



INFORME TECNICO Y DE GESTION FINAL 2015



Desarrollo y consolidación de una oferta de leche ovina para la cadena productiva del queso de oveja en la cuenca lechera de la Región de Los Ríos

PYT 2012-0202



INFORME TECNICO Y DE GESTIÓN FINAL

EJECUTOR:

Nombre	Universidad Austral de Chile
Giro	Educación superior
Rut	
Representante	Oscar Galindo

NOMBRE DEL PROYECTO: “Desarrollo y consolidación de una oferta de leche ovina para la cadena productiva del queso de oveja en la cuenca lechera de la Región de Los Ríos”.

CODIGO: PYT 2012-0202

Nº INFORME: FINAL

PERIODO: desde 01 enero 2013 hasta 30 de diciembre 2015

NOMBRE Y FIRMA COORDINADOR PROYECTO

Nombre	Claudia Aida Letelier Velásquez
Rut	
Firma	

I. TEXTO PRINCIPAL

1. RESUMEN DE LA PROPUESTA

La producción de leche de oveja se instauró en Chile a mediados de los años 90s, para la elaboración de quesos, tanto en el ámbito de la empresa privada como de proyectos gubernamentales. Los sistemas que lograron subsistir fueron los que lograron posicionar de manera exitosa este queso en el mercado, siendo uno de ellos la empresa Quillayes de Peteroa Ltda. Las limitaciones que existen para la expansión del rubro radican principalmente en la escasa oferta de leche ovina, debido a la baja dotación de ovejas y rebaños con algún grado de especialización lechera, debido a escasos proveedores a nivel mundial y limitaciones sanitarias de importación. Otra barrera que impide difundir este rubro es la limitada disponibilidad de especialistas en el tema, ya que existen pocos profesionales, técnicos y operadores con algún grado de experiencia en el manejo de la oveja lechera y en los procesos de transformación de la leche de origen ovino.

Uno de los factores críticos que impide difundir este rubro ovino es la comercialización de sus productos lácteos, situación resuelta por la empresa Quillayes, la cual se encuentra elaborando queso de oveja hace varios años, por lo que posee la experiencia, infraestructura, canales de distribución y comercialización ya establecidos, siendo abastecida de leche ovina por un rebaño propio (Sociedad Agrícola Mañihuales Ltda.), no cubriendo la capacidad. En base a lo anterior, se presenta una oportunidad de difundir el rubro ovino lechero en la región, asociado a esta empresa, creando un mercado proveedor mediante la incorporación de nuevos actores, los cuales buscan diversificar el rubro ovino tradicional en las comunas de Paillaco y Futrono. Por otra parte, todo este sistema se encuentra plenamente inserto en la cuenca del lago Ranco, lo cual permite integrar y potenciar el concepto de desarrollo de cuenca lechera del Ranco y la Ruta de la Leche.

El objetivo de la presente propuesta es Desarrollar y consolidar un sistema que permita proveer una oferta de leche ovina para la producción de quesos asociado a la cuenca lechera del Lago Ranco. Esto se logrará mediante cuatro objetivos donde se pretende desarrollar un mercado proveedor, integrado por productores ovinos de la región y vincular a estos con la Planta Quillayes (asociado). Además se desarrollará una oveja lechera local, mediante un programa de mejoramiento genético e incorporación de germoplasma, en el cual se multiplicarán los mejores individuos existentes para poner a disposición de los productores animales superiores, esto lo liderara la Sociedad Agrícola Mañihuales Ltda., que será el centro del mejoramiento genético, y abastecerá de machos la posta de inseminación artificial de los productores. También se establecerá un sistema (mecanismo) para regular la vinculación entre la empresa y los productores ovinos lecheros, que salvaguarde y garantice eficientemente los intereses de ambas partes y propicie la sustentabilidad de la actividad en el tiempo y la fidelización al rubro,

aminorando el riesgo, en base a contratos de acuerdo anticipados, con un sistema de garantías regulado y precios futuros preestablecidos según pauta de pago por calidad. Otro punto innovador que se desarrollará en el proyecto es la implementación de un modelo de transferencia de conocimientos para la profesionalización del rubro ovino lechero, a manera de la Escuela de Pastores utilizados en Europa, con capacitaciones con certificación para formar productores y personal técnico altamente especializado.

2. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

Desarrollar y consolidar un sistema que permita proveer una oferta de leche ovina para la producción de quesos asociado a la cuenca lechera del Lago Ranco en la Región de Los Ríos.

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Expandir la oferta de leche ovina de la región a través de la diversificación del rubro ovino tradicional.
2	Establecer un programa de mejoramiento genético para incrementar la oferta de leche basado en el desarrollo de una oveja lechera chilena.
3	Desarrollo y validación del modelo de negocio que de sustentabilidad al desarrollo de la cadena productiva.
4	Implementar un modelo de transferencia de conocimiento para la profesionalización del rubro lechero ovino.

OBJETIVO 1. Expandir la oferta de leche ovina de la región a través de la diversificación del rubro ovino tradicional.

La oferta de leche ovina en la región de Los Ríos aumentó en un 14%, consiguiendo que una sola nueva explotación finalmente diversifique. Se esperaba lograr un aumento más significativo, de entre 6 a 7 nuevas explotaciones al término del proyecto, diversificando en sus sistemas, lo cual habría logrado impactar la oferta realmente en la Cuenca del Ranco, sin embargo, el haber conseguido producir leche ovina y elaboración de quesos artesanales de oveja tipo Idiazábal en el Liceo Agrícola, donde se ordeñaron pocas ovejas, por pocos días, sin ir en desmedro de los corderos y sin ser las madres de líneas lecheras, se logró colocar en el sector un plantel demostrativo, alentando las nuevas iniciativas en la exploración de nuevos rubros de producción ovina y el incentivo por el recambio generacional, con nuevos aires. Esto tendrá un impacto que aún no se puede cuantificar, pero las tres generaciones de estudiantes que estuvieron aprendiendo a hacer de este rubro, seguro serán difusores de la diversificación y de la posibilidad real de lograrlo, inclusive en otros pequeños rumiantes.

Además, tres agricultores durante el segundo año, entregaron ovejas para ser ordeñadas en el Liceo y visualizaron en su control lechero y en los resultados del año 2015, que la elaboración del queso producto de la leche de oveja, tiene nicho, es rentable y posible. Ellos y quienes quieran están ligados al desarrollo futuro del rubro, ya que cuentan con el compromiso de la Planta Quesera del Liceo de recepcionar leche de oveja en próximas temporadas. Estos agricultores, siete en total cuentan con animales F1 nacidos de líneas lecheras mejoradoras Milchscaf, y al menos uno de ellos tendría disponibilidad para producir leche de ovejas, con un plantel aproximado de 60 a 70 ovejas a ordeño.

También se logró la consolidación de Mañihuales como empresa, desarrollando el más potente plantel ovino lechero del Sur de Chile, ellos a pesar de haber disminuido su rebaño en casi un 50%, estos lograron producir las mismas cantidades de leche en menos tiempo de ordeña que otras temporadas más intensivas, sin ir en desmedro tampoco de sus crías, las cuales alcanzan un gran valor genético, como se explicara en el segundo objetivo.

OBJETIVO 2. Establecer un programa de mejoramiento genético para incrementar la oferta de leche basado en el desarrollo de una oveja lechera chilena.

El programa de mejoramiento genético se encuentra establecido, existiendo en el marco del proyecto un rebaño principal núcleo genético y el rebaño del liceo el LLOlli. No obstante lo anterior, existen rebaños adicionales de al menos un ganadero de agricultura familiar que ha llevado registros y la incorporación de rebaños externos al proyecto, específicamente, de la zona de Puerto Octay, quienes llevan registros y están usando la genética producida por el proyecto. En cuanto a resultados específicos genéticos, los rebaños bajo el programa integran sistemas de registros reproductivos, de parto y productivos, junto con la utilización de recomendaciones de encaste, listados para la selección de machos y hembras, así como recomendaciones de índole técnico productivo. El camino hacia el logro de una oveja chilena se fortaleció producto del proyecto, contando en promedio con una oveja que supera los 120 litros por lactancia estandarizada.

OBJETIVO 3. Desarrollo y validación del modelo de negocio que de sustentabilidad al desarrollo de la cadena productiva.

El modelo de negocio original sufrió numerosas modificaciones, no obstante se ha logrado plantear un modelo de negocio que permita la sustentación del negocio lechero para el Liceo Lolly ganaderos de agricultura familiar que decidan en participar en el rubro. Por otra parte, Agrícola Mañihuales, posee un plantel cada vez más productivo que le permite proyectarse en el rubro con una mirada optimista y entusiasta.

OBJETIVO 4. Implementar un modelo de transferencia de conocimiento para la profesionalización del rubro lechero ovino.

Este objetivo fue logrado en su totalidad, ya que hoy día se cuenta con infraestructura, equipamiento, plantel ovino y capital humano altamente calificado para realizar actividades de docencia para profesionalizar el rubro lechero ovino en la Cuenca del Lago Ranco, abriéndose a la comunidad la posibilidad de certificarse a través de la Dirección de Vinculación con el Medio de la Universidad Austral, en conjunto con el Liceo Agrícola El Llolly en "*Pastores ovinos de leche*". El modelo de transferencia será dirigido de hoy en adelante por el Liceo agrícola El Llolly de Futrono, el cual desde el año 2016 ofrecerá cursos SENCE y cursos privados para alcanzar las competencias certificables que este proyecto considera relevantes de lograr para llevar a cabo el desarrollo adecuado del rubro ovino lechero, yendo desde el concepto base de Pastor hasta la elaboración y comercialización de quesos. Para ello se elaboraron finalmente 7 módulos de aprendizaje, 4 de ellos involucran el saber haciendo, donde la formación se centra en el que hacer práctico, debiendo trabajar con el plantel ovino entendiendo su ciclo productivo, ordeñar ovejas, y elaborar queso de oveja artesanal.

Se logró certificar en dos ámbitos a 51 personas, de entre 16 y 57 años. El 78% fue en producción de leche ovina y el 22% en Elaboración de quesos semimaduros de oveja artesanal. El 84% son técnicos agrícolas y empleados de predios agrícolas, el restante son profesionales, académicos, asesores técnicos de programas gubernamentales (INDAP, PRODESAL, SAT) y estudiantes de medicina veterinaria.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS DEL PROYECTO POR OBJETIVO

OBJETIVO 1. Expandir la oferta de leche ovina de la región a través de la diversificación del rubro ovino tradicional.

Metodología efectivamente utilizada

Para expandir la oferta de leche en la Cuenca del Ranco, el proyecto contemplaba la incorporación como asociado de agricultores ovinos cercanos a Lago Ranco, entre ellos la agrupación de productores ovinos de Paillaco (APROP), los cuales estaban interesados en diversificar sus sistemas productivos. Para ello se hicieron varias reuniones ampliadas con la agrupación en Paillaco, donde se informó cómo habían sido otras experiencias de diversificación hacia el rubro leche ovina, específicamente la experiencia del equipo técnico con agricultores de la Isla Grande de Chiloé. Luego de ello, se visitó los predios de cada uno para constatar cómo funcionaban sus sistemas productivos tradicionales, ver las brechas que tenían. Todo esto se realizó durante el primer año, donde además se

presentaba la incertidumbre de que seguí, por el cierre de la planta Quillayes. Dentro de la metodología ese diagnóstico predial es clave.

Una vez que se informó y se difundió de manera teórica a los agricultores, como producir leche de oveja, los agricultores se vieron realmente enfrentados al desafío real de querer participar, ya que esto conlleva un compromiso de ordeñar dos veces al día al menos por 60-70 días. Con eso, comenzaron a verse el real interés en participar, siempre contamos con 4 agricultores interesados realmente, y otros con declaración de intención, pero sin real compromiso.

Para comenzar a producir leche de oveja, lo más importante es determinar las fechas de partos que se desean, para acomodar la curva de leche. Para ello se sincronizan las ovejas, de manera natural u hormonalmente, y se realiza un periodo de encaste de 45 días, esto conlleva el buen uso del macho, retirándolo del rebaño durante casi todo el año, estos solo deben ser reingresados cuando se determina la fecha de encaste. Luego el sistema productivo es similar si producimos carne o leche, hasta el momento de los partos. En ese momento debe estar claro que sistema de producción de leche utilizaremos. Hay varias opciones de producir leche de oveja (Figura1): ordeña con destete temprano (aquí la ordeña comienza al quinto día) y el sistema implica criar los corderos de manera artificial después de la toma de calostro. La otra opción es ordeña a media leche, donde las ovejas permanecen con su cría hasta el 5 día, y desde ese momento, las ovejas son separadas en algún momento del día, generalmente en la tarde, quedando al resguardo en un galpón los corderos, con camas secas, agua, heno de buena calidad y suplemento de iniciación y la oveja queda en un potrero al lado de la ovejería, ojala con buena disposición de pasto, en la mañana las ovejas son reunidas y llevadas a la sala de ordeña donde se ordeñan y posteriormente se reúnen con los corderos. El otro sistema es destete tardío, comenzando a ordeñar las ovejas entre los 40 y 50 días de paridas, inclusive puede llegar a ser a los 60 días. Este sistema es el más utilizado cuando se introduce por primera vez a alguien a este sistema productivo, ya que permite ir tanteando el sistema, los desafíos y no va en desmedro de los corderos y no es tan abrupto, ni laborioso.

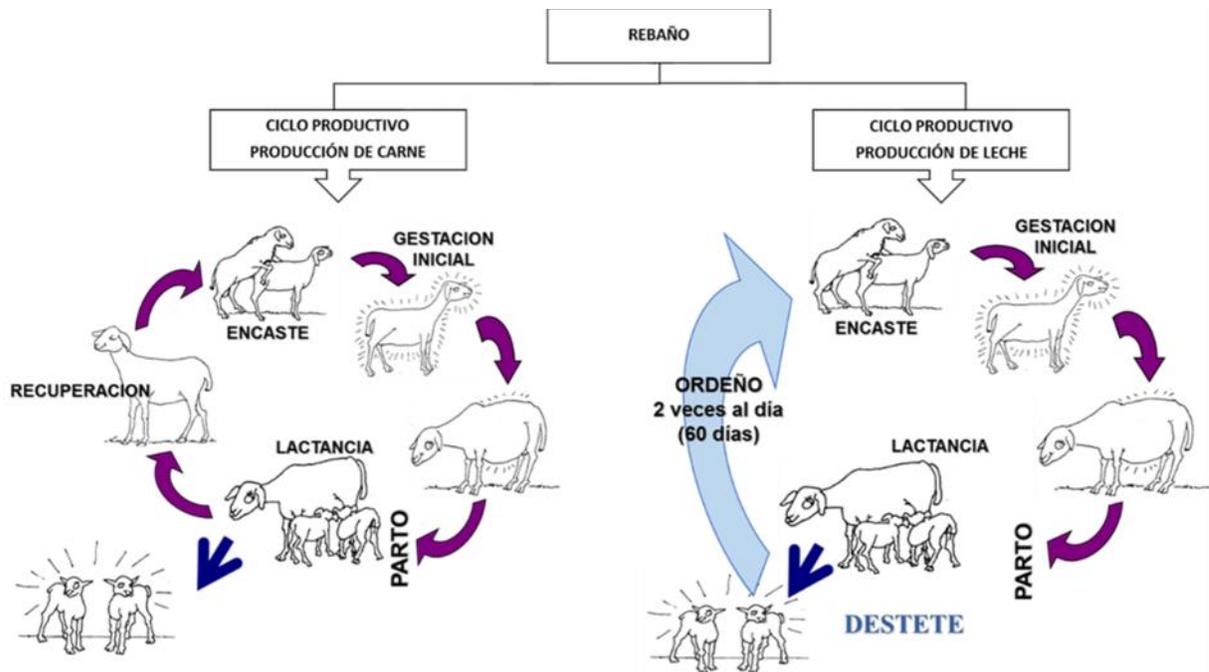


Figura 1. Esquema entre las diferencias en el ciclo productivo ovino para diversificar del rubro ovino tradicional hacia la producción de leche

Estos sistemas se conversan con los agricultores, y dependiendo del tamaño de su explotación y expectativas de negocio, se decide cuál de los tres utilizar. Probablemente si es un agricultor grande o mediano deba incorporar el sistema de destete precoz o media leche. Y si es un agricultor de la AG, este debe comenzar entre un sistema tardío de ordeña (50 días pos-parto) o media leche.

