrados comerciales y/o henos de forrajes adquiridos.

Cabe señalar finalmente, que para que estos sistemas sean efectivos, se considera un adecuado apotreramiento de la unidad productiva, para ello se construirán cercos y mejorarán existentes, lo que se traduce en aproximadamente 2.600 m de cerco con malla ursus de 8 hebras más 3 hebras de alambre de púa, con estacas cada 2 m. y estacones cada 100 m, lo que será complementado con el uso de cerco eléctrico. Esto, además permitirá mantener rebaños separados en función de los requerimientos del objetivo específico 2 y/o parámetros como condición corporal; junto con disminuir la presión sobre las praderas, disminuyendo el riesgo de sobrepastoreo y degradación del recurso

Método objetivo 2: Aumentar parámetros reproductivos y productivos por oveja mediante el mejoramiento de la base genética del rebaño por la introducción de la raza Coopworth como línea materna.

Adquisición y mantención de un núcleo puro de animales de raza Coopworth

Se realizará la adquisición de 50 borregas y dos carneros de raza Coopworth desde el Plantel y Cabaña Osorno, propietario Sr. Sergio Willer, por la mayor cercanía a la zona del proyecto. Este plantel proviene de carneros Coopworth introducidos desde el núcleo de INIA Kampenaike en Magallanes.

Los animales se introducirán al predio en el mes de Marzo de 2014 y se ubicarán separadamente en un potrero especialmente adaptado para el núcleo puro, su mantención y reproducción. Su alimentación se basará en la base forrajera de las mejores praderas y cultivos suplementarios que se incorporarán al predio.

Adquisición carneros Suffolk mejorados

Se adquirirán tres carneros Suffolk mejorados desde Magallanes, del centro genético de INIA Kampenaike, animales que han sido mejorados durante muchos años, actualmente genotipos de tipo carnicero de alto rendimiento y además con probados mayores índices de prolificidad. Estos carneros se incorporarán al rebaño comercial del predio. El rebaño comercial actualmente está conformado por 150 ovejas y 4 carneros de raza Suffolk.

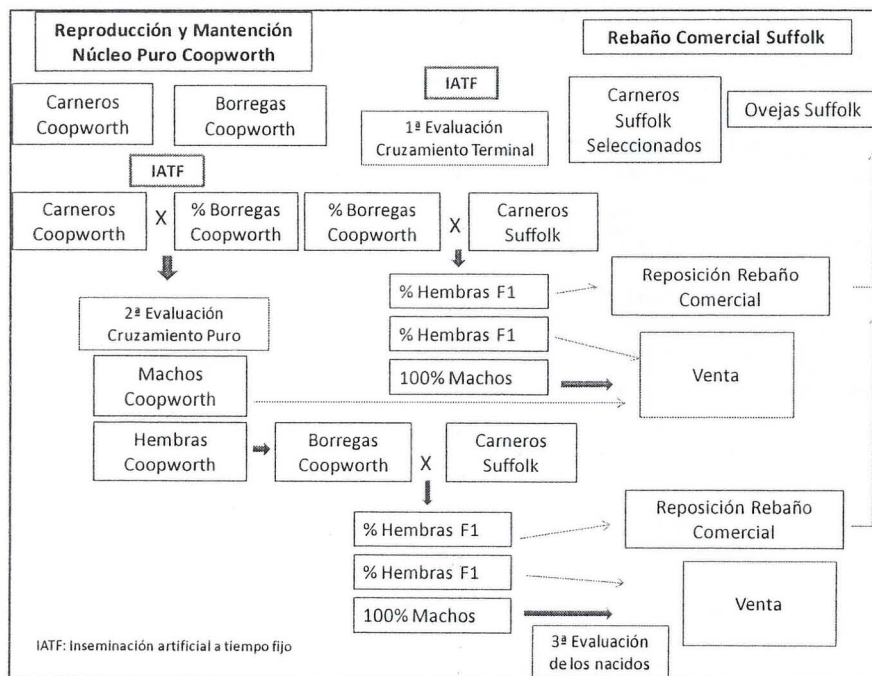
Estrategia de implementación

Para implementar el mejoramiento genético en el predio se opta el primer año por la utilización de cruzamientos terminales sobre un porcentaje de los vientres Coopworth con macho Suffolk mejorado, que nos permita evaluar inmediatamente en el marco del proyecto los indicadores a mejorar. El otro porcentaje de vientres Coopworth se mantiene en el núcleo para cruzamiento con los carneros de la misma raza y su reproducción como núcleo puro Coopworth. De los cruzamientos terminales, un porcentaje de borregas híbridas se reservará para reposición anual de la masa del rebaño comercial. Por parte del productor se consideran también nuevas entradas al sistema productivo de hembras y carneros Coopworth, para mantener el núcleo puro de animales en una masa crítica necesaria y con bajos niveles de consanguinidad.

Inseminación artificial a tiempo fijo

Se seleccionarán tres carneros Suffolk que serán entrenados para recolección de semen. Con ellos se implementará tres postas de inseminación a tiempo fijo de ciclo cortos con uso de progesterona (Cox et al., 2012), seleccionando ovejas por condición corporal. Cada grupo inseminado será repasado al día 14 post inseminación con los mismos carneros con chalecos marcadores y será evaluada la gestación temprana por ultrasonido rectal al día 35 post inseminación. Se determinará parámetros de eficiencia reproductiva del programa y se definirá una muestra representativa de ovejas por grupo para realizar seguimiento de tipo de parto, peso al nacimiento, destete y venta de corderos. Cada grupo de inseminación recibirá ración pre parto 30 días antes del mismo. Se determinará costo directo por kg destetado por programa de Inseminación y por kg de suplementación invernal.

A continuación se presenta un esquema general de la intervención que se realizará.



Finalmente como riesgo tecnológico en esta etapa de la metodología, cabe mencionar la variabilidad en respuesta reproductiva en ovejas Coopworth en programa de inseminación a tiempo fijo.

Método objetivo 3: Aumentar gestión productiva predial mediante el diseño y validación de protocolos para manejo animal y generación de información para etapas críticas en sistemas ovinos para producción de carne

Se definirán listas de chequeo operativas complementadas con fichas técnicas que serán utilizadas para capacitar al propietario y personal de campo mediante actividades in situ al primer año. Para el segundo año, las actividades (protocolos) serán realizados por personal de campo de la unidad y se evaluará con lista de chequeo de puntos críticos la eficiencia del proceso

La importancia de este objetivo, radica en que constituye una base de apoyo tanto para el manejo técnico productivo de la unidad, como para la generación de información que permita un análisis oportuno de los resultados, de manera de poder apoyar la toma de decisiones y actuar sobre aquellas variables que estén afectando directamente los resultados obtenidos.

Uno de los resultados que se espera difundir, es un análisis de rentabilidad de la unidad de negocio. Este análisis se realizaría en base a un análisis costo beneficio, con un horizonte de evaluación de 10 años y una tasa de descuento de 15%. Los ingresos corresponderán a aquellos provenientes de la venta de corderos y de lana; las inversiones, a los costos de establecimiento de praderas artificiales, y las reinversiones necesarias durante el horizonte de evaluación. En los costos directos se incluirán los costos en insumos agrícolas y productos veterinarios, así como la mano de obra, para la mantención de praderas y manejo del rebaño (sanitario, esquila, inseminación artificial).

En el ámbito de control de gestión, se realizará un control sistemático de todos los gastos e ingresos de la unidad de producción ovina. Ello, para apoyar la toma de decisiones y establecer finalmente la viabilidad económica de la unidad. Además se llevará un registro productivo del rebaño donde para cada oveja se anotará información de sus crías (número crotal cría, sexo, fecha nacimiento, tipo de parto, peso al nacer, seguimiento mensual de peso hasta el destete), así como del manejo sanitario que reciban, indicando producto aplicado, dosis y fecha de aplicación. Esta información servirá para el cálculo de los indicadores comprometidos en los distintos objetivos específicos del proyecto.

En el caso de las buenas prácticas ganaderas se propone mantener la certificación PABCO vigente desde el año 2011, cumpliendo con los protocolos establecidos para ello por el SAG. Junto con ello, se mantendrá el uso de perros protectores de rebaños de la raza Gran Pirineo, adquiridos el año 2011 y 2012 al Sr. Raúl Espinoza, cuya introducción al país y criadero también fue una iniciativa financiada por FIA.

Método objetivo 4: Prospeccionar mecanismos para difusión de resultados y generación de competencias en unidades productivas mediante la implementación de una unidad de referencia con la estructura empresa-universidad

Para la difusión, se considera por una parte la realización de días de campo, en épocas relevantes de acuerdo a las actividades consideradas en los objetivos específicos 1 y 2. Es decir, asociados a siembra de praderas, inseminación artificial; además de jornadas orientadas a mostrar el manejo general de la unidad productiva. Todos ellos, complementados con la elaboración de material didáctico que pueda ser entregado a los productores y que resuma los principales temas abordados.

