INFORME FINAL

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE FAENA DE GANADO EN LA COMUNA DE GENERAL LAGOS

LICITACIÓN ID 3961-6-L116



BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A.

Elaborado para

Ilustre Municipalidad de General Lagos

07 Diciembre 2016

Tabla de contenidos

I. INTRODUCCIÓN 2

II. PRODUCTOS DEL ESTUDIO 3

II.1 Modelo de oferta de ganado para faena a nivel comunal 3

II.2 Sistematización de normativas y análisis de requisitos 25

II.3 Paquete tecnológico definido según tipología de establecimiento de faena . 38

II.3.1 Criterios de localización de un centro de faena de ganado 38

II.3.2 Propuesta de operación: Matadero 41

II.3.3 Propuesta de operación: Unidad de Faena Móvil 45

II.4 Valor estimado de la inversión y costos de operación 51

II.5 Modelo general de operación del proyecto 55

III. ACTIVIDADES DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 58

IV. CONCLUSIONES 59

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe Final del Estudio de Prefactibilidad para la implementación de un establecimiento de faena de ganado doméstico (llamas, alpacas, ovinos u otros), que tiene por objetivo generar antecedentes técnicos y económicos cuantitativos para permitir al mandante tomar decisiones acerca de la factibilidad de poner en marcha un proyecto de esta naturaleza para la comuna de General Lagos.

La comuna de General Lagos, ubicada en el altiplano de la Región de Arica y Parinacota, cuenta con la población más abundante de camélidos sudamericanos domésticos (llamas y alpacas) en todo el país. La ganadería de camélidos, junto con la ganadería ovina, constituyen una importante fuente de trabajo e ingresos para los habitantes de la comuna, de carácter eminentemente rural.

La explotación de los recursos ganaderos (carne, cuero, lana y fibra), además de la importancia económica para la comunidad, representa un símbolo de la identidad rural regional, muy relacionada con el pueblo aymara.

Los principales productos derivados del ganado son la fibra de alpaca y la carne, fundamentalmente de llama. A diferencia de la fibra, el desarrollo de un emprendimiento en producción y procesamiento de carne con fines comerciales requiere necesariamente de una solución formal a la faena de ganado, como punto de partida. La comuna no cuenta con ningún establecimiento autorizado para prestar este servicio, siendo el más próximo el Centro de Faenamiento para Autoconsumo de Putre.

A partir de esta situación, surge la necesidad de analizar las alternativas técnicas y económicas para la implementación de un establecimiento de faena de ganado que cumpla con la normativa sanitaria, que permita reducir el riesgo por consumo de carnes sin fiscalización y permitir el acceso de la carne a mercados gastronómicos de mayor valor, ya sea a nivel local o regional.

II. PRODUCTOS DEL ESTUDIO

II.1 Modelo de oferta de ganado para faena a nivel comunal

Actividad ganadera en la comuna

La comuna de General Lagos, ubicada en el altiplano de la Región de Arica y Parinacota, comparte frontera con Perú y Bolivia. La población estimada según el Censo realizado el año 2002 es de 1.179 habitantes, de los cuales 761 son hombres y 418 son mujeres. La superficie abarca 2.224 km², con una densidad de 0,53 hab/ km². Los principales poblados de la comuna son: Tacora, Chismulla, Visviri, Humapalca, Putani, Colpitas, Pucara, Cosapilla, Huayancayane, Acancallane.

La cultura predominante es la Aymara destacándose: los bailes religiosos, las ceremonias ligadas a la tierra, la lengua (que todavía se habla, especialmente entre las personas de tercera edad), la gastronomía andina (calapulca, chuño), la vestimenta. A esto le sumamos el patrimonio arqueológico, como iglesias y poblados.

La geografía está caracterizada por: la Cordillera de los Andes, que se presenta maciza, alta y volcánica. Los ríos principales son el Colpitas, Azufre, Putani y Cosapilla. Existen lagos, salares y lagunas que se forman por el estancamiento de las lluvias que caen durante el verano altiplánico.



El clima de la comuna presenta cambios muy bruscos de temperatura, variando desde los 35º C en el día a los -18ºC durante la noche. Los climas de la comuna son básicamente 2:

- Climas de estepas de altura: Se presentan a más de 3.500 m sobre el nivel del mar, con una temperatura menor a los 5ºC y una gran oscilación térmica. En verano, se producen las precipitaciones que se conocen como “Invierno Altiplánico”.

- Clima desértico marginal de altura: se presenta cerca de la cordillera a más de 2000 m sobre el nivel del mar, la temperatura promedio es de 10ºC y en verano hay lluvias que aumentan según la altura y permiten la aparición de la vegetación.

La comuna cuenta con una importante población de camélidos sudamericanos domésticos (llamas y alpacas). De acuerdo al VII Censo Agropecuario de 2007, existe en la comuna 13.931 alpacas en manos de 156 informantes, lo que en cabezas de ganado constituye el 53% del total nacional y el 21% del total de ganaderos. En el caso de las llamas, la comuna concentra una población de 13.025 cabezas y 141 informantes, lo que

equivale al 27% de las existencias y 11% de los ganaderos, a nivel nacional. A nivel regional, cerca del 70% de ambas especies se localizan en la comuna. Secundariamente, la comuna presenta una población de 4.889 ovinos.

Los rebaños de llamas, se encuentran entre los 2.500 y los 4.500 mts., sobre el nivel del mar, desde Visviri por el norte y sus alrededores hacia el sur. Las alpacas, en cambio, prosperan solamente en alturas superiores a los 3.500 mts., donde se encuentran las mayores extensiones de "vega andina". Allí obtienen los forrajes blandos a la que están acostumbradas.

La adaptación de estas especies a las condiciones de temperatura, forrajes y radiación solar rigurosas es excelente. Sus pariciones son diurnas, en la mañana, para proporcionar a las crías varias horas de luz y calor en la temporada más cálida y con mejores pasturas. También, tienen capacidad de consumir variadas especies de plantas según se vayan agotando las más palatables después de la estación húmeda.

Los ovinos se aparean en los meses de junio y julio, las crías requieren para sobrevivir de una atención cuidadosa de los pastores, ya que son muy frágiles antes las condiciones ambientales. La vida útil de los reproductores, es corta por el desgaste prematuro de la dentadura con pastos fibrosos y duros. Los parámetros productivos del ovino son bajos, ya que no se encuentran en su ambiente natural, a diferencia de los camélidos, sin embargo los ganaderos perseveran en su crianza ya que el ciclo productivo es mucho más corto en relación a llamas o alpacas.

Los principales problemas que presentan los ganaderos de la comuna son variados, pero los principales son las siguientes:

- Falta de forraje en la temporada fría y de sequía.
- Falta de corrales adaptados a ataques de animales salvajes.
- Enfermedades que afectan al ganado camélido.
- Insuficiente capacitación para mejorar la producción, tecnología, metodologías, conocimientos y de la experiencia necesaria para obtener resultados exitosos en la producción.
- Migración de sus propietarios y el ganado al cuidado de sus familiares.
- Baja demanda de carne de camélido.

El Censo Agropecuario del 2007 arroja un total de 168 informantes o ganaderos, que basan su actividad en la crianza de llamas y alpacas, y en menor medida ovinos. No se registraron bovinos.

Cuadro Nº 1. Informantes y existencia de ganado Censo Agropecuario 2007

Especie animal	Cabezas ganado	Ganaderos	Relación animal/ganadero
Ovinos	4.889	65	75
Llamas	13.025	141	92
Alpacas	13.931	156	89

Fuente: INE, Censo Agropecuario 2007

Agrupando a los ganaderos de acuerdo al total de animales que tienen, se puede observar que el 80% de los ganaderos tiene rebaños de 250 animales o menos, registrándose solo 9 casos con más de 500 animales.

Cuadro Nº 2. Distribución de ganaderos según número de animales Censo Agropecuario 2007

NºAnimales	Ganaderos
1-250	134
251-500	25
501-750	6
751-1000	2
1000-1250	1

Fuente: INE, Censo Agropecuario 2007

Otra fuente de información más reciente la constituye la Declaración de Existencia de Animales que realizan los ganaderos al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) como parte del Programa Oficial de Trazabilidad Animal. Este registro, que no tiene carácter censal, ofrece mayor información de distribución por localidad, donde se destacan Cosapilla, Visviri y Tacora.

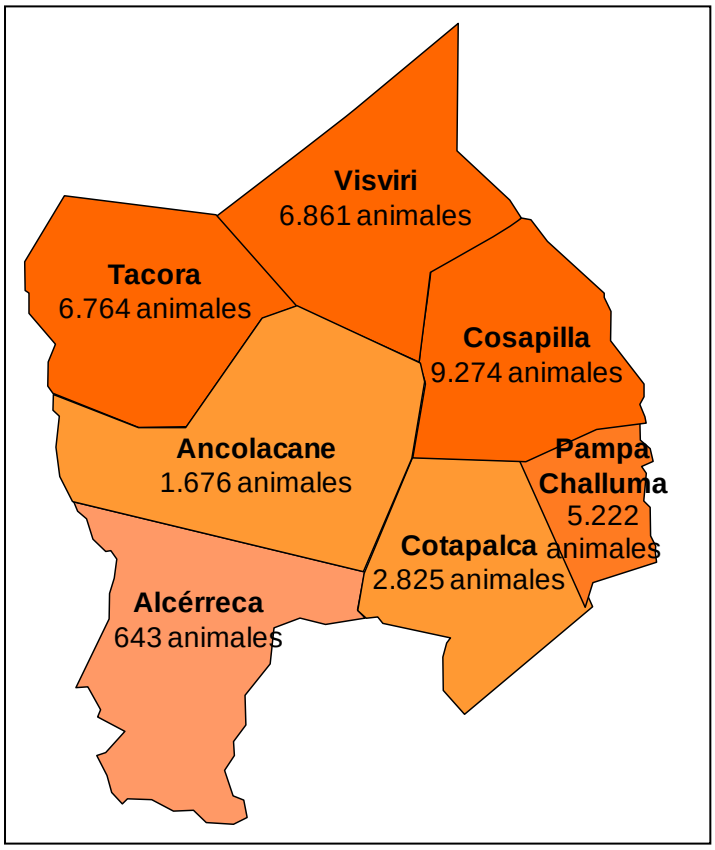
Cuadro Nº 3. Distribución de ganaderos y ganado por localidad, año 2012

Localidad	N° informantes	Alpacas	Llamas	Ovinos	Total
Cosapilla	96	6.169	1.977	1.128	9.274
Visviri	59	3.750	2.324	787	6.861
Tacora	72	3.490	2.718	556	6.764
Pampa Challuma	26	2.331	2.290	601	5.222
Cotapalca	27	1.690	840	295	2.825
Ancolacane	26	1.113	484	79	1.676
Alcerreca	4	221	301	121	643
Total	**310**	**18.764**	**10.934**	**3.567**	**33.265**

Fuente: SAG, Declaración de Existencia de Animales 2008

La mayor concentración de animales se observa en la zona nororiente de la comuna, en las localidades de Cosapilla (que tiene el mayor número de alpacas y ovinos), Visviri y Tacora. Estos sectores se encuentran próximos a Visviri, capital y principal centro urbano de la comuna, antecedente relevante para determinar la localización óptima de un matadero. La distribución puede apreciarse de forma más gráfica en la siguiente figura.

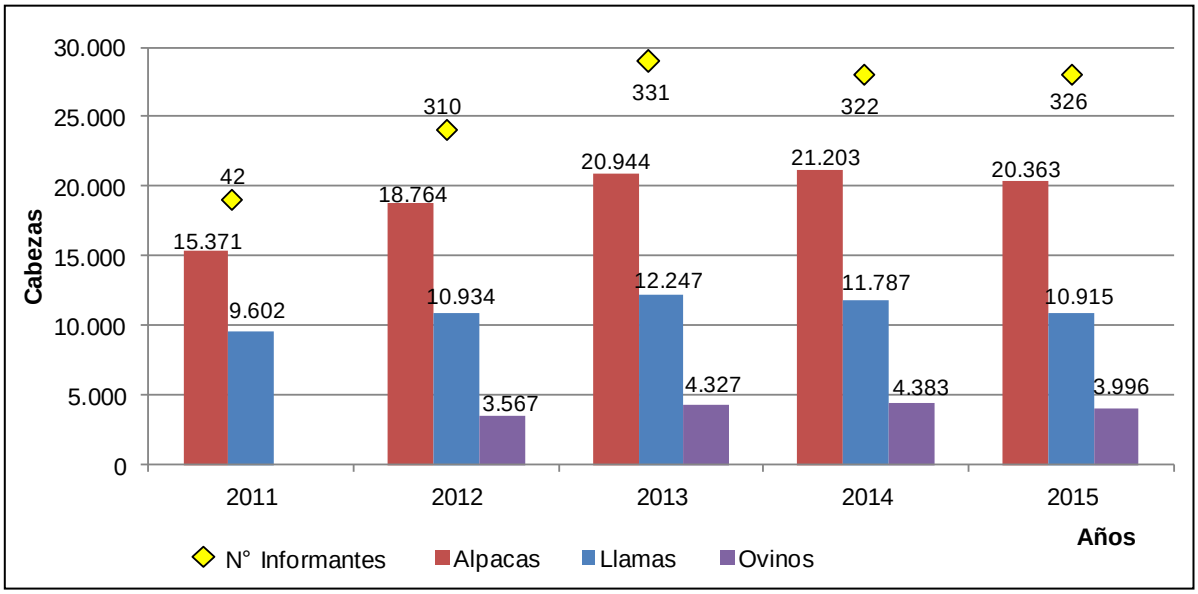
Figura Nº 1. Distribución de ganado por localidad, año 2012



Fuente: Elaborado en base a SAG, Declaración de Existencia de Animales 2008

Analizando las Declaraciones de Existencia del SAG para el periodo 2011 a 2015 se puede ver la evolución en el número de animales por especie, aunque debe señalarse que el padrón de informantes no es constante. Se produce un alza importante en el número de informantes entre el 2011 y el 2012, con el consiguiente aumento en el número de animales registrados (aunque de menor magnitud). Es decir, el promedio de animales por informante fue mucho mayor en el 2011 que en el 2012, lo que indica que se produjo una incorporación masiva al Programa de Trazabilidad por parte de pequeños ganaderos.

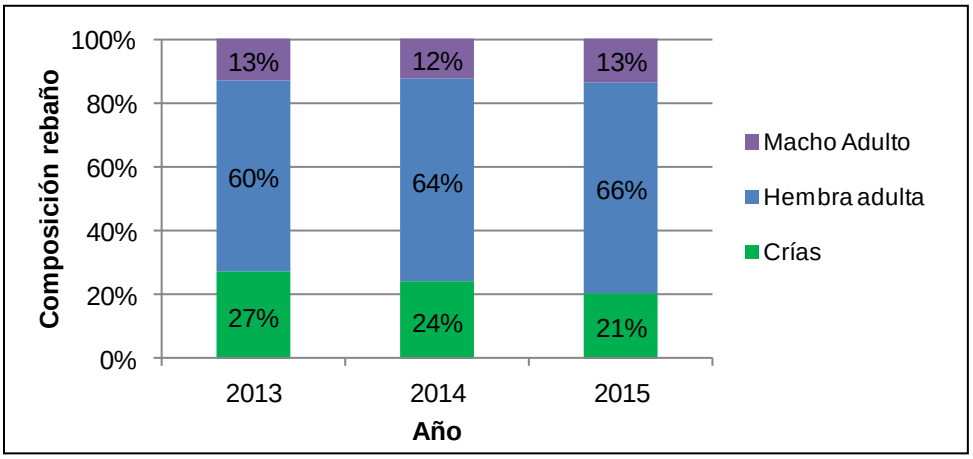
Figura Nº 2. Evolución ganado por especie periodo 2011-2015



Fuente: Elaborado en base a SAG, Declaración de Existencia de Animales 2011-2015

La Declaración de Existencias también provee información sobre la composición de los rebaños por categorías, es decir el número de crías, hembras adultas y machos adultas, lo cual es relevante para analizar la dinámica reproductiva. En el caso de las alpacas, la proporción de machos reproductores se mantiene bastante constante, mientras que la proporción de crías va en disminución. Esta situación podría deberse a una disminución de la eficiencia reproductiva (menos fertilidad, más abortos) o a una mayor mortalidad perinatal, que lleva a que al momento de realizar el reporte la relación de crias/hembra se vea disminuida.

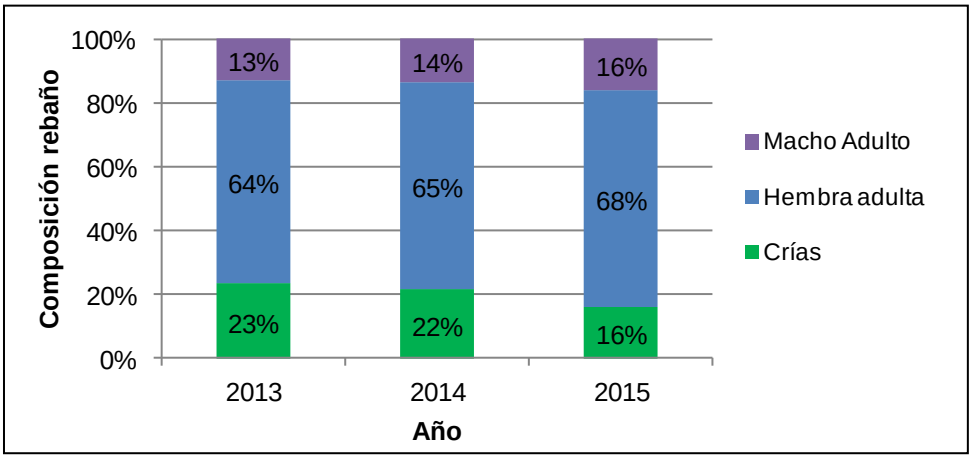
Figura Nº 3. Evolución composición rebaño alpacas 2013-2015



Fuente: Elaborado en base a SAG, Declaración de Existencia de Animales 2013-2015

En las llamas también se aprecia una reducción en la proporción de crías, junto con un aumento en la proporción de machos. Este último hecho es difícil de interpretar sin contar con información adicional, ya que en general la proporción de machos es mayor en sistemas de monta libre y puede reducirse en monta dirigida.