La ordeña se realiza 2 veces al día, respetando ojala una extracción cada 12 horas idealmente, la cual es el óptimo (12:12), sin embargo para partir se recomienda un sistema 14:10, poner en práctica tiempos entre ordeña óptimos es muy complicado, por el cambio tan abrupto que implica entender por parte de un productor ovino tradicional el levantarse muy temprano a ordeñar. Otro alcance importante es hacer hincapié en la calidad de la leche extraída y el alto valor que esta tiene al convertirla en queso de oveja, la cual debe ser de óptima calidad para ingresar a transformación en queso.

Es importante realizar el control lechero de todos los animales, mantener información de la madre (identificación), su genealogía, fecha de parto y fecha de secado. Y realizar controles de calidad de la leche.

El esquema de trabajo de un sistema de leche, dependiendo del sistema de ordeño que se quiera realizar es mostrado en la Figura 2.

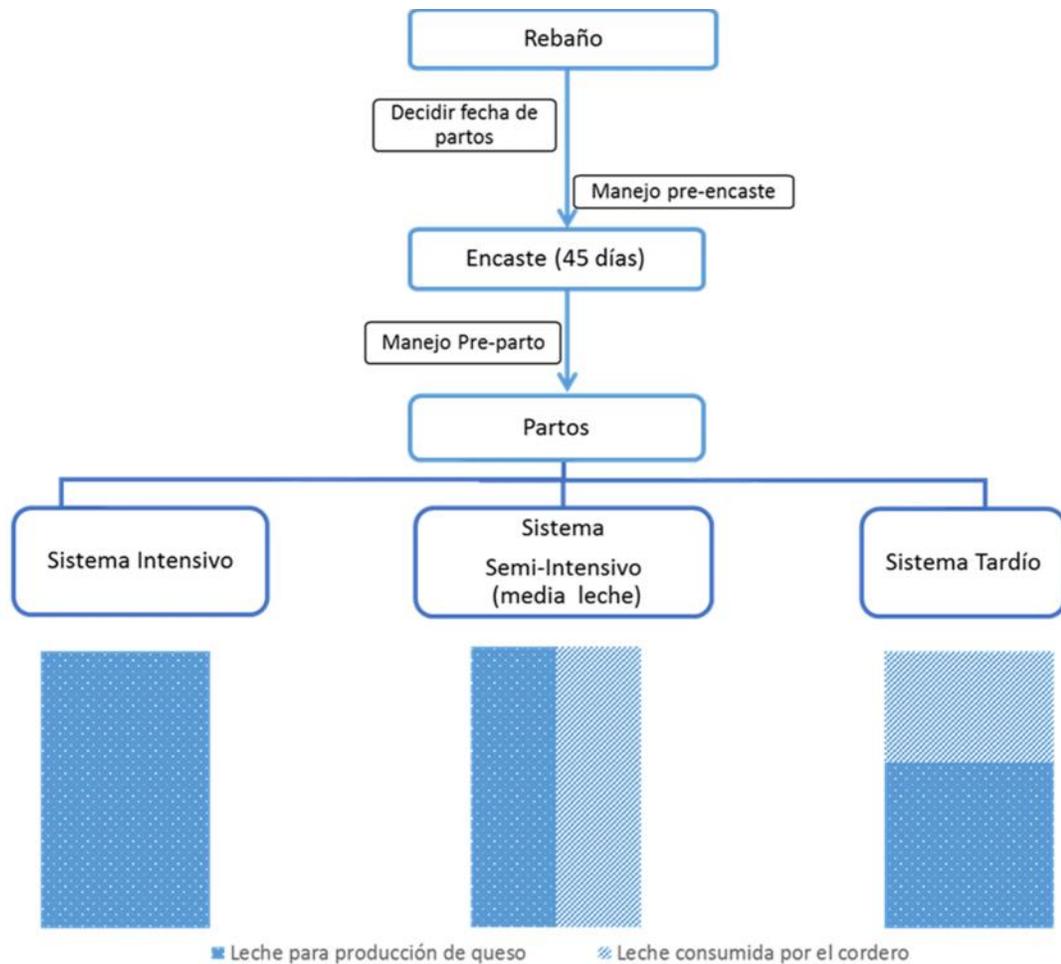


Figura 2. Esquema del ciclo productivo ovino lechero centrado en los sistemas de ordeño

Principales problemas metodológicos enfrentados

Los problemas metodológicos enfrentados fueron principalmente el deseo real de los productores tradicionales de carne ovina en diversificar, ya que al momento de visualizar la ordeña, dos veces al día, la construcción de un amarre y separar los corderos, inmediatamente ellos se retiraban y no informaban la decisión, hasta que íbamos ya casi alrededor de los partos o de la ordeña, donde se revisó el lugar donde iría y todo y ellos informaban que esta temporada no. Eso hizo que todo se retrasará mucho para poder haber cumplido los objetivos.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto

Por el poco compromiso de los productores y el cierre de la Planta Quesera Quillayes en Futrono, se debió buscar alternativas de rebaño que quisieran diversificar. Ello llevo al proyecto a reformular este, introduciendo como asociado al Liceo Agrícola El Lolly. Esto

fue un acierto, ya que prácticamente su desempeño y entusiasmo salvo prácticamente el proyecto, pudiendo al menos elaborar quesos de gran calidad en la región con un valor social y asociado a la Cuenca del Lago Ranco.

OBJETIVO 2. Establecer un programa de mejoramiento genético para incrementar la oferta de leche basado en el desarrollo de una oveja lechera chilena.

Metodologías asociadas al programa de mejoramiento genético:

El sistema de asignación de encaste incluyó la estimación de parentescos aditivos en base a una rutina programada en lenguaje Fortran, la estimación de una pequeña función riesgo de parentesco para las proporciones raciales indefinidas, así como el VGA de las hembras y machos, siempre pensando en la generación de crías macho desconectadas de la población que pudieran ser utilizados como padres de monta natural.

Sistema de registros reproductivos y de parto:

Se optimizó y digitalizó el sistema de registros existentes en rebaño genético principal, lo cual se extrapoló a los rebaños de agricultura familiar y del Liceo el Llolly, en donde se establecieron registros de encaste, parto y se realizaron controles lecheros.

Control lechero:

Para el control lechero durante la ejecución del proyecto se utilizó el método A4, AM-PM. El año 2014 se controló únicamente producción de leche y el año 2015 se incluyó la composición de sólidos, mediante la toma de muestras y envío a laboratorio para su análisis.

La producción fue medida mediante medidores volumétricos en el caso del plantel genético principal y por pesaje y medición de volumen en los ganaderos de agricultura familiar y el Liceo El Llolly.

La evaluación genética involucró un conjunto de procedimientos y metodologías cuantitativas destinadas a la obtención de Valores Genéticos Aditivos y confiabilidades de las características individuales incluidas para lograr los objetivos del sistema.

En base a los resultados del control lechero y de la evaluación genética se calcularon tendencias fenotípicas y genéticas.

- Principales problemas metodológicos enfrentados

Entre los principales problemas metodológicos enfrentados se encontraron los siguientes:

- Edades de destete de los corderos y por ende de inicio de la ordeña en ovejas sobre los 80 días: este problema generó una tendencia a subestimar las producciones mediante el método de referencia de cálculo de las lactancias, también conocido como método de los

intervalos, debido a que el supuesto de considerar a la producción del primer control lechero como el promedio del primer tramo cuando la edad al destete o de la lactancia supera los 80 días implica una tendencia a subestimar dicho tramo.

- Complicaciones para el seguimiento y constancia de los registros en rebaños de agricultura familiar, por la constante entrada y salida de ganaderos: la indefinición de los ganaderos de AF generó un efecto negativo sobre la obtención de información del proyecto, ya que se iniciaba el trabajo de encaste y posteriormente no realizaba los trabajos de registro de partos por porte de los ganaderos.

- La falta de ordeña del año 2013 del rebaño genético principal: la decisión de no ordeñar por parte de los propietarios del plantel genético principal, durante la temporada 2013, generó todo tipo de retrasos en términos de evaluar el impacto genético y fenotípico del programa y actualizar las evaluaciones genéticas.

- Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

- Entre los principales problemas metodológicos enfrentados se encontraron los siguientes:

- Edades de destete de los corderos y por ende de inicio de la ordeña en ovejas sobre los 80 días: Para soslayar este problema se utilizó una regresión, calculada a partir de los registros históricos, la cual permitió además considerar lactancias extendidas con menos de 3 controles en las evaluaciones.

- Complicaciones para el seguimiento y constancia de los registros en rebaños de agricultura familiar, por la constante entrada y salida de ganaderos: El procedimiento aplicado para resolver este problema fue de alguna manera concentrar el trabajo en aquellos ganaderos más comprometidos con la iniciativa, lo cual incluyó en ingreso del Liceo el Lolly al proyecto.

- La falta de ordeña del año 2013 del rebaño genético principal: La única posibilidad para atenuar este problema fue actualizar las genealogías y realizar las evaluaciones genéticas con los datos disponibles de temporadas anteriores, considerando en la selección de los reemplazos la existencia de algunos prospectos subevaluados pero con potencial, a la espera del control lechero de 2014. El control lechero realizado en dicho plantel en 2014, fue establecido considerando la necesidad de obtener información sin agrandar los costos del sistema, definiéndose un periodo corto en el cual se alcanzaron a realizar 2 controles lecheros. El Año 2015 la situación se normalizó algo más, alcanzándose a realizar 3 controles lecheros.

3.2.3. Control lechero:

Definiciones y métodos de cálculo de lactancias:

Existen tres tipos de estimación posible de producción por lactancia en ovejas (Figura 5), las cuales consisten en (ICAR, 2014):

- Lactancia real o total:

Corresponde a la leche total producida por la oveja, es decir, a la producción de leche entre el parto y el secado (término de la lactancia).

- Lactancia Ordeñada:

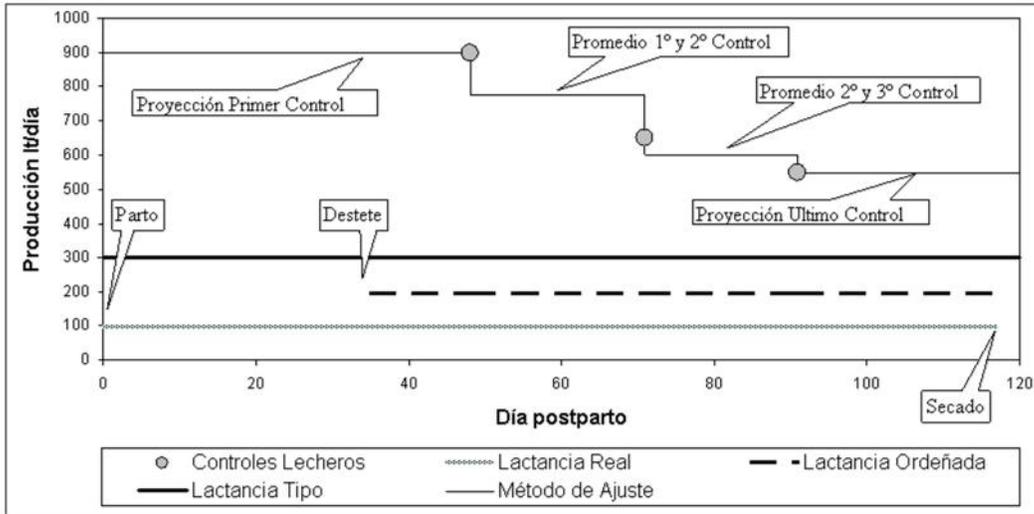
Corresponde a la leche total ordeñada a la oveja, es decir, a la producción de leche entre el destete de la cría (inicio de la ordeña) y el secado.

- Lactancia estandarizada o tipo:

Corresponde a la producción de leche de la oveja ajustada a 120 días posterior al parto, es decir, a la leche producida entre el parto y el día 120 de lactancia respectivamente. El día de ajuste se definen según las características de la raza, en el caso del proyecto se utilizó 120 días dado las bajas producciones iniciales de las ovejas.

Para calcular la Lactancia Tipo (LT), Lactancia Real (LR) o Lactancia Ordeñada (LO), se debe asumir que el control lechero inicial de las ovejas representa al promedio productivo diario del periodo entre el parto y el primer control, en donde ocurre el peak de la lactancia y en que a su vez también se encuentran los primeros días posteriores al parto que son generalmente de baja producción. En el tramo entre el primer y el segundo control debe utilizarse el promedio de ambos controles como promedio diario, lo cual se hace extensivo a los tramos entre controles posteriores. En el último tramo, el cual involucra al periodo entre el último control y el secado, debe asumirse como promedio diario de producción de leche al último control realizado.

Para el cálculo de las lactancias se utilizó el método de los intervalos y un método alternativo basado en regresiones calculadas de los propios utilizando como base la curva de Wood (ICAR, 2014).



Ejemplo esquemático del cálculo de lactancias según tipo de lactancia.

Evaluación Genética:

El primer paso consiste en el estudio estadístico preliminar de los datos, en el cual se aplican procedimientos de estadística descriptiva y deductiva, tanto para definir los efectos sistémicos ambientales que darán lugar a los grupos de comparación, estimar la frecuencia de distribución de los registros en dichos grupos, evaluar la normalidad de los residuales, y después de varias rondas iterativas de reclasificación, definir el modelo de efectos ambientales sistémicos a utilizar, para lo cual se utilizará el software SAS (2012).

Posteriormente, se verificó la genealogía y su distribución de registros de filiación materna y paterna.

En cuanto a la evaluación genética propiamente tal, la metodología fundamental utilizada fue el método BLUP modelo animal de medidas repetidas. En cuanto a la resolución del BLUP, se utilizó una rutina de evaluación genética programada en lenguaje Fortran, la cual permite la resolución de las ecuaciones del BLUP mediante inversa real Mrode (2005), Tier (1990). Para la obtención de las confiabilidades, se utilizó la inversa real descrita previamente. Los parámetros genéticos utilizados para las evaluaciones genéticas provienen Legarra y Ugarte (2001).

3.2.5. Evaluación progreso genético y fenotípico:

El progreso genético se evaluó promediando los valores genéticos de cada temporada de nacimientos, lo cual permitió construir una ecuación de regresión lineal para expresar el avance genético en términos de un coeficiente de regresión.

De similar forma se actuó con los progresos fenotípicos, solo con la salvedad de que los promedios anuales involucraban las ovejas en leche que fueron controladas en cada temporada, lo cual implica un traslape de generaciones y edades.

OBJETIVO 3 - Desarrollo y validación del modelo de negocio que de sustentabilidad al desarrollo de la cadena productiva.

