

0/H. 12247
V19

6239

Sep

44885

**PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Producción Porcina en Tierra del Fuego

Informe Final

Julio 2005



Consultores: Ings. Agrs. Carlos M. Vieites, Rodolfo G. Frank y Claudio P. Basso.

Facultad de Agronomía- UBA.

**Colaborador: Med. Vet. Leandro L. García.
Por la Gobernación de Tierra del Fuego.**

| Indice temático | Pag. |
|---|-------------|
| Resumen ejecutivo | 6 |
| Tarea 1.- Estimación de las cantidades disponibles de residuos orgánicos domiciliarios, su composición, posibilidades de separación del total de desechos. Realizar la misma tarea con subproductos de casas de comida, frigoríficos y pesqueros y otras fuentes no tradicionales | 8 |
| 1.- Los Residuos urbanos | 9 |
| 1.1.- Los residuos en las ciudades | 9 |
| 1.2.- Acciones de los municipios en el manejo de los residuos | 11 |
| 1.3.- El marco legal para el manejo y utilización de los residuos | 17 |
| 1.4.- La selección en origen de los residuos y su utilización productiva | 19 |
| 1.5.- Estimación de las cantidades de residuos orgánicos utilizables en la alimentación de cerdos en los municipios de Río Grande y Ushuaia | 20 |
| 2.- Los Residuos de la Industria Frigorífica | 22 |
| 2.1.- Actividad Pesquera | 22 |
| 2.2.- Faena Animal | 22 |
| 3.- Otras fuentes alternativas de alimentos para cerdos | 26 |
| Tarea 2: Definición de la tecnología a utilizar y requerimiento de equipos para los procesamientos involucrados en el uso higiénico de los productos | 27 |
| Tarea 3: Definir la localización de los centros de acopio y elaboración de las raciones, así como los lugares productivos tanto de materia prima como de elaborados. Posibilidad de uso de comodidades existentes y no utilizadas hasta el momento | 31 |
| Tarea 4: Definición del sistema productivo como unidades mínimas, replicables a escalas mayores, para la población normalizada de los suinos. Necesidades de reproductores, la evolución de la población hasta su estabilización, requerimientos de equipos e instalaciones (considerada su incorporación temprana de acuerdo a la evolución poblacional antes mencionada), el manejo a aplicar, el plan sanitario y alimenticio para cada etapa | 34 |
| 4.1.- Unidad Integrada de Reproducción, Cría y Engorde | 35 |
| 4.1.1- Introducción | 35 |
| 4.1.2.- Tamaño y composición del rebaño | 36 |
| 4.2.- Rebaño para el Municipio de Río Grande | 37 |
| 4.2.1.- Cantidad y tipo de ingredientes alimenticios requeridos | 39 |
| 4.2.2.- Necesidad de reproductores y evolución de la población hasta su estabilización | 42 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.3.- Instalaciones y equipos..... | 44 |
| 4.2.4.- Equipos e instalaciones accesorias..... | 50 |
| 4.2.5.- Manejo general y alimenticio a aplicar..... | 51 |
| 4.2.6.- Manejo sanitario..... | 54 |
| 4.2.7.- Manejo de los recursos humanos..... | 56 |
| 4.3.- Rebaño para el Municipio de Ushuaia..... | 58 |
| 4.3.1.- Cantidad y tipo de ingredientes alimenticios requeridos por el rebaño..... | 59 |
| 4.3.2.- Necesidad de reproductores y evolución de la población hasta su estabilización..... | 62 |
| 4.3.3.- Instalaciones y equipos..... | 65 |
| 4.3.4.- Equipos e instalaciones accesorias..... | 68 |
| 4.3.5.- Manejo general y alimenticio a aplicar..... | 68 |
| 4.3.6.- Manejo sanitario..... | 68 |
| 4.3.7.- Manejo de los recursos humanos..... | 68 |
| 4.4.- Unidad de Reproducción y Cría complementada con Unidades de Recría y Engorde..... | 69 |
| 4.4.1.- Unidad de Reproducción y Cría..... | 71 |
| 4.4.1.1.- Necesidad de reproductores y evolución de la población hasta su estabilización..... | 71 |
| 4.4.1.2.- Cantidad y tipo de ingredientes alimenticios requeridos por el rebaño..... | 74 |
| 4.4.1.3.- Instalaciones y equipos..... | 74 |
| 4.4.2.- Unidades de Terminación..... | 79 |
| 4.4.2.1.- Recría..... | 80 |
| 4.4.2.2.- Terminación..... | 81 |
| 4.4.2.3.- Equipos e instalaciones accesorias..... | 82 |
| 4.4.2.4.- Manejo general y alimenticio a aplicar..... | 83 |
| 4.4.2.5.- Manejo sanitario..... | 83 |
| Tarea 5.- Entrevistas con informantes calificados y recopilación de la información estadística disponible..... | 84 |
| 5.1.- Instituciones Públicas..... | 85 |
| 5.2.- Actividad privada..... | 89 |
| 5.3.- Información estadística recopilada..... | 90 |

| | |
|--|------------|
| Tarea 6.- Encuestas para caracterizar la demanda y la oferta de los productos considerados a nivel provincial, regional y del comercio internacional..... | 92 |
| 6.1.- Cuantificación de la oferta..... | 93 |
| 6.2.- Estimación de la demanda..... | 94 |
| Tarea 7.- Identificación de sistemas y precios de comercialización..... | 97 |
| Tarea 8.- Cuantificación de la importancia socioeconómica de las actividades... | 101 |
| 8.1.- Personal ocupado..... | 102 |
| 8.2.- Suplemento de las dietas..... | 104 |
| 8.3.- Valor Bruto de la producción..... | 104 |
| 8.4.- Aumento de la oferta y consumo local..... | 104 |
| Tarea 9.- Determinación de las inversiones y los costos de cada etapa: materias primas, elaboración, distribución y comercialización. Determinación de ingresos y margen neto de cada actividad. Aplicación del modelo de programación lineal para la totalidad de la cadena, si ello fuera posible. Medidas de rentabilidad parciales y totales..... | 105 |
| 9.1.- Introducción..... | 106 |
| 9.2.- El modelo de la planta productora de pasta..... | 107 |
| 9.2.1.- Las restricciones del modelo..... | 109 |
| 9.3.- El modelo de la Unidad Porcina..... | 110 |
| 9.3.1.- Las restricciones del modelo..... | 112 |
| 9.4.- El modelo de Unidad Chica de Engorde..... | 114 |
| 9.5.- El Modelo Integral..... | 114 |
| 9.6.- Presentación de los resultados del modelo de programación lineal... | 115 |
| 9.7.- Los resultados hallados..... | 116 |
| 9.8.- Las actividades del Modelo Integral..... | 117 |
| 9.8.1.- Las restricciones del Modelo Integral..... | 117 |
| 9.8.2.- Los resultados del Modelo Integral..... | 118 |
| 9.8.3.- El flujo de fondos y la tasa interna de interés del modelo integral..... | 125 |
| 9.8.4.- Análisis de sensibilidad del modelo integral..... | 126 |
| 9.9.- Resultados de la Unidad Chica de Engorde..... | 132 |
| 9.10.- Aspectos no evaluados..... | 140 |
| 9.11.- Conclusiones..... | 143 |
| 9.12.- Consideraciones adicionales..... | 143 |

| | |
|---|------------|
| 9.13.- Anexos..... | 144 |
| Tarea 10.- Actores Relevantes. Análisis de Coordinación y la comunicación, identificando las coaliciones..... | 145 |
| Tarea 11: Identificar las características de ventajas competitivas y comparativas..... | 148 |
| Tarea 12.- Identificación de las fuentes de financiamiento público y privado..... | 150 |
| 12.1.- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica..... | 151 |
| 12.2.- Instituciones Bancarias..... | 152 |
| 12.3.- Otros Organismos e Instituciones de fomento..... | 163 |
| Tarea 13: Identificar formas asociativas que integren los diferentes eslabones de la cadena..... | 169 |
| Tarea 14: Identificación de las formas posibles de trazabilidad de los productos obtenidos..... | 175 |
| 14.1.- Introducción..... | 176 |
| 14.2.- Modelo de trazabilidad propuesto para el sistema de producción porcina en Tierra del Fuego..... | 178 |
| Tarea 15: Identificación de las formas posibles de diferenciación de los productos fueguinos..... | 184 |
| Tarea 16: Análisis FODA..... | 189 |
| 16.1.- Marco conceptual..... | 190 |
| 16.2.- Aplicación al proyecto de desarrollo de producción porcina en Tierra del Fuego..... | 191 |
| 16.2.1.- Fortalezas..... | 191 |
| 16.2.2.- Oportunidades..... | 191 |
| 16.2.3.- Debilidades..... | 192 |
| 16.2.4.- Amenazas..... | 193 |
| Tarea 17.- Elaborar las bases de un plan estratégico de desarrollo integrado y articulado de la producción de cerdos y jabalíes (puros y sus cruza)..... | 194 |
| Tarea 18.- Capacitación del Med. Vet. Leandro Luján García..... | 200 |
| Tarea 19.- Realización de tareas docentes de un taller sobre la temática Específica del sector..... | 203 |

Resumen ejecutivo.

En el documento, bajo un enfoque sistémico para la reconversión de la actividad, se detalla la estructura para lograr un aumento de consumo de carne porcina de calidad que satisfaga la demanda detectada. Para ello se comenzó por especificar las cantidades, características y posibilidades de uso de recursos alimenticios locales para la producción de cerdos y la tecnología necesaria para su aprovechamiento higiénico. Se calculó el tamaño del rebaño necesario, su composición y evolución desde la situación inicial. Se dimensionaron y detallaron las instalaciones adecuadas para cada etapa de producción.