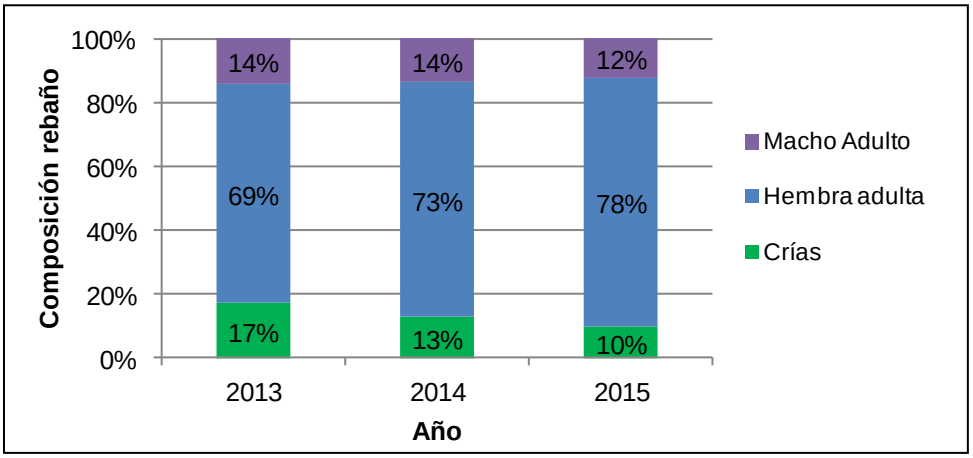
Figura Nº 4. Evolución composición rebaño llamas 2013-2015



Fuente: Elaborado en base a SAG, Declaración de Existencia de Animales 2013-2015

En ovinos también se observa reducción de la proporción de crías y aumento de hembras adultas. En este caso, dado que el ciclo productivo del ovino permite el crecimiento de corderos dentro de un mismo año, no es posible determinar cuántos corderos han salido del sistema al momento de realizar el registro. Es decir, esta cifra puede estar subestimando la parición de corderos pues no considera una proporción de corderos ya faenados esa temporada.

Figura Nº 5. Evolución composición rebaño ovinos 2013-2015



Fuente: Elaborado en base a SAG, Declaración de Existencia de Animales 2013-2015

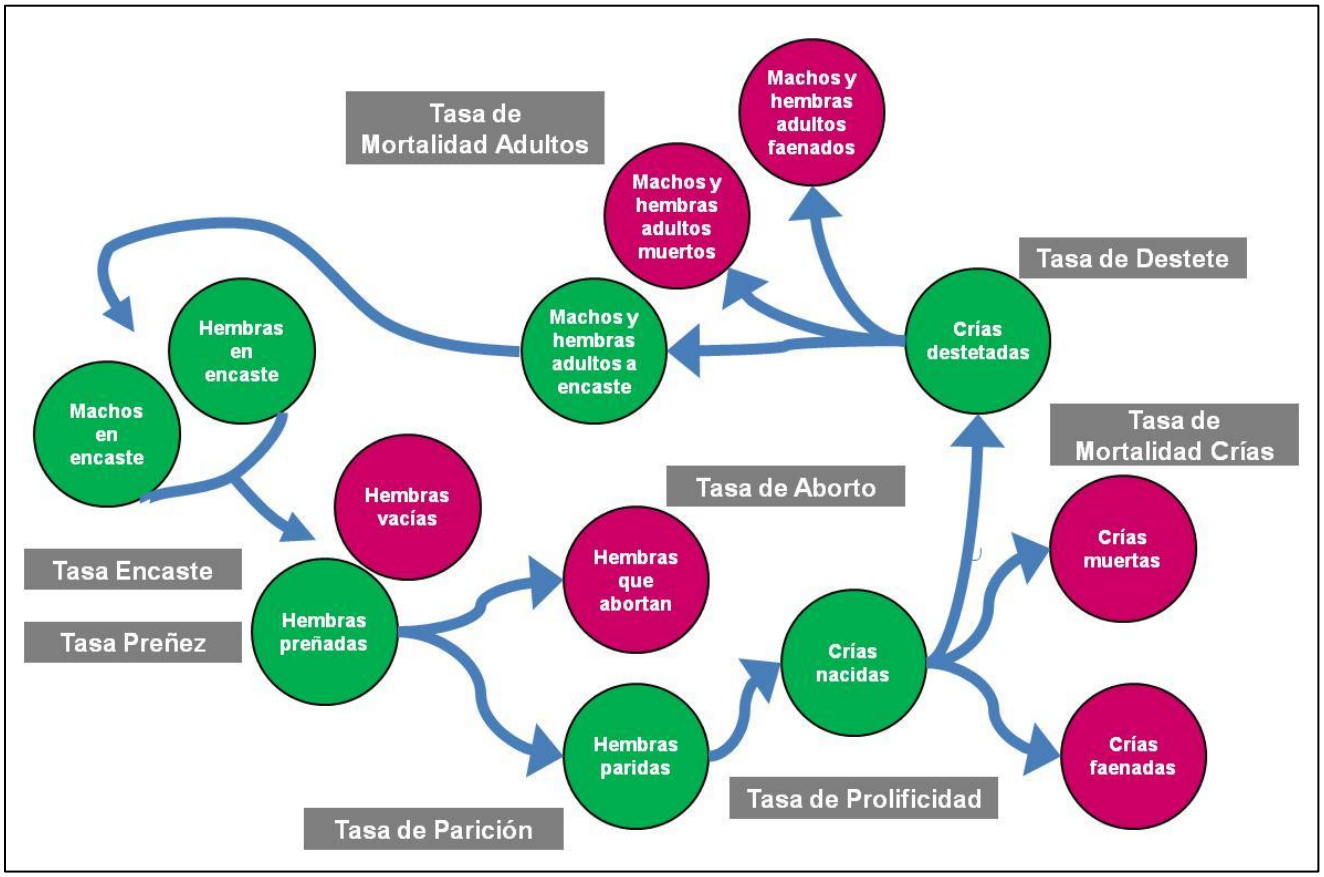
Modelo desarrollo de masa

Se diseñó un modelo de desarrollo de masa para el ganado ovino y camélidos sudamericanos domésticos en la comuna de General Lagos, así como la oferta potencial de sus productos y subproductos.

En términos operativos, definimos el stock de ganado camélido y ovino como el componente principal. El proceso productivo se basa en la capacidad del ganado de transformar los recursos alimenticios disponibles en proteína animal mediante el crecimiento y la reproducción. Dado que el enfoque de este modelo es a nivel de rebaño, los indicadores reproductivos son los factores clave que determinan la evolución del stock ganadero.

En un sistema ganadero de cualquier existe una serie de procesos biológicos comunes, a los cuales se pueden asociar indicadores productivos y reproductivos que representan el rendimiento y eficiencia del sistema. Estos indicadores constituyen los parámetros que se utilizan para simular y proyectar el desarrollo del stock.

Figura Nº 6. Ciclo productivo y principales indicadores sistema pecuario



En términos generales, las existencias al final de un periodo *t* de la especie *i*, del sexo *s*, del estrato etario *r* en el período *t*, son iguales a las existencias del periodo anterior agregándoles los ingresos de animales (nacimientos, retenciones del estrato etario inferior, compras) y sustrayéndoles los egresos (faena, mortalidad, venta en pie).

$$S_{tigr} = S_{(t-1)ig(r-1)} + I_{tigr} - E_{tigr}$$

Donde:

S_{tigr} = stock de animales en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

$S_{(t-1)ig(r-1)}$ = stock de animales en el periodo anterior (*t-1*) de la especie *i*, del sexo *g* del estrato etario inmediatamente anterior (*r-1*).

I_{tigr} = animales ingresados desde el exterior al sistema en el periodo *t,* de la especie *i*, del sexo *g* y del estrato etario *r*.

E_{tigr} = animales egresados hacia el exterior del sistema en el periodo *t,* de la especie *i*, del sexo *g* y del estrato etario *r*.

Los principales factores y parámetros que influyen en la evolución del stock son:

- Mortalidad

$$TM_{tigr} = \frac{M_{tigr}}{S_{tigr}}$$

Donde

TM_{tigr} : Tasa de Mortalidad en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

M_{tigr} : Número de animales muertos en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

S_{tigr} : Existencias totales en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*. En el caso de las crías, se considera todas las crías nacidas vivas.

- Tasa de Parición

$$TP_{tir} = \frac{HP_{ti}}{HF_{ti}}$$

Donde

TP_{tir} : Tasa de Parición en el periodo *t* de la especie *i*.

HP_{ti} : Número de hembras paridas en el periodo *t* de la especie *i*.

HF_{ti} : Número de hembras fértiles en el periodo *t* de la especie *i.*

Dado que los camélidos son animales uníparos, la Tasa de Parición es idéntica a la Tasa de Fecundidad (crías nacidas/hembras fértiles). Por la misma razón, la Tasa de Prolificidad (número de crías/parto) es irrelevante pues siempre toma el valor unitario. Si bien se reconoce una alta incidencia de muertes embrionarias y abortos, no es posible cuantificarlas objetivamente, ya que en la práctica se observa una determinada cantidad de hembras que no llegan a parir, pero no es posible distinguir si no fueron encastadas, si no quedaron preñadas o si efectivamente abortaron. Por ello, otros indicadores como la Tasa de Encaste, Tasa de Preñez o Tasa de Abortos no pueden ser calculadas con la información disponible. En el caso de los ovinos, es posible la existencia de partos múltiples, sin embargo, las condiciones ambientales no son las óptimas para expresar este potencial.

- Destinos de Egreso

$$E_{tigr} = M_{tigr} + AC_{tigr} + FM_{tigr}$$

Donde

E_{tigr} : Total de animales que egresan del sistema productivo en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

M_{tigr} : Número de animales muertos en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

AC_{tigr} : Número de animales destinados a faena para autoconsumo o venta informal en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

FM_{tigr} : Número de animales destinados a faena en futuro matadero comunal en el periodo *t* de la especie *i*, del sexo *g,* del estrato etario *r*.

Estas son las posibles alternativas de egreso para los animales de cada categoría; aquellos que no salen del sistema son retenidos y pasan a formar el estrato etario superior en el año siguiente.

Fuentes de información

La aplicación del modelo se basa en la composición inicial del rebaño y sus parámetros productivos. Estos valores constituyen el punto de partida para el cálculo del desarrollo de masa, suponiendo un escenario base en el cual se mantiene la tendencia general observada y los indicadores permanecen relativamente constantes.

La información utilizada se obtuvo a partir de la Declaración de Existencias de Ganado 2015 elaborada por el Servicio Agrícola y Ganadero como parte de su Programa Oficial de

Trazabilidad Sanitaria Animal. Dicho servicio proporcionó una base de datos con las existencias de camélidos sudamericanos domésticos y ovinos por especie, raza, sexo, categoría (cría-adulto) y su distribución geográfica (Cuadro Nº1).

La resolución del modelo se realiza a través de una planilla Excel. La estructura del documento se describe a continuación:

- Parámetros Desarrollo de Masa

    - Parámetros productivos: valores para la tasa de mortalidad de crías y adultos y tasa de parición. Estos valores se obtienen de la literatura y opinión de expertos, y pueden ser ajustados dependiendo de valores locales. Cada matriz de parámetros se presenta para ovinos, llamas y alpacas por separado, con un horizonte de 10 años.
    - Destinos por categoría: para cada estrato etario se indican, en formato de porcentaje, la proporción de animales que mueren, que se faenan en el predio o localmente y en la nueva planta faenadora en estduio. El diferencial constituye la retención que forma el stock de entrada para el estrato superior la temporada siguiente.
    - Ingreso de animales: se considera la posibilidad de ingresar animales desde el exterior del sistema por compra de reproductores o reemplazos, los cuales se agregan al stock pero no son resultado del proceso reproductivo del rebaño

- Desarrollo de Masa proyectado: en base a los parámetros estimados y la composición inicial del rebaño, se proyecta el desarrollo de masa de acuerdo a las ecuaciones de inventario descritas anteriormente. Es decir, para cada especie y categoría se calcula el cambio en el stock de acuerdo a la tasa de mortalidad, faena, retención e incorporación de animales desde el exterior. Se indican:

    - Composición del rebaño: aquí se presenta el número calculado de animales por especie, sexo y edad.

    - Indicadores productivos: resultado de las variaciones en el stock y de los parámetros fijados se calculan otros indicadores productivos, como es la tasa de extracción, relación hembra/macho

    - Número de animales por destino: de acuerdo a los parámetros establecidos sobre los destinos de faena, se calcula el número de animales disponibles por especie, sexo y edad.

- Parámetros producción de carne: parámetros técnicos y económicos a partir de los cuales se calcula la oferta potencial de carne y demanda por servicio de faena. Se indican:

    - Rendimiento de la canal: de acuerdo a especie y edad.

    - Capacidad diaria máxima de faena: limitada por el tipo de alternativa tecnológica.

    - Distribución faena anual: de acuerdo a entrevista a representante de ganaderos.

Finalmente se presentan cuadros y gráficos que permiten evaluar visualmente las tendencias observadas en las distintas variables.

Se presentan 2 escenarios, cuyos principales parámetros son:

Escenario 1: faena de autoconsumo o local es de un 9-10% del rebaño total y duplica a la faena destinada a matadero, de manera constante. Esto indica que el matadero alcanza un bajo nivel de cobertura y se estabiliza en esta condición.

Escenario 2: inicialmente faena de autoconsumo o local es de un 9-10% del rebaño total y duplica a la faena destinada a matadero, brecha que se va acortando gradualmente hasta el año 5-6 donde se invierten, para luego mantenerse constantes. En este caso el escenario representa un bajo uso inicial del matadero, el que luego generar interés creciente en los ganaderos, alcanzando un valor de equilibrio. Debe considerase que el autoconsumo es una costumbre arraigada que difícilmente podrá eliminarse por completo, y que además siempre habrá sectores de la comuna que quedarán alejados del centro de faena.

Los parámetros productivos se mantienen constantes, pero sin duda ante cambios en el manejo del ganado que logren reducir la mortalidad y mejorar el desempeño productivo, se aumentará de forma significativa la disponibilidad de ganado para faena.