3.1. Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Para la realización del modelo se siguieron los siguientes pasos.

a) Con miembros del equipo del proyecto FIA PYT 2012-0202 y representantes del liceo agrícola el Llolly, institución asociada al proyecto y beneficiaria de la planta quesera. Se presentó el modelo de negocios asociado al informe técnico de avance N°5, realizado por el Dr. Juan Pablo Smulders. Como resultado de esta reunión los integrantes analizaron la nueva propuesta realizada por el Ing. Cristian Salazar, en la cual se plantea la posibilidad que el Liceo Técnico el Llolly realice las consultas técnicas y legales para que ellos puedan producir, comercializar y distribuir los quesos.

b) Reunión con representante del gobierno sobre políticas de desarrollo regional, Srta. Griselda Ilabel, quien recomendó que el modelo de negocios, dado los inconvenientes a lo largo de la ejecución del proyecto, se podría desarrollar basado en el modelo de negocios Canvas.

c) A través de una mesa de expertos, se expusieron los resultados técnicos del proyecto, los alcances y los objetivos presentados en la propuesta inicial y como éstos fueron evolucionando conforme su avance. Los expertos representados por la Coordinadora del Proyecto (Dra. Claudia Letelier), un integrante del gobierno regional (Griselda Ilabel), un experto internacional (Deiner Farias, Coordinador Académico Centro de desarrollo Emprendedor de la Universidad Católica del Uruguay) y un académico de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la UACH (Cristian Salazar), quienes propusieron una serie de recomendaciones a través de la herramienta para realizar modelos de negocios canvas online "Canvanizer".

d) Durante de tres semanas, fueron realizando distintas recomendaciones y aportes, co-construyendo el modelo de manera online, decidiendo que el modelo recomendable

para dar sustentabilidad al proyecto se basará en una “planta productora y comercializadora de quesos de oveja artesanales de la Cuenca del Lago Ranco, la cual debería considerar indicación geográfica y denominación de origen.

e) Concluido el modelo de negocios, fue enviado online para su validación a un representante del Liceo Técnico el Llolly (Carmen Paz Cárdenas) y a un representante de los Consejeros Regionales (Italo Martinez).

3.2. Principales problemas metodológicos enfrentados y Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta.

En el desarrollo del proyecto, se han presentado distintos inconvenientes relacionados con el mercado proveedor, comprendido por los productores de la agricultura familiar campesina, agrupación de ovinos de Paillaco y la Asociación de productores Prodesal de Futrono, quienes no han logrado interrelacionarse efectivamente y por lo tanto, pese a todos los esfuerzos del equipo de trabajo, establecer un modelo de negocio desde una cooperativa o una red de ganaderos de rumiantes no fue posible y ha derivado, en el continuo del desarrollo del proyecto en distintos modelos de negocio y estrategias para favorecer la fidelización de la vinculación entre la planta quesera y los productores ovinos lecheros que salvaguarde y garantice los intereses de las partes y propicie la sustentabilidad de la actividad en el tiempo. Por tanto, de acuerdo a lo señalado, no se pudo concretar la red de proveedores de leche ovina propuesta en la formulación del proyecto debido a varios factores externos, principalmente como la incertidumbre, reticencia y desconfianza de los productores los cuales no lograron visualizar la potencialidad de conformar una red que les permitiera vincularse como proveedores bajo un marco de incentivos bajo altos estándares de calidad.

Otro inconveniente, fue que la empresa Quillalles de Peteroa Ltda., al retirar su planta quesera de Futrono, no pudo comprar la leche ovina y con ello no se pudo fijar protocolos de buenas prácticas, ni desarrollo de un simulador de costo-beneficio, ni un acuerdo de vinculación proveedores-planta, como tampoco una definición de incentivos para la fidelización de proveedores.

Sin embargo para dar solución a este problema, en el último año de ejecución del proyecto, se levanta una planta en el Liceo Agrícola el Llolly que recibiría y transformaría la leche de los agricultores que quisieran diversificar su producción ordeñando sus ovejas y entregando la leche a la planta instalada en el Liceo. En paralelo, el último año siete agricultores deciden asociarse para ordeñar alrededor de 120 ovejas en un solo predio, situación que tampoco resultó, por problemas asociados al cooperativismo, disolviéndose este rebaño justo antes de los partos, trayendo como consecuencias un leve aumento de la oferta de leche para la elaboración de quesos y el no cumplimiento de un acuerdo de vinculación proveedores-planta asociado a un simulador

costo-beneficio, lo cual lleva a no poder validar el modelo de vinculación comercial de la red de proveedores con la empresa.

Cambiar de un modelo de producción de animales para la venta a uno de animales para la ordeña ha sido uno de los principales desafíos para expandir la oferta de leche ovina de la región a través de la diversificación del rubro ovino tradicional, sin embargo, pese a todos los esfuerzos, y según lo señalado anteriormente, aún la mentalidad de muchos productores considera que es más cómodo la cría de animales para la venta que ser parte de un modelo sustentable que permita, a partir del mejoramiento genético, de la producción de leche ovina y de la asociatividad, generar productos derivados para la comercialización en distintos mercados y por tanto se ha debido repensar en distintos momentos del tiempo modelos de negocio que den sustentabilidad al desarrollo de la cadena productiva y a los objetivos propuestos en el proyecto.

En relación a los puntos anteriores, establecer una planta para la recepción de la leche, la producción de queso ovino y su comercialización, ha presentado distintas dificultades a lo largo del tiempo: Luego que empresa quesera original del proyecto cierra su planta en Futrono, se tuvo que analizar la conveniencia de habilitar una nueva planta ubicada en primera instancia en la zona de Paillaco pensada en los agricultores, sin embargo, dada la infraestructura y el potencial de difusión del rubro, con la que contaba el Liceo Agrícola el Llolly ubicado entre Paillaco y Futrono, se decidió implementar una planta en este establecimiento, la cual pudo elaborar quesos de oveja de su propio rebaño con una receta única y que fue bien aceptada por los consumidores en distintas ferias entre las regiones de los Ríos y de los Lagos. La producción (dato) de esta planta fue destinada casi en su totalidad a degustaciones en distintas ferias y eventos de difusión, lo cual permitió posicionar el queso de oveja en la región y probar la aceptación por parte de los consumidores de dos tipos de quesos de oveja producidos en el establecimiento con Resolución Sanitaria de la cocina colectiva del establecimiento, uno maduro de 60 días y un mezcla (mitad oveja – mitad vaca) del mismo tiempo de maduración contra un buen queso gouda artesanal. En las situaciones que se pudo comercializar el queso, este se vendió sin problemas sobre pasando los por kilogramo.

El principal inconveniente de negocio, es que a la fecha esta planta no cuenta con resolución sanitaria para producir quesos, y tampoco contaba con iniciación de actividades lo cual impedía la venta y distribución de los quesos producidos. Además del desconocimiento del liceo el Llolly sobre la forma legal que debía utilizar para que la planta productora y comercializadora de quesos de oveja artesanales “Cuenca del Lago Ranco”, pudiera funcionar de manera legal, dado el actual escenario sobre qué es y no es lucro en establecimientos educacionales. Por lo tanto todos los puntos asociados a simulación, acuerdos de vinculación y definición de incentivos no se pudieron concretar dado lo señalado anteriormente.

3.3 Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados de manera que sea fácil su comprensión y replicabilidad en cuanto a cómo desarrollaron el modelo de negocios.

Para asegurar el desarrollo de un modelo de negocio claro y consistente, que sea capaz de ofrecer las respuestas indicadas a las necesidades del proyecto y de los potenciales clientes, y de manera de entregar una propuesta de valor, se ha utilizado el método Canvas (The Business Model Canvas) creado en el año 2004 por el consultor suizo Alexander Osterwalder el cual describe de manera lógica la forma en que las organizaciones crean, entregan y capturan valor, el modelo Canvas permite cubrir las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica.

Para el desarrollo del modelo, tal como lo indica este método, se convocó la participación de un grupo de trabajo interdisciplinario compuesto por profesionales de gobierno, universidad austral, productores, liceo El Llolly) en la cual se combinaron distintas habilidades, ideas y pensamientos creativos para cocrear el modelo propuesto teniendo como resultado una visión global del modelo y las interconexiones entre los nueve elementos que incluye el método.

Cocreado el modelo, se envió a un consejero regional y una representante del liceo el Llolly para su validación.

Descripción de la metodología según el método Canvas

El punto de partida para cualquier debate, reunión o taller provechoso sobre innovación en modelos de negocio debería ser una visión compartida del concepto de modelo de negocio. Necesitamos un concepto que todos entiendan, que facilite la descripción y el debate, porque es importante partir de la misma base y hablar de lo mismo. La clave es conseguir un concepto simple, relevante y fácilmente comprensible que, al mismo tiempo, no simplifique en exceso el complejo funcionamiento de una empresa. Se elabora un lienzo con 9 módulos (figura 1, 2).

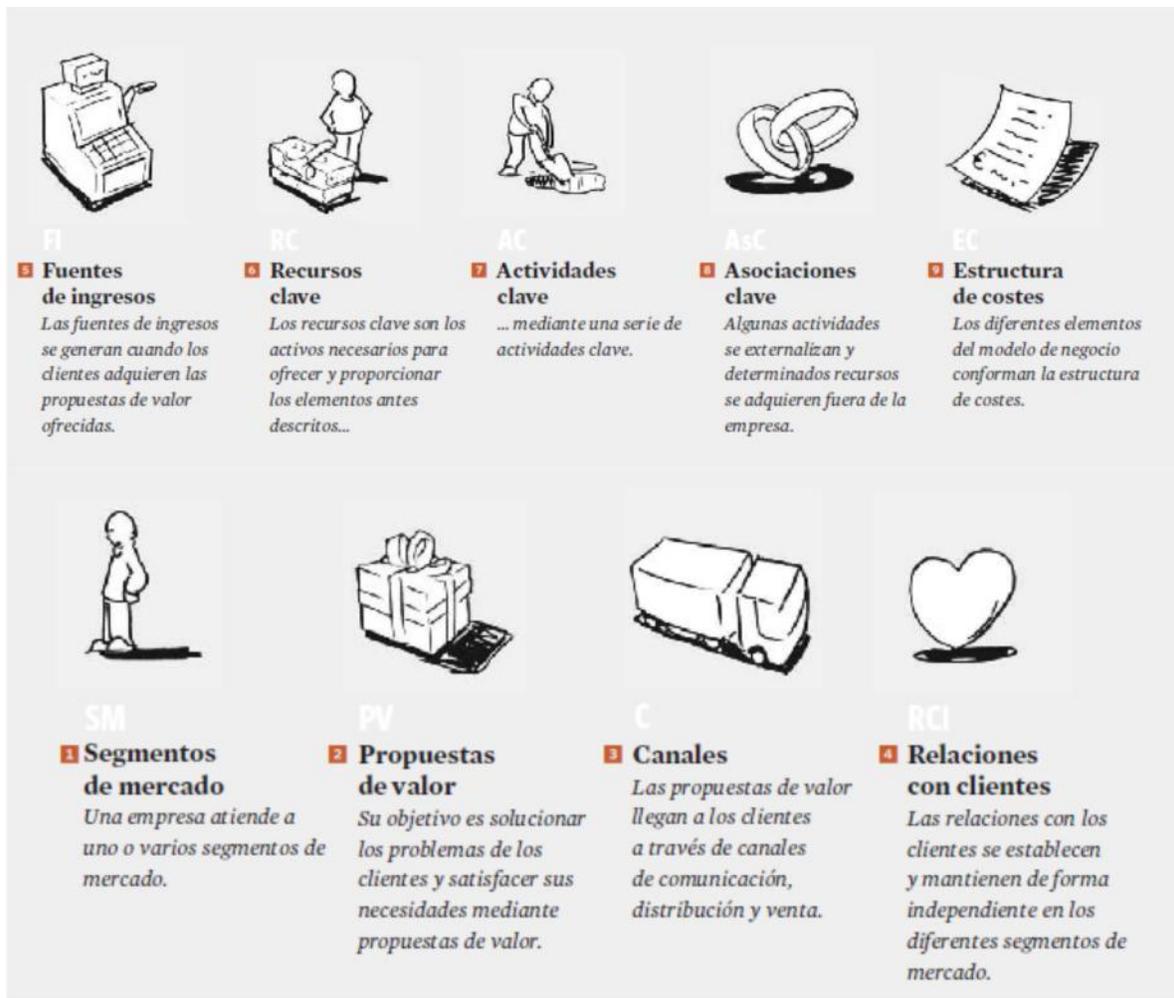


Figura 1. Los 9 módulos que se utilizan en esta herramienta sobre las cuales la empresa crea, proporciona y capta valor

Plantilla para el lienzo del modelo de negocio

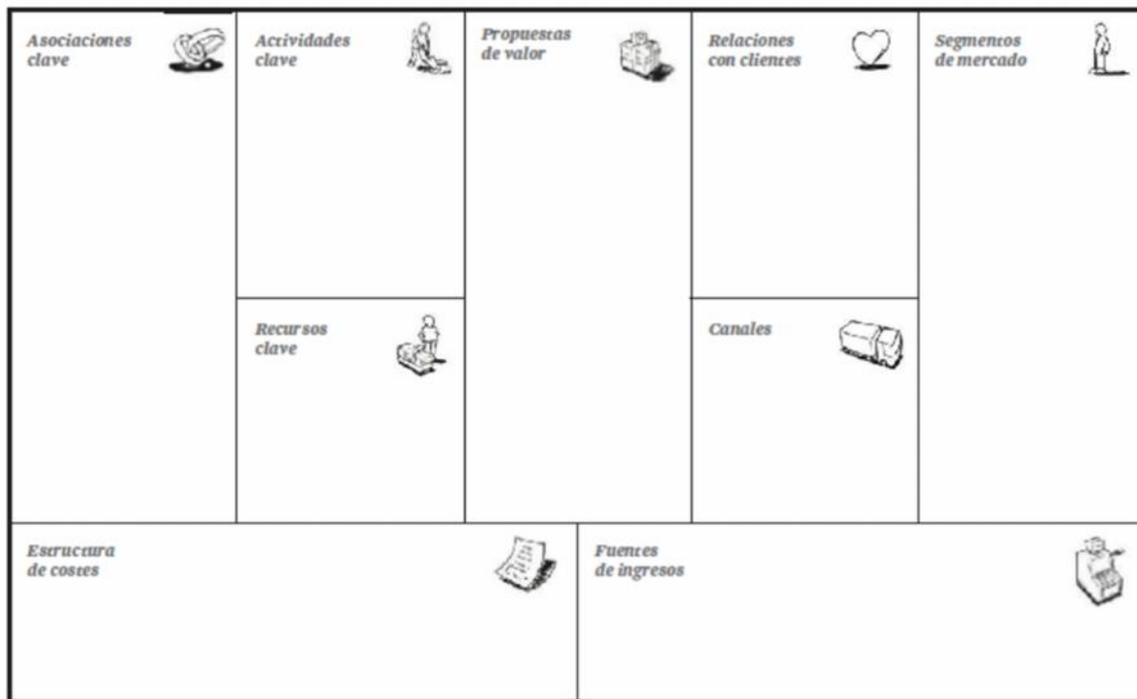


Figura 2. Plantilla para el lienzo del modelo de negocio

OBJETIVO 4 - Implementar un modelo de transferencia de conocimiento para la profesionalización del rubro lechero ovino.

1. Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Se realizó una revisión de los conocimientos que deben tener /alcanzar el capital humano dedicado a la producción lechera ovina. En esa revisión se determinó que las grandes limitantes de formación de recurso humano radica en la no profesionalización del rubro y las escasas posibilidades de preparación/actualización en este ámbito.