Paralelamente se realizaron entrevistas y encuestas para caracterizar y cuantificar la situación actual en la provincia, en la cual la producción marginal origina problemas a la salud humana; los canales de comercialización y precios actuales de carnes y productos elaborados. Se detectó una baja oferta de productos porcinos y también interesados en desarrollar la producción en forma segura y rentable. Se cuantificó la importancia socioeconómica de la actividad, describiendo a los actores relevantes; así como la ventajas comparativas y competitivas, realizándose un análisis FODA para la actividad.

Se destacó la necesidad de establecer formas asociativas de gestión así como la trazabilidad de los productos obtenidos y la posibilidad de diferenciación por la creación de una marca que identifique a los productos.

Se determinaron los resultados económicos de las distintas alternativas propuestas, sus inversiones, costos, flujos de fondos e indicadores económicos. Se presenta el análisis de sensibilidad frente a variaciones de precios de insumos y productos y frente al logro de menores resultados técnicos.

Se realizó una exhaustiva búsqueda de fuentes de financiamiento, consignando las posibles de utilizar en la propuesta presentada.

Se proponen las bases de un plan estratégico de desarrollo integrado y articulado de producción porcina para la provincia.

Se realizó la capacitación de un profesional local, quien se constituirá en el continuador de las tareas en el caso de implementación de la propuesta.

Se concluye que la producción con el uso de recursos alimenticios locales es factible técnicamente y rentable; mientras que la utilización de alimentos comerciales arroja resultados económicos poco atractivos.

Tarea 1: Estimación de las cantidades disponibles de residuos orgánicos domiciliarios, su composición, posibilidades de separación del total de desechos.

Realización de la misma tarea con subproductos de casas de comida, frigoríficos y pesqueros y otras fuentes no tradicionales.

1.- Los Residuos Urbanos

1.1.- Los residuos en las ciudades

De acuerdo al Ing. Agr. Ricardo Bertolino (Fundasur, 1997) y a la Consultora Estructplan S.A. (2000), la aceleración del proceso de urbanización y el incesante crecimiento de la industrialización han provocado la modificación en los patrones de consumo del hombre moderno. Entre otras consecuencias, el incremento constante de bienes disponibles, sobre todo para los sectores más ricos de la población, y la promoción extrema del consumismo han ocasionado un aumento en la cantidad de residuos que se generan diariamente.

Además, modificaciones sustanciales en la constitución de los desechos han provocado que el proceso natural de degradación rápido y eficiente que realizaban los microorganismos presentes en el medio, se vea frenado o impedido por las nuevas estructuras químicas y físicas de los residuos, que perduran más tiempo sin descomponerse.

Las consecuencias de este desequilibrio son más evidentes en los lugares destinados al depósito de los desechos, donde se profundiza la contaminación de suelo, aire, agua, o que genera condiciones ideales para la instalación de focos de enfermedades que pueden afectar a la población.

Algunos países instrumentaron medidas a partir de los años setenta que apuntaron a ocultar el problema de la vista, eliminando los residuos a través de su entierre, quema o neutralización físico-química. Estas acciones demostraron ser poco efectivas y muy costosas, en muchos casos aumentaron la contaminación existente.

Con el tiempo, esa tendencia fue reemplazada por otra más racional, que reconoce la utilidad de los residuos para producir nuevos bienes, devolviéndolos al ciclo productivo. Así se construyeron las primeras plantas de procesamiento que permitieron reciclar grandes cantidades de desechos, evitando el despilfarro de los recursos naturales. A partir de la "gestión y administración de los residuos" se intentó disminuir los efectos del problema.

Pero el procesamiento de cada vez mayores volúmenes de residuos y la creciente complejidad en su constitución hicieron que la selección en destino de las distintas fracciones se tornara ineficiente y costosa. También la comercialización de

las fracciones inorgánicas se complicaba porque los materiales sufrían una fuerte desvalorización al mezclarse con otros restos.

El nuevo enfoque de la reutilización y el reciclaje, tiene presente el problema de los residuos en todas las fases del sistema productivo, considerando tan importante la racionalización de los recursos materiales, como la eficiencia y limpieza de la producción, las formas de comercialización, transporte y uso de los productos y la disposición final de los residuos.

Es posible disminuir la contaminación ambiental si se invierte en educar a la población para modificar su conducta al seleccionar sus residuos en origen y reorganizar los recursos humanos y materiales que poseen los municipios.

En la actualidad el desafío de los autoridades de las ciudades es desarrollar sistemas integrales y sustentables para la gestión de residuos. Gobiernos Locales que han puesto en práctica sistemas integrales para la gestión de residuos, así como diversos organismos de cooperación técnica internacional en el tema, indican que estos sistemas deben comprender cuatro elementos fundamentales (Flores, D. 2001):

- 1- La integración de todos los actores en el sistema de manejo municipal de los residuos.
- 2- La interrelación de todos los elementos de la cadena de los residuos.
- 3- La integración de los aspectos técnicos, financieros, ambientales, sociales, institucionales y políticos para asegurar la sostenibilidad del sistema.
- 4- La relación de la problemática de los residuos con otros sistemas urbanos, tales como el alcantarillado, la salud pública, el agua potable y otros.

En la mayoría de los países de América Latina y el Caribe la cantidad de materia orgánica presente en los residuos sólidos urbanos supera el 50% del total generado, de los cuales aproximadamente el 2% recibe tratamiento adecuado para su aprovechamiento; el resto es confinado en vertederos o rellenos sanitarios; otro porcentaje es dispuesto inadecuadamente en vaciaderos o es destinado a la alimentación de cerdos, sin un debido control y procesamiento sanitario.

Resulta una necesidad reaprovechar los residuos sólidos de nuestras ciudades, a fin de revertir la situación actual de deterioro ambiental y de falta de oportunidades de empleo, contribuyendo así al mejoramiento de la economía familiar

y de la calidad de vida de la población (Flores, D. 2001).

1.2.- Acciones de los municipios en el manejo de los residuos.

El Plan de Utilización Productiva de Residuos Sólidos Domiciliarios que está llevando a cabo la Fundación del Sur, el Centro de Estudio y Acción Ambiental (CEAA) y la Universidad Nacional de Rosario (Fundasur, 1997), consideran que el problema que ocasionan los residuos sólidos urbanos hace necesario considerar los numerosos aspectos que involucran su manejo. Cualquier plan que apunte a trabajar sólo con algunos de estos factores y descuide su conexión con el resto, seguramente fracasará. Este concepto coincide con lo expresado por Del Val, A. (1997) para el caso español.

El manejo integral de los residuos en los municipios de la provincia de Tierra del Fuego implica trabajar coordinadamente sobre los siguientes puntos:

1. La educación de la población para que asuma su responsabilidad en el tema, cambiando aquellos hábitos que dificultan el correcto manejo de los residuos.
2. Los procesos por los que atraviesan los residuos (generación, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y comercialización) para mejorar su eficiencia.
3. La legislación que establezca normas que regulen tanto el manejo de los residuos como los procesos productivos que surjan.
4. El problema social (cirujeo) que se desarrolla en torno a la utilización y comercialización de estos materiales para evitar se profundice la exclusión de un importante sector de la sociedad.
5. Posible destino de la fracción orgánica a la alimentación animal, con procesos que aseguren su inocuidad bromatológica y sanitaria.
6. Transformación de la fracción orgánica en un recurso de utilidad económica adaptada a las condiciones agroecológicas y climáticas de la región. De las variadas soluciones posibles (compostaje, lombricultura, biogás, alimentación animal) deberá elegirse aquella de menor costo, mayor posibilidad de transformación y menor inversión inicial.
7. La participación de la población humana de las ciudades involucradas en el proceso de reciclaje requiere formas de adaptación y acciones por parte de

ellas, que deben ser estimuladas por alguna de las siguientes formas: disminución de impuestos, generación de empleo, disminución del precio de los productos obtenidos y consumidos localmente, satisfacción moral por la contribución a la disminución de la contaminación ambiental, prestigio social en y de la comunidad u otras que pudieran establecerse.

El Ing. Agr. Ricardo Bertolino (1997) afirma que no existe un plan a escala nacional que impulse la educación ambiental de la población y que apunte a sensibilizarla para que se involucre en la solución del problema que ocasionan los residuos. Tampoco existen planes provinciales en esta dirección, y prácticamente todas las iniciativas han surgido desde los municipios, donde las autoridades locales se encuentran directamente con la demanda de sus vecinos.

Hasta marzo de 1998, el Plan de Utilización Productiva de Residuos Sólidos Domiciliarios se implementó en 42 municipios pertenecientes a 5 provincias de la República Argentina y en la ciudad de Tomé (Chile). De los 42 municipios, 25 pertenecen a la provincia de Santa Fe, 6 a La Pampa, 5 a Córdoba, 4 a Entre Ríos, 1 a Chubut y 1 a Buenos Aires. Entre 1992 y 1997 la cantidad de municipios participantes pasó de 3 a 42, habiendo abandonado las tareas sólo 3 municipios. En el caso particular de Trenque Lauquen se desarrolló un proyecto propio que tomó las características de la ciudad, la capacitación de personal, el estudio de los canales de comercialización de los subproductos y el funcionamiento exitoso del proyecto que partía de la separación domiciliaria; para ello se utilizaron medios de comunicación locales, se convocó a alumnos de las escuelas primarias y secundarias que actuaran como agentes multiplicadores mediante talleres escolares de ecología; se comenzó a actuar en pequeños sectores de la ciudad y se incorporó al resto de los vecinos en forma paulatina. Una parte de los residuos orgánicos se destina al compostaje mediante lombricultura y el resto se lo utiliza en un proceso natural.

En el aspecto del reciclaje, sí se han producido algunos avances y son muy conocidas las propuestas que promueven la recuperación de ciertos residuos para reciclarlos (ej: latas de aluminio, papeles y cartones, etc.). Este tipo de acciones no han surgido solamente de los grupos ambientalistas, sino también de instituciones como escuelas, municipios y empresas.