Cuadro Nº 4. Desarrollo de masa Ovinos, Escenario 1

OVINOS											
Stock al final de cada año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Crías	825	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828
Machos Adultos	607	606	606	606	606	606	606	606	606	606	606
Hembras Adultas	3.437	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435
Total ganado	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869
Tasa parición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Relación macho/total adultos	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
CRÍAS											
% Mortalidad	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
% Faena autoconsumo o local	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
% Faena matadero comunal	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
% Retención	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ADULTOS											
% Mortalidad	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
% Faena autoconsumo o local	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Faena matadero comunal	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Retención	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crías nacidas	2.063	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069
Crías muertas	619	621	621	621	621	621	621	621	621	621	621
Crías faena autoconsumo o local	413	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414
Crías faena matadero comunal	206	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207
Crías retenidas	825	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828
Adultos adquiridos											
Adultos muertos	731	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730
Adultos faena autoconsumo o local	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Adultos faena matadero comunal	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Adultos retenidos	4.044	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041
Peso canal crías (kg)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Peso canal adultos (kg)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Total animales faena matadero comunal	**255**	**256**	**256**	**256**	**256**	**256**	**256**	**256**	**256**	**256**	**256**
Volumen total faena (kg)	**2.381**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**	**2.386**
Tasa extracción general	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**
Tasa extracción autoconsumo o local	**9%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**
Tasa extracción matadero comunal	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**

Cuadro Nº 5. Desarrollo de masa Llamas, Escenario 1

LLAMAS											
Stock al final de cada año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Crías	3.870	3.821	3.867	3.913	3.960	4.007	4.055	4.104	4.153	4.203	4.253
Machos Adultos	1.636	1.672	1.692	1.713	1.733	1.754	1.775	1.796	1.818	1.840	1.862
Hembras Adultas	7.580	7.749	7.842	7.936	8.031	8.128	8.225	8.324	8.423	8.524	8.627
Total ganado	13.086	13.242	13.401	13.562	13.724	13.889	14.055	14.224	14.394	14.567	14.742
Tasa parición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Relación macho/total adultos	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
CRÍAS											
% Mortalidad	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
% Faena autoconsumo o local	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Faena matadero comunal	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Retención	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%
ADULTOS											
% Mortalidad	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
% Faena autoconsumo o local	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
% Faena matadero comunal	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
% Retención	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crías nacidas	5.450	5.381	5.446	5.511	5.577	5.644	5.712	5.780	5.850	5.920	5.991
Crías muertas	1.526	1.507	1.525	1.543	1.562	1.580	1.599	1.618	1.638	1.658	1.677
Crías faena autoconsumo o local	55	54	54	55	56	56	57	58	58	59	60
Crías faena matadero comunal	55	54	54	55	56	56	57	58	58	59	60
Crías retenidas	3.870	3.821	3.867	3.913	3.960	4.007	4.055	4.104	4.153	4.203	4.253
Adultos adquiridos											
Adultos muertos	1.664	1.701	1.722	1.742	1.763	1.784	1.806	1.827	1.849	1.871	1.894
Adultos faena autoconsumo o local	1.280	1.309	1.324	1.340	1.356	1.372	1.389	1.406	1.422	1.439	1.457
Adultos faena matadero comunal	640	654	662	670	678	686	694	703	711	720	728
Adultos retenidos	9.216	9.422	9.535	9.649	9.764	9.882	10.000	10.120	10.241	10.364	10.488
Peso canal crías (kg)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Peso canal adultos (kg)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total animales faena matadero comunal	**695**	**708**	**717**	**725**	**734**	**743**	**752**	**761**	**770**	**779**	**788**
Volumen total faena (kg)	**40.308**	**41.140**	**41.633**	**42.132**	**42.637**	**43.148**	**43.666**	**44.189**	**44.719**	**45.255**	**45.797**
Tasa extracción general	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**
Tasa extracción autoconsumo o local	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**
Tasa extracción matadero comunal	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**

Cuadro Nº 6. Desarrollo de masa Alpacas, Escenario 1

ALPACAS											
Stock al final de cada año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Crías	6.504	6.322	6.340	6.357	6.375	6.393	6.410	6.428	6.446	6.464	6.482
Machos Adultos	2.668	2.709	2.717	2.724	2.732	2.739	2.747	2.755	2.762	2.770	2.778
Hembras Adultas	13.185	13.388	13.425	13.462	13.500	13.537	13.575	13.613	13.650	13.688	13.726
Total ganado	22.357	22.419	22.481	22.544	22.606	22.669	22.732	22.795	22.859	22.922	22.986
Tasa parición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Relación macho/total adultos	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
CRÍAS											
% Mortalidad	**30%**	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
% Faena autoconsumo o local	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Faena matadero comunal	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Retención	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ADULTOS											
% Mortalidad	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
% Faena autoconsumo o local	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
% Faena matadero comunal	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
% Retención	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crías nacidas	9.565	9.297	9.323	9.349	9.375	9.401	9.427	9.453	9.479	9.506	9.532
Crías muertas	2.869	2.789	2.797	2.805	2.812	2.820	2.828	2.836	2.844	2.852	2.860
Crías faena autoconsumo o local	96	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95
Crías faena matadero comunal	96	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95
Crías retenidas	6.504	6.322	6.340	6.357	6.375	6.393	6.410	6.428	6.446	6.464	6.482
Adultos adquiridos											
Adultos muertos	3.083	3.130	3.139	3.147	3.156	3.165	3.174	3.182	3.191	3.200	3.209
Adultos faena autoconsumo o local	1.982	2.012	2.018	2.023	2.029	2.035	2.040	2.046	2.052	2.057	2.063
Adultos faena matadero comunal	1.101	1.118	1.121	1.124	1.127	1.130	1.133	1.137	1.140	1.143	1.146
Adultos retenidos	15.853	16.097	16.142	16.186	16.231	16.277	16.322	16.367	16.413	16.458	16.504
Peso canal crías (kg)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Peso canal adultos (kg)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total animales faena matadero comunal	**1.197**	**1.211**	**1.214**	**1.218**	**1.221**	**1.224**	**1.228**	**1.231**	**1.235**	**1.238**	**1.241**
Volumen total faena (kg)	**57.914**	**58.681**	**58.844**	**59.008**	**59.172**	**59.336**	**59.501**	**59.666**	**59.832**	**59.998**	**60.165**
Tasa extracción general	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**
Tasa extracción autoconsumo o local	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**
Tasa extracción matadero comunal	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**

Cuadro Nº 7. Flujos totales ganado faena, Escenario 1

TOTALES											
Año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
TOTAL ANIMALES FAENADOS MATADERO	2.146	2.175	2.186	2.198	2.210	2.223	2.235	2.247	2.260	2.273	2.285
TOTAL KG CANAL MATADERO	100.603	102.207	102.863	103.526	104.195	104.870	105.552	106.241	106.936	107.639	108.348

FLUJO MENSUAL AÑO 10													
Distribución faena (%)	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Ovino	8%	8%	8%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	8%	100%
Llama	8%	8%	8%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	8%	100%
Alpaca	8%	8%	8%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	8%	100%
Distribución faena (cabezas)	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Ovino	20	20	20	26	20	20	20	20	20	20	26	20	256
Llama	63	63	63	79	63	63	63	63	63	63	79	63	788
Alpaca	99	99	99	124	99	99	99	99	99	99	124	99	1.241
Total	**183**	**183**	**183**	**229**	**183**	**183**	**183**	**183**	**183**	**183**	**229**	**183**	**2.285**
Distribución faena (kg)	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Ovino	191	191	191	239	191	191	191	191	191	191	239	191	2.386
Llama	3.664	3.664	3.664	4.580	3.664	3.664	3.664	3.664	3.664	3.664	4.580	3.664	45.797
Alpaca	4.813	4.813	4.813	6.016	4.813	4.813	4.813	4.813	4.813	4.813	6.016	4.813	60.165
Total	**8.668**	**8.668**	**8.668**	**10.835**	**8.668**	**8.668**	**8.668**	**8.668**	**8.668**	**8.668**	**10.835**	**8.668**	**108.348**

Capacidad faena diaria	**Cabezas**
Ovino	25
Llama	13
Alpaca	13

Días necesarios faena por mes	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Ovino	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Llama	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	6	5
Alpaca	8	8	8	10	8	8	8	8	8	8	10	8
Total	**13**	**13**	**13**	**17**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**	**17**	**13**

Figura Nº 7. Evolución volumen anual faena en matadero por especie (kg canal) Escenario 1

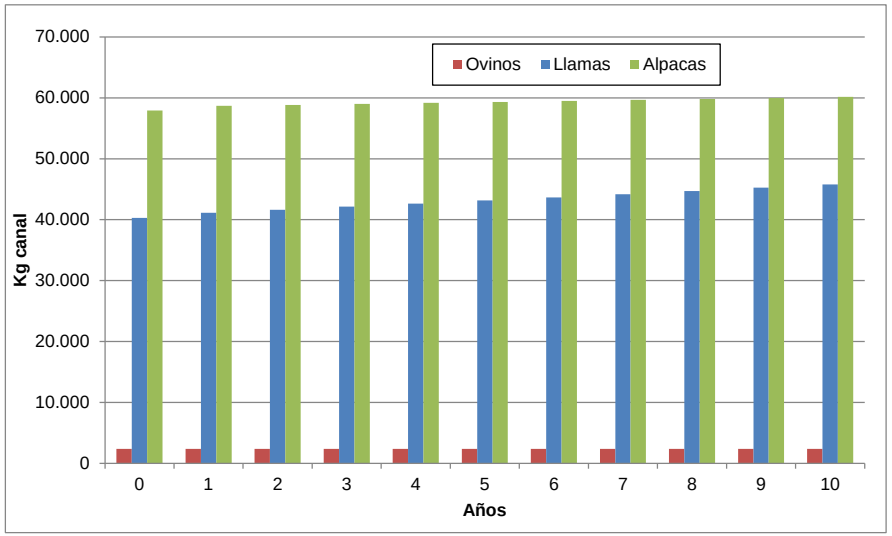


Figura Nº 8. Evolución volumen anual faena en matadero por especie (animales) Escenario 1

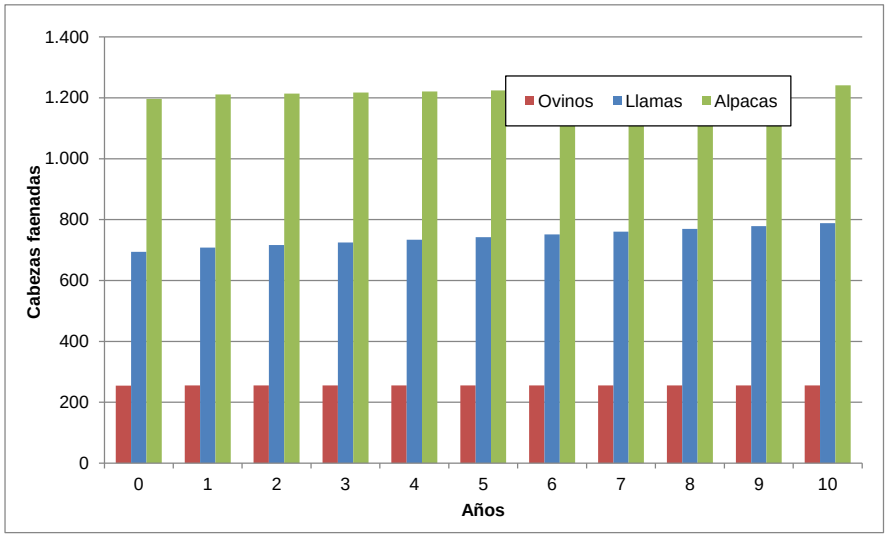
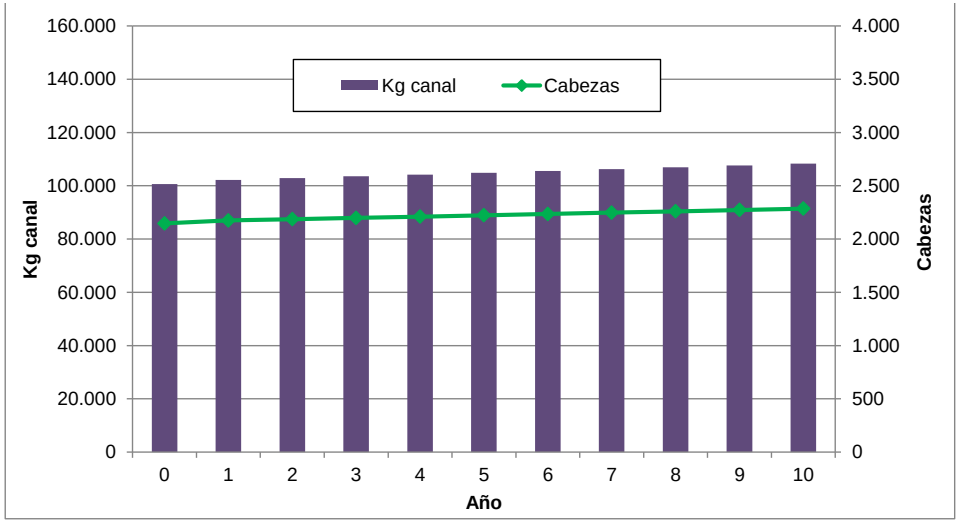


Figura Nº 9. Evolución volumen carne y número animales faena en matadero, Escenario 1



Cuadro Nº 8. Desarrollo de masa Ovinos, Escenario 2

OVINOS											
Stock al final de cada año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Crías	825	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828
Machos Adultos	607	606	606	606	606	606	606	606	606	606	606
Hembras Adultas	3.437	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435
Total ganado	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869	4.869
Tasa parición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Relación macho/total adultos	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
CRÍAS											
% Mortalidad	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
% Faena autoconsumo o local	20%	18%	16%	14%	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
% Faena matadero comunal	10%	12%	14%	16%	18%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
% Retención	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ADULTOS											
% Mortalidad	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
% Faena autoconsumo o local	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Faena matadero comunal	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Retención	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crías nacidas	2.063	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069	2.069
Crías muertas	619	621	621	621	621	621	621	621	621	621	621
Crías faena autoconsumo o local	413	372	331	290	248	207	207	207	207	207	207
Crías faena matadero comunal	206	248	290	331	372	414	414	414	414	414	414
Crías retenidas	825	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828
Adultos adquiridos											
Adultos muertos	731	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730
Adultos faena autoconsumo o local	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Adultos faena matadero comunal	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Adultos retenidos	4.044	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041	4.041
Peso canal crías (kg)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Peso canal adultos (kg)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Total animales faena matadero comunal	**255**	**297**	**338**	**380**	**421**	**463**	**463**	**463**	**463**	**463**	**463**
Volumen total faena (kg)	**2.381**	**2.717**	**3.048**	**3.379**	**3.710**	**4.041**	**4.041**	**4.041**	**4.041**	**4.041**	**4.041**
Tasa extracción general	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**
Tasa extracción autoconsumo o local	**9%**	**9%**	**8%**	**7%**	**6%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**
Tasa extracción matadero comunal	**5%**	**6%**	**7%**	**8%**	**9%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**

Cuadro Nº 9. Desarrollo de masa Llamas, Escenario 2

LLAMAS											
Stock al final de cada año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Crías	3.870	3.821	3.867	3.913	3.960	4.007	4.055	4.104	4.153	4.203	4.253
Machos Adultos	1.636	1.672	1.692	1.713	1.733	1.754	1.775	1.796	1.818	1.840	1.862
Hembras Adultas	7.580	7.749	7.842	7.936	8.031	8.128	8.225	8.324	8.423	8.524	8.627
Total ganado	13.086	13.242	13.401	13.562	13.724	13.889	14.055	14.224	14.394	14.567	14.742
Tasa parición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Relación macho/total adultos	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
CRÍAS											
% Mortalidad	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
% Faena autoconsumo o local	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Faena matadero comunal	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Retención	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%	101%
ADULTOS											
% Mortalidad	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
% Faena autoconsumo o local	10%	9%	8%	7%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
% Faena matadero comunal	5%	6%	7%	8%	9%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
% Retención	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crías nacidas	5.450	5.381	5.446	5.511	5.577	5.644	5.712	5.780	5.850	5.920	5.991
Crías muertas	1.526	1.507	1.525	1.543	1.562	1.580	1.599	1.618	1.638	1.658	1.677
Crías faena autoconsumo o local	55	54	54	55	56	56	57	58	58	59	60
Crías faena matadero comunal	55	54	54	55	56	56	57	58	58	59	60
Crías retenidas	3.870	3.821	3.867	3.913	3.960	4.007	4.055	4.104	4.153	4.203	4.253
Adultos adquiridos											
Adultos muertos	1.664	1.701	1.722	1.742	1.763	1.784	1.806	1.827	1.849	1.871	1.894
Adultos faena autoconsumo o local	1.280	1.178	1.059	938	814	686	694	703	711	720	728
Adultos faena matadero comunal	640	785	927	1.072	1.221	1.372	1.389	1.406	1.422	1.439	1.457
Adultos retenidos	9.216	9.422	9.535	9.649	9.764	9.882	10.000	10.120	10.241	10.364	10.488
Peso canal crías (kg)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Peso canal adultos (kg)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total animales faena matadero comunal	**695**	**839**	**981**	**1.127**	**1.276**	**1.429**	**1.446**	**1.463**	**1.481**	**1.499**	**1.517**
Volumen total faena (kg)	**40.308**	**48.991**	**57.524**	**66.254**	**75.185**	**84.321**	**85.332**	**86.355**	**87.390**	**88.438**	**89.498**
Tasa extracción general	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**	**16%**
Tasa extracción autoconsumo o local	**10%**	**9%**	**8%**	**7%**	**6%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**
Tasa extracción matadero comunal	**5%**	**6%**	**7%**	**8%**	**9%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**

Cuadro Nº 10. Desarrollo de masa Alpacas, Escenario 2

ALPACAS											
Stock al final de cada año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Crías	6.504	6.322	6.340	6.357	6.375	6.393	6.410	6.428	6.446	6.464	6.482
Machos Adultos	2.668	2.709	2.717	2.724	2.732	2.739	2.747	2.755	2.762	2.770	2.778
Hembras Adultas	13.185	13.388	13.425	13.462	13.500	13.537	13.575	13.613	13.650	13.688	13.726
Total ganado	22.357	22.419	22.481	22.544	22.606	22.669	22.732	22.795	22.859	22.922	22.986
Tasa parición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Relación macho/total adultos	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
CRÍAS											
% Mortalidad	**30%**	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
% Faena autoconsumo o local	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Faena matadero comunal	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
% Retención	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ADULTOS											
% Mortalidad	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
% Faena autoconsumo o local	9%	8%	7%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
% Faena matadero comunal	5%	6%	7%	8%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
% Retención	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crías nacidas	9.565	9.297	9.323	9.349	9.375	9.401	9.427	9.453	9.479	9.506	9.532
Crías muertas	2.869	2.789	2.797	2.805	2.812	2.820	2.828	2.836	2.844	2.852	2.860
Crías faena autoconsumo o local	96	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95
Crías faena matadero comunal	96	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95
Crías retenidas	6.504	6.322	6.340	6.357	6.375	6.393	6.410	6.428	6.446	6.464	6.482
Adultos adquiridos											
Adultos muertos	3.083	3.130	3.139	3.147	3.156	3.165	3.174	3.182	3.191	3.200	3.209
Adultos faena autoconsumo o local	1.982	1.789	1.569	1.349	1.127	1.130	1.133	1.137	1.140	1.143	1.146
Adultos faena matadero comunal	1.101	1.341	1.569	1.798	2.029	2.035	2.040	2.046	2.052	2.057	2.063
Adultos retenidos	15.853	16.097	16.142	16.186	16.231	16.277	16.322	16.367	16.413	16.458	16.504
Peso canal crías (kg)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Peso canal adultos (kg)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total animales faena matadero comunal	**1.197**	**1.434**	**1.663**	**1.892**	**2.123**	**2.129**	**2.134**	**2.140**	**2.146**	**2.152**	**2.158**
Volumen total faena (kg)	**57.914**	**69.860**	**81.263**	**92.729**	**104.259**	**104.549**	**104.839**	**105.130**	**105.422**	**105.715**	**106.009**
Tasa extracción general	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**	**15%**
Tasa extracción autoconsumo o local	**9%**	**8%**	**7%**	**6%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**	**5%**
Tasa extracción matadero comunal	**5%**	**6%**	**7%**	**8%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**	**9%**