Los grandes temas que se consideraron importantes a abordar en un programa de capacitación por competencias con el objetivo de mejorar el conocimiento técnico de los profesionales que se dedican a la actividad y de favorecer el relevo generacional a nivel del agro, fueron revisados desde distintas experiencias conocidas, entre ellas se siguió el proceso de las distintas escuelas de pastores desarrollados hace ya muchos años en Europa. Se revisaron sitios de internet, como:

http://altiplanogranada.org/files/pastores_en_red/red_pastores_modelo_programa_formativo.pdf

<http://www.proyectopastor.eu/>

http://www.leadoriente.es/pesca/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=62

Con ello, se elaboró una aproximación de reuniones técnicas y capacitaciones formalmente, sobre todo durante el primer año en ejecución del proyecto con productores ovinos asociados a este (APROP) y a personal contratado por empresas dedicadas al rubro ovino lechero, los actuales no contaban con conocimientos anteriores del manejo ovino y menos del manejo de rebaños lecheros ovinos. Estas clases en primer año fueron interesantes, pero no lograban arraigar el concepto de pastor, gestor del recurso ovino ligada al pastoreo y la producción de leche. Esto llevo a que a finales del año 2013, a pesar de haber realizado cursos de capacitación, estos no mostraban el impacto sobre la formación del recurso humano necesario para llevar a desarrollar un rubro innovador en ellos, como es la lechería ovina.

Por ello, durante el año 2014, se decide tomar contacto con el Liceo agrícola de Futrono , Liceo Agrícola Radio 21- El LLolly, el cual dicta la carrera de Técnico agropecuario, y cuenta con instalaciones, rebaños e infraestructura deficiente pero solucionable para a través de ellos desarrollar el concepto de Escuela de pastores. Incorporando a los alumnos de 3º y 4º medio para seguir desde las bases, una actividad nueva, ya no tradicional, y dispuestos a incorporar elementos nuevos a los sistemas productivos, los cuales hagan más rentable la explotación ganadera.

Con lo cual desde ese momento, año 2014, se llega a instaurar una escuela de pastores, con un objetivo amplio, en donde el foco de la formación es poner en valor la profesión del pastor y fomentar el relevo generacional.

MODELO FORMATIVO

- Enseñar y aprender la actividad práctica, el manejo y las técnicas de pastoreo y producción animal en explotaciones ovinas a pequeña y mediana escala.

Para ello se elaboraron módulos de aprendizaje teóricos-prácticos realizados fuera de los horarios de formación formal del liceo, pero que complementan las actividades propias de su enseñanza técnico profesional y se invitaron siempre a agricultores interesados en el rubro y personal trabajando en plantas ovinas lecheras.

Los años 2014 y 2015 se trabajaron en los siguientes módulos

MANEJO OVINO

MANEJO REPRODUCTIVO

MANEJO RECIEN NACIDO Y PARTOS

MANEJO ORDEÑA Y CALIDAD DE LECHE

ELABORACION DE QUESOS ARTESANALES

MANEJO PODAL-PATOLOGIAS

MANEJO DEL PASTOREO

Se realizaba una reunión de 2 a 4 horas por módulo de manera teórica y luego se abordaba el rebaño modelo del liceo para realizar las actividades prácticas.

Los principales problemas metodológicos de este objetivo fueron:

Durante el 1º año, no fue fácil desarrollar un orden para establecer la transferencia del conocimiento en módulos, tampoco estaba tan claro a que dar hincapié. Ese primer año se trabajó con personas adultas, agricultores que sobrepasaban el promedio los 55 años, que no tenían tanta disposición a realizar más charlas técnicas, aunque si trabajan en la parte práctica, sin problema, siendo esas las actividades que más aprovechaban. Durante ese año los agricultores en general, no soportaban largas actividades teóricas y prefirieron lo distendido de la práctica. Por ello, se debió buscar varias estrategias, en algunos casos se hizo la parte teórica más corta y muy resumida, solo para enmarcar el tema a tratar del módulo y la práctica más larga, donde con una pizarra portátil, se trabajaba en el terreno para terminar de conversar las bases teóricas de cada módulo, eso funcionó bastante bien, además esa informalidad permitía el intercambio de experiencias entre los agricultores y los estudiantes del Liceo Agrícola.

Además a lo largo del proyecto y al revisar el material y temas que se consideraban relevantes de transmitir, tomado de las experiencias internacionales, se llegó a la conclusión que la producción ovina en Chile, a pesar de ser una de las tradiciones ganaderas importantes, no está arraigada al concepto pastoril y no reconocen el valor de ellos mismos, ya que esta práctica es gestionada por “pastores”. Por ello durante el 2015 la oferta formativa fue modificándose, sufriendo un cambio de rumbo, ya que jornadas y cursos cortos no logran desarrollar la incorporación del concepto de “PASTOR”. La idea es transmitir a través de este objetivo, la formación de personas activas y dinámicas, con y sin experiencia en el sector ovino lechero, que estén interesados en la ganadería pastoril de pequeños rumiantes como trabajo, como opción de empleo de recurso humano calificado, tanto por empleadores que lo requieran, como la generación de autoempleo. Por ello se terminó a finales del 2015, con un modelo claro de que temas debían contener los módulos para lograr el objetivo planteado dentro del objetivo 4 del proyecto.

Con lo cual se llegó a la conclusión que los módulos a abordar para aplicar un modelo de aprendizaje por competencias no debía ser tan ambicioso y se simplificó en cuanto a contenidos, pautando dentro de cada módulo los aspectos relevantes de adquirir por los estudiantes y/o agricultores que recibirían la capacitación.

Luego de propuesta inicial abordada, se llegó al determinar claramente los contenidos que se ofertarán para abrir la escuela de pastores durante el año 2016, final del proyecto

Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados

MODULO I. PRODUCCION OVINA DESDE LO TRADICIONAL A LA DIVERSIFICACION

Generalidades del rebaño ovino, sistema tradicional de producción ovina versus producción de leche ovina, los ovinos (abordando el rebaño de manera grupal e individual, condición corporal, dientes, edad, categorías) y organización del rebaño. Visita a instalaciones, con actividades prácticas al rebaño del Liceo agrícola y Agrícola Mañihuales (Quillayes-Asociado 1).

MODULO II. HISTORIA Y GENERALIDADES DE UN PASTOREO PERDURABLE

Descubrir los diferentes sistemas de alimentación y visualizar los espacios asociados a cada explotación (praderas, instalaciones, uso de cercos).

MODULO III. ALIMENTACION Y MANEJO DEL REBAÑO

Necesidades de los animales asociadas a las diferentes fases de la producción. Ciclo productivo y condición corporal, manejo y tipos de pastoreo, uso de cerco eléctrico, Evaluación de las necesidades de los animales., manejo de la alimentación, racionamiento y suplementación estratégica, agua.

MODULO IV. ENCASTE, MANEJO DE LA REPRODUCCION Y SELECCIÓN

Fisiología de la reproducción, anatomía, efecto macho, tratamientos hormonales de inducción de ovulación y sincronización de celos, Manejo pre-encaste, criterios de selección reproductores, conformación lotes de encaste, evaluación reproductiva temporada anterior y metas, Tipos de encastes y manejo de rebaño para IA.

MODULO V. PARTOS Y MANEJOS RECIENTE NACIDO Y PRODUCCION Y CALIDAD DE LECHE

Manejo de las ovejas al final de la gestación, alimentación, suplementación, manejo parto, manejo recién nacido, encalostamiento, Libro de partos,. Organización de los trabajos en partos, Lactancia artificial, alimentación corderos al destete. Ordeño, calidad y composición de la leche, control lechero, ordeño mecánico y manual, Mastitis, control, higiene de la ordeño.

MODULO VI. PRODUCCION FORRAJERA

La planta, composición de la tierra, composición de la pradera y rendimiento, necesidades y manejo de la pradera, manejo de fertilización y creación de praderas, mejora de praderas, manejo del pastoreo, conservación de forraje, manejo del forraje.

MODULO VII. GESTION TECNICO ECONOMICA Y PLAN DE AYUDAS, MARKETING Y COMERCIALIZACION

Registros y datos útiles de recoger del rebaño, Distribución de los gastos e ingresos en la explotación, Marketing y comercialización, compras conjuntas y ventas, prácticas de comercialización.

4. ACTIVIDADES PROGRAMADAS Y EJECUTADAS

Nº OE	Actividad programada	Nivel de Ejecución	Análisis brecha
1	Reunión y charla técnica incentivando la diversificación al rubro de leche ovina.	A comienzo de cada año (Enero- febrero) se realizó charlas de incentivo a productores ovinos con el objetivo de incentivarles a adherirse a la iniciativa.	A pesar de haber tenido una buena respuesta a la participación en el proyecto en las reuniones de incentivo, a lo largo del año se experimentó la deserción de varios productores y asociados. Esto perjudicó la ejecución del proyecto como se formuló inicialmente.
1	Evaluación y selección de los posibles agricultores/rebaños a ingresar al proyecto.	Se realizó al inicio de cada temporada reproductiva (febrero-marzo) la visita a los rebaños de los productores interesados y evaluar la factibilidad de que fueran integrados al programa de IA (inseminación Artificial) para la inclusión de germoplasma lechero.	De los 11 productores que se evaluaron, la Sociedad Agrícola Mañihuales y Liceo Agrícola Radio 24 El Llolly participaron constantemente de las actividades del proyecto. En cuanto a 9 productores pertenecientes a la agrupación de productores ovinos de Paillaco (APROP), la participación fue irregular siendo 2 los productores que participaron con más constancia y que lograron en al menos una temporada la producción de leche. Uno de los motivos principales por la cual quedaron excluidos los demás rebaños fue el manejo inadecuado del carnero, generando encastes extemporáneos y adelantados no pudiendo ser integrados al programa de IA, ya que al momento de realizar los manejos de sincronización de celo las hembras ya estaban preñadas precozmente. En el último año se logró un mejor manejo reproductivo por parte de los productores de Paillaco (Asociado APROP) siendo incluidos en el programa de IA 5 productores más, sin embargo no se logró la continuidad de estos hasta la producción de leche.
1	Puesta en marcha predios modelos.	Durante la ejecución de proyecto se logró poner en marcha un predio modelo, el cual corresponde al Liceo	Según los resultados esperados idealmente se pensaba en al menos lograr establecer 5 predios diversificando en la producción de leche, de lo cual solo se concretaron 2

		<p>Agrícola Radio 24 El Llolly. En este lugar se cuenta con toda la cadena productiva, desde un rebaño de aproximadamente 40 ovejas, una sala de ordeña y la planta quesera para el procesamiento de la leche. Además cuenta con profesionales capacitados que permitirían el funcionamiento de este predio modelo finalizado la ejecución del proyecto.</p>	<p>predios, los que corresponden a la sociedad agrícola Mañihuales y al que se suma ahora el Liceo Agrícola. Pero también se ha dejado bastante encaminado un rebaño del asociado APROP, el rebaño del Sr. Valentín Montecinos en Pichirropulli.</p>
1	<p>Manejos pre-encaste rebaños.</p>	<p>Los manejos pre-encaste fueron realizados adecuadamente. Se ha realizado en cada temporada el despalde, medición de la condición corporal y la edad, valoración genética, seleccionando los mejores animales para el programa de IA.</p>	
1	<p>Manejo sanitario a todo el rebaño.</p>	<p>Cada asociado se encargó de hacer manejos sanitarios respectivos, vacunación y desparasitación a lo cual se le prestaba colaboración cuando fuere necesario y además se realizaba la supervisión de que estos manejos fueran realizados oportunamente. No se tuvo mayores problemas en esta actividad llevándose a</p>	

		cabo como correspondía según el calendario sanitario ovino.	
1	Pesaje y condición corporal rebaño adulto.	Para el monitoreo del estado nutricional en animales adultos se realizaba a través de la medición de la condición corporal en las épocas más críticas, pre-encaste, gestación, parto y después del parto.	Se descartó la utilización del pesaje por no tener los implementos necesarios para pesar animales de mayor tamaño, por ejemplo una romana, sin lo cual se hace muy dificultoso este tipo de manejo con gran cantidad de animales. Sin embargo, la condición corporal es un excelente método para la evaluación del estado nutricional de las ovejas.
1	Fertilización otoño y primavera.	Se cercioró que cada rebaño asociado al proyecto realizara la fertilización de sus praderas.	
1	Adquisición de camión y tanques de enfriamiento.	El camión y el tanque de frío de 2000 Litros se adquirieron en el primer año de proyecto.	
1	Construcción de tarima de madera y amarres para la ordeña.	Solo el liceo agrícola construyó una tarima con amarres para la realización de la ordeña, lo cual se realizó el año 2013. Además en el año 2015, a través del proyecto, se les facilitó un equipo de ordeña móvil con 2 unidades de ordeña. En cuanto a Sociedad Agrícola Mañihuales, ellos contaban con anterioridad de una sala de ordeña mecánica.	Se esperaba que un 100% de los asociados contaran con esta infraestructura pero fue muy difícil lograr que los pequeños agricultores, en este caso los agricultores de la Agrupación de productores ovinos de Paillaco (APROP) tomaran un compromiso con la realización de la ordeña y la fabricación de la infraestructura necesaria. Posiblemente afectaron a este punto factores económicos, de salud y falta de mano de obra.
1	Adquisición de detergentes para	Se adquirieron detergentes necesarios	

	utensilios de ordeña y equipos de enfriamiento.	para asegurar la higiene y la calidad de la leche.	
1	Traslado estanque de frio para recepción de leche de oveja	El año 2014 se trasladó el tanque de frio desde el camión a las instalaciones del Liceo Agrícola Radio 24 con el objetivo de recibir la leche traída desde los distintos predios que produjeran leche de oveja.	Finalmente la cantidad de leche recepcionada en el liceo agrícola no fue lo suficiente de acuerdo a la capacidad del tanque de frío (2000 litros), con lo cual se utilizó un tanque más pequeño, incluso con las cantidades producidas por día era posible conservar la leche en un tarro lechero dentro de un refrigerador.
1	Compra tina quesera 300lts y estanques enfriadores prediales	A comienzo del 2014 se realizó la compra de la tina quesera y 2 estanques enfriadores para los predios que se sumaran a la producción de leche.	No se pudieron utilizar los tanques debido a que finalmente no se logró la participación de otros productores en la producción de leche.
1	Compra balanza electrónica control lechero	Se adquirió la balanza, la cual fue utilizada en los controles lecheros del Liceo agrícola y también en el pesaje de los quesos.	
1	Revisión y capacitación en higiene de utensilios de ordeña y estanque de frío.	Esta actividad se realizaba a través de charlas del manejo de la ordeña y además se realizó una ficha técnica donde se especifica cómo debe realizarse el lavado de los utensilios y equipamiento que tienen contacto con la leche.	
1	Desarrollar una logística de recolección de leche.	No se realizó.	Esta actividad no fue necesaria realizarla debido a que solo se produjo leche en el Liceo agrícola, es decir en el mismo lugar donde se encontraba la

			planta procesadora.
1	Recolección de leche.	No se realizó.	Por el mismo motivo explicado en el punto anterior.
1	Desarrollar e implementar un programa de aseguramiento de calidad de la leche.	Este punto fue desarrollado en el Liceo agrícola a través de charlas, el monitoreo de la ordeña y la generación de fichas técnicas.	
1	Ordeño 2 veces al día.	<p>Realizado en el Liceo Agrícola Radio 24 y Sociedad agrícola Mañihuales.</p> <p>Durante el 2013 solo se ordeño por un corto periodo de tiempo en el liceo agrícola de forma manual. Luego el 2014 retoma la sociedad agrícola Mañihuales con 198 ovejas en ordeña, y también continúa el liceo agrícola con una ordeña más organizada donde se ordeñaron 50 hembras, dentro de las cuales se sumaron 10 ovejas de 2 agricultores del asociado APROP, produciendo 588 litros. El 2015 sigue ordeñando la sociedad agrícola Mañihuales, con un total de 275 ovejas y una producción de 13.105 a la actualidad aún no terminando la ordeña. El Liceo Agrícola, quienes cuentan ahora con ordeña mecánica, produciendo 333 litros</p>	