El manejo de los residuos urbanos involucra el conocimiento de los procesos de generación, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y

comercialización.

Los volúmenes y tipos de residuos que genera una población depende de una cantidad de factores: hábitos de consumo, época del año, características de la producción local, condiciones climáticas, otros. Además, en cada centro urbano existen industrias o procesos que generan residuos específicos, como por ejemplo, mercados, ferias, agroindustrias y casas de comida.

Un estudio realizado por un equipo de técnicos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario y de la Fundación del Sur, determinó los siguientes valores medios de generación de residuos por habitante y por día, sobre 30 municipios pequeños y medianos de las Provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba, entre 1996 y 1997:

| | Kg./Habitante/Día | Porcentaje sobre el total |
|--|-------------------|---------------------------|
| Residuos domiciliarios | 0,550 | 100% |
| Residuos orgánicos | 0,358 | 65% |
| Residuos inorgánicos | 0,192 | 35% |
| Plásticos | 0,055 | 10% |
| Papeles y cartones | 0,039 | 7% |
| Vidrios | 0,033 | 6% |
| Trapos | 0,005 | 1% |
| Metales | 0,005 | 1% |
| Otros (<i>patológicos, tóxicos, gomas, etc.</i>) | 0,055 | 10% |

Tomado de Fundasur, 1997.

Por su parte, el CEAMSE (Coordinación Ecológica del Área Metropolitana) determina estos valores en el Gran Buenos Aires:

| | |
|-------------------------------|-----|
| Materia Orgánica Fermentable: | 55% |
| Papeles y cartones: | 18% |
| Plásticos: | 10% |
| Metales: | 3% |
| Vidrios: | 7% |
| Otros: | 7% |

Tomado de Fundasur, 1997.

Con referencia a la composición química de los residuos urbanos, un trabajo del Instituto de Ingeniería Sanitaria (2000) sobre la "Calidad y gestión de los

residuos sólidos Ciudad de Buenos Aires” determinó los siguientes valores donde se destacan aquellos componentes que presentan una dualidad en su características; por una parte resultan altamente peligrosos por su posibilidad de contaminación del medio ambiente y, por el otro, una importante oportunidad de empleo en la alimentación animal.

| Parámetros Específicos | Unidades | Media | Desvio | Límite Inferior | Límite Superior |
|------------------------------|-----------|-------------|--------|-----------------|-----------------|
| pH(25 ml) | UpH | 4,93 | 0,110 | 4,7 | 5,2 |
| pH(50 ml) | UpH | 4,93 | 0,110 | 4,7 | 5,2 |
| pH(75 ml) | UpH | 4,88 | 0,127 | 4,6 | 5,1 |
| Líquidos libres: | | Ne presentz | | | |
| Sólidos volátiles | %p/p | 37,73 | 2,082 | 32,8 | 41,5 |
| Sólidos fijos | %p/p | 45,3 | 2,520 | 40,1 | 50,0 |
| Materia orgánica | | 81,1 | 2,112 | 76,7 | 85,5 |
| Nivel de estabilización | % | > 10 | | | |
| Inflamabilidad | °C | < a 607 | | | |
| Humedad | %p/p | 54,7 | 2,520 | 49,4 | 59,9 |
| Cenizas | %p/p | 25,8 | 3,070 | 19,4 | 32,2 |
| Cianuros | mg/kg | 0,11 | 0,008 | 0,09 | 0,13 |
| Sulfuros | mg/kg | 207,0 | 23,02 | 259,1 | 354,9 |
| Calcio | %p/p | 1,23 | 0,080 | 1,06 | 1,40 |
| Nitrogeno (NTK) | g/kg | 18,7 | 2,362 | 13,8 | 23,7 |
| Azufre | %p/p | 0,36 | 0,033 | 0,29 | 0,42 |
| Fósforo | %p/p | 1,05 | 0,120 | 0,80 | 1,30 |
| Cloro | %p/p | 0,14 | 0,016 | 0,11 | 0,18 |
| Carbono Total | % | 22,0 | 1,276 | 19,4 | 24,7 |
| Hidrogeno | % | 5,4 | 0,146 | 5,0 | 5,7 |
| Oxigeno | % | 11,5 | 0,641 | 10,2 | 12,9 |
| Poder Calorífico Inferior BH | Kcal/Kg | 1624 | 41,30 | 1539 | 1710 |
| Poder Calorífico Inferior BS | Kcal/Kg | 4265 | 64,45 | 4121 | 4399 |
| Poder Calorífico Superior BH | Kcal/Kg | 2129 | 32,04 | 2063 | 2195 |
| Poder Calorífico Superior BS | Kcal/Kg | 4600 | 61,29 | 4472 | 4727 |
| Metales Pesados | | | | | |
| Arsénico | mg/kg | 0,11 | 0,029 | 0,047 | 0,177 |
| Bario | mg/kg | < 0,006 | | | |
| Cadmio | mg/l lixi | 0,109 | 0,0060 | 0,092 | 0,126 |
| Cadmio | mg/kg | 3,14 | 0,663 | 1,76 | 4,53 |
| Cobre | mg/kg | 562,2 | 238,18 | 37,98 | 1086,44 |
| Cromo | mg/l lixi | 0,106 | 0,0055 | 0,089 | 0,124 |
| Cromo | mg/kg | 23,50 | 3,594 | 16,23 | 30,77 |
| Mercurio | mg/l lixi | < 0,001 | | | |
| Mercurio | mg/kg | 0,046 | 0,0125 | 0,030 | 0,072 |
| Níquel | mg/kg | 21,39 | 2,259 | 16,69 | 26,09 |
| Hierro | mg/kg | 1907,5 | 419,56 | 1035,0 | 2780,4 |
| Plomo | mg/l lixi | 0,581 | 0,148 | 0,200 | 0,962 |
| Plomo | mg/kg | 73,0 | 19,19 | 19,78 | 126,30 |
| Potasio | mg/kg | 6190,7 | 614,1 | 4909,8 | 7471,7 |
| Sodio | mg/kg | 2920,7 | 494,0 | 1863,7 | 3997,7 |
| Zinc | mg/kg | 505,0 | 249,3 | 0,0 | 1036,2 |

Según el Ministerio de Medio Ambiente de España (2004) la composición de la fracción orgánica integrada por los residuos de comida presenta la siguiente composición química:

| Componentes | Porcentaje en peso (base seca) | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|---------------|---------|----------------|--------|---------|
| | Carbono | Hidr- geno | Oxígeno | Nitró- geno | Azufre | Cenizas |
| Orgánicos | | | | | | |
| Residuos de comida | 48,0 | 6,4 | 37,6 | 2,6 | 0,4 | 5,0 |

Las estadísticas indican (Estrucplan S.A., 2000) que se producen entre 0,500 y 1,500 kg de residuos por habitante y por día, con un contenido mínimo medio de materia orgánica del 40%. De acuerdo al BID (OPS/OMS, 1997), la Ciudad de Buenos Aires genera per cápita 0,88 kg por habitante/día, de los cuales el 53,2% sería materia orgánica, seguida por papel y cartón en un 20,3%. El promedio en la generación de residuos urbanos para las 16 ciudades más grandes de América Latina y el Caribe es de 0,97 kg/hab/día.

En la Comunidad Económica Europea se registra una producción de residuos urbanos de 1,37 kg/hab./día y en Vancouver, Canadá, de 1,09 kg. (Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzcoa, 2002).

La información proveniente de la Secretaría de Higiene Urbana de Ushuaia, a través del Sr. Martín Juárez y del Sr. Marcelo Barria (Inspector del Relleno Sanitario) para el año 2004 (enero a agosto) indican unos 3160 metros cúbicos de residuos urbanos promedio mensual que arrojaría un peso total de 948 toneladas. Esto indicaría una generación de unos 0,700 kg/hab./día; este valor se encuentra comprendido dentro de los rangos ya indicados, resultando superior al de los municipios del interior e inferior al generado por la Ciudad de Buenos Aires. No se encuentran disponibles informaciones sobre la composición de estos residuos urbanos.

Para el caso de la ciudad de Río Grande no fue posible (por nota o presentaciones personales) lograr la información de cantidad de residuos urbanos generados en ese municipio.

La mejora en las condiciones de vida de la población hace que los residuos orgánicos aumenten y cambien su composición, así en España (Villalba, 2004) en 20 años se duplicó la cantidad per cápita de residuos domiciliarios y aumentó la proporción de envases en dichos residuos.

Los residuos sólidos orgánicos son aquellos residuos que provienen de restos de productos de origen orgánico, la mayoría de ellos son biodegradables (se descomponen naturalmente). Se pueden desintegrar o degradar rápidamente,

transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, carne, huevos, etcétera, o pueden tener un tiempo de degradación más lento, como el cartón y el papel. Se exceptúa de estas propiedades al plástico, porque a pesar de tener su origen en un compuesto orgánico, posee una estructura molecular más compleja (Flores, D. 2001).

De acuerdo a su origen, son interesantes para esta propuesta, los residuos de mercados, comerciales y domiciliarios. Los provenientes de mercados de abastos y otros centros de venta de productos alimenticios son una buena fuente para el aprovechamiento de orgánicos; los de origen comercial, entre los que se incluyen casa de comida, almacenes, panaderías y restaurantes, son la fuente con mayor generación de residuos orgánicos, debido al tipo de servicio que ofrecen. Requieren de un trato especial por ser fuente aprovechable para la alimentación de ganado porcino, previo tratamiento. Por último, los domiciliarios son residuos provenientes de los hogares, cuya característica puede ser variada, pero que mayormente contienen restos de verduras, frutas, residuos de alimentos preparados, podas de jardín y papeles. Representa un gran potencial para su aprovechamiento.

En Tierra del Fuego, los residuos de casas de comida, panaderías, almacenes, supermercados y restaurantes son retirados informalmente por particulares que los destinan a la alimentación de cerdos, de forma inadecuada a los fines sanitarios, como es de presumir.