Cuadro Nº 11. Flujos totales ganado faena, Escenario 2

TOTALES											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL ANIMALES FAENADOS MATADERO	2.146	2.570	2.982	3.399	3.820	4.020	4.043	4.066	4.090	4.113	4.137
TOTAL KG CANAL MATADERO	100.603	121.568	141.835	162.363	183.154	192.911	194.212	195.526	196.854	198.194	199.548

FLUJO MENSUAL													
Distribución faena (%)	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Ovino	8%	8%	8%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	8%	100%
Llama	8%	8%	8%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	8%	100%
Alpaca	8%	8%	8%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	8%	100%
Distribución faena (cabezas)	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Ovino	37	37	37	46	37	37	37	37	37	37	46	37	463
Llama	121	121	121	152	121	121	121	121	121	121	152	121	1.517
Alpaca	173	173	173	216	173	173	173	173	173	173	216	173	2.158
Total	**331**	**331**	**331**	**414**	**331**	**331**	**331**	**331**	**331**	**331**	**414**	**331**	**4.137**
Distribución faena (kg)	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Ovino	323	323	323	404	323	323	323	323	323	323	404	323	4.041
Llama	7.160	7.160	7.160	8.950	7.160	7.160	7.160	7.160	7.160	7.160	8.950	7.160	89.498
Alpaca	8.481	8.481	8.481	10.601	8.481	8.481	8.481	8.481	8.481	8.481	10.601	8.481	106.009
Total	**15.964**	**15.964**	**15.964**	**19.955**	**15.964**	**15.964**	**15.964**	**15.964**	**15.964**	**15.964**	**19.955**	**15.964**	**199.548**

Capacidad faena diaria	**Cabezas**
Ovino	25
Llama	13
Alpaca	13

Días necesarios faena por mes	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Ovino	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
Llama	9	9	9	12	9	9	9	9	9	9	12	9
Alpaca	13	13	13	17	13	13	13	13	13	13	17	13
Total	**24**	**24**	**24**	**30**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**30**	**24**

Figura Nº 10. Evolución volumen anual faena en matadero por especie (kg canal) Escenario 2

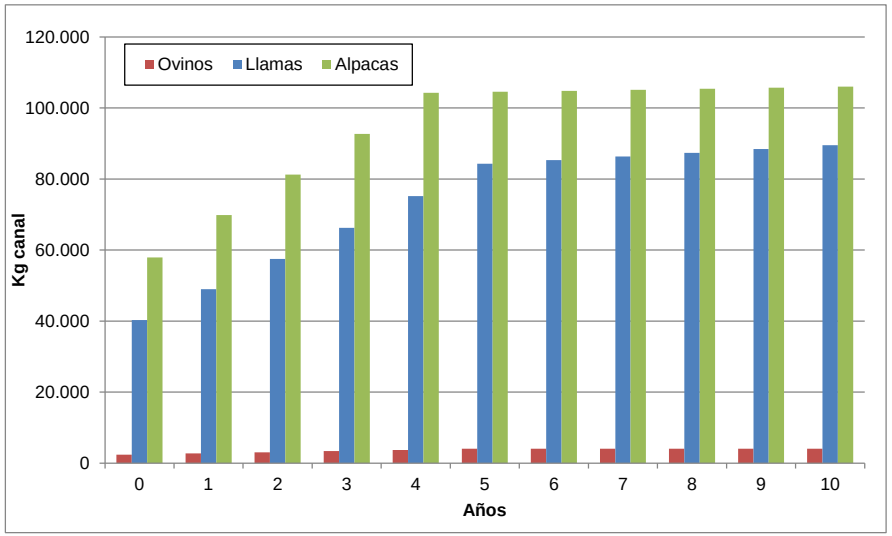


Figura Nº 11. Evolución volumen anual faena en matadero por especie (animales) Escenario 2

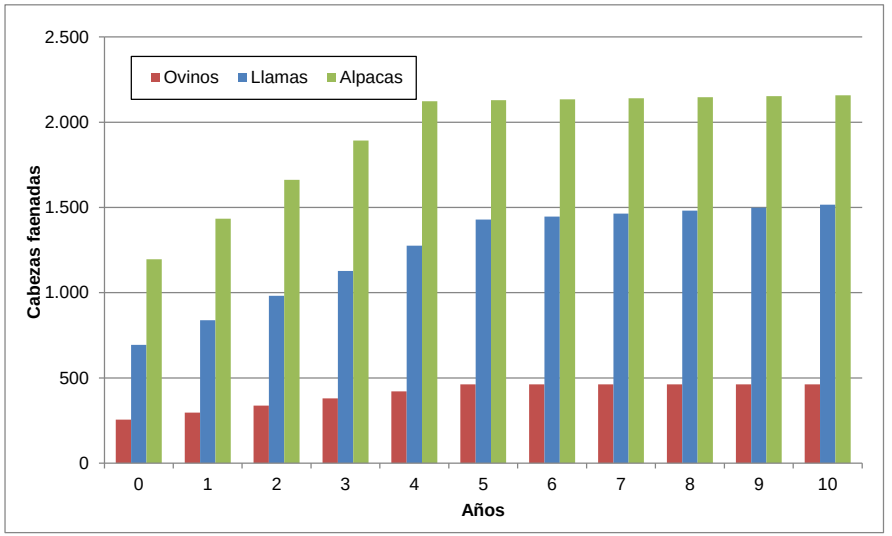
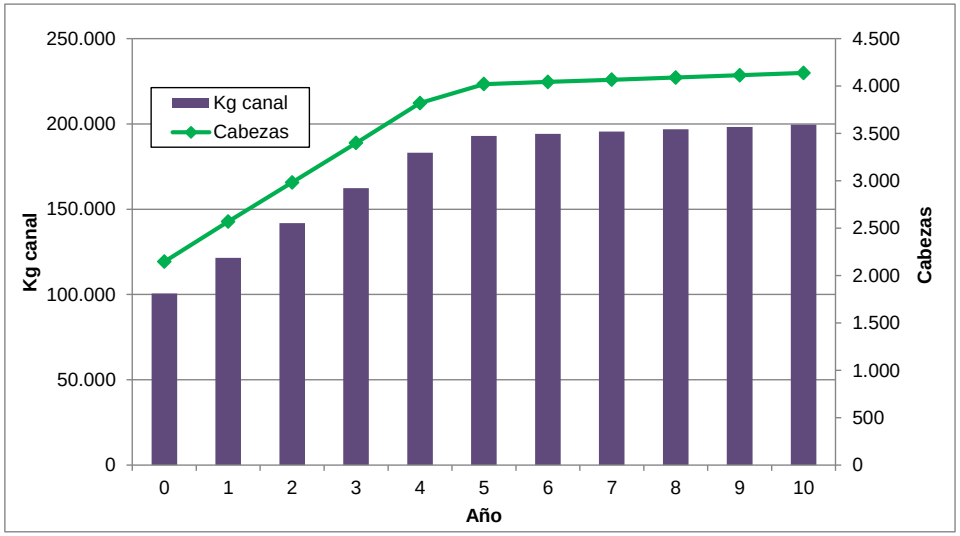


Figura Nº 12. Evolución volumen carne y número animales faena en matadero, Escenario 2



Conclusiones desarrollo de masa

- Escenario 1: bajo los parámetros planteados, donde entra en operación un matadero de pequeña escala con capacidad para faenar hasta 25 ovinos o 13 camélidos en un día de operación, con una masa ganadera prácticamente constante, se podrían faenar 2.285 cabezas de ganado en el año 10. Según distribución mensual estimada, en el mes peak de demanda sería necesario operar 17 días para dar abasto a los requerimientos, mientras que los otros meses se podría operar 13 días. La tasa de extracción total (animales destinados a faena / existencias totales) es de un 15%, de lo cual un 10% es faena de autoconsumo y 5% es faena en el matadero.

- Escenario 2: bajo los parámetros planteados, donde entra en operación un matadero de pequeña escala con capacidad para faenar hasta 25 ovinos o 13 camélidos en un día de operación, con una masa ganadera prácticamente constante peroque gradualmente aumenta su destino hacia la faena formal, se podrían faenar 4.137 cabezas de ganado en el año 10. Según distribución mensual estimada, en el mes peak de demanda sería necesario operar todos los días para dar abasto a los requerimientos, mientras que los otros meses se podría operar de lunes a sábado. La tasa de extracción total alcanza el 15%, la faena en matadero se inicia en 5% y luego de 5 años se estabiliza en 10%.

Cabe señalar que la literatura y otros estudios realizados en la ganadería regional estiman la tasa de extracción de camélidos en un 12%, inferior en 3 puntos porcentuales a la estimación base que se plantea en esta simulación. Es decir, la tasa de extracción planteada ya está suponiendo una condición “optimista” respecto a la situación inicial, por lo tanto existe una alta probabilidad de que la capacidad de faena propuesta pueda satisfacer la demanda.

La tasa de extracción no es una variable que pueda modificarse en el corto plazo de forma sustentable, ya que se deriva de los parámetros productivos y reproductivos de los rebaños. Si una temporada se produce una faena inusualmente alta, se reduce la reposición del rebaño, lo que impactará negativamente las temporadas posteriores. Por lo tanto, la única forma de elevar de manera sostenida el flujo de animales disponibles para faena es trabajar en el largo plazo en mejoramiento de la producción primaria: manejo alimentario, mejoramiento genético, tecnologías reproductivas, prevención y control de enfermedades, entre otros aspectos. Para ello se requiere un trabajo coordinado de los ganaderos y los equipos técnicos que les brindan asesoría y capacitación.

II.2 Sistematización de normativas y análisis de requisitos

La implementación de una estrategia de desarrollo para producción de carne debe considerar las normas vigentes en cada uno de los eslabones de la cadena productiva. A continuación se presentará una revisión de las normas vigentes y sus principales alcances en relación al ganado doméstico. Los textos completos se presentan en archivo digital.

Producción Primaria

DFL R.R.A. Nº 16 de 1963 Sanidad y Protección Animal (última modificación 2012)
Este texto fija normas básicas relacionadas con la internación, manejo, transporte y faena del ganado. Delimita las funciones del Servicio Agrícola y Ganadero respecto al control sanitario de los animales ingresados al país, el control de enfermedades de interés nacional en predio, ferias o plantas faenadoras. Establece la responsabilidad del propietario en la declaración de la presencia de las enfermedades que determine el SAG, la realización de los tratamientos sanitarios correspondientes, la utilización de guías de libre tránsito para el transporte de ganado, entre otras. Instaura también la utilización de marcas que permitan conocer la comuna a que pertenece el animal y el número de orden que haya correspondido a cada uno en el respectivo registro. Este texto no hace ninguna mención específica a camélidos sudamericanos.
Link: http://bcn.cl/1v9lj

Decreto Supremo N° 25 de 2005. Aprueba Reglamento de Productos Farmacéuticos de Uso Exclusivamente Veterinario. (última modificación 2016)
Establece las normas básicas de manejo de fármacos de uso veterinario, como la prohibición de mantener productos vencidos o deteriorados, disponerlos de un recinto cerrado, no almacenarlos junto a alimentos, plaguicidas u otras sustancias peligrosas, disponer de unidades de frío cuando almacenen productos que lo requieran, entre otras medidas de bioseguridad.
Link: http://bcn.cl/1w54g

Decreto N° 46, 31/01/1978. Fiebre aftosa; deroga los decretos 19i de 1976, y otros.
Reglamento que rige las medidas de prevención y control de la fiebre aftosa, que afecta los biungulados, incluyendo camélidos sudamericanos y ovinos. Establece medidas tales como la denuncia obligatoria, el aislamiento y eliminación de animales enfermos,
Link: http://bcn.cl/1ypi6

Resolución 7916 EXENTA. Modifica resolución nº 1.546, de 2014, que actualiza Programa Oficial de Trazabilidad Animal y deroga resoluciones nos 3.423 de 2008 y 4.878 de 2012. Ministerio de Agricultura; Servicio Agrícola y Ganadero; Dirección Nacional.
Esta resolución establece un conjunto de antecedentes básicos que garantizan el buen funcionamiento del sistema de trazabilidad, los que constituyen los cinco componentes estructurales del Programa:
- Registro Oficial de Establecimientos Pecuarios, en el que se ingresarán los antecedentes de los establecimientos donde existan permanente o temporalmente

animales; la individualización de las personas que manejen o comercialicen animales, sean propietarios, tenedores o corredores de ganado; y otros antecedentes.
- Registro Oficial de Existencia de Animales en el que se ingresará la información de población animal existente por establecimiento.
- Registro de Dispositivos de Identificación Individual Oficial, en el que se ingresarán todos aquellos antecedentes necesarios que permitan individualizar a un animal e identificar a su responsable.
- Registro de Movimientos de Animales, en el que se ingresarán los movimientos y traslados de animales que se realizan entre establecimientos pecuarios.
- Sistema de Información Pecuaria, SIPEC, que integrará los Registros antes señalados y administrará toda la información que reciba el SAG a través del Programa, información que tendrá el carácter de reservada.

Link: http://bcn.cl/1yr3t

En relación al procesamiento y las carnes:

Decreto Supremo Nº 240, 26/12/1993, modificado por DS Nº 484 05/04/1997, modificado por DS Nº 5, 23/04/2005. Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero. Reglamento General de Transporte de Ganado Bovino y de Carnes.

Este reglamento se aplica al transporte de bovinos vivos o sus carnes. Se indican las condiciones higiénico-sanitarias y de manejo que deben aplicarse en los diversos medios de transporte.

Link: http://bcn.cl/1x7hq

Ley de Carnes N° 19.162. Establece Sistema Obligatorio de Clasificación de Ganado, Tipificación y Nomenclatura de sus Carnes y Regula Funcionamiento de Mataderos, Frigoríficos y Establecimientos de la Industria de la Carne (Publicado en el Diario Oficial del 7 de septiembre de 1992, modificada por la Ley N° 19.797, publicada en el Diario Oficial de 3 de Abril de 2002).

Esta ley, que no menciona ninguna especie en particular, establece un sistema obligatorio en relación a las siguientes áreas:

- La industria cárnica, mataderos y frigoríficos;
- Los establecimientos o industrias que; en cualquier forma o circunstancia, procesan, despostan o manipulan carne para la venta al por mayor y al detalle;
- Los medios de transporte de ganado y carne;
- La refrigeración de las carnes, y
- La clasificación del ganado mayor y menor, tipificación de sus canales, él desposte y la denominación de los cortes básicos.

Define la competencia del Ministerio de Salud y del Ministerio de Agricultura a través del SAG en la reglamentación del funcionamiento de los establecimientos de la industria de la carne. Indica también que el sistema de clasificación, tipificación y nomenclatura de cortes básicos de carnes se complementará mediante normas técnicas que determine el Instituto Nacional de Normalización, correspondiendo al SAG la fiscalización de su cumplimiento.

Link: http://bcn.cl/1v2oc

Resolución 728. 14/09/2009. Modifica Norma General Técnica N° 62 sobre inspección médico veterinaria de las reses y sus carnes. Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública; Depto. Asesoría Jurídica

Esta resolución establece las normas relacionadas con la labor sanitaria que corresponde realizar a los profesionales en los mataderos, aprobándose bajo la Norma General Técnica N° 62. El principio básico de esta Norma es que la inspección ante-mortem y post-mortem, así como las prácticas de higiene tienen como objetivo obtener un abastecimiento de carne y subproductos comestibles saludables e inocuos para el consumo de la población.

El alcance de esta Norma incluye a todas las llamadas "reses de abasto", definidas como animales cuadrúpedos, tales como, el ganado bovino, ovino, caprino, suino, equino, camélidos etc., y los animales salvajes de caza mayor destinados al consumo humano.

Link: http://bcn.cl/1x7fq

Procedimiento Inspección en Establecimientos Faenadores P-PP-IT-005. 02/11/2007. Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero.

Su propósito es establecer la secuencia de actividades y las responsabilidades para ejecutar la inspección integrada permanente y la verificación del cumplimiento de las regulaciones nacionales y de exportación en establecimientos faenadores la inspección esta bajo responsabilidad del Servicio Agrícola y Ganadero, de acuerdo a las distintas atribuciones y funciones que la legislación vigente le asigna.

Link:
http://historico.sag.gob.cl/common/asp/pagAtachadorVisualizador.asp?argCryptedData=GP1TkTXdhRJAS2Wp3v88hFtUvGmKz%2Bh8&argModo=&argOrigen=BD&argFlagYaGrabados=&argArchivoId=5642

Resolución 6976 EXENTA 19/11/2010. Actualiza programa de planteles de animales bajo certificación oficial PABCO y deroga resoluciones que indica.

Se definen procedimientos para Planteles de Animales Tradicionales Bajo Certificación Oficial P-PP-IT-007 y el Procedimiento Planteles de Animales No Tradicionales Bajo Certificación Oficial P-PP-IT-002. En cada uno de estos manuales de procedimiento se define a las especies que aplica y especifican los requisitos para el ingreso y mantención en el Programa; adicionalmente cada especie tendrá un instructivo específico.