Se contempla la elaboración de cartillas técnicas divulgativas de manejo de una unidad de producción de ovinos de carne, con recomendaciones adaptadas a la precordillera de Ñuble, de acuerdo a los resultados obtenidos en el proyecto. Como producto adicional se considera la elaboración de un informativo comercial del rubro en la región, con antecedentes actualizados de precios de venta de corderos feria, precios frigoríficos, interés y precios del cordero en HORECA, entre otros.

En el marco de la asociación con el Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, se inicia una alianza entre el ejecutor y el departamento para que los resultados del presente proyecto puedan difundirse más allá del término del financiamiento entregado por el Gobierno Regional a través de FIA. Se espera además trabajar en nuevas iniciativas para seguir fortaleciendo la competitividad del rubro ovino en la región, como también la posibilidad de que estudiantes del departamento puedan realizar sus pasantías en el campo del ejecutor, conformándose de esta manera en un centro de referencia para productores y estudiantes de la región.

En el marco de dicha alianza, se implementará en el sitio web: www.veterinariaudec.cl, un sitio WEB para difundir los resultados del proyecto, fichas técnicas, protocolos operacionales y resultados. Se realizará una jornada técnica anual con profesionales INDAP, CORFO, FIA y del sector productivo para presentar los resultados. Se articulará una jornada final de transferencia tecnológica con programas de fomento ovino que estén operando en la zona de precordillera.

En el **Anexo 6** se adjunta un convenio con la Universidad donde se explicita la prestación del servicio integral asociado a la transferencia del modelo a otros productores, además de las otras actividades comprometidas en el marco del proyecto.

Finalmente, como se ha señalado en secciones anteriores, se espera generar un modelo que pueda ser replicado por pequeños y medianos productores de la región, con la introducción e integración de tecnologías y nuevos sistemas de manejo que estén al alcance y puedan ser abordados por estos productores. Para ello, se ha establecido un compromiso con los productores del PRODESAL de Pemuco, y una vez que se obtengan los primeros resultados de interés, se formalizarán acuerdos con otros grupos de productores de la zona. Para ello, se tomará contacto con la dirección regional de INDAP y las áreas, los que nos permitirá identificar a los productores que podrían participar en un trabajo colaborativo como punto de partida, además de los productores vinculados actualmente a proyectos ovinos de la Universidad, como por ejemplo el SAT de El Carmen.

3.11. Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados. Considerar también en este cuadro, las actividades de difusión de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	1.1	Aumento de producción primaria (forraje) y secundaria (carga animal/kg PV) por cadena forrajera implementada en unidad productiva con disminución de costo por kg de forraje consumido.	Análisis de suelo y despeje de terreno Encalado para nuevas praderas Establecimiento nuevas mezclas forrajeras (4,6 ha) Apotreramiento e instalación de cercos Mantenión y fertilización praderas establecidas Manejo de rezagos primaverales, otoñales e invernales Manejo de cercos eléctricos y residuos de la pradera Cuantificación producción año 1 y año 2 de MS por potrero Establecimiento avena para grano (suplementación invernal y flushing) (3 ha) Fertilización nitrogenada avena Cosecha avena Medición parámetros productivos avena Selección sitios de ensayo cebada forrajera y maíz para ensilaje Establecimiento parcelas experimentales cebada forrajera y maíz para ensilaje Cosecha y medición parámetros productivos (volumen-nutrientes) cebada forrajera y maíz para ensilaje Ensilado (microsilos) cebada forrajera y maíz para ensilaje Evaluación de silos: calidad, consumo voluntario y optimización en raciones
1	1.2	Aumento de la eficiencia de uso del forraje y disminución de costo por kg de forraje consumido.	Monitoreo y registro de todos los parámetros productivos y costos asociados Cuantificación producción de materia seca por potrero y correlación con uso (eficiencia de pastoreo). Caracterizar la dinámica productiva de las especies forrajeras introducidas en diferentes unidades y estimación de parámetros de eficiencia Elaboración balance forrajero

			Análisis bioeconómico de la información generada definiendo pautas de escalamiento de los prototipos productivos desarrollados. Selección y cuantificación bioeconómica de variedades de ensilaje de maíz y de cebada
2	2.1	Incremento kg PV destetados por oveja por mayor tasa de destete (efecto materno Coopworth) y vigor híbrido con línea paterna (Suffolk).	Diseño protocolo producción unidad Coopworth Encaste y seguimiento gestación Seguimiento parto-destete Análisis resultados productivos (peso cordero) y reproductivos (tasa de destete) Evaluación económica
2	2.2	Mortalidades al nacimiento por implementación de sistema de parto controlado mediante inseminación a tiempo fijo.	Selección ovejas para programa IATF Diseño y puesta en marcha programa IATF Cuantificación gestación por ultrasonido Diseño protocolo maternidad controlada Evaluación Parto año 1: parámetros cordero y fertilidad madre Seguimiento y evaluación destete-venta
3	3.1 y 3.2	Disminución de riesgo productivo por optimización de condición corporal y manejo sanitario Disminución porcentaje mortalidad de corderos	Diseño protocolos productivos (implementación fichas técnicas) Manejo sanitario Flushing Certificación y mantención PABCO, Análisis de rentabilidad de la unidad de negocio
4	4.1 a 4.5	Unidad física para transferencia ovina	Consolidación del predio como Unidad de Referencia Convenio Productor – Facultad de Ciencias Veterinarias –UdeC Material de Difusión: boletines técnicos y comercial Días Campo (3) Implementación sitio WEB Jornadas técnicas anuales (2)

3.12. Carta Gantt: indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades
acuerdo a la siguiente tabla:

señaladas anteriormente de

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2014												Año 2015								
			Trimestre												Trimestre								
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep		
1	1.1	Aumento de producción primaria (forraje) y secundaria (carga animal/kg PV) por cadena forrajera implementada en unidad productiva. con disminución de costo por kg de forraje consumido.																					
		Análisis de suelo y despeje de terreno			X																		
		Encalado para nuevas praderas			X																		
		Establecimiento nuevas mezclas forrajeras (4,6 ha)			X																		
		Apotreramiento e instalación de cercos				X			X														
		Mantenimiento y fertilización praderas establecidas			X				X	X							X				X	X	
		Manejo de rezagos primaverales, otoñales e invernales			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Manejo de cercos eléctricos y residuos de la pradera			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Cuantificación producción año 1 y año 2 de MS por potrero							X	X	X	X										X	
		Establecimiento avena para grano (suplementación invernal y flushing) (3 ha)			X	X																	
		Fertilización nitrogenada avena							X	X	X												
		Cosecha avena													X	X							

Plan Operativo
Proyectos de innovación - Convocatoria Bio Bio 2013
V12-2013

Plan Operativo
Proyectos de innovación - Convocatoria Bío Bío 2013
V12-2013

		Evaluación Parto año 1: parámetros cordero y fertilidad madre								X	X													
		Seguimiento y evaluación destete-venta								X	X	X	X	X										
3	3.1 y 3.2	Disminución de riesgo productivo por optimización de condición corporal y manejo sanitario Disminución porcentaje mortalidad de corderos																						
		Diseño protocolos productivos (implementación fichas técnicas)																	X	X	X			
		Manejo sanitario			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Flushing															X							
		Certificación y mantención PABCO			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Análisis de rentabilidad de la unidad de negocio																	X	X	X	X		
4	4.1 a 4.5	Unidad física para transferencia ovina																						
		Consolidación del predio como Unidad de Referencia																					X	
		Convenio Productor – Facultad de Ciencias Veterinarias –UdeC			X	X																		
		Material de Difusión: boletines técnicos y comercial					X						X			X				X				
		Días Campo (3)				X				X				X										
		Implementación sitio WEB				X	X																	
		Jornadas técnicas anuales (2)											X							X				

- 3.13. Indicar las fortalezas y debilidades de su proyecto en términos técnicos, de recursos humanos, organizacionales y de mercado.

3.13.1. Fortalezas

Máximo 2.000 caracteres

• **Equipo técnico:**

Para la realización del proyecto, se ha conformado un equipo técnico con experiencia, tanto en aspectos técnicos productivos como de administración de proyectos, lo que favorece el logro de los objetivos planteados, así como el cumplimiento de aspectos administrativos que se generen con motivo del convenio de aporte FIA. Cabe destacar la participación de la Dra. Etel Latorre, especialista en manejo reproductivo en ovinos en Chile, creadora del Banco Genético Ovino de INIA Kampenaike y una de las pocas especialistas que ha trabajado y validado la adaptación y los resultados de la introducción de la raza Coopworth en nuestro país. También destacamos la participación del Dr. Rodrigo Allende, especialista en producción de ovinos en Chile y con importante experiencia productiva y comercial en la Región del Bío Bío.