La recolección de residuos urbanos en Tierra del Fuego es domiciliaria, casa por casa y en forma diaria. Este servicio está concesionado a empresas privadas y el control lo ejerce el Municipio.

En numerosos municipios del país se ha comenzado en los últimos años a recolectar separadamente los residuos patológicos para incinerarlos en hornos (no siempre adecuados), entregarlos a empresas que cuentan con permiso para destruirlos o simplemente para enterrarlos aisladamente.

En general, también se recolectan separadamente los restos verdes y materiales gruesos (cubiertas, materiales de construcción, etc.), aunque luego se depositan en los basurales o se utilizan para rellenar cavas.

Para el transporte de los residuos se utilizan distintos equipos. En las ciudades grandes, donde el servicio está concesionado, se utilizan camiones compactadores, que le dan rapidez, eficiencia y buen aspecto al servicio.

En diversas partes del país existe un gran déficit en el tratamiento de los residuos. Sería necesario que los inorgánicos fueran procesados en plantas adecuadas (selección en destino) tanto como los que arriban separados a las plantas de tratamiento (selección en origen).

Con los orgánicos (en ambos casos) se elabora abono, pero existe una gran diferencia en su calidad. El compost que se obtiene en las Plantas de Tratamiento tiene una excelente calidad, sin inertes ni metales pesados, y es apto para usar en cualquier tipo de cultivo. Esto no sucede con el abono obtenido en las Plantas de Procesamiento en las cuales se composta con el resto de los residuos que no seleccionan los operadores, por lo cual la aparición de impurezas es alta. Estos procesos no serían posibles en Tierra del Fuego por las condiciones climáticas predominantes, por lo que surge la posibilidad alternativa de su aprovechamiento como alimentación animal.

En los municipios fueguinos existen rellenos al igual que en varias ciudades del país (Rosario, Córdoba, Mendoza.) y en algunas medianas, aunque en muy pocos casos funcionan correctamente.

Los residuos se depositan a cielo abierto y es común encontrar en estos basurales a recolectores informales que separan las fracciones que tienen valor de mercado o utilizan para su propia alimentación.

Las quemias o entierres, que se realizan para disminuir los volúmenes, no tienen ningún tipo de control, y en numerosas oportunidades han producido más perjuicios que soluciones.

1.3.- El marco legal para el manejo y utilización de los residuos

En la Constitución Nacional promulgada en 1993 se incorporan algunos artículos en materia de legislación ambiental, como el Artículo 41 que establece que "todos los habitantes gozan de un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo".

El Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación ha fijado las normas técnicas para la disposición final de residuos sólidos (Resolución N° 57/85). Esta

normativa dice que "la disposición final de los residuos sólidos" tiene como objetivo la eliminación total de los materiales que los conforman. Establece como métodos posibles para esta eliminación el relleno sanitario (sin recuperación de materiales), la estabilización biológica y la incineración o sus combinaciones posibles.

Existe, además, la Ley Nacional N° 24.051 sobre Residuos Peligrosos, donde se establece cuáles son considerados como tales y cómo deben tratarse.

En agosto de 2004 se sancionó la Ley 25.916 de "Gestión Integral de Residuos Domiciliarios" sean estos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional. Son objetivos de esta ley: lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población; promover la valoración de los residuos domiciliarios; minimizar los impactos negativos y, lograr la disminución de los residuos con destino a disposición final.

Las autoridades competentes serán determinadas por cada una de las jurisdicciones locales.

Se denomina planta de tratamiento, a los fines de la ley, a las instalaciones que son habilitadas por la autoridad competente y en las cuales los residuos domiciliarios son acondicionados y/o valorizados. Todo residuo domiciliario que no haya sido valorizado, deberá tener como destino un centro de disposición final habilitado.

Se denomina estación de transferencia a aquellas en que los residuos domiciliarios son almacenados transitoriamente para su transporte.

Finalmente se denomina centro de disposición final a los lugares habilitados para la disposición permanente de los residuos; la habilitación de estos centros requerirá de la aprobación de una evaluación del impacto ambiental y de un plan de monitoreo durante la fase de operación, clausura y post-clausura. Deberán estar ubicados en sitios suficientemente alejados de áreas urbanas y ser no inundables.

El Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) es el organismo de coordinación interjurisdiccional y tiene los siguientes objetivos: consensuar políticas de gestión integral de los residuos domiciliarios; acordar criterios técnicos y ambientales a emplear en las distintas etapas de la gestión integral y consensuar, junto a la autoridad de aplicación, las metas de valoración de residuos domiciliarios.

1.4.- La selección en origen de los residuos y su utilización productiva.

La selección en origen de residuos se puede definir como la acción por la cual los integrantes de una comunidad separan una o varias de las distintas fracciones de residuos que generan en el mismo lugar de producción (domicilios, escuelas, negocios, otros.), evitando de esta manera que se conviertan en basura.

La utilización productiva de los residuos tiene como objetivos (Bertolino, 1997; Estrucplan S.A., 2000; Flores, D., 2001):

- Contribuir a disminuir la contaminación del ambiente a partir de un manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Sensibilizar a la población sobre los problemas ambientales e incentivar su participación activa en planes de selección en origen de residuos.
- Capacitar a grupos de jóvenes para que en la toma de sus decisiones ponderen la sostenibilidad del ecosistema y el crecimiento equilibrado.
- Fomentar la instalación de Plantas de Tratamiento de Residuos Orgánicos y de Depósitos Zonales de Residuos Inorgánicos en las localidades que participan en el Plan.
- Aportar a las autoridades de los municipios alternativas tecnológicas y ecológicas que permitan transformar los residuos-problema en materias primas de nuevos productos, incorporando valor agregado y creando fuentes de trabajo en las mismas poblaciones.
- Desarrollar una nueva tecnología o introducir mejoras en las existentes para la recuperación de materias primas o energía contenidas en los residuos sólidos urbanos.
- Minimizar los efectos contaminantes en el agua, aire y el suelo, resultante del vertido o del tratamiento en condiciones no adecuadas.
- Generar y mantener mercados para la reutilización de materiales y energía.
- Aportar soluciones en lo que se refiere al aprovechamiento más adecuado para los valores contenidos en los residuos, abriendo nuevas vías de utilización.
- Generar la infraestructura industrial y comercial, creadora de puestos de trabajo en el ámbito geográfico afectado por la instalación.

Es importante destacar un concepto del Ing. Bertolino por su adecuada apreciación de la realidad, que se refiere a que "antes de iniciar un Plan de Utilización Productiva de Residuos Sólidos Domiciliarios de selección en origen de residuos, las autoridades locales y la comunidad en general deben saber que el proceso de toma de conciencia del problema que generan los residuos es lento. Además deben estar dispuestos, a insistir con la propuesta las veces que sean necesarias para que el vecino entienda que sólo dejarán de contaminar los residuos que él separe y entregue voluntariamente para su reutilización".

1.5.- Estimación de las cantidades de residuos orgánicos utilizables en la alimentación de cerdos en los municipios de Río Grande y Ushuaia.

De acuerdo a las fuentes previamente citadas, la Ciudad de Buenos Aires generaría una cantidad diaria de 0,468 kg de residuos orgánicos por habitante, mientras que el promedio de 30 municipios medianos y grandes del interior del país (Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba) se ubicaría en los 0,358 kg. Estas cantidades comprenden la fracción orgánica excluida los papeles, cartones y plásticos.

Estas informaciones no se hallan disponibles para la provincia de Tierra del Fuego, de acuerdo a la búsqueda bibliográfica y a las solicitudes de información realizadas en organismos competentes de la mencionada provincia (Secretaría de Obras y Servicios Públicos, Municipios de Río Grande y Ushuaia). Es por ello que se considera al promedio de los 30 municipios mencionados como valor de referencia posible para la correspondiente estimación de la cantidad de residuos orgánicos domiciliarios disponibles.

El Ministerio del Interior de la Republica Argentina, a través de su oficina de Asuntos Municipales, indica que la población de las ciudades de Río Grande y Ushuaia para el año 2002 es de 52.786 y 45.205 habitantes, respectivamente.

Con las informaciones anteriores puede realizarse una estimación de la cantidad diaria de residuos orgánicos de 18.900 kg para Río Grande y de 16.200 kg para Ushuaia.

Existe una carencia de información nacional e internacional sobre cual es el porcentaje de los residuos orgánicos que pueden ser separados en un proceso de recolección selectiva. Es de suponer que ello no alcanzaría al 100% y que en una

actitud conservadora, podría estimarse inicialmente en un 50%, valor que se iría incrementado en la medida que se logre una mayor concientización de la población. Es por ello que estima para Río Grande una disponibilidad de 9.500 kg diarios y para Ushuaia de 8.000 kg.

En cuanto a la composición de los residuos orgánicos tampoco existe información local y es escasa en general. Vieites, C. M. y Basso, L. R. (1999) citan una composición media para diversos países (Checoslovaquia, Alemania, URSS, Reino Unido, EEUU.) con una fluctuación entre los siguientes rangos:

| | |
|-----------------|-----------|
| Materia seca: | 18 a 20 % |
| Proteína bruta: | 13 a 18 % |
| Grasas: | 11 a 30 % |
| Fibra: | 3 a 8 % |
| Cenizas: | 5 a 6 % |

Para el caso de Cuba (Dominguez, P., 1991), país en el que los desperdicios domiciliarios suelen ser enriquecidos con subproductos de la caña de azúcar, de otros vegetales y de la agroindustria, esa composición varía de la siguiente manera:

| | |
|-----------------|---------------|
| Materia seca: | 13,5 a 18,6 % |
| Proteína bruta: | 18,6 a 22,2 % |
| Grasas: | 6,6 a 10,8 % |
| Fibra: | 6,5 a 12,6 % |
| Cenizas: | 7,9 a 16,7 % |

Esta última información indica las variaciones que la materia prima domiciliar original puede sufrir con el agregado de otros recursos disponibles. La composición final dependerá de los insumos que se agreguen en forma regular o estacional.