Link: http://bcn.cl/1yr0n

Decreto 94. 02/06/2009. Ministerio de Agricultura. Reglamento sobre Estructura y Funcionamiento de Mataderos, Establecimientos Frigoríficos, Cámaras Frigoríficas y Plantas de Desposte y Fija Equipamiento Mínimo de tales Establecimientos.

Esta norma actualiza los textos legales anteriores relacionados con la materia, estableciendo tanto definiciones básicas como procedimientos específicos de funcionamiento. A continuación se presentan algunos elementos de dicho reglamento:

Se entiende por mataderos los establecimientos donde se beneficia y faena ganado mayor (bovinos y equinos) y menor (porcinos, ovinos, caprinos) destinado a la alimentación humana. Estos establecimientos deberán estar habilitados de tal forma que aseguren el bienestar de los animales, el faenamiento y preservación higiénica de las carnes.

Corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero y a la autoridad sanitaria competente fiscalizar y controlar el cumplimiento de las normas establecidas en este Reglamento, en conformidad a las facultades que a cada uno les otorga la legislación vigente.
Asimismo, le corresponderá a la autoridad sanitaria competente aprobar, mediante resoluciones de autorización, la instalación y funcionamiento de los mataderos, CFA, cámaras frigoríficas, establecimientos frigoríficos y plantas despostadoras. Esta aprobación comprenderá, además, la verificación del cumplimiento de las exigencias de este Reglamento.
Link: http://bcn.cl/1uzv3

En relación a la evaluación ambiental de proyecto:

Decreto 40 REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, modificado por Decreto 63 06/10/2014.
Indica que los mataderos deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en los siguientes casos:

- Contar con capacidad para faenar animales en una tasa total final igual o superior a quinientas toneladas mensuales (500 t/mes), medidas como canales de animales faenados
- Superficie igual o mayor a 20 hectáreas (20 ha)
- Genere una emisión diaria esperada de algún contaminante causante de la saturación o latencia de la zona, igual o superior al 5% de la emisión diaria total estimada de ese contaminante en la zona declarada latente o saturada, para ese tipo de fuente.
- Cuente con potencia instalada igual o superior a 2.000 KVA, determinada por la suma de las capacidades de los transformadores del establecimiento.

Link: http://bcn.cl/1uvqa

La normativa vigente contempla 3 tipologías de establecimientos de faena:

- Plantas Faenadoras
- Centros de Faena para Autoconsumo (CFA)
- Unidades de Faena Móvil.

E el cuadro siguiente se indican las principales diferencias entre las 3 tipologías, de acuerdo al Decreto N°94.

Cuadro Nº 12. Definición y requisitos normativos de las distintas tipologías de centros de faena (según Reglamento Mataderos y sus modificaciones)

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
Definición	Establecimientos donde se beneficia y faena ganado mayor (bovinos y equinos) y menor (porcinos, ovinos, caprinos) destinado a la alimentación humana.	El que se realice en sectores aislados o de difícil abastecimiento, donde se beneficie ganado criado en la zona, destinado al consumo de la población local. Se autorizarán en forma excepcional, cuando situaciones de difícil abastecimiento lo justifiquen	Centro de faena que puede trasladarse de un sitio a otro, destinadas al faenamiento de ganado mayor y menor, aves, así como especies procedentes de actividades de caza autorizada.
Localización	Sector permitido según el instrumento de planificación territorial respectivo, en un terreno no inundable y alejado de cualquier foco de insalubridad ambiental.		Cada vez que la unidad de faena móvil se traslade a una ubicación diferente y antes de realizar cualquier operación de beneficio, deberá notificarse a la Autoridad Sanitaria. Módulo acopio: ubicado en un terreno no inundable, alejado de cualquier foco de insalubridad ambiental y con pendiente suficiente para evitar acumulación de líquidos.
Perímetro	Cerrado en todo su perímetro por un cerco de a lo menos 1,80 metros. En las áreas que el cerco perimetral forme parte de los corrales, éste deberá ser sólido, de material lavable y desinfectable.	Cerrado en todo su perímetro por un cerco que impida la entrada de animales, personas y vehículos sin el debido control.	Módulo acopio: cerrado en todo su perímetro por un cerco que impida la entrada de animales, personas y vehículos sin el debido control.
Tipificación bovinos	Se le aplica Decreto supremo N° 239, de 1993 sobre clasificación y tipificación de ganado bovino	No se le aplica Decreto supremo N° 239, de 1993 sobre clasificación y tipificación de ganado bovino	Se le aplica Decreto supremo N° 239, de 1993 sobre clasificación y tipificación de ganado bovino
Áreas	Las áreas de faena y de procesamiento deberán tener un flujo unidireccional de operaciones, con accesos separados para el ingreso de animales o materias primas y para la salida de los productos. El acceso del personal a las áreas de faenamiento o de procesos, será a través de puertas independientes, distintas de las anteriores. La sala de faenamiento contará con tres secciones denominadas: Zona de ingreso y desangramiento; Zona intermedia o de procesamiento y zona de terminación y egreso.	La sala de faenamiento deberá tener un flujo unidireccional de operaciones, con accesos separados para el ingreso de los animales y la salida de los productos. En el flujo unidireccional de la sala de faenamiento se deberán distinguir las siguientes áreas: Ingreso o desangramiento, zona intermedia o de procesamiento y zona de término y egreso	El diseño de la unidad de faena móvil deberá permitir un flujo unidireccional de faena.
Agua	Agua potable fría y caliente con presión adecuada. La capacidad instalada deberá proporcionar 500 litros por cabeza de bovino, equino y porcino y 100 litros por ovino y caprino, o una cantidad menor si se cumple el objetivo de inocuidad del proceso y del producto final.	Agua potable, de pozo o de noria, u otro sistema aprobado por la autoridad sanitaria competente.	Agua potable de la red pública o de calidad potable aprobado por la autoridad sanitaria competente.
Energía	Energía eléctrica proveniente de la red pública o de		Energía eléctrica proveniente de la red pública o de

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
	generadores propios.		generadores propios.
Residuos	Sistema, aprobado por la autoridad sanitaria, para recolectar, tratar y disponer los residuos líquidos industriales y lodos (si los hubiere). Sistema, aprobado por la autoridad sanitaria, de manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales. Cada 72 horas como máximo, se recolectará el estiércol en vehículos que impidan el escurrimiento. .	Sistema aprobado por la autoridad sanitaria para la eliminación de las aguas servidas y residuos sólidos.	Sistema, aprobado por la autoridad sanitaria, para recolectar, tratar y disponer los residuos líquidos industriales Sistema, aprobado por la autoridad sanitaria, de manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales. Cada 72 horas como máximo, se recolectará el estiércol en vehículos que impidan el escurrimiento. .
Requisitos generales de construcción y de equipamiento	Pisos impermeables, antideslizantes, fáciles de limpiar y desinfectar, con una pendiente suficiente que permita el desagüe de los líquidos a los colectores, los que deberán estar protegidos por rejillas de material inalterable. Paredes lisas, resistentes, impermeables, desinfectables, no tóxicas, no absorbentes y de colores claros, recubiertas de un revestimiento lavable, hasta una altura mínima de dos metros y de a lo menos la altura del almacenamiento en los locales de refrigeración. Los ángulos entre las paredes y entre éstas y el piso deberán diseñarse de modo de facilitar la limpieza y desinfección. Techos, cielos y demás instalaciones suspendidas diseñadas y construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad, reduzcan la condensación, con materiales higienizables y que impidan los desprendimientos de partículas. Puertas de material inalterable, lisas, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección, que impidan la acumulación de suciedad, sean fáciles de limpiar y desinfectar. Aquellas que comuniquen al exterior deberán contar con protecciones que impidan el ingreso de vectores. En caso de usar vidrios, se deberán utilizar sistemas que impidan el desprendimiento de astillas. Ventilación natural o mecánica, que evite la condensación y las corrientes de aire desde zonas contaminadas a otras limpias. Iluminación suficiente, natural o artificial y que no altere los colores. Sistema lavado de manos, no accionable manualmente, con desinfección y conexión directa al desagüe. Esterilizadores fijos o móviles para cuchillos,	Contará con una sala de faenamiento cerrada, cuyas paredes serán de material sólido, lisas, impermeables y lavables, con piso de cemento afinado, u otro material de iguales características. Con iluminación y ventilación acorde a sus actividades.	Sala de faena cerrada, cuyas paredes, piso y cielo serán de materiales inalterables, lisos, impermeables, lavables y desinfectables. Los pisos tendrán pendientes que permitan el desagüe de los líquidos. Construirse de forma tal que impida la entrada de insectos, aves, roedores u otros animales. Contar con iluminación y ventilación acorde a sus actividades y en cumplimiento con las disposiciones vigentes. Sistemas de desagüe adecuados para los objetivos previstos. Su construcción y diseño estará orientado a prevenir el riesgo de contaminación de los productos y del ambiente. Puertas de material inalterable, lisas, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Superficies, incluidas las de los equipos, que estén en contacto con productos cárnicos, deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar, de materiales lisos, inalterables, lavables y no tóxicos. Sistemas de higienización con agua fría y caliente y con presión suficiente.

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
	astiles, sierras y otros utensilios con agua a temperatura mínima de 82°C, u otro sistema que permita la desinfección de estos implementos. Esterilizadores y lavamanos en cantidad suficiente y en ubicaciones que permitan un acceso oportuno y expedito a ellos, por parte de los trabajadores. Estructuras construidas de forma tal que impidan el ingreso de insectos, aves, roedores u otros vectores. Superficies, incluidas las de los equipos, que estén en contacto con productos cárnicos, deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar, de materiales lisos, inalterables, lavables y no tóxicos. Sistemas de desagüe deberán contar con sifón Sistemas de higienización con agua fría y caliente y con presión suficiente..		
Manuales procedimientos	Manuales internos que describan las operaciones del matadero, a disposición de de la autoridad sanitaria (procedimientos de aseo, mantención de equipos, control de plagas e higienización, actividades diarias, periódicas y de emergencia).		Manuales internos que describan las operaciones del matadero, a disposición de de la autoridad sanitaria (procedimientos de aseo, mantención de equipos, control de plagas e higienización, actividades diarias, periódicas y de emergencia).
Higiene	Todos los lugares de ingreso o de tránsito a las salas de faenamiento y procesos deberán contar con un filtro sanitario con sistema para el lavado y sanitización de botas (agua potable corriente, escobillas, detergente, pediluvio), lavamanos no accionables con las manos (jabón y agua potable fría y caliente, sistemas desinfección manos y secado), todo con conexión directa al desagüe. Recinto para el lavado y desinfección de vehículos de transporte de animales con pisos impermeables y pendiente suficiente para evitar acumulación de líquidos, orientada hacia el desagüe, paredes lavables de altura y longitud tal que permita cubrir el camión y/o carro, impidiendo el escurrimiento de los líquidos fuera de ésta, con agua potable, con una presión mínima de 1 atmósfera. Vestidores para uso del personal, de material sólido e impermeable, paredes y techos lavables, con ventilación e iluminación adecuadas, casilleros y bancas suficientes, servicios higiénicos y duchas con agua fría y caliente, lavamanos con sistemas para la desinfección y secado de manos	El local deberá mantenerse aseado en el interior y en el exterior. Contar con elementos que aseguren el lavado de los equipos, dependencias y para el aseo del personal.	En el ingreso a la unidad de faena móvil debe existir un filtro sanitario con sistema para el lavado y sanitización de botas, con agua potable o de calidad potable autorizado por la autoridad competente, escobillas, detergente, pediluvio, lavamanos con jabón y agua potable o de calidad potable fría y caliente, con sistema para desinfección y secado de manos. Este filtro deberá estar protegido del medio ambiente y deberá ser usado por el personal que ingrese a la unidad de faena móvil. Vestidores para uso del personal, servicios higiénicos y duchas, lavamanos con sistemas para la desinfección de manos. Puede estar en otro lugar del mismo recinto.

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
Accesos	Vía para ingreso y salida de vehículos que transporten animales, carne y subproductos. Sólo se permiten vehículos autorizados para la actividad. Caminos interiores, patios de maniobras y áreas aledañas de superficies duras, pavimentadas o tratadas, de manera tal que se controle el levantamiento de polvo		Módulo acopio: Caminos interiores, patios de maniobras y áreas aledañas de superficies duras, pavimentadas o tratadas, de manera tal que se controle el levantamiento de polvo
Rampas animales	Rampa de descarga de animales, de material lavable, desinfectable, con pisos antideslizantes con una pendiente no superior a 25%, superficie del piso y paredes sin aristas salientes ni punzantes.	Rampa para la descarga del ganado.	Si corresponde, rampa para la descarga del ganado con una pendiente no superior a 25%, o con área de recepción de las aves.
Corrales y áreas tránsito animales	Contará con: Corral de recepción Corral de espera o encierra para faenamiento Corral de observación para animales sospechosos de portar enfermedades Corral de aislamiento para animales enfermos, de material lavable y desinfectable, con paredes continuas de una altura no inferior a 2 metros, revestidas por su cara interior con material impermeable, resistente al lavado y que permita su higienización. Los ángulos entre muros y pisos deberán diseñarse de modo de facilitar la limpieza y desinfección, con puertas de hoja llena y techo. Los líquidos de este corral y de la sala de faenamiento de urgencia deben desaguar en su propio sumidero. Requisitos: Pasillos o calles de distribución de los corrales de material impermeable, lavable, desinfectable, antideslizante, sin salientes y con pendiente suficiente para evitar la acumulación de líquidos, orientada hacia los desagües. Corrales con agua para la bebida en bebederos de material no corrosivo, lavables y desinfectables, con carga automática y descarga directa al desagüe. Corrales con iluminación suficiente para las labores, natural o artificial y que no altere los colores. Piso de los corrales de material impermeable, lavable, desinfectable, antideslizante, sin salientes	Corrales para la recepción y espera del ganado, con aprovisionamiento de agua para bebida.	Corrales para el ganado, los que deberán contar con aprovisionamiento de agua para bebida. Manga o pasillo de acceso al área de insensibilización y desangramiento, cuando corresponda

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
	y diseñados de tal forma que impidan la acumulación de líquidos, con desagües propios. Divisiones de los corrales de material lavable, desinfectable, sin aristas salientes ni punzantes. El subsuelo recolector de los pisos de malla será pavimentado. Manga de acceso a la sala de faenamiento con paredes de albañilería u otros materiales lavables, impermeables y desinfectables. La superficie del piso y paredes no deberá tener aristas salientes o punzantes.		
Instalaciones y equipos en la zona de ingreso y desangramiento	Cajón de noqueo ganado mayor de materiales sólidos y resistentes. Área o sala noqueo ganado menor de materiales sólidos y resistentes. Frente al área de insensibilización debe existir un dispositivo metálico móvil, de tamaño suficiente para recibir al animal insensibilizado y que, además, permita su higienización durante el proceso, evitando acumulación de residuos. Sistema de elevación para alzamiento del animal al riel de desangramiento y su posterior traslado hacia la zona de desangramiento. Riel de desangramiento y sistema de transporte aéreo de las reses, que debe estar distanciado a lo menos en un metro de cualquier pared o columna, pieza o maquinaria, excepto de las plataformas de trabajo, las que se ubicarán a una distancia que facilite la operación de faena. El riel debe estar a una altura tal, que el extremo inferior de la res quede a una distancia mínima de 30 cm. del piso. Lavamanos y esterilizadores de cuchillos y astiles	Instrumento de insensibilización según Reglamento general. Mecanismo para suspender el animal para efectuar el faenamiento.	Área de insensibilización y desangramiento debe estar cerca de la unidad de faena móvil y contar con piso de hormigón, con pendiente suficiente para evitar la acumulación de líquidos y orientada hacia el desagüe. Cajón de noqueo para el ganado mayor y con área de noqueo para el ganado menor, construido de materiales sólidos y resistentes, de preferencia metálicos o de hormigón y de superficie lisa. Frente al área de insensibilización debe existir un dispositivo metálico móvil, de tamaño suficiente para recibir al animal insensibilizado y que, además, permita su higienización durante el proceso, evitando acumulación de residuos. Este dispositivo metálico móvil permitirá llevar a los animales hacia la unidad de faena móvil y evitará el contacto con el piso. Instrumento de insensibilización según Reglamento general. Sistema de elevación con una capacidad y velocidad que asegure un rápido alzamiento del animal a la zona de faenamiento, cuando corresponda.
Instalaciones y equipos en la zona intermedia o de procesamiento	Sistema lavado de manos no accionable manualmente, con desinfección y conexión desagüe. Rieles aéreos, plataforma, tecle de transferencia y separador de piernas, cuando corresponda. Sierra o tenaza para corte de patas. Plataformas para el descuerado (ganado mayor) Riel de descuerado y eviscerado (ganado menor) Mesones y colgadores para la inspección y la clasificación, cuando corresponda. Sierra o tenaza partidora de pecho. Plataforma de evisceración.	Mesón con cubierta de material lavable.	Lava manos no accionable manualmente, con desinfección y conexión desagüe. Esterilizadores fijos o móviles para cuchillos, astiles, sierras y otros utensilios, con agua a temperatura mínima de 82ºC, u otro sistema que permita la desinfección de estos implementos durante los procesos. Los esterilizadores y lavamanos deberán estar en cantidad suficiente y en ubicaciones que permitan un acceso oportuno y expedito a ellos, por parte de los trabajadores. Sistema de desollado en altura que evite el contacto