		con 27 ovejas en ordeña por un periodo de 2 meses.	
1	Suplementación alimenticia a ovejas en lactancia.	Realizado con concentrado comercial y maíz chancado. En una cantidad de 200 gr en total por oveja en cada ordeña.	
1	Control lechero y calidad de leche.	<p>El año 2014 se logró la realización del control lechero en los 2 rebaños donde se realizó la ordeña: Liceo Agrícola y S. A. Mañihuales, realizándose 2 controles lecheros separados por 30 días. El 2015 se realizó nuevamente el control en ambos predios. En S. A. Mañihuales se realizaron 3 controles lecheros c/30 días y en el Liceo agrícola se pudo realizar solamente uno.</p> <p>Este año se agregó también el muestreo de la leche para el análisis de su composición (Grasa, proteína, sólidos totales) y su calidad sanitaria (RCS y UFC)</p>	<p>El 2013 no se realizó el control lechero debido a que solo se contaba con la ordeña realizada en el Liceo Agrícola que fue más bien demostrativa y por un corto periodo de tiempo. El 2014 se logró retomar el sistema de control lechero, ya establecido anteriormente en el rebaño Mañihuales, sin embargo en el Liceo agrícola ha costado la regularidad en la ordeña con los alumnos, lo cual no ha permitido tener controles lecheros adecuados, quedando ovejas con un solo control lechero. Probablemente la falta de regularidad tenga que ver con que la ordeña es un trabajo muy demandante, por lo cual se debería buscar un mayor incentivo y mucho mejor sería tener una persona remunerada encargada de la ordeña.</p>
1	Terapia de secado.	Se ha realizado en ambos predios al momento de que las ovejas disminuyen su producción láctea por debajo de los 200 ml/día. Los medicamentos para la terapia de secado han	

		sido facilitados en ambos predios.	
1	Recepción de la leche en planta y su posterior análisis de calidad.	<p>En la planta quesera instalada en el Liceo Agrícola solo se recepcionó la leche producida en el mismo predio, recibándose una cantidad total de 921 litros entre los años 2014 y 2015.</p> <p>En cuanto al análisis de calidad previo al procesamiento de la leche se realizaba la medición del PH y la temperatura.</p>	<p>No fue posible obtener la cantidad de leche que se esperaba recepcionar en la planta procesadora de leche del Liceo agrícola. Se esperaba recibir 20.000 litros de leche al finalizar el proyecto, de los cuales solo se han producido aproximadamente 921 litros. Esto se debe principalmente a que no se logró concretar la producción de leche por parte de los otros productores asociados.</p> <p>Si bien la Sociedad Agrícola Mañihuales produjo volúmenes más grandes, la leche fue enviada a su propia planta procesadora en Victoria.</p>
2	Definición de las características básicas de la oveja lechera necesaria para satisfacer la demanda de leche de oveja en las condiciones de la Zona Sur de Chile.	Se estableció al inicio del proyecto las características de la oveja lechera chilena, lo cual implicaba una oveja productiva en términos de volumen de leche, adaptada a las condiciones pastoriles locales, con habilidad materna y docilidad.	<p>El principal logro en este aspecto ha sido el sintonizar la mejora tanto en los aspectos ambientales como genéticos, lo cual esté repercutiendo en la expresión fenotípica de significativas mejoras productivas, pasando de promedios entorno a los 90 litros por lactancia estandarizada al inicio del proyecto, a promedios que bordean los 130 litros al final del proyecto.</p> <p>La brecha está en mejorar aún más la producción y considerar criterios secundarios de selección como los sólidos, la conformación y la resistencia a enfermedades.</p>
2	Definición de las características por las cuales se seleccionarán los animales para llegar a desarrollar la oveja lechera chilena.	El criterio principal de selección fue la producción de leche, incorporándose al final del proyecto la información de composición.	Se habían planteado características adicionales como resistencia a enfermedades podales y el establecimiento de protocolos de calificación lineal de conformación de ubre. Si bien se trabajó en ambos aspectos, desde múltiples enfoques, no fue posible incorporar dichas características durante el desarrollo del

			proyecto.
2	Identificación individual de los animales de cada rebaño.	Realizado.	En ocasiones se observó la pérdida accidental de los aretes en algunas ovejas.
2	Implementación de un sistema de registro reproductivo predial (control y registro de encastes y partos).	En el 2013 se confeccionaron libros de partos los cuales fueron utilizados durante los siguientes años. En el libro se debía registrar la fecha de parto, identificación de la oveja (nº arete y CC), identificación de las crías (nº arete y sexo) y algunas observaciones (peso al nacimiento de las crías, condición del parto, si hubo abortos, etc.). La información obtenida era ingresada a una plantilla excel.	Obtener los registros reproductivos fue complicado en el rebaño participante de los productores APROP, ya que se realizaba el registro de la fecha de parto pero no se realizaba la identificación de las crías y su madre en un 100%, lo cual, no permitió tener un registro de la genealogía en todas las ovejas.
2	Establecimiento de un sistema de control lechero.	Mencionado anteriormente.	
2	Establecimiento de un sistema de registro podal.	Se realizaron varios estudios relacionados con las cojeras, la etiología, la clasificación, gracias a los cuales se confeccionó una pauta de graduación de las cojeras y una planilla de registro de afecciones podales por oveja. Además se pudo realizar un listado y clasificación de las principales lesiones observadas.	A pesar de haber desarrollado planillas para el registros de las afecciones podales, no se realizó un registro de forma rutinaria, sino más bien de forma esporádica debido principalmente al manejo que implica la realización del despalme y el examen de las extremidades. Se obtuvo bastante información sobre las lesiones pero faltó poder integrar la información a modo que fuera utilizado para la selección de hembras que entran a la producción de leche y agregar las lesiones podales dentro de los criterios de selección para el mejoramiento genético.
2	Cuadratura base de datos genealógicos	. Las bases de datos fueron establecidas y	La base de datos tiene un número incipiente pero igualmente importante

	y productivos.	<p>mantenidas durante la ejecución del proyecto. Se tienen registros de 2575 lactancias y 4067 animales en genealogía.</p> <p>Se realizaron 3 evaluaciones genéticas anuales, más evaluaciones adicionales según la disponibilidad de nueva información, para el caso de los encastes y el informe final.</p>	de lactancias y animales en genealogía, ya que son prácticamente los únicos registros existentes a nivel individual, con evaluación genética.
2	Realización de evaluación genética periódica del rebaño (evaluación inicial noviembre-diciembre y evaluación final temporada enero).	Se realizaron 3 evaluaciones genéticas anuales, más evaluaciones adicionales según la disponibilidad de nueva información, para el caso de los encastes y el informe final.	Se esperaba contar con una población de rebaños conectados genéticamente, con registros y evaluación genética periódica. Las evaluaciones se han realizados pero involucran principalmente al rebaño núcleo genético principal y el Liceo El Llolly
2	Confección de listados de machos y hembras ordenados por sus méritos genéticos.	Cada año se han establecido los listados de machos y hembras para selección, así como para el encaste.	La disponibilidad final de alternativas genéticas estuvo supeditada a la oferta de genética Frisona del Este proveniente de Oceanía. Toda la genética disponible para el proyecto fue utilizada y evaluada, estableciéndose los ranking genéticos comprometidos.
2	Recepción de semen congelado.	<p>El año 2013 se recepcionó semen de la raza Latxa perteneciente a la Universidad Austral.</p> <p>El año 2014 se adquirió semen proveniente de Canadá, carnero milchschaef negro (East frieisan) Silverstream (B40/94) y Nueva Zelanda, 4 carneros East Friesian: Lochee 31/10, Tainui 46/11, Tainui 15/12, Tainui 26/09.</p>	

2	Entrenamiento de carneros seleccionados para inseminación con semen fresco.	Se realizó la selección y el entrenamiento de carneros durante los años 2013 y 2014.	
2	Prueba de semen congelado y fresco.	Realizado.	
2	Programa de IA con semen congelado y fresco.	Realizado, siendo beneficiados los rebaños de Agrícola Mañihuales, Liceo Agrícola Radio 24 y 7 agricultores de la APROP.	A excepción del rebaño de Mañihuales en los otros predios se tuvo problemas con el manejo del carnero al inicio de la temporada, lo cual limitó el número de hembras que podían entrar al programa de IA y con ello a la obtención de animales con mejor producción de leche. Por otro lado, en el Liceo Agrícola se tuvo dificultad con la fertilidad de la inseminación con semen fresco.
2	Transferencia de embriones.	No se realizó.	
2	Diagnóstico de gestación.	Realizado a todas las hembras de los rebaños asociados, durante los 3 años.	
2	Cálculo del VGA medio por año de nacimiento y de la producción media de las ovejas por temporada.	Los VGA medios han sido calculados en cada evaluación genética.	Se están logrando progresos genéticos entorno entre 1 y 2 kg de leche por año, lo cual es promisorio, que equivalen a progresos sobre 1% anual en base a la media fenotípica inicial. No obstante lo anterior, existen potenciales por sobre el 2% que serían teóricamente posibles de alcanzar.
3	Establecimiento de exigencias mínimas de calidad de leche de la planta.	Para el procesamiento de la leche se estableció las siguientes características: Leche sin alteraciones de color, olor y sabor, libre de cuerpos extraños, poseer un PH dentro del rango 6,4-6,7 y no debía ser leche que se	Esta actividad no se realizó en totalidad, ya que aún durante este último año aún se encontraba trabajando en la implementación de la planta y la cantidad de leche procesada fue pequeña, pudiéndose en un futuro ser más exigentes, por ejemplo en cuanto a características microbiológicas, células somáticas, etc.

		conservara por más de 3 días.	
3	Protocolo de Buenas Prácticas (cadena de frío, pruebas de calidad de leche en terreno, frecuencia de entrega, rutina de ordeño, protocolo de lavado y desinfección de implementos de ordeña, entre otros).	En el 2013 se generó una ficha técnica de Protocolos de buenas prácticas y también se reforzaban los conceptos de higiene en charlas que se realizaban cada año antes de comenzar la ordeña. Además cada punto era supervisado en las visitas a terreno.	De 2 métodos para la medición de la calidad de la leche en terreno solo se estableció uno, la acidez titulable, lo cual posteriormente se sustituyó por la medición del PH con un peachímetro.
3	Desarrollo y validación de simulador costo/beneficio del sistema de producción de leche ovina para obtención de valor referencial de precio de leche de temporada.		
3	Acuerdo de vinculación Proveedores - Planta- UACH (Validación modelo negocio).		
3	Definición de incentivos para fidelización de proveedores (disponibilidad de germoplasma, asistencia técnica, capacitación entre otros).		
4	Cursos de capacitación técnica a productores(as) ovinos asociados.	Se realizaron cursos en las temáticas de producción de leche ovina y fabricación de queso artesanal puro de oveja.	

4	Evaluación y certificación capital humano	A través de la inclusión del Liceo Agrícola como asociado se logró generar la transferencia tecnológica hacia los alumnos de 3° y 4°, los cuales tras 2 años de capacitación recibieron una certificación en manejo ovino con mención en producción de leche. 3 generaciones de estudiantes fueron beneficiados con esa certificación otorgada por la Universidad Austral de Chile.	
4	Capacitación técnicos y médicos veterinarios Prodesal/SAT de la región	Durante el 2015 se realizó una capacitación para profesionales del área agrícola y pecuaria en producción de leche ovina y además se abrió la invitación para que participarán en el curso de fabricación de queso puro de oveja artesanal. Además durante los 3 años de proyecto se trabajó de manera aliada con el Médico Veterinario Jaime Reyes, quién pertenece al PRODESAL de Paillaco.	La asistencia de los profesionales fue menor a lo esperado debido a que las fechas coincidían con otras actividades de capacitación. A pesar de ello 2 profesionales fueron certificados en Producción de leche de Oveja y 1 en Fabricación de queso. Aunque el número fue bajo se hicieron importantes contactos con INDAP.
4	Revisar el modelo de asociación entre los productores de leche ovina del País Vasco, Confelac (Confederación de Asociaciones de Criadores de Ovino	Esta actividad se realizó en los años los 3 años del proyecto a través de la investigación en internet. Se tomó conocimiento de sistema asociativo	

	de razas Latxa y Carranzana) y su sistema de asesorías y capacitaciones.	utilizado para los programas de IA y también para la capacitación, a través de lo cual han logrado la mantención de razas autóctonas y además han podido mejorar la producción láctea. Han favorecido una producción sustentable donde pequeños productores poseen toda la cadena productiva pero poseen un sistema cooperativo de comercialización del producto final.	
4	Formación de estudiantes del agro con clases teóricas, visitas y temas para memorias de título y/o tesis de magister.	Durante los 3 años a parte de la formación de los estudiantes de Técnico agrícola, también alumnos de Medicina Veterinaria de la Universidad Austral de Chile recibieron clases teóricas de producción de leche Ovina, realizaron visitas a terreno. Sumándose a lo anterior se realizaron 3 tesis de pregrado y una se encuentra en preparación.	
4	Reuniones técnicas.	En vista de los imprevistos experimentados a lo largo de los 3 años de proyecto se realizaron numerosas reuniones técnicas a fin de asegurar el funcionamiento y la continuidad de la iniciativa.	

4	Revisar el modelo de capacitación de la Escuela de Pastores del País Vasco (Artzain Eskola).	Se realizó mediante la visita de la página web www.itsasmendikoi.net Se accedió a la programación de la escuela y os curso que dictaban.	
4	Formulación final del modelo de capacitación tipo de Escuela de Pastores.	No se ha trabajado de manera teórica, pero en la práctica se propone al Liceo agrícola como centro de capacitación ya que posee con toda la infraestructura adecuada y además la cadena productiva completa. Por esta razón las capacitaciones realizadas fueron realizadas en esta institución sentando las bases para un futuro centro de profesionalización del "Pastor ovino".	Se sentaron las bases para una futura escuela e pastores pero falta mucho por desarrollar como la formulación de manera detallada los contenidos de los módulos que se dictarán para la formación de un Pastor de oveja, cantidad de horas lectivas, cantidad de horas prácticas, acreditación de la Institución como un centro de formación de capital humano avanzado a través del SENCE, etc.
4	Crear y aplicar módulos de capacitación y certificación sobre los siguientes temas: manejo ovino, ordeña y calidad de leche, alimentación y pastoreo.	Se realizaron los módulos propuestos, a cargo de los profesionales de la Universidad Austral se realizaron las capacitaciones en manejo ovino, ordeña y calidad de leche. El módulo de alimentación y pastoreo estuvo bajo cargo del profesional de poyo Jaime Reyes.	
4	Contacto y preparación a la instrumentación FIA para	Se realizó el contacto y la preparación de del formulario para la instrumentación, sin	Dentro de las razones de demora en la postulación fue que a pesar de tener contacto con la Escuela de Pastores del País Vasco Artzain Eskola era

	gira tecnológica en el País Vasco.	embargo faltó concretar el itinerario de la visita, demorando más de lo presupuestado y no se alcanzó a postular dentro los plazos.	requerido realizar la gestión a través de la delegación del País Vasco en Chile y luego a través de Hazi, la institución encargada de Desarrollo rural, litoral y alimentario, lo cual fue demoroso y por otro lado el plazo a la postulación cerro anticipadamente.
4	Contacto y preparación y postulación a instrumento FIA para traída de experto de la Escuela de Pastores.	Solo se realizó el contacto.	No sé realizó, debido entro de otros motivos a que no coincidía la fecha en que era posible traer el expositor con fechas de convocatoria abierta del instrumento FIA.
4	Apoyar al recurso humano calificado que apoya el desarrollo ovino de la región.	Durante los 3 años se trabajó estrechamente ligado al Médico encargado de Ovinos de PRODESAL (Programa de desarrollo local) de la comuna de Paillaco, además se realizó la invitación a las capacitaciones a profesionales a través de INDAP.	El número de profesionales encargados del desarrollo ovino asistentes a las capacitaciones no fue lo que se esperaba, debido principalmente a las coincidencias de las fechas con otras actividades propias de cada profesional. En total se capacitaron 4 profesionales del área, 3 de la Región de los Ríos y uno de la Región de Los Lagos.
4	Días de campo.	En diciembre del 2015 se realizó un día de campo como actividad de finalización del proyecto, el cual contó con la asistencia de 50 personas entre estudiantes, profesionales del área agrícola, Autoridades del gobierno regional y de la Universidad Austral de Chile.	Durante los años anteriores no se realizaron días de campo, debido principalmente a que aún no se encontraba puesto en marcha el predio modelo (Liceo Agrícola) y la Sociedad Agrícola Mañihuales recién se encontraba reestableciendo la ordeña después que dejó de ordeñar el 2013. Sin embargo, el 2013 se realizó una gira a predios productores de leche ovina y caprina en la Región de los Lagos, en la cual participaron alumnos del liceo agrícola, productores ovinos de Paillaco, profesionales de PRODESAL de Paillaco y estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad Austral de Chile. Esta actividad se volvió a repetir durante noviembre del 2015.