• **Situación inicial del predio**

La explotación dispone de maquinaria e implementos agrícolas para las labores de preparación de suelo y siembra, permitiendo la realización oportuna de estas labores, aspecto que es relevante en condiciones de secano, con alta dependencia de las condiciones climáticas. Además, desde el año 2010 ha venido implementando progresivamente mejoras a nivel de pradera, con el establecimiento de especies forrajeras de mayor valor nutritivo que la pradera natural, así como introducción de medidas de manejo y cuidado del rebaño que le han permitido obtener certificación PABCO. Entre otros aspectos adicionales, se destaca el uso de perros protectores de rebaño y cerco eléctrico para el pastoreo.

3.13.2. Debilidades

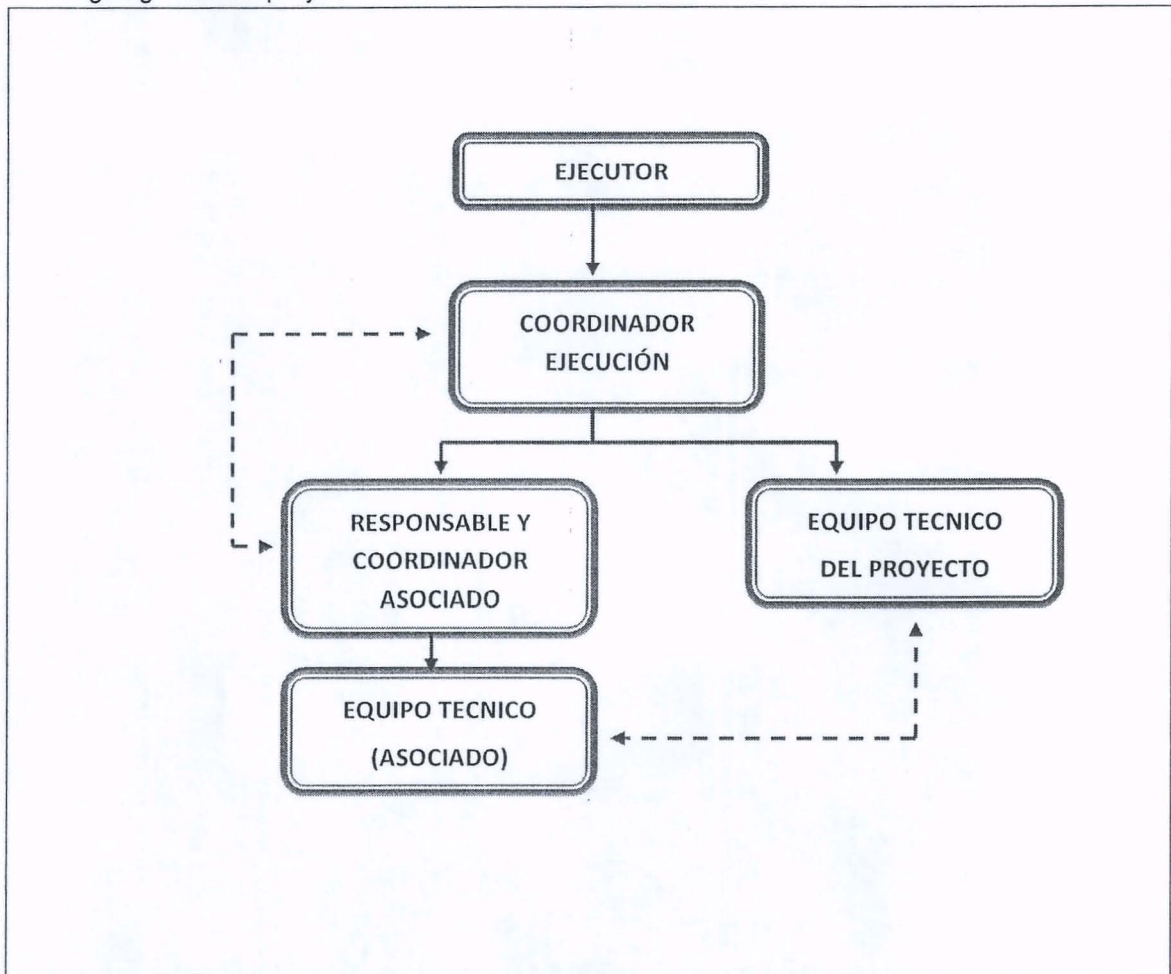
Máximo 2.000 caracteres

No existe experiencia respecto de la adaptación de la raza Coopworth en condiciones de secano de la Región del Bío Bío, y el potencial de producción que se pueda lograr, incertidumbre que es parte de la innovación que se plantea.

Por otra parte, también es una debilidad del proyecto depender de un agente externo al proyecto para realizar la labor de corte del pasto y enfardado, que en este caso necesariamente debe ser contratado. Si bien puede ser programado con antelación, no siempre la oportunidad de su ejecución puede ser la más adecuada, sobre todo considerando que ha habido años en que llueve en plena faena, debiendo retrasarse el enfardado.

2. ORGANIZACION

2.1. Organigrama del proyecto



2.2. Describir claramente la función de los participantes en la ejecución del proyecto

	Función en la ejecución del proyecto
Ejecutor	Gastón Salinas, productor de ovinos de carne de la Precordillera de Ñuble, responsable de la completa ejecución técnica del proyecto, de la administración de los fondos y de la rendición financiera al FIA. Será responsable del logro de los objetivos que se describirán a través de los informes técnicos y de la difusión de los resultados obtenidos.
Asociado 1	Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Concepción, participa como asociado asesorando y entregando el conocimiento desarrollado en las áreas de reproducción animal, manejo nutricional y cadena forrajera en la producción ovina de la región.

2.3. Describir las responsabilidades del equipo técnico en la ejecución del proyecto, utilizar el siguiente cuadro como referencia. Además, completar los Anexos 4, 6 y 7.

1	Coordinador del proyecto	5	Administrativo
2	Asesor	6	Profesional de apoyo
3	Investigador técnico	7	Otro
4	Técnico de apoyo		

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/Profesión	Empleador	Describir claramente la función en el proyecto
1	Gabriela Casanova A.	Ingeniero Agrónomo	Independiente	Coordinadora del Proyecto, hasta 31 de marzo
1	Rodrigo Navarro Silva	Médico Veterinario	Bioteología Agropecuaria S.A.	Coordinador del Proyecto desde el 01 de Abril
1	Marcela Salinas B.	Ingeniero Agrónomo, especialista en evaluación de proyectos	Independiente	Coordinadora alterna del Proyecto.
2	Rodrigo Allende	Médico Veterinario, M.Sc.	Universidad de Concepción	Profesional apoyo desarrollo protocolos gestión productiva, puesta en marcha y seguimiento de actividades en forrajes e inseminación artificial a tiempo fijo.
2	Carlos Ovalle	Ingeniero Agrónomo, Ph.D.	INIA	Profesional de apoyo para diseño, seguimiento y análisis de actividades en líneas I&D de cadena forrajera
2	Etel Latorre V.	Medico Veterinaria. M.Sc.	INIA Kampenaike	Asesora externa en manejo reproductivo de ovinos
6	Consuelo Anguita S.	Egresada Ingeniería en Biotecnología (c Mg)	Independiente	Profesional de apoyo al mejoramiento de la base genética del rebaño y protocolos para manejo animal
7	NN pasante	Licenciado en Ciencias Veterinarias	Independiente	Apoyo labore s técnicas en terreno: generación y recuperación de información primaria de cadena forrajera y de comportamiento productivo-reproductivo rebaño de ovejas

2.4. Si corresponde, indique las actividades del proyecto que serán realizadas por terceros²⁶.

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar
Corte y enfiado	Santiago Muñoz
Elaboración y edición cartillas divulgativas	Editora sector agrario
Informativo comercial	Ingeniero comercial
Aserradura estacas	Banco aserradero local

²⁶ Se entiende por terceros quienes no forman parte del equipo técnico del proyecto.

3. MODELO DE NEGOCIO

- 5.1 Elaborar el modelo de negocio que permita insertar en el mercado (punto 3.6), los bienes y/o servicios generados en el proyecto. En caso de innovaciones en proceso, refiérase al bien y/o servicio que es derivado de ese proceso.