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
	Conductos o medios de traslados adecuados de los órganos a las salas de subproductos. Esterilizadores para sierras y utensilios. Conducto o sistema de comunicación con la sala de cueros		con el piso. Riel aéreo para continuar la faena, con altura y distancia que impidan que el animal faenado toque el piso y las paredes. Sierra o tenaza para corte de patas, cuando corresponda. Mesón y/o colgadores para la inspección. Mesón y/o colgadores para la clasificación cuando corresponda. Sierra partidora de pecho cuando corresponda. Sistema de evisceración. Sistema o carros para el traslado adecuado de los subproductos aptos para el consumo humano a la cámara de refrigeración.
Instalaciones y equipos en la zona de terminación	Riel para el transporte de canales. Sierra para partir las canales. Plataforma de inspección de canales y riñones, cuando corresponda. Riel de desvío de canales para reinspección médico veterinaria. Romana aérea para pesaje de canales. Plataforma de tipificación de canales, cuando corresponda. Riel de destino a cámaras de frío. Sistema para el lavado y/o sanitización de las canales. Sistema lavado de manos no accionable manualmente, con desinfección y conexión desagüe. Sistemas o carros exclusivamente destinados a recibir los productos declarados no aptos para el consumo humano, de materiales inalterables y tapa con cierre	Barra o riel aéreo en la zona de terminación para colgar la carne a 1,80 mts. del piso y con sus respectivos ganchos, de manera que impida a la carne tocar el piso y las paredes. Mesón con cubierta de material lavable.	Riel para el transporte de canales. Sierra para partir las canales. Sistema para inspección de canales y riñones, cuando corresponda. Romana para pesaje de canales. Sistema de tipificación de canales, cuando corresponda. Riel de destino a cámaras de frío. Sistema para el lavado y/o sanitización de las canales.
Instalaciones y equipos sala procesamiento de subproductos aptos para consumo humano	Sistema para lavar estómagos, con agua potable fría y caliente y con desagües directos a la red general. Cuando corresponda, cocedores o escaldadores de estómago que deberán ser metálicos, inalterables y conectados a la red de agua fría y caliente, con desagües directos a la red general. Lavaderos y mesones de desposte para cabezas. Sistema de extracción de pezuñas y de escaldado y depilado de patas. Carros y bandejas para los subproductos, de	Mesón con cubierta de material lavable.	Sistemas o carros exclusivamente destinados a recibir los productos declarados no aptos para el consumo humano. Éstos deberán evitar cualquier escurrimiento, de materiales inalterables y tapa con cierre, y deben estar identificados.

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
	material inalterable que permitan un fácil lavado y desinfección. Sistema de manejo de los desechos y partes declaradas no aptas para el consumo humano		
Instalaciones y equipos salas manejo de productos y subproductos no aptos para consumo humano	Autoclave, digestor u otro sistema para desnaturalización o destrucción de los animales y sus partes declaradas no aptas para el consumo humano, con capacidad suficiente para tratar la producción de un día de faena. La autoridad sanitaria podrá autorizar la salida del matadero de los desechos y partes declaradas no aptas para el consumo humano, siempre que su destino final sean industrias de procesamiento o lugares autorizados para su destrucción	Sistema de destrucción de las partes declaradas no aptas para el consumo humano, autorizado por la autoridad competente.	Sistema de destrucción de las partes declaradas no aptas para el consumo humano, cuya autorización específica deberá estar comprendida en la autorización genérica de instalación y funcionamiento que otorga la autoridad sanitaria, con capacidad suficiente para tratar lo generado en un día de faena. La autoridad sanitaria podrá autorizar disposición de los desechos y partes declaradas no aptas para el consumo humano, siempre que su destino final sean industrias de procesamiento o lugares autorizados para su destrucción
Instalaciones y equipos estructuras anexas	Depósito aislado, cerrado con llave para el almacenamiento y manejo de detergentes, desinfectantes y sustancias similares. Bodega exclusiva para el almacenamiento higiénico del material de empaque, cuando los procesos de envasado se realicen en el propio establecimiento. Sala del servicio de inspección médico-veterinaria, acondicionada como oficina y de uso exclusivo de los profesionales del servicio de inspección veterinaria oficial. Debe contar con servicios higiénicos completos, guardarropía, ducha con agua caliente y fría, dependencia para el examen de trichinella, si corresponde. Oficinas convenientemente equipadas para los certificadores de la ley 19.162. Andenes de despacho para embarcar los productos que se almacenan en las cámaras, con pisos, paredes, techos y sistemas de lavado de manos		Depósito aislado, cerrado con llave para el almacenamiento y manejo de detergentes, desinfectantes y sustancias similares. Sala del servicio de inspección médico-veterinaria, acondicionada como oficina y de uso exclusivo de los profesionales del servicio de inspección veterinaria oficial. Debe contar con servicios higiénicos completos, guardarropía, ducha con agua caliente y fría, dependencia para el examen de trichinella, si corresponde. Puede estar en otro lugar del mismo recinto.
Cámaras frío	Cámaras frigoríficas para el enfriamiento y mantención de canales, carnes y subproductos aptos para consumo humano. Su capacidad total deberá ser el equivalente, como mínimo, a la capacidad máxima de faena diaria, si se cuenta con la tecnología apropiada. Deben contar con termómetro y con sistemas de registro de temperatura, piso de material impermeable, antideslizante y con pendiente hacia	No es requerido	Cámara frigorífica para canales, carnes, subproductos, menudencias y despojos aptos para consumo humano. incorporada o anexa dentro del recinto de su emplazamiento, con capacidad equivalente al volumen de faena diaria. Debe existir una separación física entre la cámara frigorífica y la sala de faena. Durante el proceso no deberán permanecer canales en la sala de faena. Los productos no deberán tomar contacto con el

ÁMBITO	MATADERO	CFA	FAENA MÓVIL
	el punto de drenaje; paredes, techos y puertas revestidos con material impermeable de fácil lavado y desinfección; puertas con dispositivos que permitan su apertura desde el interior; buena iluminación que no altere el color natural de las canales y subproductos; rieles a una distancia suficiente para que las canales no se topen entre sí, ni rocen la superficie de las paredes y pilares, a una altura que deje canales suspendidas mínimo a 30 cm. del piso.		ambiente exterior durante el traslado desde la unidad de faena móvil hacia las cámaras frigoríficas.

Cuadro Nº 13. Permisos y tramitaciones específicas para unidad de faena móvil

Nombre permiso	Descripción y duración
Patente para la unidad de faena móvil.	Placa para transito Sin vencimiento
Revisión técnica	Semestral
Seguro obligatorio (valor contenedor vacío.)	Anual
Permiso circulación	Anual
Resolución Sanitaria de la Unidad de Faena Móvil	Autoriza funcionar la unidad comercialmente. Sin vencimiento
Autorización del alcantarillado del predio y del pozo de agua en el Modulo de Faena.	Presentar la elevación proyecto Pago Banco Estado
Plano topográfico del Módulo de Faena	Croquis o plano del Modulo y sus instalaciones
Plano del predio completo	Croquis o plano del predio con localización del Modulo
Resolución Sanitaria del Módulo de Acopio	Autoriza el lugar de emplazamiento de la UFM. Sin vencimiento
RUP del Módulo de Acopio	Designado por el SAG Sin vencimiento

Del análisis de las 3 alternativas autorizadas por la normativa, es importante hacer notar que la definición de CFA indica explícitamente que "se realiza en sectores aislados o de difícil abastecimiento, donde se beneficie ganado criado en la zona, **destinado al consumo de la población local**. Se autorizarán en forma excepcional, cuando situaciones de difícil abastecimiento lo justifiquen".

Dado que el objetivo de este estudio es implementar un centro de faena que permita faenar y comercializar la carne fuera de los límites de la comuna, abasteciendo a los principales centros poblados de la región, el CFA no sería opción pues no se cumple el requisito de consumo de la población local. Por lo tanto, el análisis se hará sobre las alternativas restantes: **matadero** y **unidad de faena móvil**.

II.3 Paquete tecnológico definido según tipología de establecimiento de faena

II.3.1 Criterios de localización de un centro de faena de ganado

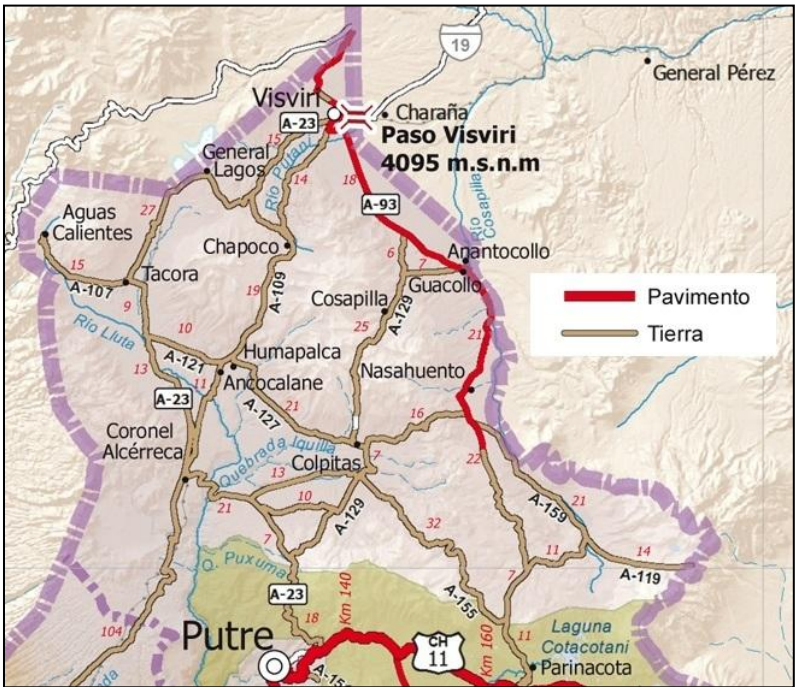
Para definir una localización apropiada de un centro de faena de ganado, deben tenerse en consideración las siguientes variables:

- **Concentración de ganado**

  Sin duda una mayor concentración de animales y ganaderos en un área geográfica es fundamental para definir el emplazamiento, puesto que se optimizan los tiempos y costos de viaje desde cada predio hacia el matadero; o bien si se trata de una unidad móvil, los desplazamientos de la unidad a cada módulo de acopio de ganado. La sustentabilidad del centro de faena depende del uso que hagan los usuarios de él, por lo cual esta variable es determinante.
  Para la comuna de General Lagos, como se mencionó anteriormente, el sector priorizado por este criterio es la zona nororiente de la comuna, en las localidades de Cosapilla, Visviri y Tacora.

- **Conectividad vial:**
  La mayor parte de la comuna cuenta con vías de tierra, siendo la ruta fronteriza A-93 la única pavimentada. Las localidades priorizadas, Visviri, Tacora y Cosapilla se encuentran conectadas por rutas de tierra en buenas condiciones de transitabilidad.

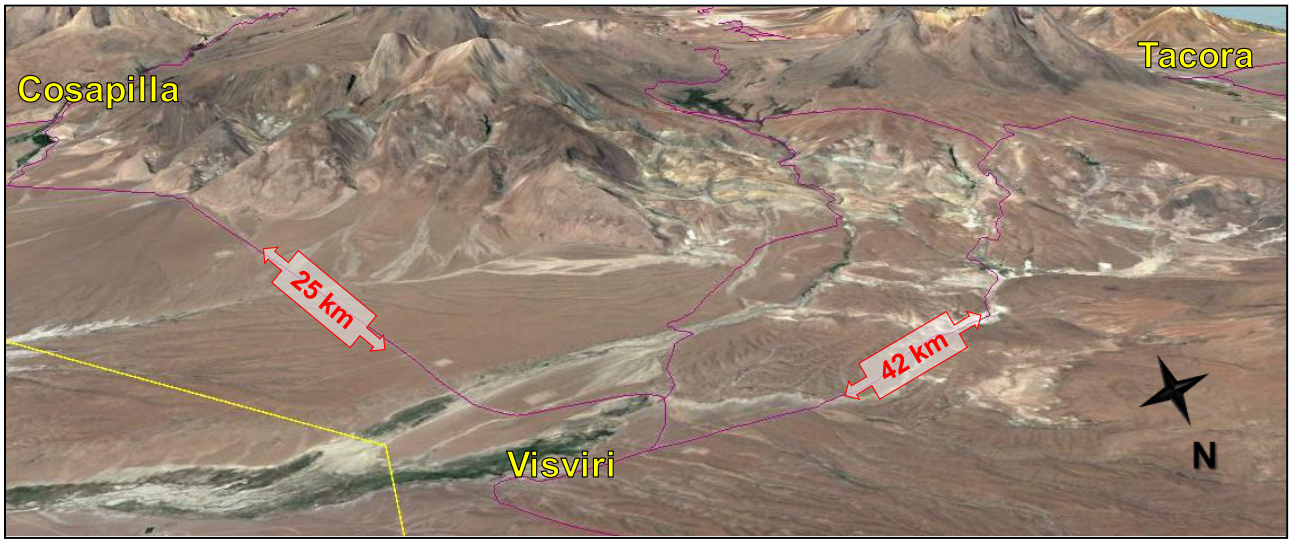
Figura Nº 13. Red vial comunal



Fuente: Dirección de Vialidad MOP 2013

El poblado de Visviri se encuentra a 25 km del poblado de Cosapilla, la mayor parte por vía pavimentada sin fuertes pendientes ni curvas restrictivas para vehículos de carga. El poblado de Tacora se encuentra a 42 km de Visviri, por vía de tierra con algunos sectores con pendientes y curvas cerradas.

Figura Nº 14. Características geográficas zonas priorizadas



Fuente: Elaborado a partir de Google Earth

- **Servicios básicos**

De acuerdo al PLADECO 2013-2017, en la comuna sólo un 16,6% de los hogares dispone de acceso a energía eléctrica a través de la red pública, mientras un 77,1% dispone de acceso a energía sin red pública y un 6,3% de los hogares no tiene acceso a energía eléctrica. Cada pueblo o localidad posee un sistema autónomo de generación de energía eléctrica basado en grupos electrógenos Diesel, que se condiciona a 2 horas aproximadamente al día. A partir del 2017 todos los poblados más importantes de la comuna contarán con red eléctrica.

Según datos preliminares del Censo 2012, un 29% de las viviendas de la comuna cuenta con conexión a alcantarillado, lo que correspondería al poblado de Visviri que cuenta con baños con fosa séptica y pozo absorbente en los establecimientos fiscales como la Municipalidad, Carabineros, Escuela y casas fiscales.

Respecto al acceso al agua potable, el PLADECO señala que un 66,4% de la comuna se provee de agua potable a partir de la red pública, y un 33,6% lo hace a partir de otras fuentes. Para los próximos meses se espera también instalación de red de agua potable en Visviri.

En cuanto a comunicaciones, existe cobertura de telefonía celular en Visviri y sus alrededores.

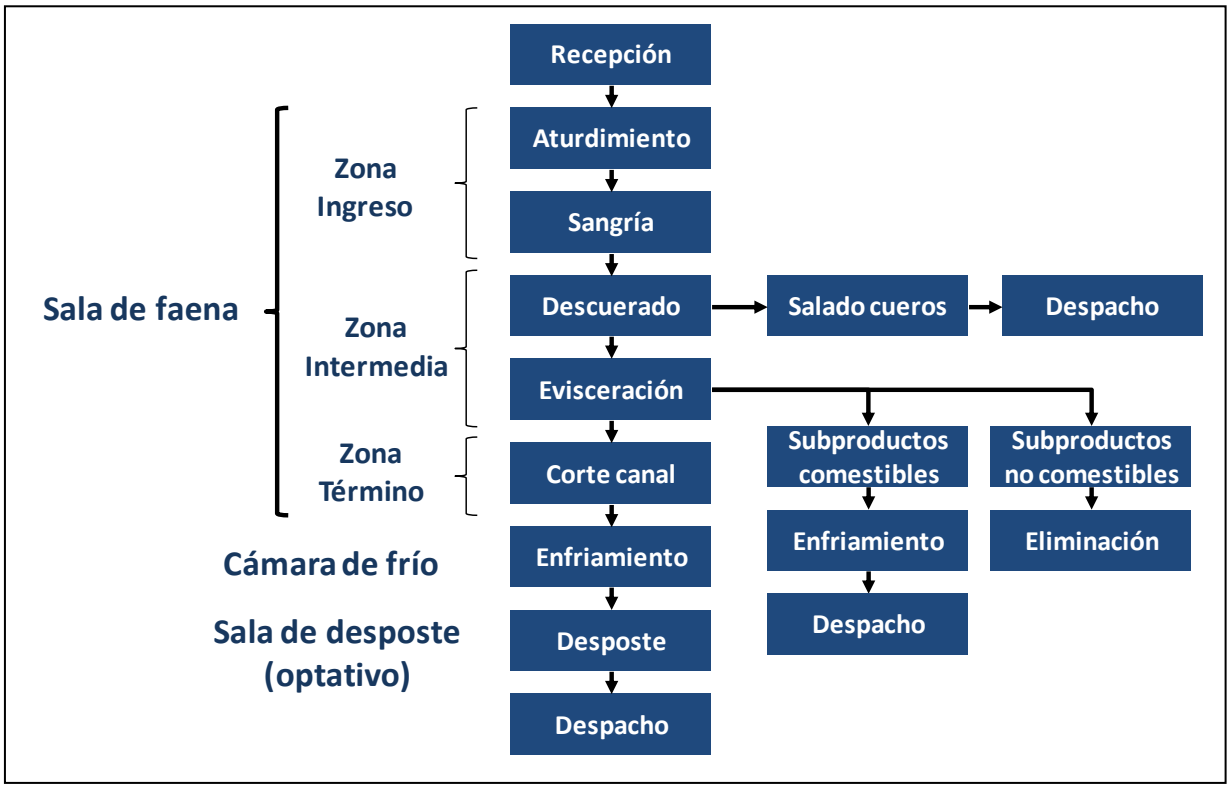
En conclusión**, el poblado de Visviri reúne las mejores condiciones para el emplazamiento de un centro de faena**, por todos los criterios antes mencionados. La capital comunal es un pueblo relativamente grande comparado con los existentes en la Provincia de Parinacota. Como capital de la comuna cuenta con todos los servicios básicos, transformándose en un centro de carácter urbano, a pesar que no lo es: Cuenta con hospedaje y movilización hacia y desde la capital regional.