4	Participación en la Fiesta del cordero (Paillaco) con demostración de ordeña, stand y charla técnica abierta.	En los 3 años de proyecto se participó en la Fiesta del cordero de la manera programada con stand, charlas, demostración de ordeña, etc.	
4	Inclusión en portales veterinarios, revistas de difusión, radios locales de Paillaco y Futrono.	Se realizaron los siguientes reportajes : -Revista campo sureño -3 noticias en la página web de la Facultad de medicina Veterinaria y Universidad Austral de Chile -Diario virtual diarioelranco.cl	
4	Elaboración tesis pregrado/postgrado.	Se realizaron 4 tesis de pregrado que fueron terminadas durante el periodo de ejecución del proyecto y una tesis que se comenzó el 2015 y aún se encuentra en realización. Las presentaciones de las tesis se encuentran adjuntadas en punto N° 8 Difusión del Proyecto.	
4	Presentación en SOCHIPA/Buiatría.	Se realizaron publicaciones en los años 2013 y 2015 participando en 2 congresos científicos: -2013: Congreso de la sociedad Chilena de	

		Buiatría -2015: Congreso de la Sociedad Chilena de Buiatría -2015 Congreso SOCHIPA/ ALPA.	
--	--	---	--

5. RESULTADOS DEL PROYECTO

5.1 Resultados parciales obtenidos

5.1.1 Resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos específicos

OBJETIVO 1. Expansión de la oferta de leche ovina de la región a través de la diversificación del rubro ovino tradicional

A través de estos 3 años de proyecto se ha logrado, concretamente, la diversificación en el rubro ovino en un solo rebaño, el cual corresponde al predio modelo del Liceo Agrícola “Radio 24 El Llolly”. Gracias a la participación en el proyecto en dicho lugar se adaptó y construyó infraestructura para la ordeña y para la habilitación de una planta de elaboración de queso, en lo cual el proyecto ha aportado con la disposición de una máquina de ordeño móvil y con el equipamiento de la quesería. Por lo tanto, este predio modelo cuenta con toda la línea productiva, desde la obtención de la leche hasta la fabricación del queso, lo que además se suma a toda la infraestructura educacional que posee el Liceo Agrícola, transformándose en un lugar propicio para la realización de capacitaciones en el área ovina lechera y pudiendo llegar a ser en un futuro “La escuela de pastores ovinos de la Región de Los Ríos”.

Por otro lado, se logró también que la Sociedad Agrícola Mañihuales se mantuviera en el rubro, quienes fueron a inicios del proyecto el único rebaño productor de leche ovina de la región, lo cual se vio perjudicado por el cierre de la planta procesadora de leche de Quillayes en Futrono durante el 2013, ocasionando durante ese año la cancelación de la ordeña. Gracias al proyecto, este predio ha sido también potenciado como núcleo genético de razas lecheras en el sur de Chile aprovechando el mejoramiento genético que se ha realizado con el predio a través de varios años.

Cabe mencionar que también se trabajó con la agrupación de productores ovinos de Paillaco (APROP), de la cual 2 productores participaron entregando leche al liceo agrícola durante el 2014. Lo cual se logró a través del traslado de las ovejas al predio del Liceo Agrícola, por lo tanto no adaptaron infraestructura en sus predios. A continuación se presentan cuadros resúmenes de la producción de leche durante las 3 temporadas del proyecto:

Tabla 1. Recepción y producción de leche en el Liceo agrícola Radio 24 El Llolly

Año	Rebaño	Inicio	Término	N° de ovejás	Días de ordeño	Producción total	Leche elaborada	Producción de queso
2013	Liceo agrícola ¹	5/12	20/12	26	15	-	-	-
2014	Liceo agrícola y APROP ²	10/11	15/12	49	30	588 L	290 L	59 Kg
2015	Liceo agrícola	24/09	18/11	28	56	359,6 L	332,6 L	62,6 Kg
Total				103	101	947,6 L	622,6 L	121,6 Kg

¹ Durante el 2013 se realizó una ordeña demostrativa por lo cual no se cuenta con registros de producción.

² Participaron 2 productores del asociado APROP, el Sr.. Valentín Montecinos y Sra. Gloria Fernández.

Tabla 2. Producción de leche en la Sociedad Agrícola Mañihuales

Año	Inicio	Término	N° de ovejás	Días de ordeño	Producción de leche
2013	Sin ordeña				
2014	5/11/14	13/01/15	198	69	11.009 L
2015	1/10/15	28/01/16	260	120	16.615 L
Total			458	189	27.624

OBJETIVO 2 “Establecer un programa de mejoramiento genético para incrementar la oferta de leche basado en el desarrollo de una oveja lechera chilena”.

Con el objetivo de insertar genética lechera en los predios adheridos al proyecto, durante los 3 años se realizó un programa de Inseminación Artificial (IA), el cual consistió en la traída de nuevo germoplasma desde el extranjero como también en la utilización de machos mejoradores presentes en el rebaño del asociado Sociedad Agrícola Mañihuales, quienes han estado bajo un programa de mejoramiento genético realizado por la Universidad Austral, no solo durante los 3 años de esta iniciativa sino desde proyectos anteriores igualmente financiados por FIA y ejecutados por la misma casa de estudios. Durante esta iniciativa fueron varios productores los beneficiados, a continuación se encuentran los principales resultados del programa de IA por temporada:

Temporada 2013

Tabla 3. Selección de machos del asociado Sociedad Agrícola Mañihuales para la posta de extracción de semen y la Inseminación con semen fresco periodo 2013.

Nº Carnero	Año Nac.	Raza	Color	Madre	Padre	VGA	Fiabilidad
847	2010	Milchschaf	Blanco	132	FR8004	12.5	44,3
1730	2011	Milchschaf	Negro	477	SGDW1604	17.4	35,0
1732	2011	Milchschaf	Blanco	180	B40-94	16.5	36,1
1753	2011	Latxa	Cara Rubia	319	SS095469	1.1	31,7
2245	2012	Milchschaf	Blanco	261	FR6002	17.7	45,3

Tabla 4. Resultados de la evaluación espermática de los machos de la posta de IA con semen fresco.

Nº Animal	Volumen	Concentración	M.M.M.	M.M.I.
847	1,2	3.456.600.000	4	
1730	1,8	3.388.286.000	4	58%
1732	1,5	4.020.000.000	4	65%
1753	1,5	4.592.667.000	4	63%
2245	1,2	2.925.000.000	5	69%

Tabla 5. Porcentaje de hembras inseminadas con semen fresco.

	Asociado 2 (Soc. Agrícola Mañihuales)	Asociado 3 (APROP)	Total	Porcentaje
Ovejas	60	80	140	100%

sincronizadas				
Ovejas inseminadas	60	73	133	95%

Tabla 6. Listado de carneros latxos de España y Chile (enero 2003) seleccionados para la IA con semen congelado y sus valores genéticos agregados. Cada uno de esos valores debe interpretarse dentro de la variedad.

Nº Animal	Variedad	Fecha Nac	Color	VGA Esp	Leche	MG KG	MG PO	PT KG	PT PO
VI390298	LCN	14/02/90	Violeta 6	44	2.95	0.18	0.13	0.00	0.00
SS087110	LCR	11/01/91	Naranja 3	37	-8.55	-0.35	-0.15	-0.07	-0.12
SS084086	LCR	13/11/91	Verde 7	36	12.79	0.19	-0.14	0.18	-0.16
VI109741	LCN	16/01/92	Verde 1	33	2.03	0.25	0.19	0.00	0.00
VI137096	LCN	23/01/93	Naranja 8	9					

Tabla 7. Evaluación espermática del semen seleccionado para la IA con semen congelado.

Nº Animal	Concentración espermática	Móviles totales	Motilidad progresiva	Viabilidad
VI390298	99,2 mill/ml	64,3%	22,6%	75%
SS087110	159,2 mill/ml	73,5%	19,4%	70%
SS084086	66,9 mill/ml	45,2%	16,9%	64,2%
VI109741	135,3 mill/ml	50,5%	9,6%	66,4%
VI137096	222,6 mill/ml	71,4%	28,4%	67,3%

Tabla 8. Porcentaje de hembras inseminadas con semen congelado importado.

	Asociado 2 (Soc. Agrícola Mañihuales)	Asociado 3 (APROP)	Total	Porcentaje
Ovejas sincronizadas	45	40	85	100%
Ovejas inseminadas	43	21	64	75%

Tabla 9. Resultados reproductivos generales

Rebaño	Sociedad Agrícola Mañihuales	Agrupación de productores Ovinos de Paillaco (APROP)
N° de hembras encastadas		94
Ovejas IA con semen fresco	60	73
Ovejas IA con semen congelado	43	21
Tasa de preñez IA semen fresco	45%	No se realizó
Tasa de preñez IA semen congelado	79%	No se realizó

Temporada 2014

Tabla 10. Resumen del programa de IA 2014.

	Soc. Agrícola Mañihuales	APROP	Liceo Radio 24 El Lolly	Total
N° Ovejas IA semen fresco	0	34	16	50
N° Ovejas IA semen congelado	55	0	0	55
N° Total de ovejas inseminadas	55	16	16	87

Tabla 11. Selección de machos para la extracción de semen y la Inseminación con semen fresco periodo 2014.

Identificación	Raza	Año Nac.	Madre	Padre	VGA	Fiabilidad
1732	Milchschaef Blanco	2011	180	B40-94	25.9	47
2560	Milchschaef Negro	2013	1404	1732	22.8	38
FR6002	Milchschaef Blanco	2008	INIA0131	NZ12897	20.7	80

Tabla 12. Resultados de la evaluación espermática de los machos de la posta de IA con semen fresco 2014.

Identificación	Concentración Espermática	Volumen (mL)	M.M.M.	M.M.I.
1732	4014,4 mill/ml	0.9	5	75
2560	2637,5 mill/ml	0.6	4	74
FR6002	1446,3 mill/ml	0.7	4	74

Tabla 12. Selección de semen importado para IA Con semen congelado

Identificación	Raza	Año Nacimiento	Origen
TANUI 46-11	Milchschaf	2011	Nueva Zelanda
LOCHE31-10	Milchschaf	2009	Nueva Zelanda
TANUI 26-09	Milchschaf	2012	Nueva Zelanda
TANUI 15-12	Milchschaf	2012	Nueva Zelanda
TANUI 46-11	Milchschaf		Nueva Zelanda

Tabla 13. Resultados reproductivos generales del programa de IA 2014.

Rebaño	Sociedad Agrícola Mañihuales	APROP	Liceo Agrícola Radio 24 El Llolly
N° de hembras encastadas con germoplasma lechero	250	16	16
Ovejas inseminadas con semen fresco	-	16	16
Ovejas Inseminadas con semen congelado	55	-	-
Tasa de preñez semen fresco (Diagnóstico de gestación)	-	7/17 (41,2 %)	12/16 (75%)
Tasa de preñez semen congelado (Diagnóstico de gestación)	28/55 (51%)	-	-
N° de Ovejas paridas de IA	33	7	2
Fertilidad IA (ovejas paridas/ovejas encastadas)	33/55 (60%)	7/16 (43,7%)	2/16 (12,5%)

Prolificidad (corderos nacidos vivos/hembras paridas)	55/33 (167%)	8/7 (114%)	3/2 (150%)
Mortalidad Corderos al parto	13/325 (4%)	2/8 (25%)	-

Temporada 2015

Tabla 10. Resumen del programa de IA 2015.

	Soc. Agrícola Mañihuales	APROP	Liceo Radio 24 El Llolly	Total
N° Ovejas encastadas con razas lecheras	270	105	20	395
N° Ovejas IA semen fresco	0	0	0	0
N° Ovejas IA semen congelado	64	0	0	64
N° Total de ovejas inseminadas	64	0	0	64

Tabla 14. Selección de machos para encaste por monta natural periodo 2015.

N°	Raza	Color	Año Nac.	Madre	Padre	VGA	Fiabilidad
1732	Milchscharf	Blanco	2011	180	B40-94	25.9	47
1721	Milchscharf	Negro	2011	482	SGDW1604	10.1	45

Tabla 15. Selección de machos para la IA con semen congelado.

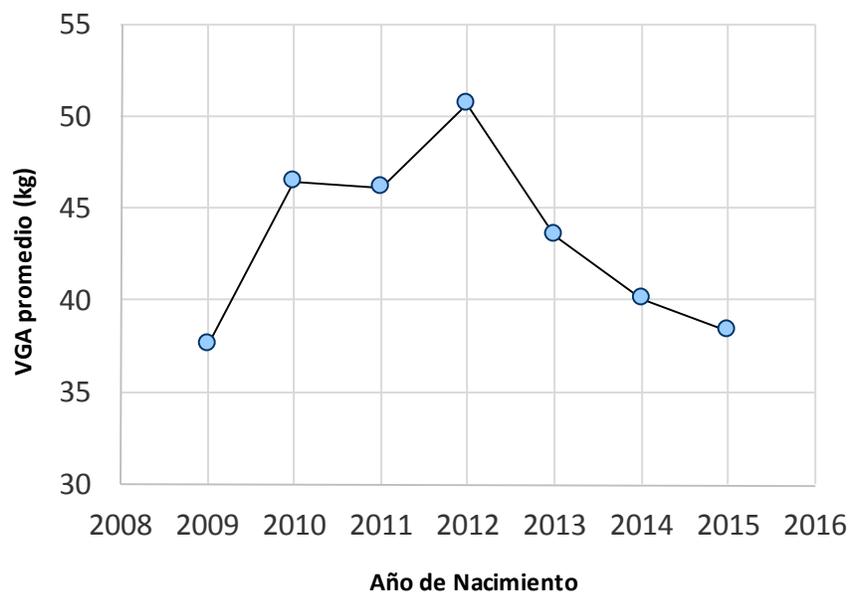
Identificación	Raza	Año Nacimiento	Origen
LOCHE31-10	Milchscharf	2011	Nueva Zelanda
TANUI 26-09	Milchscharf	2009	Nueva Zelanda
TANUI 15-12	Milchscharf	2012	Nueva Zelanda

TANUI 46-11	Milchscharf	2012	Nueva Zelanda
-------------	-------------	------	---------------

Tabla 16. Resultados reproductivos generales 2015.