2.- Los Residuos de la Industria Frigorífica

2.1.- Actividad Pesquera:

Según el Ministerio de Economía de la Nación (2004), Tierra del Fuego participó en 2001 con 89.259 toneladas, lo que implicó aproximadamente el 10.3% del total de las capturas nacionales.

En la actividad pesquera coexisten la modalidad costera y los buques factoría. La pesca costera se realiza con procedimientos artesanales, alcanzando poco volumen de producción; no obstante, adquiere relativa significación como generadora de empleo. El destino de esta actividad es el mercado interno. Por lo antes señalado, los desechos del procesamiento son de escaso volumen y con cierto grado de dispersión que dificulta su concentración en un punto determinado, por lo que no sería aprovechable para este proyecto.

Los buques factoría, por su parte, realizan una actividad integrada de pesca e industrialización a bordo y generan la mayor producción. El principal producto obtenido es el surimi que se exporta en su mayor parte; el mismo es elaborado en base a una pasta triturada y desodorizada de peces de reducido valor económico. Esta actividad no genera residuos reutilizables ya que los desechos se vierten al mar.

2.2.- Faena Animal:

En muchos países las empresas que conforman la industria cárnica y, en especial, los mataderos, se han clasificado dentro del grupo de empresas que presentan una alternativa valiosa de recursos proteínicos para la alimentación animal por intermedio de los desechos comestibles que se producen en estos lugares. Un uso adecuado de estos desechos no solamente redundaría en beneficio de la producción pecuaria, sino que también contribuyen a una mejor protección del ambiente, al evitar que desechos tales como la sangre y el contenido ruminal, sean vertidos a los arroyos y ríos sin ningún procesamiento sanitario previo.

La mayor riqueza de los ingredientes alimenticios derivados de las actividades pecuarias es sin duda la proteína. Mientras más se acerque en la escala biológica una especie a otra, de mayor calidad será la proteína de la primera para la segunda. Sin embargo, por su carácter perecedero, los subproductos pecuarios requieren de

un proceso antes de ser usados y éste puede afectar la disponibilidad de sus aminoácidos y en consecuencia, la calidad de la proteína.

En el Municipio de Río Grande se encuentran tres mataderos que originan residuos aprovechables para la alimentación animal. Ellos son el Matadero Municipal concesionado a la empresa "Campo Fuego S.A." dedicado a la faena de ovinos y vacunos; el matadero "Los Jazmines" ubicado en la Estancia Maria Behety, también dedicado a la faena de ovinos y vacunos y, el matadero "La Misión" de la Escuela Agrotécnica Salesiana, dedicado a porcinos y aves.

En el cuadro siguiente figuran los volúmenes mensuales de faena de cada matadero, para el año 2004; en el caso de "Campo Fuego" se agrega la información para el año 2003; esto se debe a que se observó una variación entre años. Esta información fue suministrada por los Dres. Facundo Benetti y Leandro Lamas, Inspectores de SENASA de "Campo Fuego" y "Los Jazmines", respectivamente. En el caso de "La Misión" la información fue suministrada por el Dr. Jesús del Fueyo.

En las dos plantas de faena mencionadas en primer término y dedicadas a ovinos y vacunos se observa una concentración de la faena en los meses de diciembre a junio y una caída de la misma entre julio y noviembre. En el primer caso (Campo Fuego) no registró faena en los meses de julio y octubre de 2004 y en caso de "Los Jazmines" en el mes de octubre del mismo año.

Matadero Municipal "Campo Fuego" - Río Grande

| | Año 2003 | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|---------------|
| | ene-03 | feb-03 | mar-03 | abr-03 | may-03 | jun-03 | jul-03 | ago-03 | sep-03 | oct-03 | nov-03 | dic-03 |
| Faena vacunos (cab) | 62 | 24 | 177 | 426 | 576 | 371 | 153 | 174 | 86 | 31 | 38 | 85 |
| Faena ovinos (cab) | 600 | 325 | 670 | 1154 | 2714 | 200 | 150 | 0 | 1193 | 0 | 339 | 4686 |
| Visceras vacunos (kg) | 1.771 | 686 | 5.057 | 12.171 | 16.457 | 10.600 | 4.371 | 4.971 | 2.457 | 886 | 1.086 | 2.429 |
| Visceras ovinos (kg) | 2.400 | 1.300 | 2.680 | 4.616 | 10.856 | 800 | 600 | 0 | 4.772 | 0 | 1.356 | 18.744 |
| Total visceras (kg) | 4.171 | 1.986 | 7.737 | 16.787 | 27.313 | 11.400 | 4.971 | 4.971 | 7.229 | 886 | 2.442 | 21.173 |

| | Año 2004 | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|---------------|
| | ene-04 | feb-04 | mar-04 | abr-04 | may-04 | jun-04 | jul-04 | ago-04 | sep-04 | oct-04 | nov-04 | dic-04 |
| Faena vacunos (cab) | 93 | 157 | 248 | 426 | 651 | 202 | 0 | 57 | 26 | 0 | 25 | s/d |
| Faena ovinos (cab) | 2.710 | 2.385 | 1.621 | 607 | 254 | 821 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s/d |
| Visceras vacunos (kg) | 2.657 | 4.486 | 7.086 | 12.171 | 18.600 | 5.771 | 0 | 1.629 | 743 | 0 | 714 | s/d |
| Visceras ovinos (kg) | 10.840 | 9.540 | 6.484 | 2.428 | 1.016 | 3.284 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s/d |
| Total visceras (kg) | 13.497 | 14.026 | 13.570 | 14.599 | 19.616 | 9.055 | 0 | 1.629 | 743 | 0 | 714 | |
| Media mensual | 8.834 | 8.006 | 10.653 | 15.693 | 23.465 | 10.228 | 2.486 | 3.300 | 3.986 | 443 | 1.578 | 21.173 |

Matadero "Los Jazmines" Estancia Maria Behety - Río Grande

| | ene-04 | feb-04 | mar-04 | abr-04 | may-04 | jun-04 | jul-04 | ago-04 | sep-04 | oct-04 | nov-04 | dic-04 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Sebo y desechos blandos | 37.784 | 30.561 | 45.000 | 28.752 | 30.186 | 26.772 | 20.244 | 0 | 6.192 | 5.334 | 25.500 | 54.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Huesos y desechos duros | 16.000 | 14.116 | 21.100 | 14.034 | 15.471 | 14.924 | 13.128 | 0 | 2.434 | 2.438 | 8.720 | 27.000 |
| Total (kg) | 53.784 | 44.677 | 66.100 | 42.786 | 45.657 | 41.696 | 33.372 | 0 | 8.626 | 7.772 | 34.220 | 81.000 |

Matadero "La Misión" Escuela Agrotecnica Salesiana - Rio Grande

| Faena Cerdos | ene-04 | feb-04 | mar-04 | abr-04 | may-04 | jun-04 | jul-04 | ago-04 | sep-04 | oct-04 | nov-04 | dic-04 |
|---------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Faena propia (cabezas): | | | | | | | | | | | | |
| Caponos | 20 | 15 | 16 | 20 | 14 | 12 | 15 | 18 | 23 | 17 | 11 | 25 |
| Lechones | 0 | 3 | 2 | 0 | 3 | 6 | 6 | 3 | 2 | 3 | 2 | 25 |
| Faena de terceros (cab): | | | | | | | | | | | | |
| Caponos | 1 | 8 | 7 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| Lechones | 0 | 32 | 31 | 13 | 24 | 29 | 1 | 6 | 17 | 12 | 18 | 109 |
| Visceras (kg) | 315 | 397,5 | 394,5 | 379,5 | 250,5 | 247,5 | 235,5 | 283,5 | 388,5 | 352,5 | 210 | 576 |
| Faena aves (cab) | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Visceras (kg) | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| Total visceras (kg) | 555 | 638 | 635 | 620 | 491 | 488 | 476 | 524 | 629 | 593 | 450 | 816 |

Total General (kg) **63.173 53.320 77.388 59.099 69.612 52.411 36.333 3.824 13.241 8.807 36.248 102.989**

Fuente: elaboración propia a partir de datos recopilados en los frigoríficos.

El máximo peso de residuos de faena generados en "Campo Fueguino" correspondió a 21.100 kg en el mes de diciembre de 2004 y de 81.000 kg en el mismo mes para "Los Jazmines". Es de hacer notar que este último establecimiento es el que presenta los mayores valores de desechos blandos y duros y que se encuentra localizado a 13 km de la planta urbana de Río Grande.

El total anual de desechos de faena de esos dos establecimientos es de 547.179 kg. El destino actual de estos subproductos es el tratamiento en digestor a 100-120 °C y 2 atmósferas de presión durante 1 a 2 horas y el material obtenido tiene distintos fines. Para el caso de "Campo Fueguino" se acondiciona en volquetes que se venden a criadores de cerdos a un valor de 80 \$ por unidad. En el caso de "Los Jazmines" se destina a relleno sanitario.

En el caso del matadero "La Misión" los residuos de faena de porcinos presentan una distribución más regular, alcanzándose un máximo de 576 kg en diciembre de 2004 y un mínimo de 210 kg en noviembre del mismo año. En el caso de la faena de aves el máximo se alcanza en diciembre con 816 kg y el mínimo en noviembre con 450 kg; esta información fue calculada a partir del número de cabezas faenadas, ya que el establecimiento no dispone de esos registros (los valores de cálculo fueron aportados por Lazzari, 2005, comunicación personal).

Las cantidades anuales de residuos de la faena de porcinos es de 4.031 kg y la correspondiente a la de aves son de 7.101 kg, lo que hace un total anual

disponible para alimentación animal de 11.132 kg. Actualmente estos desechos se destinan a relleno sanitario.