Como se mencionó anteriormente, la normativa vigente contempla 3 tipologías de establecimientos de faena: Mataderos, Centros de Faena para Autoconsumo (CFA) y Unidades de Faena Móvil. Sin embargo, la alternativa de CFA no aplica dado el objetivo comercial del centro de fanea, por lo cual se hará el análisis de m,atadero y unidad de faena móvil.

II.3.2 Propuesta de operación: Matadero

El proceso general de faena del ganado propiamente tal, se describe en el siguiente esquema.

Figura Nº 15. Flujo de procesos matadero

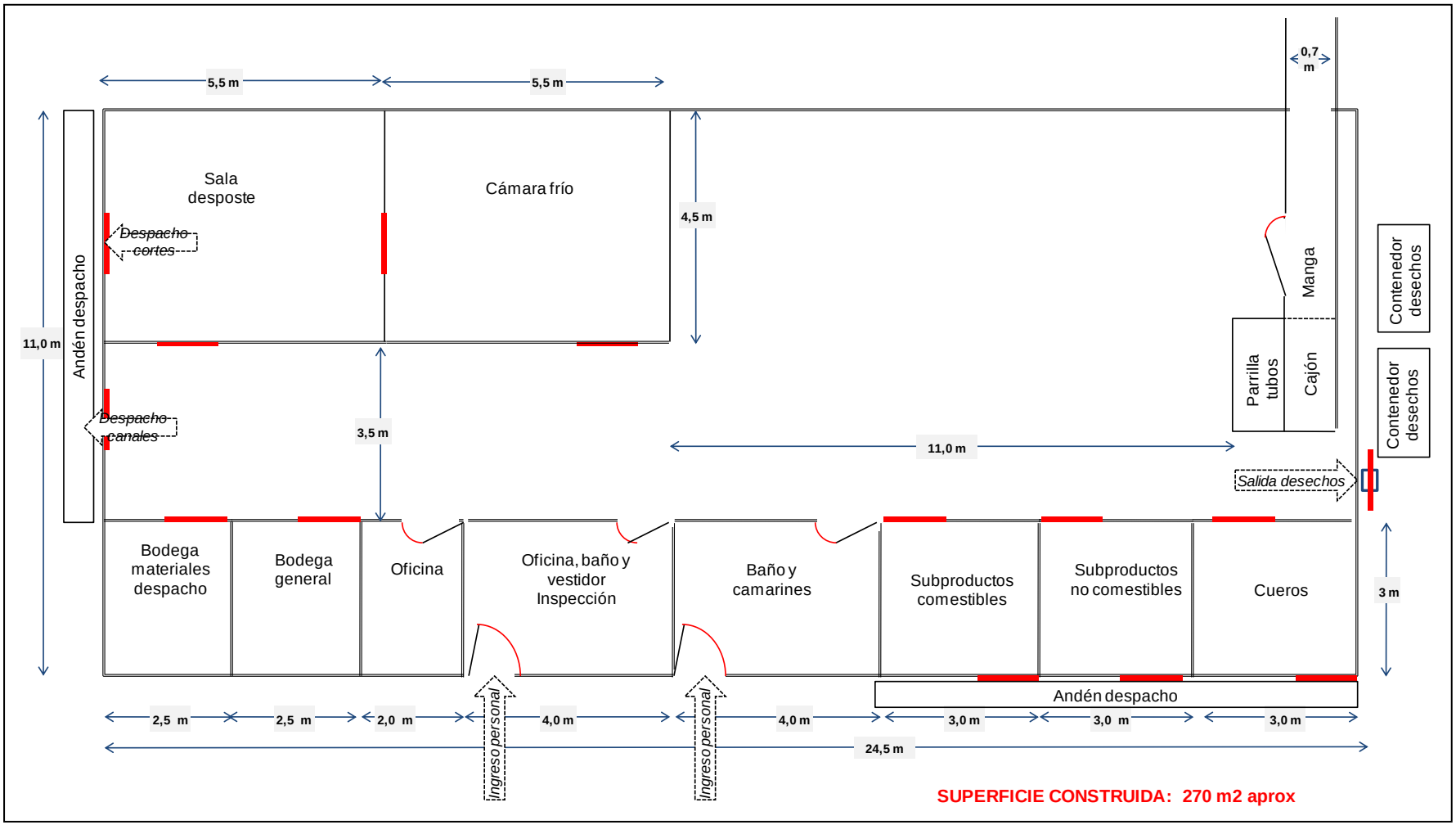


Fuente: Elaboración propia

Para este estudio se ha confeccionado un modelo preliminar de matadero adaptado a localidades rurales, a pequeña escala, con el equipamiento e infraestructura según normativa.

A continuación se presenta un croquis con diseño de matadero, que incluye sala de desposte. Posteriormente se desarrolla un presupuesto estimativo de los costos de inversión y operación. El modelo está diseñado para faenar 20 a 30 animales por día, con 2 a 3 operadores.

Figura Nº 16. Croquis diseño preliminar matadero pequeña escala



Fuente: Elaboración propia

Equipamiento según etapa de proceso

Se requiere disponer de las siguientes instalaciones y equipamiento para la alternativa de faenamiento seleccionada.

1.- RECEPCION DE ANIMALES

a) **Rampa de descarga de animales:**

b) **Corral de recepción y mantención de animales vivos**

- Camélidos 1,7m^2/cab; Ovinos 0,35 m^2/cab)
- Material perimetral: Tubos metálicos o madera
- Altura : 1.4 mts
- Separaciones para mantener en conjunto animales mayores y menores
- Bebederos: Adecuados para ganado mayor y menor.
-

2.- MANGA DE INGRESO A CAJON DE INSENSIBILIZACION.

- Altura del piso de la manga sobre nivel del suelo: 15 cms
- Altura de manga: 1,40 mts
- Ancho manga: 0,70 mts
- Largo manga : 2,00 mts

3.- CAJON DE INSENSIBILIZACION

a) Puerta de ingreso : Altura : 1.40 mts

b) Cajón de insensibilización: Altura :1,40 mts.

c) Lado derecho: Puerta abatible de tubos para descarga del animal

d) Equipo de insensibilización: Pistola de vástago retenido accionada por fulminante y Tenaza eléctrica de dos electrodos para Ovinos.

4.- PARRILLA RECEPCION DEL ANIMAL POST INSENSIBILIZACION

- Material: Tubos metálicos de 6 cms diámetro; separación entre tubos: 5 cms; cantidad de tubos: 10
- Largo: 2,20 mts; Ancho: 1.05 mts; Altura sobre suelo: 15 cms

5. DEGUELLO Y SANGRIA

- Riel elevado. Altura sobre nivel del suelo 4 mts.
- Soportes de riel.
- Manea: Cadena provista de ganchos de soporte en ambos extremos.
- Tecle móvil accionado eléctricamente para izado y bajada del animal a camilla de desuelle.
- Buggy o contenedor para recepción de sangre posicionado sobre plataforma móvil para traslado.
- Cuchillos: Empuñadura plástica.
- Lavamanos agua fría y caliente.
- Esterilizador eléctrico y dispensador con solución sanitizante.

6.- INICIO DE DESUELLE Y CORTE Y RETIRO EXTREMIDADES ANTERIORES Y POSTERIORES

- Camilla de tubos metálicos.
- Cuchillos (2)

7.- TERMINO DESUELLE, EVISCERACION, CORTE LONGITUDINAL, SEPARACION DE ¼ DE CANALES

- Lavado final de cada cuarto de canal o canal.
- Buggy o contenedor para retiro de patas y cueros (2)
- Buggy o contenedor sobre soporte móvil para retiro y traslado de vísceras rojas y vísceras verdes (2)
- Carro con ganchos para traslado de 1/4 de canal o canales a refrigeración o despacho.
- Lavamanos agua fría y caliente, esterilizador

8.- AREA SUBPRODUCTOS COMESTIBLES

- Mesa para inspección y prolijado de vísceras rojas.
- Barra provista de ganchos para colgar vísceras . Altura 1 mts sobre superficie de trabajo
- Mesa para apertura de estómagos y vaciado de contenidos. Idem intestinos.
- Contenedor para recepción y traslado al exterior del recinto de contenidos.
- Lavamanos agua fría caliente y esterilizador
- Bandejas para traslado y despacho de subproductos.

9.- SALA DE DESPOSTE

- Mesones de desposte.
- Sierra cortadora de huesos eléctrica o manual
- Esterilizador: Ver 5.g
- Carros para traslado de ¼ de canal o canales a sala
- Bandejas o cajas para despacho cortes de carne
- Balanza
- Guantes anticorte
- Cuchillos, astiles vainas
- Contenedor para huesos
- Contenedor para grasa

10.- BAÑO: Debe contar con lavamanos agua fria y caliente, ducha, toilet, casilleros para ropa, pediluvio hacia área de procesos.

11.- OFICINA INSPECCIÓN SANITARIA: baños completo y vestidor.

12.- CONTENEDORES PARA DESECHOS CON TAPA

13.- BODEGA INSUMOS

14.- CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

Para el volumen de faena estimado, se calcula una cámara de frío con las siguientes características:

- Volumen 50 m^3
- Equipo de frio para bajar temperatura de 40 a 7°C. en un día
- Volumen máximo carne 1.600 kg
- Platinas metálicas para colgar cuartos de canal o canales. Ubicación a 70 cms de pared y entre ellas.

II.3.3 Propuesta de operación: Unidad de Faena Móvil

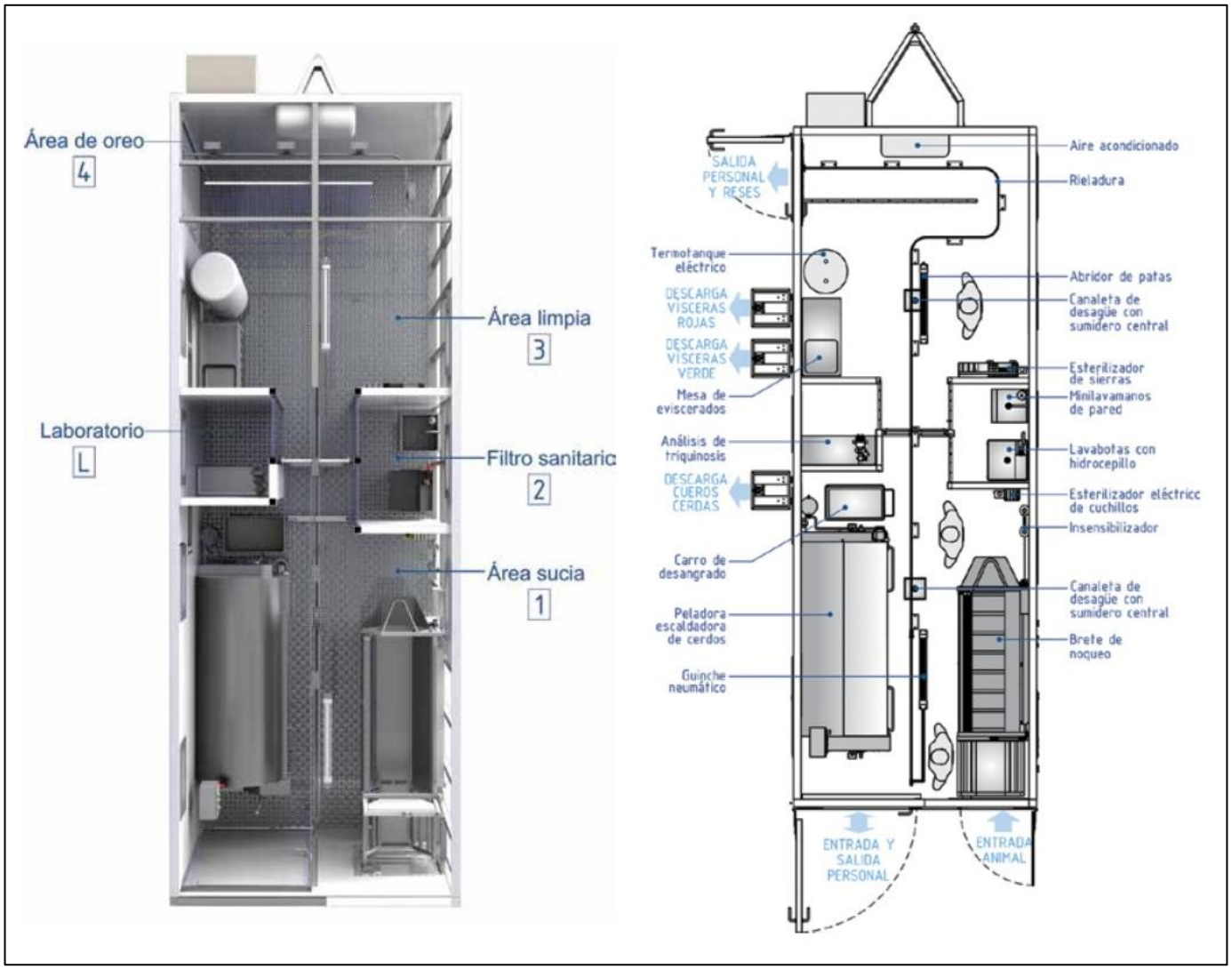
El proceso general de faena del ganado es similar a la faena en matadero, pero tiene algunas etapas y particularidades que se mencionan a continuación:

- Antes de partir al módulo de acopio, la Unidad debe abastecerse del agua potable y todos los implementos necesarios para la faena, como químicos, útiles de aseo, equipamiento para el personal, etc.
- La Unidad se posiciona en el lugar de trabajo el mismo día o el día anterior. Debe estacionarse en la zona de operación sobre la plataforma con el cajón de noqueo. Una vez estacionado y posicionado en el lugar de trabajo, se procede a realizar los ajustes de fijación y nivelación, se instalan las rampas de ingreso a la unidad y la escalera para ingresar a la sala de máquina.
- La unidad se conecta a la fuente de electricidad del predio, si la hay, o bien se conecta a su propio generador.
- Debe ponerse en funcionamiento la cámara de frío de la Unidad para que alcance la temperatura de 0º C.
- En el módulo debe verificarse que el depósito de riles este sin contenido y asegurar que los riles caigan sobre la loza.
- Se incorpora el filtro sanitario adosado al camión, con recipiente para lava botas, pediluvio, dispensadores de jabón, etc.
- Los animales ingresan mediante rampa con una pendiente no superior a 25% al corral de espera para inspección veterinaria ante mortem
- Luego de la inspección los animales se trasladan al cajón de noqueo, donde caen a la plataforma metálica removible con pendiente, donde son atados de la parte distal de sus piernas para el ingreso a la unidad, mediante una cadena y un tecle para ser desangrado adecuadamente.
- Luego del desangrado el animal ingresa a la unidad de faena, donde se sigue el proceso estándar.

El diseño propuesto en este estudio se basa en modelos existentes en la industria y en la experiencia de la empresa Candes Andes Sur, única experiencia nacional le en faena móvil.

A continuación se presenta el diseño general de una unidad de faena móvil, el cual puede ser modificado y adaptado directamente con el proveedor, de acuerdo a necesidades.

Figura Nº 17. Diseño unidad de faena móvil



Fuente: Sistema de Faena Móvil para Ganado Menor, INTI, Argentina, 2015.

Equipamiento e infraestructura módulos de acopio:

Rampa para descarga de animales: fija o móvil, construida con materiales aptos para el uso previsto, fácilmente lavables y desinfectables, sin salientes que puedan producir lesiones a los animales.

Corrales

- De encierro y de aislamiento: con capacidad suficiente para alojar los animales a faenar, con bebederos.
- Pisos de corrales y mangas de servicio impermeables, resistentes a la corrosión, antirresbaladizos y con pendiente hacia la canalización o boca de desagüe.
- Cercos metálicos o de otro material aprobado
- Desagüe propio e independiente para los efluentes

Acceso a la unidad de faena móvil
Rampa con piso antideslizante para evitar la caída de los animales.
Pendiente 25 % (máximo).

Agua: aprobada para consumo humano por la autoridad sanitaria, en cantidad suficiente en base al cupo otorgado para la faena.

Energía eléctrica

Residuos y efluentes: desagües para líquidos y contenedores para sólidos..

Desechos no comestibles: digestor, horno u otro proceso autorizado que asegure inactivación del material.

Vestuario y baños completos

Oficina del veterinario: uso exclusivo de la inspección veterinaria.