Para elaborar el modelo de negocio, responda las siguientes preguntas:

¿Quiénes son los clientes? (máximo 600 caracteres) El modelo de negocio está basado fundamentalmente en la venta de carne en ferias, en el marco del plazo del presente proyecto, apuntando al mediano y largo plazo a plantas faenadoras. Se contempla también la venta de reproductores Coopworth, una vez que la explotación logre consolidar un núcleo puro de animales en una masa crítica necesaria para responder a los objetivos de la explotación. Dado que esto requiere de un plazo mayor al periodo del presente proyecto, tanto por el número de animales puros, como también del manejo y la infraestructura para contar con un núcleo de reproductores para la venta, se plantea dejar establecidas las bases para que este propósito se cumpla. Dado lo anterior, se distinguen 2 tipos de clientes. Por una parte, los consumidores del producto carne ovina, que en el corto plazo corresponderá a la feria local, optándose por canales formales de comercialización. No obstante, de acuerdo a los resultados que se logren, se explorarán otros mercados tales como plantas faenadoras pensando en exportación o restaurantes (de la región y/o Santiago). El otro cliente, considerado el grupo más relevante para la proyección del proyecto, corresponde a productores de la región que puedan ver en el proyecto una oportunidad para mejorar su sistema productivo. Inicialmente, corresponden a los agricultores del PRODESAL I de la comuna de Pemuco.
¿Cuál es la propuesta de valor? (máximo 1.000 caracteres) De acuerdo a lo señalado en el informe de Agrimundo febrero 2013²⁷, en la zona no patagónica, las oportunidades de producción ovina están dadas por la producción de forrajes, utilización de praderas con altas cargas animales y producción de carne con madres que críen más corderos y más pesados, ampliando la oferta de carne controlada. Todos estos elementos se encuentran integrados en el proyecto propuesto, por lo que su valor consiste justamente en conformar una unidad de referencia para productores de la Región del Bío Bío, en particular de la precordillera de Ñuble, con el fin de contribuir en forma práctica a que los sistemas productivos tradicionales de esta zona se puedan transformar en producciones más especializadas, con rebaños de mayor tamaño, 100 a 500 madres, que permitan volúmenes de producción que sean atractivos a plantas faenadoras, y con un nivel de manejo de la explotación acorde para participar en la cadena formal de la carne ovina, favoreciendo la creación de una base de producción para abastecer las plantas faenadoras de reciente creación, que apuestan a este desarrollo ovino futuro.

²⁷ "Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional". Marcelo Hervé (Febrero 2013).

¿Cuáles son los canales de distribución? (máximo 600 caracteres) En el plazo más inmediato, los canales de distribución serán aquellos de la cadena formal de comercialización. Para el caso de la carne, la feria CAR Ñuble ubicada en Bulnes, por su cercanía al predio, mientras que la lana, a través de la empresa Vorwerk. Sin perjuicio de lo anterior, y en función de los resultados que se obtengan se considera para el futuro ampliar el modelo de negocio a la venta de reproductores de la raza Coopworth.
¿Cómo será la relación con los clientes? (máximo 1.000 caracteres) La relación con los clientes utilizará mecanismos activos de difusión de productos utilizando días de campos en etapas productivas relevantes y/o análisis de productividad. También se utilizará mecanismos indirectos vía sitio web www.veterinariaudec.cl para difundir información comercial y productiva a potenciales clientes.
¿Cómo se generarán los ingresos? (máximo 1.000 caracteres) Los ingresos de la explotación se generarán principalmente por la venta de corderos y corderas en feria (Car Ñuble, en Bulnes). También se venderá la lana a la empresa Mvorwerk. Considerando una masa de 150 ovejas Suffolk y 50 Coopworth, se estima una producción para venta en la temporada 2014 - 2015 de aproximadamente 5.400 Kg de carne, generados a partir del aumento de número de corderos nacidos y destetados.
¿Quiénes serán los proveedores? (máximo 600 caracteres) Para la producción de forraje, los proveedores serán principalmente comercializadoras de insumos agrícolas y productos veterinarios, localizadas en Chillán y/o Los Ángeles, principales centros urbanos en la zona del proyecto; así como servicios de maquinaria agrícola para corte y enfardado de pasto, y cosecha de cereales. En lo que respecta a la introducción de la raza Coopworth, las borregas y carneros serán adquiridos al Plantel y Cabaña Osorno, propietario Sr. Sergio Willer, por ser el núcleo de mayor cercanía a la zona del proyecto. Los carneros Suffolk seleccionados serán entregados por INIA Kampenaike.
¿Cómo se generarán los costos del negocio? (máximo 1.000 caracteres) Los costos del proyecto provendrán por una parte de inversiones en cercos (estacas, polines, malla y alambre púa), establecimiento de praderas (preparación de suelo, siembra, semilla, fertilizantes) y adquisición de borregas y carneros de raza coopworth. Por otra parte, se encuentran los costos directos, representados por los costos de: (i) mantención de las praderas existentes y las que se establezcan el primer año, que corresponden a costos en mano de obra, uso de maquinaria agrícola e insumos asociados a fertilización, corte y enfardado de forraje, cosecha de cereales; (ii) manejo sanitario del rebaño, mano de obra y productos veterinarios; (iii) costos asociados al cuidado y manejo del rebaño y control de parámetros de producción, mano de obra, crotales, alimentación perros protectores de rebaño, descole y esquila; y (iv) costos asociados a la venta, flete a feria. Además, se consideran los costos indirectos asociados a la explotación, tales como la proporción correspondiente del gasto en consumos básicos.

5. INDICADORES DE IMPACTO

5.8. Seleccionar el o los indicadores de impacto que apliquen al proyecto y completar el siguiente cuadro:

Selección de indicador ²⁸	Indicador	Descripción del indicador ²⁹	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ³⁰	Meta del indicador al término del proyecto ³¹	Meta del indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ³²
X	Ventas	Kg/año	\$/año	1.460 kg/año	5.400 Kg/año	6.000 Kg/año
	Ventas		\$/año			
	Costos		\$/unidad			
	Empleo		Jornadas hombre/año			
	Otro (especificar)		Especificar			

²⁸ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto.

²⁹ Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto.

³⁰ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

³¹ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

³² Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 3 años de finalizado el proyecto.

6. COSTOS TOTALES CONSOLIDADOS

7.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

7.2. Costos totales consolidados.

Conforme con Costos Totales Consolidados
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	22.07.2014
Informe Financiero de Avance 2:	19.11.2014
Informe Financiero de Avance 3:	18.03.2015
Informe Financiero de Avance 4:	21.07.2015

Informe Técnico Final:	30.09.2015
Informe Financiero Final:	30.09.2015

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

Conforme con Detalle Administrativo
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

II. DETALLE ADMINISTRATIVO (Completado por FIA)

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

- Período de ejecución.

Período ejecución	
Fecha inicio:	10 de marzo 2014
Fecha término:	30 de agosto 2015
Duración (meses)	18

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		Firma de contrato		
2	10.10.2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1		
3	06.02.2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°2		
4	10.06.2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°3		
5	14.10.2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°4		
6	20.01.2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero final	*hasta	
Total				

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	22.07.2014
Informe Técnico de Avance 2:	19.11.2014
Informe Técnico de Avance 3:	18.03.2015
Informe Técnico de Avance 4:	21.07.2015

8. ANEXOS

Anexo 1. Cuantificación e identificación de beneficiarios directos de la iniciativa³³

Género	Masculino		Femenino		
Etnia	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Subtotal
Productor micro-pequeño					
Productor mediano-grande					
Subtotal					
Total					

Anexo 2. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre	Gastos Salinas Cabezas	
Giro / Actividad	Explotación Mixta	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2012 (UF)		
Exportaciones, año 2012 (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo del representante legal	Gastos Salinas Cabezas	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Agricultor propietario	
Firma del representante legal		

³³ Se entiende por beneficiarios directos quienes reciben los recursos del proyecto y/o se apropian de los resultados de este. Estos pueden ser empresas del sector agroalimentario y forestal u otros.

Anexo 3. Ficha identificación de los asociados

Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre	Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción	
Giro / Actividad	Educación Superior	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	X
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2011 (UF)		
Exportaciones, año 2011 (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.veterinariaudec.cl	
Nombre completo del representante legal	Pedro Alejandro Santa María Sanzana	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Decano	
Firma del representante legal		

Coordinador Alterno Proyecto

Coordinador Alterno proyecto

Nombre completo	MARCELA JULIA SALINAS BALLEVONA
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Consultor
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Equipo Técnico

Nombre completo	Rodrigo Allende
RUT	
Profesión	Médico Veterinario, MSc
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Concepción
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 4. Ficha identificación coordinador y equipo técnico

Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.
Coordinador Proyecto (Hasta el 31 de marzo de 2014)

Coordinador Proyecto

Nombre completo	GABRIELA CASANOVA ARANCIBIA
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Independiente
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Coordinador Proyecto (Desde el 01 de abril de 2014)

Nombre completo	Rodrigo Navarro Silva
RUT	
Profesión	Médico Veterinario, Universidad de Chile Magister en Ciencias, Pontificia Universidad Católica MBA, Universidad de Chile
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Biotechnología Agropecuaria S.A.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Equipo Técnico

Nombre completo	Carlos Ovalle
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo. Ph D
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	INIA
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 5. Currículum Vitae (CV) de los integrantes del Equipo Técnico

Presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados al proyecto y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 10 años.