Por lo antes comentado la disponibilidad de residuos de mataderos en Río Grande es de 558.311 kg anuales, concentrados mayoritariamente en el primer semestre del año.

En el Municipio de Ushuaia se localiza el Matadero Municipal que faena vacunos, ovinos y porcinos. En este caso no se informa para el año 2004, por inexistentes (García, L., 2005, comunicación personal) la cantidad de vísceras originadas, es por ello que las mismas se calcularon a partir de las relaciones de valores encontradas para el Municipio de Río Grande.

En el caso de los vacunos se observa una concentración de la faena entre diciembre y junio; para el caso de los ovinos es mas marcada, registrándose 5 meses (julio a noviembre) en que no se produjo faena.

En el caso de los porcinos la concentración mayor está en octubre a diciembre y en menor proporción de mayo a julio. La faena está basada fundamentalmente en lechones, siendo muy escasa la de otras categorías.

La información sobre el número de cabezas fue obtenida del "Cuestionario Mensual para Registro del Sacrificio en Mataderos Municipales y Particulares" del Partido de Ushuaia.

La cantidad total de subproductos de faena calculada en la forma antes descripta asciende a 146.804 kg anuales.

En cuanto a la composición de los residuos de mataderos no existe información oficial y la variedad de información internacional disponible es muy amplia, por lo que se ha seleccionado un caso latinoamericano con amplia información para detallar las características nutricionales de los subproductos, que figura a continuación:

Análisis bromatológico efectuado en Colombia de los principales desechos de matadero.

| Desecho | Humedad % | Proteína % | Grasa % | Fibra % | Ceniza % |
|----------------------------------|--------------|---------------|------------|------------|-------------|
| Carne bovina | 53.61 | 20.48 | 23.47 | 0.07 | 0.99 |
| Hueso fresco bovino | 11.39 | 19.09 | 1.22 | 6.16 | 61.87 |
| Hígado | 75.15 | 19.56 | 3.62 | 0.06 | 0.98 |
| Corazón | 79.57 | 16.19 | 2.56 | 0.11 | 0.98 |
| Pulmones | 80.10 | 15.59 | 1.47 | 0.88 | 0.92 |
| Tráquea | 62.19 | 22.49 | 11.43 | 0.44 | 0.77 |
| Esófago | 71.72 | 16.54 | 10.52 | 0.28 | 0.80 |
| Diafragma | 73.99 | 17.47 | 6.37 | 0.27 | 0.70 |
| Rumen y omaso de bovino | 80.31 | 13.60 | 3.33 | 0.27 | 1.36 |
| Abomaso de bovino | 72.12 | 13.98 | 10.08 | 0.32 | 0.60 |
| Intestino delgado | 73.87 | 14.40 | 10.39 | 0.09 | 0.72 |
| Intestino grueso | 76.94 | 11.48 | 10.10 | 0.08 | 0.65 |
| Riñones | 78.87 | 13.59 | 5.71 | 0.15 | 1.30 |
| Contenido ruminal | 85.00 | 9.60 | 2.84 | 27.06 | — |
| Orejas de bovino | 70.00 | 24.60 | 0.60 | 1.65 | 0.64 |
| Bazo de bovino | 79.09 | 16.91 | 0.89 | 0.54 | 1.37 |
| Encéfalo | 78.22 | 9.80 | 9.94 | 0.09 | 1.10 |
| Grasa de bovino | 18.76 | 3.48 | 77.38 | 0.06 | 0.24 |
| Cuerno de bovino | 14.21 | 79.10 | 2.04 | 0.70 | 2.08 |
| Mesenterio bovino | 18.44 | 2.41 | 77.68 | 0.24 | 0.25 |
| Casco bovino | 37.97 | 58.07 | 2.69 | 0.45 | 0.79 |
| Lengua | 77.99 | 1.77 | 0.58 | 0.28 | 1.27 |
| Pelo de cerdo | 61.99 | 35.98 | 1.29 | 0.97 | 0.13 |
| Estómago de cerdo | 74.53 | 14.01 | 10.07 | 0.44 | 0.39 |
| Pata de bovino | 69.7 | 28.20 | 1.40 | — | 0.70 |
| Ubre de bovino | 64.90 | 28.20 | 1.40 | — | 1.00 |
| Utero de bovino | 81.00 | 14.60 | 4.10 | — | 0.30 |
| Pata de cerdo | 57.00 | 20.20 | 22.00 | — | 0.80 |
| Desechos de matadero de pollo | 69.00 | 42.00 | 42.00 | — | 1.50 |

Fuente: Frigorífico Guadalupe S.A., Santafé de Bogotá D.C. 1994

3.- Otras fuentes alternativas de alimentos para cerdos

No se detectaron atrás fuentes locales de recursos alimenticios para su aplicación a la producción porcina.

La utilización de alimentos balanceados, granos y subproductos de molinería provienen del continente, transportados por vía terrestre, obligatoriamente embolsados por reglamentación sanitaria de la República de Chile.

Tarea 2: Definición de la tecnología a utilizar y requerimiento de equipos para los procesamientos involucrados en el uso higiénico de los productos.

La tecnología a utilizar para la producción de cerdos se corresponde al sistema intensivo confinado, dadas las características climáticas de la provincia y los requerimientos propios de la especie.

Los equipos para esta aplicación tecnológica se detallan en la tarea cuatro y debe aclararse la necesidad de aislamiento térmico y adecuada ventilación de las instalaciones, los comederos especiales para recibir la alimentación programada, las fuentes de aprovisionamiento de agua de bebida y el diseño de los boxes destinados a cada etapa con su correspondiente adecuación de los pisos y distribución de los elementos que lo integran.

El criterio aplicado al diseño y el tipo de equipo a utilizar están conformados para brindar el máximo de bienestar animal que este sistema permite.

El tratamiento de los efluentes que genera la producción de los cerdos está limitado por las condiciones climáticas imperantes, por lo cual se descarta el uso de lagunas de degradación aeróbicas-anaeróbicas, elaboración de compost o lombricultura.

Los efluentes serán recogidos en fosas de acumulación de las que periódicamente serán retirados y utilizados como fertilizante para lo cual serán regados sobre superficies de campo rotadas para permitir la mineralización biológica natural por parte de flora y fauna del suelo. La tasa de incorporación de efluentes al suelo deberá ser tal que no sobrepase el máximo de 240 kg de nitrógeno por hectárea y por año.

En su configuración los lugares destinados deberán ofrecer una imagen de prolijidad, limpieza y armonía de los elementos que contemplen el tratamiento humanitario de los animales, así como el confort para el personal que realiza las tareas.

Esta tecnología productiva es utilizada en numerosos países del mundo con climas fríos y el conocimiento de las prácticas a aplicar resultan suficientemente consistentes como para evitar errores elementales que contradigan los objetivos buscados. No obstante en ninguno de los casos la productividad animal ha sido considerada en su mayor potencialidad, sino que se han tomado índices productivos conservadores y realistas para una empresa en sus inicios.

La tecnología propuesta deberá ser complementada con los nuevos avances

que continuamente se verifican, concretándose en la práctica una permanente adopción de nuevas técnicas en un proceso dinámico de adaptación a las innovaciones. Es así que la planificación inicial debe permitir la adopción de nuevos criterios sin constituir un caso cerrado a los cambios y este criterio debe ser reconocido desde la iniciación del proceso.

Respecto a la tecnología de tratamiento de los recursos alimenticios disponibles se adoptará para concretarla un equipo que garantiza la inocuidad bromatológica y sanitaria del producto final. Este debe complementarse con una adecuada logística de distribución que permita el mantenimiento de su calidad hasta el momento de ser ingerido por los animales.

El equipo básico se denomina "Pastonizador" y consiste en el triturado y mezcla de los ingredientes provenientes de la recolección separada en origen de residuos orgánicos, la faena de los distintos mataderos y los suplementos necesarios para el balance de las dietas, junto con una cocción por medio de vapor.

El producto resultante es de consistencia pastosa, homogéneo y sanitariamente inocuo para los animales y las personas que lo manipulen. Desde el punto de vista práctico se denomina "Pasta".

Se propone la utilización de un equipo continuo automático, cuyos principales componentes son:

- Molino triturador en acero inoxidable AISI 304.
- Molino refinador en acero inoxidable AISI 304.
- Turbo cocinador, con calentamiento a vapor, en acero inoxidable AISI 304.
- Base en acero inoxidable AISI 304.
- Sistema de dosificación de agua caliente.
- Cuadro de comando y control.

La potencia instalada requerida es de 100 HP y el consumo de combustible es de 10 a 12 litros por hora.

El equipo pastonizador requiere además una caldera para generación de vapor para la cocción de la "pasta" con una presión de trabajo de 10 kg/cm², la cual podrá funcionar con gas natural, considerado el combustible más económico en la zona.

La cantidad de cerdos producidos por el módulo que optimiza el uso de los recursos alimenticios disponibles, no justifica la construcción de un matadero frigorífico destinado únicamente a la faena de los animales a producir en el proyecto. Es por ello que se considera más conveniente la utilización de las comodidades de faena existentes en la Escuela Agrotécnica "La Misión". Esto permitiría que ese establecimiento tuviese un trabajo regular a lo largo del año, a una escala mayor que permitiría la inversión y el mantenimiento necesario.

La propuesta en este sentido es el pago de un canon por el servicio de faena, el despostado de las reses y su conservación en condiciones adecuadas de temperatura.

Tarea 3: Definir la localización de los centros de acopio y elaboración de las raciones, así como los lugares productivos tanto de materia prima como de elaborados. Posibilidad de uso de comodidades existentes y no utilizadas hasta el momento.

En el caso particular de la localidad de Río Grande, informaciones recibidas por el Med. Vet. Leandro L. García, indican que no existen comodidades existentes disponibles y no utilizadas hasta el momento que puedan albergar cualquiera de las alternativas de se detallan en la tarea 4.