Las actividades necesarias para desarrollar este producto fueron:

- Elaboración de croquis o layout con diseño y dimensiones de CFA.
- Elaboración de texto explicativo del proceso de faena.
- Elaboración de planos de planta de arquitectura y elevaciones laterales del CFA, en formato digital (Autocad) e impreso.
- Definición del tipo de materiales y cálculo de volúmenes que se deben considerar en la obra (cubicación), en base a alternativa funcional y económica.
- Listado y especificaciones técnicas del equipamiento requerido.



Imágenes módulo de acopio para faena móvil (Carnes Andes Sur)



Imágenes unidad faena móvil (Carnes Andes Sur)

II.4 Valor estimado de la inversión y costos de operación

A partir del diseño anterior, se realizó la estimación del valor de la inversión (materiales, equipamiento, mano de obra) y costos de operación (servicios, insumos, mano de obra).

Alternativa 1: Matadero

Cuadro Nº 14. Estimación inversión infraestructura matadero

Ítem	Unidad	N° unidades	Precio unitario neto ($)	Monto Neto ($)
Infraestructura (materiales construcción corrales, salas proceso, oficinas e instalaciones, diseño, mano obra y servicios)	m2	300	525.764	157.729.198
Subtotal Infraestructura Matadero				**157.729.198**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 15. Estimación inversión equipamiento matadero

Ítem	Unidad	N° unidades	Precio unitario neto ($)	Monto Neto ($)
Contenedores, bandejas, atriles, carros	global	1	1.589.053	1.589.053
Filtro sanitario, lavamanos, esterilizadores, sanitizadores	global	1	3.676.626	3.676.626
Mesones, rieles y ganchos	global	1	11.378.952	11.378.952
Equipos de climatización, ventilación y electrónicos	global	1	23.763.779	23.763.779
Corrales	global	1	10.000.000	10.000.000
Otros	global	1	15.000.000	15.000.000
Total Equipamiento				**65.408.410**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 16. Estimación costos de operación matadero

Ítem	Detalle	Unidad	Valor unitario ($)
Mano de obra faena y labores adicionales	3 trabajadores día * $24.000	días labores	72.000
Inspección sanitaria	Global por día	días faena	60.000
Insumos faena	Global por animal	animal	1.000
Agua faena			
Camélidos	300 litros/animal * $2/litro	animal	600
Ovino/caprino	100 litros/animal * $2/litro	animal	200
Electricidad faena	Global por día	días labores	20.000
Gas faena	Global por día	días labores	3.000
Mantención	1% inversiones netas anual	mes	199.698
Gastos administración	10% costos mensuales	% costos	10%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 17. Resumen estimación inversiones y costos de operación matadero (Escenario 2 año 10)

Parámetro	Valor
INVERSIÓN	
Infraestructura matadero	157.729.198
Equipamiento matadero	65.408.410
Total inversiones	**223.137.608**

COSTOS OPERACIÓN	Mensual	Anual	Costo por animal Camélido	Costo por animal Ovino/Caprino
Faena	**4.978.810**	**59.745.725**	**15.126**	**9.003**
Mano de obra	1.807.034	21.684.406	5.538	2.880
Insumos	344.750	4.137.000	1.000	1.000
Agua	191.450	2.297.400	600	200
Electricidad	501.954	6.023.446	1.538	800
Gas	75.293	903.517	231	120
Inspección sanitaria	1.505.862	18.070.338	4.615	2.400
Mantención	99.849	1.198.188	290	290
Gastos administración	452.619	5.431.430	1.313	1.313

Fuente: Elaboración propia

Alternativa 2: Unidad Faena Móvil con 1 módulo de acopio

Cuadro Nº 18. Estimación inversión infraestructura Unidad Faena Móvil

Ítem	Unidad	N° unidades	Precio unitario neto ($)	Monto Neto ($)
Adquisición equipo faena	global	1	158.713.984	158.713.984
Traslado equipo faena	global	1	10.000.000	10.000.000
Camión remolque	global	1	27.000.000	27.000.000
Subtotal Unidad Faena Móvil				***195.713.984***

Ítem	Unidad	N° unidades	Precio unitario neto ($)	Monto Neto ($)
Infraestructura (materiales construcción corrales, oficinas e instalaciones, mano obra y servicios)	global	2	17.086.115	34.172.231
Equipamiento	global	2	943.706	1.887.412
Subtotal Módulos acopio				***36.059.642***

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 19. Estimación costos de operación Unidad Faena Móvil

Ítem	Detalle	Unidad	Valor unitario ($)
Mano de obra faena y labores adicionales	3 trabajadores día * $24.000	días labores	72.000
Inspección sanitaria	Global por día	días faena	60.000
Combustible UFM	100 km dia * $600/litro * 5,0 km/litro	días faena	12.000
Insumos	Global por animal	animal	1.000
Agua faena			
Camélidos	300 litros/animal * $2/litro	animal	600
Ovino/caprino	100 litros/animal * $2/litro	animal	200
Electricidad	Global por día	días labores	10.000
Gas	Global por día	días labores	2.000
Mantención	1% inversiones netas anual	mes	193.145
Gastos administración	10% costos mensuales	% costos	10%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 20. Resumen estimación inversiones y costos de operación Unidad Faena Móvil (Escenario 2 año 10)

Parámetro	Valor
INVERSIÓN	
Unidad faena móvil	195.713.984
Módulo acopio	18.029.821
Infraestructura módulos de acopio	*17.086.115*
Equipamiento módulos de acopio	*943.706*
Total inversiones	**213.743.805**

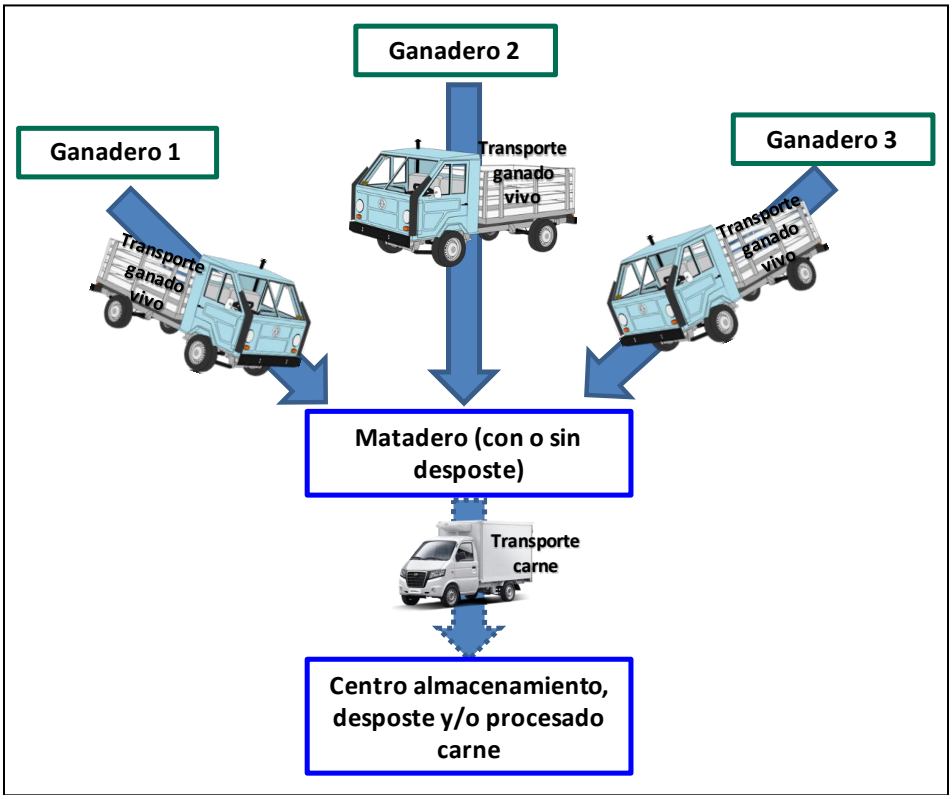
COSTOS OPERACIÓN	Mensual	Anual	Costo por animal camélido	Costo por animal Ovino/Caprino
Faena	**5.109.043**	**61.308.518**	**15.507**	**9.347**
Mano de obra	1.807.034	21.684.406	5.538	2.880
Combustible	301.172	3.614.068	923	480
Insumos	344.750	4.137.000	1.000	1.000
Agua	191.450	2.297.400	600	200
Electricidad	250.977	3.011.723	769	400
Gas	50.195	602.345	154	80
Inspección sanitaria	1.505.862	18.070.338	4.615	2.400
Mantención	193.145	2.317.736	560	560
Gastos administración	464.458	5.573.502	1.347	1.347

Fuente: Elaboración propia

II.5 Modelo general de operación del proyecto

Un matadero convencional opera como una central de procesos a la que acuden los usuarios con ganado en pie, el cual es faenado y sus productos despachados con grados variables de proceso. Puede tener una sala de desposte como complemento, siguiendo esta los requerimientos que establece el DS 94 sobre sus características técnicas.

Figura Nº 18. Esquema general de operación matadero



Fuente: Elaboración propia

Este modelo está compuesto por:

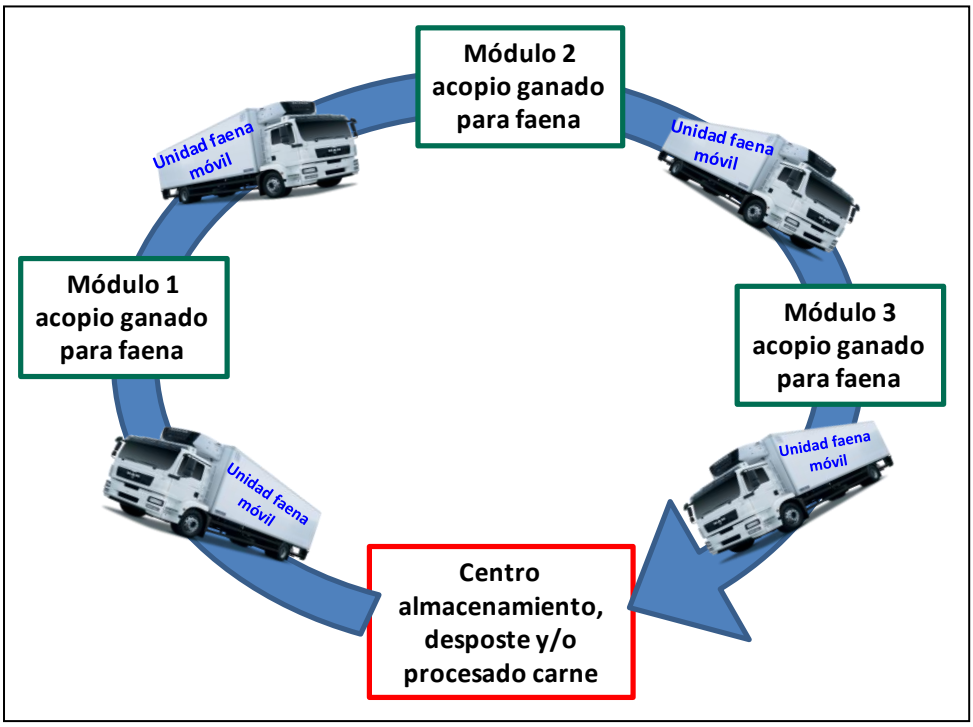
- Ganaderos o comercializadores que proveen ganado en pie desde lugar de origen hasta el centro de faena. El transporte debe realizarse en vehículos autorizados, de acuerdo los requisitos del Reglamento de Protección del Ganado durante el Transporte (Decreto Nº 30 2013 del Ministerio de Agricultura).
- Matadero: Establecimiento con equipamiento para faena, inspección sanitaria y almacenamiento temporal de carne

- Centro almacenamiento, desposte y/o procesado carne: central con cámaras de refrigeración y equipos para proceso de carne (desposte, porcionado, envasado, entre otros). Puede o no operar en conjunto con matadero.

Se entiende por unidades de faena móvil o matadero móvil a un centro de faena que puede trasladarse de un sitio a otro, destinadas al faenamiento de ganado mayor y menor, aves, así como especies procedentes de actividades de caza autorizada. Estas unidades de faena móviles serán diseñadas expresamente para este propósito y para su funcionamiento deberán contar con la autorización de la autoridad sanitaria competente, al igual que el lugar de su emplazamiento"

A diferencia de un matadero convencional, existe una unidad de faena que se desplaza hasta los lugares donde los usuarios disponen ganado en pie, el cual es faenado y sus productos son transportados en la misma unidad de faena. Es obligatoria la presencia de cámara de frío, pudiendo la unidad móvil contar con central de proceso con sala de desposte como complemento, siguiendo esta los requerimientos que establece el DS 94 sobre sus características técnicas.

Figura Nº 19. Esquema general de operación faena móvil



Fuente: Elaboración propia

Este modelo está compuesto por:

- Unidad faena móvil: Contenedor remolcado por camión, con equipamiento para faena, inspección sanitaria y almacenamiento temporal de carne (refrigerado).
- Módulos acopio ganado para faena: Estaciones de trabajo para la unidad de faena móvil; cuentan con corral de espera, sector faena y módulo disposición residuos. Cada ganadero o grupo de ganaderos programa una jornada de trabajo con la unidad de faena para coordinar el proceso.
- Centro almacenamiento, desposte y/o procesado carne: Central con cámaras de refrigeración, congelación y equipos para proceso de carne (desposte, porcionado, envasado, entre otros). El nivel de agregación de valor es opcional, lo indispensable es contar con cámara de frío para recibir y almacenar las canales, medias canales o cuartos de canal.

III. ACTIVIDADES DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

- Recopilación de información sobre existencia de ganado desde Censo Agropecuario, Municipio y otras instituciones.

- Recopilación de información de vialidad y servicios desde MOP y Municipio.

    - Solicitud a SAG de Declaraciones de Existencia Animal (vía Ley de Transparencia n° solicitud AR006T0000820)

- Entrevista con profesionales programa Prodesal/PDTI General Lagos.

- Entrevista con sr. Marcelino Mamani Alcón, Presidente Asociación Indígena Social y Cultural de Ganaderos de General Lagos.

- Entrevista con especialista en faena móvil, dra. Patti English Hermes.

IV. CONCLUSIONES

Se realizó un análisis de la información secundaria disponible en relación con la existencia de ganado en la comuna, distribución geográfica, especies, evolución, sistemas productivos, entre otras variables. Esta información permitió dimensionar la masa actual de ganado doméstico y la masa de ganado estimada disponible para la faena, que constituye el grupo de potenciales usuarios de un centro de faena. Junto con lo anterior, se recopilaron antecedentes sobre infraestructura vial, servicios de agua y electricidad en la comuna, necesarios para la operación de un centro de faena.

Con estos antecedentes, se realizó una estimación de la escala de operación del centro de faena y su localización aproximada.

Bajo un escenario considerado “optimista”, es decir con parámetros crecientes de uso de matadero formal, un establecimiento de pequeña escala con capacidad para faenar hasta 25 ovinos o 13 camélidos en un día de operación, podría llegar a faenar 4.137 cabezas de ganado en un año peak. Para ello, en los meses de mayor demanda, sería necesario operar todos los días para dar abasto a los requerimientos. Sin embargo, la faena podría anticiparse y distribuirse de manera más homogénea para no recargar la operación, almacenando carne congelada para las épocas de mayores ventas.

En un escenario menso optimista, se podrían atender un total 2.285 cabezas de ganado al año, para lo cual en el mes de mayor demanda el mismo tipo de matadero debería operar 17 días al mes, es decir cuenta con bastante holgura.

Este diseño acotado permite realizar una inversión proporcional a las necesidades y no sobreestimar su futura demanda, evitando infraestructura ociosa y gastos de mantención. Debe considerarse siempre que existe una ”curva de aprendizaje”, gracias a lo cual el equipo de operación puede optimizar el proceso en la medida en que aumenta su experiencia y capacitación.

Las 2 alternativas planteadas tienen costos de inversión de alrededor de 213 a 223 millones de pesos, sujetos a variaciones según locación específica y otros proyectos complementarios que deban ser desarrollados (agua, electricidad, residuos, autorizaciones, uso de terrenos, entre otros).

La faena móvil cuenta con la ventaja de una mayor flexibilidad, ya que pueden irse implementando de manera gradual otros módulos de acopio en otras localidades, ampliando su cobertura. Un matadero convencional no puede adaptarse de esta forma, pero el sistema de gestión del establecimiento puede promover subsidios al transporte del ganado en pie que podrían equipararse con los costos de movilización y logística de la unidad móvil.

Los costos de operación, proyectados bajo el escenario optimista, dan un total de $9.000 a $15.000 por animal faenado, dependiendo si es ovino o camélido. Será materia del organismo gestor determinar un sistema tarifario que favorezca el uso por parte de los ganaderos, ya sea a través de subsidios directos o indirectos.

La localización más recomendable es el poblado de Visviri, ya que cuenta con acceso a servicios básicos y concentra una cantidad importante de ganado.

Debido a la magnitud de la inversión de una sala de desposte, se recomienda una implementación gradual donde se instale en primer lugar el matadero o la unidad móvil sólo con la cámara de frío para el almacenamiento de canales o cuartos. Esto porque además la necesidad de cortes depende de un mercado que todavía es inexistente y que debe ser desarrollado. Antes de ello, si hay demandas puntuales por cortes se puede contratar el servicio de desposte en carnicerías establecidas, lo que resuelve la necesidad sin grandes costos.