CURRICULUM VITAE

Nombre : ETEL LENORA LATORRE VARAS

Profesión : Médico Veterinario

Lugar de trabajo : Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA.
Estación Experimental Kampenaike

Educación

- Liceo experimental Manuel de Salas: Educación básica, 1954-1959.
- Liceo experimental Manuel de Salas: Educación media, 1960-1965.
- Universidad de Chile: Escuela de Medicina Veterinaria 1966-1970.
- Universidad de Uppsala - Suecia, Facultad de Medicina Veterinaria. 1998-2000.

Títulos y grados universitarios

- Bachiller: 25,4 puntos 1965.
- Práctica Profesional realizada en el Departamento de Producción Animal, calificada con nota 6. 1972.
- Título Universitario: Médico Veterinario, 02 de Junio de 1972, aprobado con dos votos de distinción.
- Licenciada en Ciencias Pecuarias y Médico Veterinario.
- Colegio Profesional Colegio Médico Veterinario de Chile.
- N° y Fecha Inscripción: 947 06/09/72.
- Master in Science Reproducción Animal. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Ciencias Agrícolas. Uppsala. Suecia. 2001.

Idiomas

Inglés y francés

Reconocimiento:

Marzo 2010 Entrega Mención Honrosa del **Premio Mujer Innovadora en Agricultura**, Categoría **"Profesional del Agro Innovadora"**, otorgado por la Fundación para la Innovación Agraria, del Ministerio de Agricultura de Chile.

Cargos y representaciones

Sub-Director del C.R.I. INIA Kampenaike a partir del 1° de Septiembre de 1995 a 1998.

Jefe Proyecto C96-1-P-049 "Estudio de Adaptación y Manejo en semi-cautiverio de **Lama Guanicoe** (Guanaco) en la XIIa. Región. (1997-1999).

Jefe Proyecto "Introducción Llamas y Alpacas a la XIIa. Región". (1992-1997).

Jefe Proyecto C98-1-P-011 "Introducción de genotipos ovinos carniceros y evaluación de cruzamiento (Híbridos) con vientres Corriedale, Xlla. Región, Magallanes". (1998-2002).

Jefe Proyecto V99-0-P-086 "Estudio de la adaptación y manejo en semi-cautiverio de la *pterocnemía pennata* (Ñandú) en la Xlla. Región, Magallanes". (1999-2003).

Jefe de Proyecto "Implementación y Evaluación de Biotecnología de Inseminación Artificial en Ovinos Corriedale en Magallanes", 1995-1996.

Jefe Proyecto "Validación de Biotecnologías de Inseminación Artificial Intracervical Con Semen Congelado en Ovinos Corriedale en Magallanes. (1997-1998).

Jefe Proyecto "Introducción de genotipos ovinos carniceros y evaluación de cruzamientos con vientres Corriedale, XII Región, Magallanes" 1998-2004.

Jefe de Proyecto "Determinación y caracterización de la calidad de la carne ovina de la XII Región, como estrategia de diferenciación en el mercado exportador" 2004-2005.

Representante de Chile en ALEPRYCS (Asociación Latinoamericana de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos) a partir del año 1999.

Consultor Proyecto Suri I Región 2005.

Consultor FIA. 2000 a la fecha.

Consultor de CONICET, Argentina.

Consultora de Revista de Archivos de Medicina Veterinaria del 2008 en adelante.

Consultora de INTA, Argentina, del año 2000 en adelante.

Encargada del Convenio entre INIA y la Academia de Ciencias Chinas a partir de Diciembre 2006.

Coordinadora y Encargada de los GTT's Porvenir, Tierra del Fuego y Cooperativa Bernardo O'Higgins, del 2005 a la fecha.

Directora Regional del Centro de Investigación Regional INIA KAMPENAIKE, a contar del 21 de Enero del 2008.

Jefe de Proyecto PIT-2008-0287 "Programa de Innovación Territorial dirigido a la AFC Ganadera Ovina para su inclusión en los procesos de encadenamiento productivo y comercial de la industria Ovina en la Región de Magallanes", Dic.2008-Nov.2011.

Jefe de Proyecto 2010-2011 "Centro Genético Consorcio Ovino en la Región de Magallanes".

Consultora SOCHIPA del 200 a la fecha.

Seminarios y cursos de especialización (2004-2013)

Asistencia a Seminario "Conservación y Manejo de vida Silvestre" realizado por S.A.G. Xlla. Región, Centro de Aclimatación Zoológica de la Dehesa y profesionales de la Wildlife Conservation Society. 8 y 9 Noviembre 2004. Punta Arenas, Chile.

Seminario Internacional de Biodiversidad y Conservación de Recursos Genéticos Animales utilizando herramientas Biotecnológicas. 6 y 7 Diciembre 2004. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile-INTA. Santiago de Chile.

Seminario "Fomento Productivo Sector Pecuario". 18 de Junio 2005, realizado por la Ilustre Municipalidad de Río Verde y SERCOTEC, en las dependencias de la Ilustre Municipalidad de Río Verde. Río Verde. Xlla. Región.

Curso de "Transferencia de Embriones en Ovinos" entre el 18 al 21 de Abril 2006. INIA Kampenaike.

Curso para Profesionales y Técnicos en Producción Ovina "Desde el Suelo a la Gestión", 31 de Agosto y 01 Septiembre 2006, realizado por la Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias. Valdivia. Chile.

Curso de "Transferencia de Embriones Congelados en Ovinos" entre el 05 al 07 Mayo 2008. INIA Kampenaike.

Curso de "Actualización en Transferencia de Embriones Congelados en Ovinos" entre el 10 al 12 Mayo 2009. INIA Kampenaike.

Curso de "Biotecnología De Reproducción : Transferencia de Embriones en Ovinos" entre el 21 al 22 Mayo 2010. INIA Kampenaike.

Adicionalmente ha realizado más de 100 presentaciones de trabajos en congresos y charlas entre 1988 y 2103, y ha publicado más de 130 trabajos entre 1973 y 2013.

CURRICULUM VITAE

Nombre: **RODRIGO IGNACIO ALLENDE VARGAS**

RESUMEN PROFESIONAL

Médico Veterinario especialista en producción animal, magíster en ciencias animales (con mención en gestión de sistemas pecuarios y nutrición animal), con 15 años de experiencia en I&D y docencia y 7 años en la industria de carnes rojas. Capacidad de gestionar técnica y financieramente fondos públicos privados en los últimos 12 años del orden de MUS\$ 1.000 en ámbitos de producción primaria e industrial.

ESTUDIOS

1994: Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad Agraria del Ecuador (promedio 6,7)
2003: Máster en Producción Animal y análisis de sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile (promedio 6,3).

IDIOMAS

Español: Lengua materna
Inglés, Escritura y lectura nivel avanzado
Alemán: Escritura y lectura nivel básico.

BECAS Y DISTINCIONES

1994. Mejor Egresado Facultad de medicina Veterinaria, Universidad Agraria del Ecuador.

1997. Beca Magíster CONICYT, Chile

2003. Mejor trabajo área de sistemas y estudios de casos, XXVII Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal.

2005. Misión tecnológica (becario) visita centros de investigación CONICYT-PROCHILE-MINAGRI: Inglaterra, Gales, Irlanda, Irlanda del Norte y España.

2006. Mejor trabajo área Bienestar animal y Tecnología de alimentos XXX Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal.

2012 Mejor trabajo área Nutrición animal XXXVII Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal.

DOCENCIA Y EXPERIENCIA LABORAL

Profesional

Manejo y nutrición de cerdos. Plantel porcino, Universidad Agraria del Ecuador, 1992. Encargado plantel de reproductores

Programa de pastos y ganadería de leche, Instituto de Investigaciones Agrarias del Ecuador (INIAP), 1993, Estación experimental Santa Catalina, Quito – Ecuador. Ayudante de Investigación

Departamento de virología, Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez” 1994, Guayaquil Ecuador. Ayudante de Investigación Vacunas y diagnóstico.

1998 - 2003: Asesor predial de Estancia Las Coles (5.000 ovejas) comuna de Río Verde, XII región.

2001 - 2005: Asesor predial de Fundo Bandurrias (3.000 ovejas) comuna de Marchigüe, VI región.