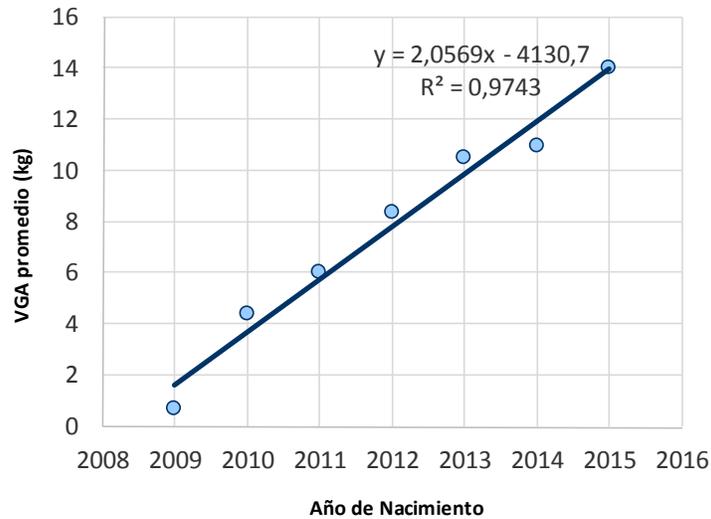
Rebaño	Sociedad Agrícola Mañihuales	APROP	Liceo Agrícola Radio 24 El Llolly
N° de hembras encastadas con germoplasma lechero	270	105	20
Continuación en el programa de seguimiento reproductivo	270	65	20
Ovejas inseminadas con semen fresco	-	105	20
Ovejas Inseminadas con semen congelado	64	-	-
Tasa de preñez semen fresco (Diagnóstico de gestación)	-	62/65 (95%)	20/20 (100%)
Tasa de preñez semen congelado (Diagnóstico de gestación)	58/60 (97%)	--	-
N° de Ovejas paridas de IA	52	61	18
Fertilidad IA (ovejas paridas/ovejas encastadas)	52/64 (81%)	61/65 (93,8%)	18/20 (90%)
Prolificidad (corderos nacidos vivos/hembras paridas)		-	30/18 (167%)
Mortalidad Corderos al parto		-	2/30 (6,7%)

Mejoramiento genético alcanzado por los rebaños en control



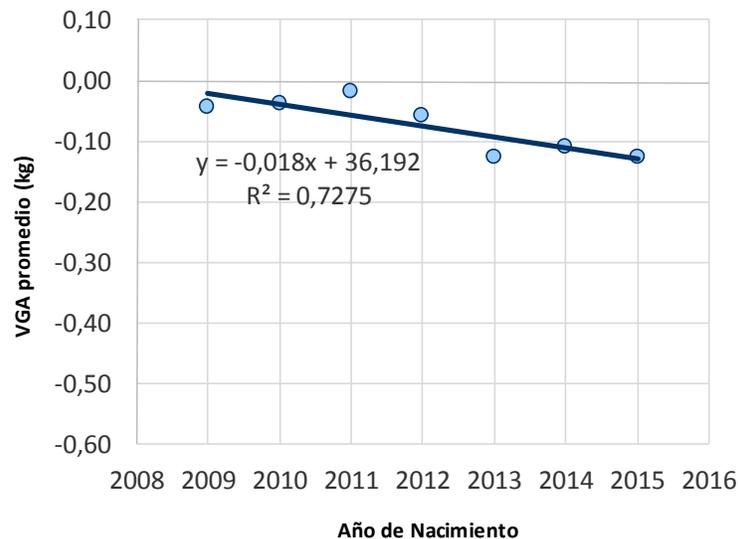
Confiabilidades medias según año de nacimiento

La confiabilidad según año de nacimiento es mayor en los animales nacidos el año 2012 ya que poseen registros propios y de los antecesores. Es esperable con el tiempo que el año 2013 se incremente esta temporada 2016 y así sucesivamente. La Confiabilidad promedio con que se están seleccionando los corderos es cercana a un 40%.



VGAs promedios por año de nacimiento y progreso genético para producción de leche (kg) por lactancia estandarizada a 120 días.

En la gráfica anterior se observa el progreso genético en kg de leche por año, con un valor que bordea los 2 kg. Este valor está dentro de lo esperado en un programa de mejoramiento genético y concuerda con el cambio fenotípico observado.



VGAs promedios por año de nacimiento y progreso genético para contenido de proteína en la leche (%) por lactancia estandarizada a 120 días.

Como consecuencia del aumento en producción, el cambio genético en grasa y proteína es negativo, lo cual debiera sentar las bases para incluir presión de selección sobre estas características de composición en el tiempo.

RESULTADOS OBJETIVO 3. Desarrollo y validación de un modelo de negocio

MODELO PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE QUESOS DE OEVJAS
ARTESANALES DE LA CUENCA DEL LAGO RANCO

METODOLOGIA CANVAS



PLANTA QUESERA



SALA DE MADURACION

HOJAS DE CANVAS INSERTAS EN HOJA SIGUIENTE

RESULTADOS OBJETIVO 4. Implementar un modelo de transferencia de conocimiento para la profesionalización del rubro ovino lechero

A continuación se detalla una lista de los módulos de capacitación realizados a lo largo de los 3 años de proyecto y además la cantidad de personas que fueron certificadas por la Universidad Austral de Chile en conocimientos de producción de leche ovina. Las charlas y el material realizado para estas actividades se encuentran adjuntado en el punto N°8 del presente informe.

Tabla 1 Resumen de las actividades de capacitación realizados durante la ejecución del proyecto.

Año	Actividad de capacitación	Fecha	Participantes	Lugar
2013	Charla y trabajo práctico "Manejo de enfermedades podales en el rebaño ovino"	9/8/2013	Dos estudiantes de Magister y un estudiante de pregrado se la universidad Austral de Chile, Alumnos del Liceo agrícola y el encargado del rebaño ovino de la Sociedad agrícola Mañihuales.	Sociedad Agrícola Mañihuales
	Charla "Manejo del recién Nacido" y trabajo práctico	29/08/2013	Alumnos de 3° y 4° medio del Liceo agrícola.	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Gira Técnica a predios productores de leche ovina y caprina de la región de Los Lagos	18/11/2013	Alumnos del Liceo agrícola, productores ovinos de la Cooperativa de Desarrollo Campesino de Paillaco (CODECAP), funcionarios del PRODESAL de Paillaco, estudiantes de pregrado, postgrado y Médicos Veterinarios de la	Lechería ovina "Las Mercedes de Chiriuco, Pto Octay. Lechería de cabras "Praderas del Sur", Purrunque.

			Universidad Austral de Chile y.	
	Capacitación aplicada en "Ordeña manual en ovinos"	5/12/2013	Alumnos de 3° medio del Liceo Agrícola (11 alumnos).	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Capacitación en Fabricación de queso fresco de leche de oveja	12/12/2013	Alumnos de 3° medio del Liceo Agrícola (11 alumnos).	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Capacitación aplicada en determinación de la calidad de la leche a través de la medición del PH y acidez titulable de la leche.	13/12/2013	Alumnos de 3° medio del Liceo Agrícola (11 alumnos).	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
2014	Capacitación aplicada en Inseminación artificial vaginal-cervical con semen fresco.	21/03	Alumnos de 3 Y 4° medio del Liceo Agrícola.	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Charla y trabajo práctico en Diagnóstico de gestación	20/05	Alumnos de 3 Y 4° medio del Liceo Agrícola.	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Capacitación en Ordeña del Ovino e Higiene de los utensilios y personal.	4/11	Alumnos de 3 y 4° medio del Liceo Agrícola. Ordeñadores de la Sociedad Agrícola Mañihuales. En total asistieron 15 personas.	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Capacitación aplicada en Rutina de Ordeña, calidad de la leche (Medición de acidez titulable). Seguimiento de la ordeña 1 vez por semana.	10/11 al 15/12	Alumnos de 3° medio del liceo Agrícola. (11 Alumnos)	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	"Curso práctico de fabricación de queso de oveja semi-maduro"	29/11	Asistieron en total 9 personas entre alumnos y trabajadores del Liceo Agrícola y un productor de la Agrupación de Productores Ovinos de Paillaco (APROP).	Planta Quesera en la Localidad de Dollinco.
	Capacitación aplicada en manejo reproductivo, sincronización de celo y Encaste.	27/02 y 5/03	5 Alumnos del Liceo Agrícola	Liceo Agrícola Radio 24
	Charla de capacitación en Manejo Ovino (Ciclo productivo, condición	14 /05	Alumnos 3° y 4° medio Liceo agrícola	Liceo Agrícola Radio 24

2015	corporal (cc), diagnóstico de gestación). Trabajo práctico en CC y diagnóstico de gestación por ultrasonografía.			
	Capacitación aplicada en Manejo del recién nacido. Trabajo por turnos.	30/07-15/08	Alumnos de 3° medio del liceo agrícola (9 alumnos)	Liceo Agrícola Radio 24
	Charla de capacitación en ordeña manual y mecánica del ovino e Higiene.	10/09	18 Alumnos de 3° y 4° medio del Liceo agrícola	Liceo Agrícola Radio 24.
	Capacitación para el uso de la máquina de Ordeña Móvil dada por Cooprinsem.	22/09	Alumnos de 3° y 4° medio del Liceo agrícola y trabajadores y profesores del liceo agrícola.	Liceo Agrícola Radio 24.
	Capacitación aplicada en ordeña con énfasis en rutina de ordeña, higiene, refrigeración de la leche. Visitas semanales. Trabajo por turnos.	Desde el 24/09 al 18/11	Alumnos de 3° y 4° medio del Liceo agrícola.	Liceo Agrícola Radio 24.
	Gira Técnica a predios productores de leche ovina y caprina de la región de Los Lagos.	02/11	Asistieron 25 alumnos del liceo agrícola el Llolly de 2° a 4° medio más una profesora del área agropecuaria y Un médico Veterinario perteneciente al Servicio de asesoría Técnica (SAT) ovino de Chiloé.	Lechería ovina "Las Mercedes de Chiriuco, Pto Octay. Lechería de cabras "Praderas del Sur", Purranque.
	Curso de capacitación en producción de leche Ovina para profesionales.	04/11	Asistieron 10 personas, entre agricultores y agrónomos, profesionales de PRODESAL de Los Lagos, un profesional del SAT ovino de Chiloé, un académico del área agrícola de Inacap Valdivia, estudiantes de medicina veterinaria de la UACH.	Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly"
	Curso en fabricación de queso Puro de Oveja maduro	27/11	Asistieron 5 alumnos del liceo agrícola, un productor ovino perteneciente a la APROP y Un Médico Veterinario del	Planta quesera del Liceo Agrícola Radio 24 "El Llolly

			departamento de fomento de INDAP.	
	Día de campo, “avances en el rubro ovino lechero en la Región de Los Ríos”. Donde se realizaron charlas informativas y de difusión de resultados	17/12	Asistieron aproximadamente 60 personas. Entre los cuales se presentaron 2 consejeros regionales del GORE, el decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, productores de leche de oveja de la región de los Ríos y Los Lagos, profesionales y estudiantes del área pecuaria.	Fundo “Campo Bueno”. Sociedad Agrícola Mañihuales.

Tabla2 Número de personas certificadas durante los 3 años de proyecto.

Año	Certificación	Beneficiados
2014	“Manejo ovino con mención en Producción de Leche”	11 alumnos de 4° medio del Liceo agrícola “Radio 24 El Llolly”
2015	“Manejo ovino con mención en Producción de Leche”	19 Alumnos de 3° y 4° medio del Liceo agrícola “Radio 24 El Llolly”
	“Producción ovina de leche “	11 personas, entre agricultores, estudiantes de medicina veterinaria, profesionales del área agrícola (PRODESAL), trabajadores del Liceo Agrícola y un académico
	“Fabricación artesanal de queso puro de oveja, semi-maduro”	9 alumnos de 3º medio y uno de 4º medio del liceo agrícola, recibieron esta certificación más un productor del asociado APROP y un profesional de INDAP.
Total	Se realizó un total de 51 certificaciones.	

6. ANALISIS ECONOCMICO y PERSPECTIVAS DEL RUBRO DESPUES DE FINALIZADO EL PROYECTO

7. PROBLEMAS ENFRENTADOS

Existieron tres problemas importantes a lo largo del proyecto, los cuales tuvieron un efecto principalmente sobre el objetivo 1 y 2.

1º Problema - 2013. Cierre de la Planta Quillayes de Futrono y se baja el asociado 4 (Agricultor de Futrono).

Este evento fue un desafortunado momento, recién adjudicado (diciembre 2013), lo que creó un fuerte descontento por parte de los agricultores de la agrupación de Paillaco, ya que bajo la incertidumbre generada por el poder comprador de la leche, ese año se retrasó bastante los objetivos. Por ello también, los agricultores no realizaron las actividades del encaste adecuadas, como mantener al macho fuera del alcance de las hembras, para programar el encaste, por ello solo fue posible inseminar en un par de agricultores. Además, como equipo técnico, no estábamos seguros de que el proyecto llegaría a poder ejecutarse sin la planta Quillayes.

Además, el agricultor de Futrono, Don Nito Soto, sufrió la muerte de gran parte de su rebaño, animales finos y cruza latxa cara negra, por intoxicación. Con ello, el también se retiró del proyecto ese primer año.

2º Problema 2014, buscar una solución tecnológica para procesar la leche para poder seguir en los agricultores con la diversificación del rubro.

Se visitó el liceo agrícola Radio 24- El Llolly, ellos contaban con instalaciones para poder montar la quesería en una infraestructura grande desocupada y que estaba “algo” habilitada para la elaboración de quesos artesanales de vaca, para autoconsumo por el Liceo, que tiene internado todo el año de sus estudiantes. Además cuentan con un pequeño rebaño de ovejas de carne, las cuales pusieron a disposición del proyecto desde el 2014 y 2015. Con la disposición del Liceo, se decidió, colocar la planta quesera

artesanal con capacidad para 300 litros de elaboración, implemtnatndo con una tina de acero inoxidable, una prensa neumática y habilitación de la sala.

Ellos se comprometieron en un inicio a una pequeña sala de maduración y colocar el rebaño a ordeña durante el 2014 y 2015.