Esto provoca, por una parte, un requerimiento mayor de inversiones en instalaciones específicas, pero presenta la libertad de elección de las áreas que interaccionen entre sí adecuadamente en las etapas de preparación de alimentos y producción de cerdos; así como un diseño más ajustado a los requerimientos del proyecto.

La localización en este municipio deberá ser definida en el proyecto definitivo de puesta en marcha, considerando los siguientes aspectos que presentan todos la misma importancia:

- Distancia mínima a los centros poblados, de acuerdo a la legislación vigente.
- Distancia mínima que respete el aspecto anterior para la ubicación del equipo de elaboración y procesamiento de la pasta.
- Cercanía entre las unidades de producción y de elaboración de la pasta.
- Superficie disponible para la distribución de los efluentes generados por el o los establecimientos de producción de cerdos.
- Disponibilidad de tierras fiscales.
- Adecuación de las áreas a la instalación de las familias que se ocupen de los procesos, tanto en los aspectos ecológicos como culturales, con especial referencia al acceso a la educación y a la salud.

La mayor parte de estas condiciones, junto con la presencia endémica de triquinosis en la zona de "Chacras margen sur", hacen que no sea conveniente esa área como localización para la producción de cerdos en un mediano plazo, mientras no se realicen las adecuadas prácticas para sanear la zona.

En reiteradas oportunidades se realizaron visitas, todas ellas infructuosas, así como se intentó tomar contacto con los responsables del "Establecimiento Las Violetas" con el objeto de evaluar la posibilidad de rehabilitación e incorporación del

criadero de cerdos que posee esta empresa y que actualmente se encuentra cerrado.

También se revisaron algunos galpones que se ofrecían a la venta a través de medios de publicidad locales, los que resultaron de dimensiones reducidas frente a las necesidades de las unidades definidas en el proyecto.

Tarea 4: Definición del sistema productivo como unidades mínimas, replicables a escalas mayores, para la población normalizada de los suinos. Necesidades de reproductores, la evolución de la población hasta su estabilización, requerimientos de equipos e instalaciones (considerada su incorporación temprana de acuerdo a la evolución poblacional antes mencionada), el manejo a aplicar, el plan sanitario y alimenticio para cada etapa.

4.1.- Unidad Integrada de reproducción, cría y engorde.

4. 1.1.- Introducción:

El dimensionamiento del rebaño se realizó para cada uno de los dos municipios involucrados en el estudio (Río Grande y Ushuaia); por razones de distancia geográfica se deberán considerar como emprendimientos independientes.

Las poblaciones calculadas para los módulos presentan la variación de ser realizadas considerando la mortalidad prevista para el rebaño o la máxima eficiencia imposible en la práctica, que consistiría en la ausencia de pérdidas por muertes. Este criterio fue adoptado básicamente en la consideración de las instalaciones para que estas puedan alojar animales provenientes de una mayor eficiencia productiva que la prevista; en ese caso el consumo de alimentos correspondería al total disponible de los residuos y suplementos.

Dado que se desconoce la recolección que efectivamente se logrará en cuanto a los residuos orgánicos domiciliarios, se asume que en un futuro proyecto de implantación los cálculos poblacionales deberán ser ajustados según las informaciones surgidas de la práctica. Las diferencias poblacionales no serían sustancialmente diferentes, por lo que el texto que sigue puede considerarse como un buen indicador de la producción a lograr.

Para ambos casos, el emprendimiento puede ser considerado como un solo centro de reproducción y recría terminación. Su organización puede ser cooperativa o bajo otra forma asociativa y tendría la ventaja de la especialización, la centralización de la distribución de la pasta y el control único de gestión de los procesos. Esto es posible por constituir establecimientos medianos a escalas tales que resulta factible su manejo.

Otra alternativa es centralizar la reproducción y el postdestete, entregando los cachorros para su recría y terminación a productores individuales asociados que recibirían la pasta del centro de procesamiento y entregarían los animales terminados. De esta forma y para asegurar un ingreso razonable esos productores deberían ser 5 o 10, dadas las condiciones del manejo en grupos del módulo de reproducción y cría. De esta manera se centralizaría el aspecto tecnológicamente más delicado que es lograr lechones correctamente recriados y se debería crear un

muy ajustado sistema logístico para que la pasta fuera retirada del lugar de elaboración y correctamente distribuida; estos procesos deberán asegurar la ingesta de un alimento sano y que mantenga la calidad nutritiva.

Por último es posible otra alternativa, en la cual se produciría una dispersión de las especializaciones y de los controles necesarios, agudizándose los problemas logísticos de sincronización en el manejo de los alimentos y demás insumos; por otra parte se dificultaría el mantenimiento de una adecuada y homogénea calidad animal ya que el reemplazo de las hembras provendría de rebaños más pequeños, con menores oportunidades de elección de hembras mejoradoras. Este sería el caso de fraccionar el rodeo previsto en varios establecimientos de ciclo completo; es de señalar, por otra parte, que tampoco se lograría la optimización del aprovechamiento de los recursos humanos, tanto operativos como de asesoramiento y de control de gestión.

De las posibilidades descritas los autores aconsejan como alternativa más conveniente a la primera, donde toda la actividad se concentra en un único módulo; es por ello que en el siguiente texto se refieren particularmente a ella. Si por razones no contempladas fuera elegida la segunda alternativa, ello constituiría una dificultad operativa que puede salvarse con la asunción de requisitos muy estrictos que deberían ser contemplados oportunamente. Finalmente, los consultores desaconsejan la tercera posibilidad.

En el caso particular del Municipio de Río Grande los consultores opinan que el área actualmente denominada "Chacras Margen Sur" debería ser despoblada por sus condiciones sanitarias, de acceso al agua y otras, y que los nuevos establecimientos tendrán que ser ubicados en lugares apropiados que cumplan con los aspectos mencionados en la tarea 3.

4.1.2.- Tamaño y composición del rebaño.

La disponibilidad de los recursos alimenticios generados en la provincia de Tierra del Fuego fueron cuantificados en la tarea 1 del informe de avance, donde también se estimó la composición en nutrientes aprovechables por la especie porcina y su contenido en materia seca.

En función de la distinta disponibilidad y composición de los recursos

alimenticios para los municipios de Río Grande y Ushuaia, se calculan para cada una de ellas las poblaciones que optimicen dichos recursos.

4.2.- Rebaño para el Municipio de Río Grande:

De acuerdo a los resultados presentados, el contenido de materia seca promedio de los residuos de faena es del 45% y el de los residuos domiciliarios del 20%. En función de los volúmenes aportados por cada uno de ellos, la mezcla resultante contiene una media del 32,2% de materia seca, con lo cual se constituye en una dieta diluida. Sin embargo esta dilución no es suficiente para cubrir los requerimientos de agua para todas las categorías, así como el efecto estacional y las necesidades propias del comportamiento coincidente con el bienestar animal. Es por ello que las instalaciones deberán contar con los correspondientes bebederos para el suministro de agua de bebida.

A partir del conocimiento de la disponibilidad mensual, de la composición de nutrientes y del contenido de materia seca, la optimización del uso de estas fuentes alimenticias permite mantener una población integrada por 238 cerdas madres que generan una población total, para situación estabilizada, de 2.336 animales, cuya composición se detalla en la tabla 1.

Esta población se obtiene de descontar para cada etapa la mortalidad prevista y se utilizará para determinar las ventas y los índices globales de eficiencia. También se muestra en la tabla 1, la población que se lograría sin descontar la mortalidad en las distintas etapas y cuyos valores se utilizarán para calcular las necesidades de alojamientos y de alimentación del rebaño, lo que cubre cualquier futura mejora de los procesos.

Tabla 1: Composición promedio mensual del rebaño porcino, con y sin mortalidad, para la situación estabilizada; Municipio de Río Grande.

| Categoría | Cabezas | |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Con mortalidad | Sin mortalidad |
| Verracos | 20 | 20 |
| Cerdas en servicio y gestantes | 198 | 198 |
| Cerdas lactantes | 40 | 40 |
| Lechones | 323 | 380 |

| | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| Cachorros en postdestete | 543 | 665 |
| Cachorros en recría | 532 | 665 |
| Terminación | 680 | 855 |
| Existencia media mensual | 2.336 | 2.823 |

La población se calculó a partir de índices técnicos que fueron definidos de acuerdo al potencial de la especie, las condiciones de alojamiento y de manejo, así como la capacitación y dedicación del personal afectado. Dichos parámetros, seleccionados con un criterio realista y adecuado a las condiciones de inicio de la actividad, se resumen en la tabla 2. Estos parámetros constituyen valores mínimos posibles, los que podrán ser mejorados en el futuro en la medida que se logre el entrenamiento y la especialización adecuada del personal, así como el mejor uso de los recursos disponibles; aspectos que están considerados en el diseño de las instalaciones.

Tabla 2: Índices técnicos considerados para el dimensionamiento del rebaño.

| Parámetro | Unidad | Valor |
|---------------------------------|--------|-------|
| Fertilidad | % | 90 |
| Intervalo destete nuevo celo | días | 8 |
| Crias vivas por parto | Nº | 9,5 |
| Mortalidad por etapa: | | |
| Lechones | % | 15 |
| Postdestete | % | 4 |
| Recría | % | 2 |
| Terminación | % | 0,5 |
| Reproductores | % | 1 |
| Duración de las etapas: | | |
| Lactación | días | 28 |
| Postdestete | días | 49 |
| Recría | días | 49 |
| Terminación | días | 63 |
| Edad a la venta | días | 189 |
| Consumo diario de materia seca: | | |
| Verracos | kg | 3,000 |
| Cerdas en servicio y gestantes | kg | 2,500 |
| Cerdas lactantes | kg | 6,000 |
| Lechones | kg | 0,350 |
| Cachorros en postdestete | kg | 0,700 |
| Cachorros en recría | kg | 1,800 |
| Capones en terminación | kg | 3,300 |
| Consumo diario de "Pasta": | | |
| Verracos | kg | 9,320 |
| Cerdas en servicio y gestantes | kg | 7,760 |

| | | |
|----------------------------------|----|--------|
| Cachorros en recría | kg | 5,590 |
| Capones en terminación | kg | 10,250 |
| Peso vivo al finalizar la etapa: | | |
| Lechón | kg | 8 |
| Postdestete | kg | 22 |
| Recría | kg | 52 |
| Terminación | kg | 110 |
| Peso a la venta | kg | 110 |
| Reposición de machos | % | 40 |
| Reposición de hembras | % | 40 |

4.2.1.- Cantidades y tipos de ingredientes alimenticios requeridos por el rebaño.