2009- 2010: Asesor predial Agrícola Pullami. Diseño y evaluación de planes alimenticios en sistemas bovinos

2005-2012:

Sub gerente de I&D Agroñuble- Carnes Ñuble S.A: Encargado del diseño y desarrollo de proyecto ovino con proveedores y de investigación aplicada.

2012 a la fecha: Profesor asistente jornada completa, departamento de ciencias pecuarias, facultad de ciencias veterinarias, Universidad de Concepción.

Docencia Pre Grado a la fecha

2000-2004: Profesor Alimentación Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, Santiago – Chile.

2000-2004: Profesor Alimentos de uso animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

2002-2004. Profesor Producción animal II. Escuela de Agronomía, Universidad Mayor, Santiago.

2002 a 2004: Profesor Titular. Sistemas de Producción animal Intensivos, Facultad de Agronomía, Universidad Católica del Maule.

2008-2009: Profesor Computación III (optimización y simulación), Facultad de Agronomía Universidad Católica del Maule.

2009- a la fecha: Profesor Nutrición y alimentación animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Concepción

Docencia Post Grado

1997-1998: Ayudante Nutrición Avanzada: Bioenergética. Programa de Magíster en Producción Animal, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

1998-2004: Ayudante Modelos de Simulación I y II., Programa de Magíster en Producción Animal, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

2002: Profesor visitante Programa de magíster Producción sustentable. Universidad Católica de Temuco.

2006-a la fecha: profesor visitante Programa Magíster Facultad de Agronomía Universidad de la Frontera.

Adicionalmente ha realizado más de 67 presentaciones de trabajos en congresos, simposios y seminarios entre 1999 y 2013, y ha publicado más de 25 trabajos entre 2000 y 2013.

CURRICULUM VITAE

CARLOS OVALLE MOLINA

Ingeniero Agrónomo. Ph D

Investigador en Ecología de Praderas y Coordinador Nacional Programa Sustentabilidad y Medio Ambiente.

Áreas: Ecología praderas, ciclo de nutrientes y manejo sustentable

PROYECTOS

Internacionales

Desertification Mitigation and Remediation of Land – a global approach for local solutions (DESIRE). European Commission as an Integrated Project addressing priority area 6.3.IV.1.1. "Combat Land Degradation and Desertification". 2007-2011.

Naturalización transcontinental de especies herbáceas y organización espacio-temporal en pastizales mediterráneos. Plan Nacional (España). 2009-2011.

Caracterización ecológica y agronómica de la interacción bosque-pradera para la elaboración de un modelo sostenible de explotación silvopastoral en la región patagónica de Aysén (Chile). Fundación Biodiversidad-U. Complutense de Madrid (España), 2005-2007.

Alternative agriculture for a sustainable rehabilitation of deteriorated volcanic soils in Mexico and Chile. ICA4-2000-10051. 2002-2005.

Pastizales y sabanas antropogénicas de Iberoamérica. Estudio integrado de su dinámica, diversidad y uso sostenible. Proyecto XII.5, Programa CYTED España. 2002-2005.

Effects of trees and annual legumes pastures in nutrient and water availability in agroforestry system in mediterranean Chile. IAEA (Austria)-INIA (Chile). 1999-2005.

Nacionales

Evaluation of new herbaceous perennial legumes in dryland Mediterranean agroecosystems: pasture persistence, productivity, nitrogen fixation and water use efficiency . FONDECYT 2012 – 2015.

Desarrollo de procesos tecnológicos para el manejo de purines y la revalorización de estiércol para obtención de biofertilizante. INNOVA 2010 – 2013.

Contribución de las leguminosas al ciclo del nitrógeno en sistemas de agricultura mediterránea. FONDECYT 1080336, 2008-2012.

Emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en sistemas agrícolas y forestales: influencia del uso y manejo del suelo y su predicción a través de modelos. FONDECYT 1080076 (Chile). 2008-2011.

Evaluación de cubiertas vegetales ("cover crops") en viñedos: efectos de la nutrición, estado hídrico de la vid y su relación con la producción de uva y calidad del vino. FONDECYT 1050116, 2005-2007.

Cambios en la materia orgánica del suelo (C, N; P) en ecosistemas degradados y en vías de rehabilitación de Chile Mediterráneo y su evaluación mediante el uso de modelos. FONDECYT 1030883 (Chile). 2004-2007.

Sistema de producción orgánica para el valle de riego de la zona centro sur de Chile: estudio de manejo integral de un predio orgánico comercial. FIA (Chile). 2002-2005.

PUBLICACIONES

97 en Journals

11 Capítulos de Libro

25 Artículos en Proceedings

75 Resúmenes en Congresos

CURRICULUM VITAE

GABRIELA CASANOVA ARANCIBIA

Ingeniero Agrónoma

Ha desempeñado parte importante de su labor profesional coordinando equipos de trabajo y como jefa de diversos programas y unidades de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), entre los cuales destaca su labor como Jefa de la Unidad de Estudios y Proyectos, y de la Unidad de Valorización de Resultados de Proyectos de Innovación. Cuenta con una amplia experiencia en la gestión, supervisión técnica, ejecución y valorización de proyectos de innovación agraria, fomento productivo y desarrollo territorial. Directora Técnica de la consultora Biotecnología Agropecuaria S.A. (BTA) y actualmente consultora independiente de entidades orientadas a la generación y gestión de iniciativas de innovación y proyectos de desarrollo tecnológico, como también a la evaluación de resultados e impactos de programas y proyectos en el sector silvoagropecuario.

EDUCACIÓN FORMAL

1987-1992

UNIVERSIDAD DE CHILE

■ **FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

■ Santiago, Chile

Ingeniero Agrónoma Especialidad en Producción Animal.

1986

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Valdivia, Chile

Agronomía

1975 - 1985

SAINT GABRIEL'S ENGLISH SCHOOL

■ Santiago, Chile

Educación primaria y secundaria

EXPERIENCIA LABORAL

**Junio 2013 a la
fecha** **CONSULTORA INDEPENDIENTE**

Consultorías en:

- ✓ Formulación, gestión y ejecución de proyectos de innovación, de desarrollo tecnológico, fomento productivo y programas de desarrollo territorial y social.
- ✓ Apoyo en la búsqueda de soluciones innovadoras y de fuentes y líneas de financiamiento, la articulación con instituciones de I+D+i y el contacto con empresas y especialistas.
- ✓ Diseño, puesta en marcha y evaluación de instrumentos de apoyo y financiamiento al fomento productivo, desarrollo tecnológico e innovación agraria.
- ✓ Propuestas de valorización y transferencia de resultados de investigación o innovaciones de interés público para la incorporación efectiva de innovaciones tecnológicas en el sector productivo.
- ✓ Elaboración y edición técnica de manuales, libros e informes, entre otros.

**Enero 2010 -
Mayo 2013**

BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A. (BTA). Santiago, Chile

Directora Técnica

- Responsable de la planificación y coordinación del equipo de trabajo de la empresa y profesionales externos.
- Responsable de la calidad técnica de los productos comprometidos por la empresa
- Participación en el desarrollo y ejecución de estudios de mercado y proyectos de desarrollo tecnológico.
- Participación en el desarrollo y ejecución de estudios de inteligencia competitiva.
- Elaboración y ejecución de estudios y programas de desarrollo territorial. *Destaca la elaboración y desarrollo del Programa de Desarrollo Estratégico Productivo con Enfoque Territorial, para productores y comunidades de regantes de las Comunas de Nogales e Hijuelas, V Región; solicitado y financiado por Anglo American División El Soldado.*
- Elaboración y participación en la ejecución de estudios de evaluación ex - post de resultados de proyectos en el sector silvoagropecuario.

1995 - 2009 FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA - FIA. Santiago, Chile

2006 - 2009 Jefa Unidad de Valorización de Resultados de Proyectos de Innovación Agraria

2000 - 2005 Jefa de la Unidad de Estudios y Proyectos de Innovación Agraria

1997 - 2000 Jefa del Programa de Giras Tecnológicas y Consultores Calificados

1996 - 2000 Coordinación Programa Nacional de Desarrollo Olivícola del Ministerio de Agricultura

1996 - 1997 Encargada del concurso del componente de investigación agropecuaria y forestal del Proyecto de Desarrollo de Comunas Pobres de del Secano (PRODECOP Secano)

1995 - 1997 Supervisora de Proyectos de Innovación Agraria

1993 - 1995 CERTICAR Ltda. Santiago, Chile

Socia Fundadora de la empresa

Gerente de Operaciones del Área de Certificación y Control de Calidad

1994 SACOR Ltda. Santiago, Chile

Computación: Uso de Internet y manejo de aplicaciones Windows, nivel de usuario alto

Segundo Idioma: Inglés, nivel avanzado en lectura y escritura y nivel intermedio en conversación



RODRIGO DANIEL NAVARRO SILVA

Médico Veterinario con estudios de postgrado, Magister en Ciencias, Mención en Producción Animal. Ha sido coordinador e investigador de numerosos proyectos relacionados al sector agropecuario nacional. También ha ejercido la docencia en universidades nacionales y ha participado de numerosos proyectos de I&D relativos al sector agropecuario nacional. Ha dirigido equipos de trabajo como coordinador técnico científico en proyectos financiados por FIA, FONDEF y FONTEC, además de desempeñarse como Gerente General de la empresa Genómica Natural Selection Chile S.A. (GNS Chile S.A). Actualmente es Gerente General de la consultora Biotecnología Agropecuaria S.A (BTA).