3º Problema 2015. Agricultores de la APROP (Paillaco), comienzan con problemas ya que querían recursos directos del proyecto para ellos y eso motivo muchas desagradables reuniones y cartas y comentarios contra el equipo técnico. Cuestionaban que la quesera quedara en el Liceo, pero ellos no mostraban ni unas ganas de ordeñar, excepto cuatro agricultores, por ello, se elaboró a inicios del año 2015, en reunión con la directiva de la agrupación, la posibilidad de encontrar un lugar donde asociativamente, los agricultores que desearan pusieron a disposición un número de ovejas a definir para un plantel de la agrupación manejado colectivamente. Esto se tomó con mucho interés y se resolvió colocar las ovejas antes del encaste 2015 en el campo de uno de los agricultores, Sr. Valentin Montecinos, para ellos, se consideró justo, propuesto por la agrupación el pagar un incentivo al agricultor, solicitando el uso de fondos a FIA. Los agricultores sabían las condiciones del campo de Sr. Montecinos y después de esa sequia del 2015, su campo era uno de los más verdes a febrero del 2015, ya que el río pasa por su propiedad. Pero estábamos claros que la pradera no era óptima en manejo, por eso se suplementaron los animales durante todo el tiempo, un rebaño de 115 animales aproximadamente y los cuales se ordeñarían la temporada 2015 y representaban a 6 agricultores de la APROP. Los animales fueron encastados con genética Milchscaf, se monitoreo la condición corporal de los animales al inicio del encaste (llegada de animales) y durante la gestación inicial. Se realizó el diagnóstico de gestación, pero llego un momento en que el agricultor tenedor de las ovejas, fue de tal manera presionado por sus propios agricultores, que el presentó una carta para no seguir en junio, solicitando devolver las ovejas a sus dueños. Esto también complico el objetivo 1 sobre todo. Y genero un descontento entre agricultores, y equipo técnico UACH, pero solo por parte de un pequeño grupo de la directiva. Este problema se solucionó, solicitando la intervención de FIA, ejecutivo a cargo, Srta. Daniela Muñoz y Claudio Soler como observador, más el equipo técnico de la UACH, en ampliado en Paillaco, resolviendo seguir en el proyecto y el agricultor que quisiera, podría continuar su participación activa, pero cada uno ordeñaría sus ovejas en su campo y el proyecto les aseguraba la asesoría, materiales de ordeño, y retiro de la leche de sus campos, gestionando el tanque de frio acopiador. Lamentablemente, lo que a la directiva más le importaba no era ordeñar o diversificar su rubro, era quedarse con algunos de los bienes , por ejemplo el camión del proyecto, el cual una vez finalizado se entregará en comodato al Liceo Agrícola para asegurar la traída de la leche, si algún productor está interesado en ordeñar sus ovejas durante las siguientes temporadas, ya que la quesería instalada en el Llolly, está dispuesta a conformar una empresa que procesará la leche de oveja de todos

los agricultores incluidos originalmente en el proyecto. Por lo tanto la posibilidad de diversificar sigue estando en pie para los agricultores de Paillaco y los alrededores de la cuenca del Ranco.

4º Problema 2015. No se pudo obtener la certificación sanitaria de la quesería, ya que si bien operó la temporada 2015, en óptimas condiciones de procesamiento, con pasteurización de leche conservada en fría, de buena calidad sanitaria. Pero los permisos no se pudieron solicitar, ya que el liceo se comprometió a hacer algunas reparaciones, las cuales serían aportadas con dineros del GORE, los cuales en septiembre-octubre, no fueron finalmente entregados en su totalidad por cambio de encargados de esta gestión al interior del equipo de políticas regionales del GORE. Esto provocó el no contar actualmente con la resolución, la cual se solicitará durante la primera temporada del 2016, cuando el liceo complete los arreglos.

8. DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

(publicaciones realizadas, material de difusión preparado y/o distribuido, charlas, presentaciones, etc.)

La difusión de la iniciativa y sus resultados se realizó mayoritariamente a través la asistencia a ferias expositivas, en estas actividades se participaba con un stand donde se daba a conocer los objetivos del proyecto, de manera didáctica, a través de la exposición de materiales ocupados, demostraciones de ordeña, degustación de queso y leche de oveja, videos, fotografías, exposición de ovinos de razas lecheras, entre otras. Durante las participaciones en ferias siempre se contó con una muy buena respuesta de los visitantes a la exposición y se evidenciaba un gran interés en el proyecto.

Destaca la participación los tres años del proyecto en la Fiesta del Cordero organizado por la Municipalidad de Paillaco, y la participación del último año, invitados por SAGO en la FERIA SAGO-2015, donde se habilitó un stand grande al lado del pabellón ovino, exponiéndose las razas ovinas lecheras existentes en Chile, se hizo demostración de ordeña con degustación de queso y leche. También se degustó durante la gala ovina queso de oveja elaborado en la planta quesera del Liceo Agrícola.

El Liceo Agrícola participó activamente de las actividades de difusión, ya que se consideró importante el rol social que cumplía este, con lo cual, ellos participaron desde el 2013 en las ferias TP, en donde los liceos agrícolas de la región muestran sus fortalezas en la formación técnico profesional y sus trabajos, además de difundir sus carreras todos los años, esto se realiza en el Parque Saval de Valdivia. Uno de los años, 2014, los estudiantes ganaron el 3º lugar del PREMIO en Innovación sobre las bases de una producción sustentable, con el proyecto: “Producción de lácteos a partir de leche ovina”.

Otras actividades de difusión comprendieron la publicación de reportajes en portales web de la Universidad Austral y de medios locales, además se realizaron giras de difusión para dar a conocer el rubro ovino. Por otro lado, los resultados del proyecto fueron difundidos a través de la realización de tesis de estudiantes de Medicina Veterinaria y la participación en congresos científicos. Además se difundió el proyecto en el diario Austral-Campo Sureño con 3 hojas completas más la portada. Este reportaje permitió articular desde la universidad otras iniciativas de emprendimiento lechero ovino privados desde la región de la Araucanía hasta la región de Los Ríos.

Por último, como actividad final de difusión del proyecto el día de campo “Avances en el rubro ovino lechero en la Región de Los Ríos”, en el fundo Campo Bueno del asociado Agrícola Mañihuales. En esta oportunidad se realizaron charlas informativas y de difusión de resultados. Primero se expuso sobre el manejo de una producción de leche ovina y de las experiencias que se ha tenido en el sur de Chile, posteriormente se sobre la experiencia del rebaño lechero Mañihuales como productores y núcleo genético, y por último se difundieron los resultados del programa de mejoramiento genético realizado en el mismo rebaño y como a través de varios años de monitoreo y manejos reproductivos se ha podido aumentar la producción de leche por parte de las ovejas. La actividad se llevó a cabo el 17 de diciembre y contó con la participación de unas 50 personas, entre ellas autoridades de la Universidad Austral y del Gobierno Regional, quienes financian la iniciativa. A continuación se encuentran fotografías de la actividad y se adjuntan las charlas dictadas y el material informativo desarrollado.

A continuación se adjuntará el material levantado a través de estas actividades de manera ordenada por año de proyecto.

8.1 Participación en ferias expositivas a lo largo de los 3 años del proyecto.



Figura 1. Festival “Fiesta del Cordero de Paillaco” 20, 21,22 de Diciembre 2013



Figura 2. Participación en Expo TP 2014, exposición de Liceos Técnicos de la Región de los Ríos. Parque SAVAL, Valdivia.



Figura 3. Participación en Expo TP 2015, exposición de Liceos Técnicos de la Región de los Ríos. Parque SAVAL, Valdivia.





Figura 4. Festival “Fiesta del Cordero de Paillaco” del 19 al 21 de Diciembre 2014



Figura 5. Festival "Fiesta del Cordero de Paillaco" del 11 al 13 de Diciembre 2015.



Figura 6. Participación en feria de la Sociedad Agrícola de Ganaderos de Osorno SAGO-FISUR, del 12 al 15 de noviembre 2015, Osorno.



Figura 7. Participación en cata de Cervezas y Queso en el Museo de Arte

Contemporáneo, 19 de noviembre 2015, Valdivia.



Figura 8. Dra. Claudia Letelier, Universidad Austral de Chile, en charla “Sistemas de producción de leche ovina”. Día de campo.



Figura 9. Dr. Wilson Wall. Charla, Médico Veterinario Sociedad Agrícola Mañihuales dictando charla “Experiencia de la Sociedad agrícola Mañihuales en el rubro Ovino lechero”. Día de campo.



Figura 10. Dr. Juan Pablo Smulders, Universidad Austral de Chile, charla “Mejoramiento genético en ovejas para la producción de leche”. Día de campo.



Figura 11. Consejeros regionales Waldemar Zuñiga e Italo Martínez, atrás encargado del FIC –GORE, Sr. Miguel Ángel Martínez, Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias Dr. Rubén Pulido. Día de Campo.



Figura 12. Participantes del día de campo “Avances en el rubro ovino lechero en la Región de los Ríos”. Día de campo, 17 de diciembre 2015, Fundo Campo Bueno, Futrono.



Figura 13. Reunión con la Comisión de planificación y desarrollo de Los Ríos del CORE. 8 de enero 2016, Liceo Agrícola 24 El Llolly, Paillaco.



Figura 14. Jaime Reyes, médico veterinario, charla “Experiencia del Liceo Agrícola Radio 24 El Llolly en el rubro lechero ovino”. En la esquina inferior derecha se observa degustación de queso de oveja fabricado en el liceo agrícola.

8.2 Material de difusión desarrollado para la participación en ferias.

Figura 1. Logo Producción de leche ovina



Figura 2. Lienzo Liceo agrícola Radio 24 El Lolly



Figura 3. Lienzo Producción de Leche Ovina en la Región de los Ríos



Figura 4. Merchandising



8.3 Material Informativo generado a través del primer año de ejecución del proyecto (2013).

1. Ficha Técnica Higiene de utensilios de ordeña y estanque de frío.
2. Ficha Técnica Programa de aseguramiento de calidad de la leche.
3. Ficha Técnica Protocolo de Buenas Prácticas
4. Charla Manejo del recién Nacido.
5. Charla Ordeño manual en Ovejas
6. Charla Manejo de las cojeras en ovinos
7. Catálogos de Carnero.
8. Poster de trabajo científico en congreso Buiatría 2013.
 - a) “Prevalencia y etiología de cojera en ovejas lecheras a pastoreo”
 - b) “Efecto de cuatro tratamientos antibióticos en la recuperación de cojeras de etiología infecciosa en ovejas lecheras”.
 - c) “Comparación de dos protocolos cortos de sincronización de celos para inseminación artificial a tiempo fijo con semen fresco en ovinos”
9. Reportaje en revista “Campo Sureño”

“El camino a la consolidación del rubro ovino lechero”. El link donde se puede encontrar es el siguiente: <http://www.australvaldivia.cl/impresas/2013/09/16/full/38/>

8.4 Material Informativo generado a través del segundo año de ejecución del proyecto, 2014

1. Charla: Manejo de la ordeña.
2. Charla de difusión del Proyecto.
3. Video fabricación de queso (Digital)
4. Video de ordeña (Digital)
5. Poster Explicativo del mejoramiento genético en Ovinos de leche.

6. Presentación tesis de Pre-grado: “Causas de cojeras infecciosas, su tratamiento y recuperación en ovejas”, 5 de septiembre, 2014.

8.5 Material Informativo generado a través del tercer año de ejecución del proyecto (2015).

1. Charla de incentivo para la participación de nuevos productores.
2. Charla: “Manejo ovino, ciclo ovino, condición corporal, diagnóstico de gestación”.
3. Charla: “Manejos y cuidados del recién nacido”.
4. Charla: “Ordeña en el Ovino”.
5. Charla: “Taller elaboración de queso de oveja artesanal”
6. Charla: “Producción de leche de oveja, diversificando el rubro ovino tradicional” (Adjuntada como misma charla realizada en día de campo N°14-e).
7. Ficha Técnica “Rutina de Ordeña Mecánica”.
8. Ficha Técnica “Elaboración de queso de oveja semi-maduro”.
9. Ficha Técnica “Diagrama de flujo de elaboración de queso de oveja”
10. Ficha Técnica “Control de proceso elaboración de queso”.
11. Libro informativo de manejo ovino (Adjunto al informe se envía un ejemplar).
12. Tesis de pregrado “Determinación del grado de claudicación y descripción de la temperatura de la pezuña en miembros con y sin claudicación en un rebaño de ovejas lecheras”.
13. Publicaciones científicas en congresos:
 - a) Cojera ovina, su graduación y afección en un predio lechero del sur de Chile, congreso ALPA y SOCHIPA 2015, Frutillar:
 - b) Absceso de pezuña en ovejas cojas, comparando la temperatura de miembros sanos y lesionados por medio de termografía infrarroja., congreso de Buiatría 2015, Osorno.
 - c) Grados de cojera ovina en comparación con tres vistas de termografía infrarroja del pie, congreso de Buiatría 2015, Osorno.

d) Comparación de la producción de leche de oveja entre un rebaño de carne tradicional y un rebaño con especialización lechera en la región de los ríos de Chile, congreso de Buiatría 2015, Osorno.

14. Material expositivo e informativo generado para el día de campo “Avances en el rubro ovino lechero en la Región de Los Ríos”

a) Carteles informativos de las razas ovinas lecheras Milchschaaff y Latxa.

b) Cartel de difusión de la Sociedad Agrícola Mañihuales como centro genético de razas ovinas lecheras.

c) Programa del día de campo

d) Charla: “Experiencia de la Sociedad Agrícola Mañihuales en el rubro ovino lechero”

e) Charla: ““Sistemas de producción de leche ovina”

f) Charla: ““Mejoramiento genético en ovejas para la producción de leche”

15. Charlas realizadas en reunión con la comisión de Planificación y Desarrollo de Los Ríos (CORE)

a) “Sistemas de producción de Leche, impactos y resultados FIC”

b) “Experiencia en el rubro ovino Lechero del Liceo Agrícola Radio 24 El Llolly”

9. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Antecedentes globales de participación de productores

REGIÓN	TIPO PRODUCTOR	GÉNERO FEMENINO	GÉNERO MASCULINO	ETNIA (INDICAR SI CORRESPONDE)	TOTALES
XIV	PRODUCTORES PEQUEÑOS	5		1	6
	PRODUCTORES MEDIANOS-GRANDES	1	1		2
	PRODUCTORES PEQUEÑOS				
	PRODUCTORES MEDIANOS-GRANDES				

Antecedentes específicos de participación de productores

NOMBRE	UBICACIÓN PREDIO			Superficie Hás	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Rebaño APROP	XIV	Paillaco		26	Enero 2013
Rebaño Liceo agrícola El Llolly	XIV	Paillaco		22	Abril 2013
Sociedad Agrícola Mañihuales	XIV	Futroneo			

10. CONCLUSIONES

El proyecto consideró varias líneas de trabajo, todas ellas muy ambiciosas de dar cumplimiento, para completar el desarrollo de una red de proveedores de leche ovina para elaboración de quesos ovinos artesanales en la región, asociada a la Cuenca del Lago Ranco por su cercanía con la mayor empresa productora de quesos hasta hace unos años.

Uno de los componentes más fuertes desarrollados y logrados en el proyecto fue la introducción de nueva genética y un sistema de selección genética que demuestra avances importantes en la calidad productiva de las hembras y en la transferencia y

capacitación de recurso humano altamente calificado por competencias para abordar el desafío de sistemas productivos complejos, como la producción de leche ovina, por su fuerte arraigo a sistemas tradicionales, generalmente carentes de manejos y recursos forrajeros adecuados, con escaso seguimiento de sus sistemas.

Una vez detectada la dificultad de los agricultores de la agricultura familiar a diversificar sus sistemas por diferentes razones, se priorizó en la capacitación y formación de los actores, técnicos y productores como eje de la propuesta. Además se implementó una solución sustentable para establecer una red de proveedores de leche ovina para elaboración de quesos artesanales de leche de oveja, instalando infraestructura en el Liceo Agrícola el LLolly, cumpliendo un rol de formación, difusión, social y de recambio generacional.

11. RECOMENDACIONES

12. OTROS ASPECTOS DE INTERES

13. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

International Committee for Animal Recording (ICAR), 2014. ICAR Recording Guidelines, approved by the General Assembly held in Berlin, Germany. Página web: www.icar.org

Legarra A, Ugarte E., 2001. Genetic parameters of milk traits in Latxa dairy sheep. *Animal Science*, 73: 407-412.

Mrode RA, Thompson R, 2005. *Linear Models of the Prediction of Animal Breeding Values*. CABI Publishing, Second Edition, Wallingford, (344 pp.).

SAS, 2012. Release 9.3. Copyright (c) by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

Tier, B., 1990. Computing inbreeding coefficients quickly. *Genet. Sel. Evol.* 22(4): 419-430.