EDUCACIÓN SUPERIOR

1988-1993	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS ▪ Médico Veterinario.	Valdivia, Chile
1988-1993	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL ▪ Magister en Ciencia, Mención en Producción Animal.	Santiago, Chile
1988-1993	UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA ▪ Diplomado en Gestión de Empresas.	Santiago, Chile
1988-1993	UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA ▪ Magister en Administración de Empresas (MBA).	Santiago, Chile

BECAS OBTENIDAS

	▪ Institución Universidad Austral de Chile. Beca Institucional 1988. ▪ Institución Universidad Austral de Chile. Beca Institucional 1989. ▪ Institución Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Premio CORFO para proyectos de tesis de Innovación Tecnológica, 1989. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca de Mérito alumnos de Post Grado, 1990. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca Ayudante de	
--	---	--

	Post grado, 1990. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca de Mérito alumnos de Post Grado, 1991. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca de Ayudante de Postgrado, 1991. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Concurso proyecto de tesis de Postgrado P.U.C., 1991.	
INVESTIGACIÓN		
1989-1990	▪ INIA. E.E. Carillanca, coinvestigador (contratado). Sistema de información y Análisis de la actividad Reproductiva de un rebaño lechero.	IX Región, Chile
1989-1990	▪ Inst. Reproducción Animal F.I.A. Universidad de Chile, Universidad Austral de Chile, Asesor y Consultor. Optimización del uso de Forrajes en Materia la X Región.	X Región, Chile
1991-1998	▪ Pontificia Universidad Católica de Chile, Ayudante Investigación, Bioenergética en Nutrición Animal.	Santiago, Chile
1992	▪ Centro de Promoción Universitaria (C.P.U.), Ayudante Investigación, Políticas para el Desarrollo Científico Tecnológico Chileno.	Santiago, Chile
1993-1998	▪ Pontificia Universidad Católica FONDEF, Coordinador Técnico Científico, Desarrollo de subproductos para alimentación animal.	Santiago, Chile
1996-2006	▪ Biotecnología Agropecuaria S.A. Proyecto de innovación tecnológica, asesor, coordinador, investigador y transferencista.	Santiago, Chile
DOCENCIA		
1991-1993	Pontificia Universidad Católica de Chile, Docente, Cursos de Extensión.	Santiago, Chile
1993	Universidad Iberoamericana, Profesor Titular, Genética Ganadera.	Santiago, Chile
1994-1997	Universidad Mayor, Profesor Titular, Nutrición Animal.	Santiago, Chile
EXPERIENCIA LABORAL		
1995 a la Fecha	BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A. (BTA) <i>Gerente General</i> Consultora Biotecnología Agropecuaria S. A. (BTA S.A.)	Santiago, Chile
1991-1993	GENOMICA NATURAL SELECTION CHILE S.A. (GNS Chile S.A.).	Santiago,

	Gerente General	Chile
ANTECEDENTES PERSONALES		
	Computación: Uso de Internet y manejo de aplicaciones Windows. Idioma: Español e Inglés avanzado. Educación básica y media Windsor School de Valdivia.	
PROYECTOS I&D		
Implementación de un Sistema de Producción de Carne de Cordero de Secano de Alta Calidad para Mercado de Exportación		2005
Desarrollo de un Sistema de Liposucción en Emúes para la Obtención de Grasa in vivo.		2005
Unidad especializada de propagación in vitro en especies ornamentales de difícil multiplicación (Peonías, Alstroemerias y Proteas).		2005
Análisis Estratégico de Pre-inversión de una Planta Frigorífica de la Industria Cárnica en la VII Región del Maule		2005
Implementar con agricultores de Queilen en Chiloé, un sistema para elaborar, en forma sustentable, extractos y productos a partir de hierbas medicinales, para su uso en fitoterapia		2005
Evaluación de Prefactibilidad de una Planta de Producción de Alimentos Completos Preparados en Conserva		2005
Evaluación y desarrollo de productos cárnicos de caprino para exportación, mediante el trabajo con productores de la zona norte y sur del país		2004
Centro Tecnológico de Reproducción de Ovinos de Alta Calidad		2004
Estudio del Potencial de Desarrollo de la Industria Ganadera de la Región del Maule		2004
Evaluación de Prefactibilidad de un Centro de Producción y Planta de Faena de Pato Broiler para el Mercado Nacional y de Exportación		2004
Desarrollo y evaluación de una clínica de carnes exóticas y productos derivados para el mercado nacional y de exportación		2004
Prospección de Nichos de Mercado Potenciales para Productos Agropecuarios de Chiloé con Fortalezas Territoriales y Factores de Diferenciación		2004
Evaluación a nivel de prefactibilidad comercial del potencial diferenciador de un sistema de aseguramiento de calidad de las características cárnicas de la raza Overo Colorado		2004
Estudio de un sistema de producción certificada de jabalí europeo para el mercado de exportación		2004
Identificación y Valoración de Fortalezas Territoriales Asociadas a la Explotación de Manzanas con Atributos de Diferenciación en la Isla de Lemuy, Provincia de Chiloé		2004
Estudio de Actualización de Información y Análisis de Costos de Factores para la Industria Frutícola en los Rubros Manzana Tipo Gala, Arándanos y Cerezas – Región del Bío-Bío		2003
Estudio de Caracterización y determinación del Potencial de Inversión del Sector Agroindustrial de la Región del Maule		2003
Estudio Definición de Mercados Metas Internacionales para Agroindustria Hortofrutícola de		2003

la región de O'Higgins	
Estudio Agroindustrial Hortofrutícola de la Región de O'Higgins	2003
Obtención de embriones bovinos con características productivas identificadas mediante marcadores moleculares para aumento de la productividad ganadera	2003
Obtención de embriones bovinos híbridos de bajo costo para carne de alta calidad, mediante herramientas biotecnológicas	2003
Desarrollo de un plan estratégico de comercialización de carnes de ternero Andes Sur para el mercado nacional de productos de especialidad	2003
Mercado nacional demandante de carne de especialidad y aceptación potencial a la carne de Ternero de la región de Magallanes	2003
Determinación de componentes químicos en especies seleccionadas de flora nativa para elaboración de extractos de uso medicinal	2003
Mejoramiento de la Calidad de la Leche Mediante el Incremento de Ácidos Grasos Monoinsaturados (MUFA) para el Desarrollo de Productos de Especialidad en Chile.	2003
Diseño de un Sistema de Capacitación para la PYME Agrícola a través del Uso de la Franquicia Tributaria SENCE	2003
Regulación de etapas fenológicas críticas de 4 especies de flores de corte para exportación temprana y tardía	2003
Desarrollo de productos con alto contenido de principios activos funcionales a partir de leche bovina y sus derivados.	2002
Desarrollo y aplicación de una metodología de sexaje en ratites mediante marcadores moleculares de ADN.	2002
Introducción y evaluación de la crianza de búfalos de agua (<i>Bubalus bubalis</i>) en la VII región de Chile	2002
Aceptación potencial Pato Muscovy Broiler	2002
Estudio dirigido Productores de Avestruz y Emú	2002
Desarrollo de bebidas funcionales a partir de la maximización del contenido de principios activos naturales extraídos de productos hortícolas	2002
Desarrollo de un sistema de capacitación continua y actualización para profesionales del área agropecuaria a partir de integración de herramientas TIC	2002
Desarrollo de extracto de kale para el mercado japonés	2002
Mejoramiento y modernización del proceso de enseñanza para favorecer el aprendizaje de la carrera Ingeniería de Ejecución Agropecuaria en la U. de Magallanes con énfasis en un manejo sustentable en zonas agroclimáticas extremas	2002
Diagnóstico operativo de aduanas para productos hortofrutícolas frescos	2002
Diversificación de producción de plantas en maceta de la familia Orchideaceae.	2002
Introducción comercial de higos, granados y baby kiwi a Europa	2002
Prospección de los mercados de Europa y Estados Unidos para extractos vegetales	2002
Estudio de preinversión para línea de proceso de topinambur	2002
Consolidación de un sistema de información y de gestión tecnológica (SIGT) para el desarrollo del sector ovino de leche y carne	2002
Gira tecnológica a centros de investigación, producción y comercialización de patos y gansos a Europa.	2002
Estudio de Inversión Agrícola San Luis Ltda	2002
Desarrollo de plaguicidas naturales a partir de especies de la flora endémica de la región patagónica chilena	2002
Desarrollo e implementación de transferencia de embriones y producción in vitro de embriones mediante laparoscopia en rumiantes menores	2001

Evaluación de variedades y desarrollo de patrones portainjerto de proteas para el secano costero de la V y VI Regiones.	2001
Multiplicación masiva de flores nativas de interés comercial a través de la aplicación de técnica de inmersión temporal.	2001
Investigación de mercado de cecinas de carnes exóticas.	2001
Establecimiento de un Sistema de información y de Gestión Tecnológica (SIGT) para el Sector Ovino Lechero y Sector de Carne Ovina.	2001
Biosíntesis de Fructooligosacáridos (FOS) a partir de fuentes enzimáticas vegetales y bacterianas para producción animal.	2001
Curso técnicas especializadas de conservación de orquídeas y Congreso internacional de conservación de orquídeas – Perth, Australia.	2001
Curso especializado para producción comercial de especies del Fynbos (Proteas) - Stellenbosch, Western Cape, Sudáfrica	2001
Informe de prospección de Estados Unidos para flores bulbosas.	2001
Obtención de trans-capsanteno libre a partir de cultivares seleccionados de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> var. <i>longum</i>) para la pigmentación de salmónidos	2001
Clementines: Market Research, United States and Chile.	2001
Desarrollo de un sistema de trazabilidad con Red de Conexión en línea para la producción de carne en la VIII, IX y X regiones	2001
Introducción comercial de inulina y fructooligosacáridos (FOS) como ingredientes funcionales a los mercados de Brasil, Estados Unidos y Japón.	2001
Prospección de los mercados de Japón y Brasil para <i>Lilium</i> y Tulipán	2001
Estudio de costos planta faenadora SACOR	2001
Prospección del mercado australiano y neozelandés para la exportación de sistemas modulares ReadyDock.	2001
Estudio de preinversión	2001
Chilean and U.S. Grape industry analysis for antidumping petition against Chile and Mexico.	2001
Instalación en la VI región de una nueva unidad de inspección USDA/SAG, para frutas y hortalizas frescas de exportación destinadas al mercado de los Estados Unidos de América	2001
Transporte de carga por vía aérea: análisis de estado de situación y recomendaciones.	2001
Desarrollo de suplementos inmunoestimulantes en base a BG-MOS para producción animal.	2001
Manejo protegido y vernalización artificial de frambuesa (<i>Rubus idaeus</i>) en la IV región para exportación temprana.	2001
Penetración de higo, granada y chirimoya a los mercados de Inglaterra, Japón y Estados Unidos	2001
Producción de cerveza de calidad exportable elaborada bajo las normas del Edicto de la Pureza (Reinheitsgebot)	2000
Evaluación de variedades de cebada forrajera (<i>Hordeum vulgare</i>) introducidas a Chile, para uso en alimentación de ganado vacuno lechero	2000
Mercado y comercialización de carne de ovino	2000
Desarrollo de formulación de aceites esterificados poliinsaturados para rumiantes orientados a mercados nacional y de exportación	2000
Sistema de producción de corderos terminales para carne basados en hibridación con la raza East-Friesian	2000
Procesamiento de carnes exóticas para mercado nacional y de exportación	2000
Visita de experto para asesoría de faenamiento y desposte de avesestruces	2000

Implementación de un núcleo de producción y procesamiento de carne de pato broiler con alto valor agregado	2000
Producción de carne bovina de alta calidad destinada a nichos de mercado específicos.	2000
Evaluación y desarrollo de dietas balanceadas para animales no tradicionales orientados a mercados de especialidad.	2000
Desarrollo de edulcorantes naturales a partir de Inulina	2000
Estudio de mercado de alimentos para el desayuno.	2000
Estudio de factibilidad de producción y comercialización de carne de ternera.	2000
Comercialización de inulina y fructooligosacáridos como fibra soluble a partir de Topinambur.	2000
Evaluación y diseño de una planta modular de tratamiento de residuos industriales líquidos agroindustriales	2000
Desarrollo de probióticos, prebióticos y cofactores (mezcla simbiótica) para alimentación animal.	2000
Adaptación del cultivo del espárrago (<i>Asparagus officinalis</i> L.) a las condiciones del Valle de Lluta, I región de Chile	1999
Gira Tecnológica a centros de producción y comercialización de Avestruces en Francia e Israel.	1999
Desarrollo de un sistema para la producción de pollo orgánico como producto de especialidad para el mercado interno y de exportación.	1999
Introducción de Pollos Orgánicos en Francia.	1999
Introducción de Pollos Orgánicos en Chile	1999
Establecimiento y evaluación de un sistema de producción de hardy kiwi (<i>Actinidia arguta</i>) con fines comerciales en el secano interior de la VI región.	1999
Utilización de la raza bovina piemontese en el desarrollo de un sistema de producción de carne en el secano costero de la VI región	1999
Establecimiento de un núcleo de producción de semen fresco de cerdo que permita suplir las necesidades genéticas de los medianos y pequeños productores de la zona central.	1999
Introducción y evaluación de formulaciones derivadas de quitina como bioestimulante de uso agrícola en el mercado norteamericano.	1999
Sistema de producción de leche ovina intensiva en base a cruza absorbente con East Friesian.	1999
Desarrollo de una metodología general de conservación y selección de especies nativas a través de la identificación genéticas por electroforesis, usando como modelo la gallina araucana para la preservación de la biodiversidad y mejoramiento del recurso ge	1999
Dióxido de cloro estabilizado (Tecsaclor) como alternativa fumigante e insecticida-acaricida al bromuro de metilo	1999
Estabilización de riberas socavadas y forestación del lecho sedimentado del río Laja	1999
Replanteamiento con palma chilena (<i>Jubaea chilensis</i> (Mol.) Baillón) en predios de pequeños agricultores, para fines de explotación sustentable a mediano y largo plazo, a través del establecimiento de un núcleo de selección, reproducción y distribución en la VI Región	1999
Proyecto Premex	1999
Introducción y evaluación de especies de bromelias y phalaenopsis para plantas de interior con flores.	1999
Desarrollo de productos extruídos a partir de harinas y sémolas de maíz.	1998
Evaluación y multiplicación de especies de orquídea nativa chilena (género <i>Chloraea</i>) para establecer las bases de un cultivo comercial en la octava región de Chile	1998
Introducción de germoplasma Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la	1998

zona húmeda de la XII Región.	
Desarrollo de líneas híbridas de Jabalí para la producción de carne.	1998
Introducción y evaluación de la adaptación de especies del género Protea como flor de corte para exportación.	1997
Introducción de ovinos East Friesian (Milchschaaf) en la Región Metropolitana para la producción de leche en sistemas basados en uso de subproductos y residuos agroindustriales.	1997
Desarrollo de un sistema de procesamiento y conservación para aumentar la vida útil de hortalizas en estado fresco mediante el uso de atmósfera modificada y polímeros de permeabilidad diferencial	1997
Organización de una unidad de coordinación para la transferencia de los resultados del proyecto FONDEF PI-21 y otros de transferencia tecnológica.	1997
Evaluación de la adaptación y desarrollo de un sistema de producción de avestruces en la zona central (V, VI, y RM) para la producción de carne, cuero, aceite y plumas de calidad de mercado.	1997
Sistema de alimentación de bajo costo para cabras lecheras y crianza mediante utilización de desechos agroindustriales.	1997
Sistemas de producción ovina silvopastoril durante la fase de establecimiento del pino (Pinus radiata)	1997
Uso de ENERFISH en salmónidos	1997
Uso de ENERLAC en novillos	1997
Uso de ENERLAC en vacas lecheras	1997
Sistema prototipo de procesamiento de desechos de la industria salmonera.	1996
Optimización de uso de recursos forrajeros en producción ovina mediante suplementación estratégica en épocas críticas.	1996
Producción de fructosa y oligosacáridos a partir del cultivo de topinambur (Heliantus tuberosa) en la IX y X regiones.	1996
Desarrollo de un sistema de procesamiento de residuos para plantales porcinos.	1995
Desarrollo de productos alimenticios alternativos y sistemas de producción sobre la base de desechos de pescado.	1993
Evaluación de técnicas de preparación de forrajes, como apoyo a la explotación ganadera intensiva en Magallanes.	1993