Para una adecuada nutrición de las distintas etapas a lo largo del año, se requiere de la complementación con una cantidad de grano o afrecho y suplementos proteicos que permitan balancear las dietas de las distintas categorías. La participación y cantidad de cada uno de los recursos alimenticios se muestra en la tabla 4.

En dicha tabla también se muestra el aporte de proteína bruta de la dieta, el cual resulta insuficiente en los meses en que, debido a la estacionalidad de la faena de los mataderos, se registra una baja participación de los residuos de matanza. Por lo cual es necesario recurrir al suplemento de proteína, el cual se hará con grano de soja entero (PB 36%).

Merece destacarse que si bien en grano de soja crudo posee factores antinutricionales que limitan la utilización de la proteína, el proceso de elaboración y tratamiento térmico de la pasta, donde está incluido el grano de soja, destruye los inhibidores mencionados.

Los procesos de almacenamiento y tratamiento de los alimentos puede afectar la disponibilidad de microminerales y vitaminas, por lo cual frente a la determinante influencia que éstos tienen en los procesos biológicos de reproducción, crecimiento y nivel de inmunidad, es que se propone la suplementación de los mismos al 100% de los requerimientos, sin tomar en cuenta los aportes que puede realizar el alimento base. Las cantidades mensuales de núcleo mineral-vitamínico se muestran en la tabla 4.

Por razones de manejo, de higiene y de capacidad digestiva, la pasta alimenticia será suministrada a las categorías de cerdas gestantes y secas, verracos, cachorros en recría y capones en terminación. Para las cerdas lactantes, los lechones y los cachorros en postdestete se utilizará ración balanceada, cuyas cantidades mensuales se muestran en la tabla 3.

Tabla 3: Consumo mensual y anual de alimento balanceado.

| Categoría | Tipo Alimento balanceado | Cantidad mensual (kg) |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Cerdas lactantes | Cerdas en lactación | 7.297 |
| Lechones | Lechones Iniciador | 4.044 |
| Postdestete | Lechones | 14.153 |
| Total mensual | | 25.494 |
| Total anual | | 305.930 |

Tabla 4: Volumen mensual de los componentes alimenticios destinados al rebaño porcino, expresados en kg de materia seca.

Municipio de Río Grande

| Alimento | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Setiem | Octubre | Noviem | Diciem | Total | % |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|
| Total | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 1.582.800 | 100 |
| Pasta | 86.190 | 81.750 | 92.580 | 84.350 | 89.080 | 81.340 | 74.100 | 59.480 | 63.720 | 61.720 | 74.070 | 104.100 | 952.480 | 60,2 |
| Grano | 45.710 | 50.150 | 39.320 | 47.550 | 42.820 | 50.560 | 57.800 | 72.420 | 68.180 | 70.180 | 57.830 | 27.800 | 630.320 | 39,8 |
| % Grano | 34,7 | 38,0 | 29,8 | 36,1 | 32,5 | 38,3 | 43,8 | 54,9 | 51,7 | 53,2 | 43,8 | 21,1 | | |
| PB pasta (kg) | 21.299 | 19.328 | 24.142 | 20.484 | 22.586 | 19.146 | 15.931 | 9.429 | 11.312 | 10.425 | 15.914 | 29.262 | 219.257 | 83,2 |
| PB grano (kg) | 3.200 | 3.511 | 2.752 | 3.329 | 2.997 | 3.539 | 4.046 | 5.069 | 4.773 | 4.913 | 4.048 | 1.946 | 44.122 | 16,8 |
| PB Total (kg) | 24.498 | 22.839 | 26.894 | 23.812 | 25.584 | 22.685 | 19.977 | 14.498 | 16.085 | 15.338 | 19.962 | 31.208 | 263.379 | 100 |
| %PB dieta | 18,6 | 17,3 | 20,4 | 18,1 | 19,4 | 17,2 | 15,1 | 11,0 | 12,2 | 11,6 | 15,1 | 23,7 | 16,6 | |
| Grano soja | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.686 | 10.279 | 12.353 | 0 | 0 | | |
| Total alimento | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 131.900 | 161.272 | 152.457 | 156.605 | 131.900 | 131.900 | 1.657.434 | |
| Núcleo Min-vit | 396 | 396 | 396 | 396 | 396 | 396 | 396 | 484 | 457 | 470 | 396 | 396 | 4.972 | |
| Balanceado | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 25.494 | 305.930 | |
| Total General | 157.790 | 157.790 | 157.790 | 157.790 | 157.790 | 157.790 | 157.790 | 187.250 | 178.409 | 182.569 | 157.790 | 157.790 | 1.968.336 | |

4.2.2.- Necesidad de reproductores y evolución de la población hasta su estabilización.

El manejo reproductivo del rodeo se basa en la constitución de grupos de servicio cada 14 días, lo que generará grupos de pariciones con el mismo intervalo y como consecuencia de ello las ventas de animales terminados también se realizarán cada 14 días.

Para la constitución del rebaño se deberán adquirir 6 grupos de 44 cachorras para servicio cada uno, con un intervalo de 28 días. Debido a las restricciones sanitarias al ingreso de cerdos desde el continente argentino, las adquisiciones se deberán realizar en Chile por estar libre de aftosa y peste porcina.

Las hembras reproductoras a adquirir deberán tener entre 7 y 8 meses de edad y un peso vivo de entre 110 y 130 kg. Una vez arribadas al lugar de reproducción, recibirán los tratamientos sanitarios preventivos y permanecerán por un período de 14 días en observación y aclimatación. Luego de este lapso comenzará la etapa del servicio, para lo cual cada lote de compra se dividirá en dos grupos de 22 cachorras cada uno, recibiendo servicio inmediato el primero y luego de 14 días el segundo. La misma rutina recibirán el resto de los grupos a ingresar al proyecto.

Los machos reproductores tendrán el mismo origen y se deberán adquirir junto con el primer grupo de cachorras. En razón de que la reposición de hembras del rebaño será a partir de la producción interna de cachorras, del total de machos a adquirir, el 30% deberán ser de líneas maternas y el resto machos terminales.

La evolución del rebaño, las compras de machos y hembras y el momento de la primera venta se muestran en la tabla 5.

Las ventas se realizarán cada 14 días y la cantidad de capones y hembras sin servicio que componen el lote de venta ascenderá a 151 cabezas de 110 kg vivos en criadero, que representan 16.610 kilos por tropa.

Tabla 5: Adquisición de reproductores, evolución de la población hasta su estabilización y momento y cantidad de animales vendidos. Rebaño de Río Grande.

| | Periodo (28 días) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Días acumulados | 28 | 56 | 84 | 112 | 140 | 168 | 196 | 224 | 252 | 280 | 308 | 336 | 364 | 392 |
| Adquisición cachorras | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | | | | | | | | |
| Adquisición verracos | 20 | | | | | | | | | | | | | |
| Existencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Verracos | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Hembras en aclimatación y servicio | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| Hembras gestantes | 0 | 44 | 84 | 124 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 |
| Hembras sin servicio | 0 | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Hembras lactantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Lechones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 |
| Cachorros en postdestete | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 310 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 |
| Cachorros en recría | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 304 | 532 | 532 | 532 | 532 | 532 | 532 |
| Capones en terminación | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 302 | 680 | 680 | 680 | 680 |
| Existencias promedio | 64 | 108 | 152 | 196 | 240 | 607 | 921 | 1.458 | 1.685 | 1.988 | 2.366 | 2.366 | 2.366 | 2.366 |
| Ventas cada 14 días | | | | | | | | | | | | | 151 | 151 |
| Equivalente mensual* | | | | | | | | | | | | | 328 | |

* Corresponde a la venta ponderada cada 30,4 días.

4.2.3.- Instalaciones y equipos.

El sistema de producción a emplear es el intensivo confinado. Todas las etapas transcurren bajo galpones en los cuales las deyecciones se recogen en canales debajo de pisos emparrillados, que ocupan un 50% de la superficie total. Las fosas cuentan con nivel de agua constante y rebalse con salida por canaletas a piletas exteriores de acumulación, de las cuales periódicamente se retiran los efluentes para su uso como fertilizante de terrenos.

El número y diseño de las instalaciones se calcularon para un manejo en grupos de todo adentro – todo afuera (all in – all out); donde el intervalo entre grupos es de 14 días, tal como fuera citado precedentemente.

- **Maternidad:**

Para el rebaño propuesto, las comodidades para el parto y lactación estarán compuestas por 3 salas que tendrán 20 jaulas de parto cada una, dispuestas 10 a cada lado de un pasillo central.

La jaula de parto comprende un espacio para la cerda de 0,70 m de ancho por 2,40 m de largo, que tiene instalada una jaula convencional de caños con una altura de 1,00 m; en su frente cuenta con un comedero para ración seca y un bebedero tipo chupete para la cerda; el piso es liso en su parte delantera y emparrillado en la posterior. A ambos lados de la jaula de la cerda se encuentran los espacios exclusivos para los lechones, denominados escamoteadores, con un ancho de 0,30 m uno y 0,50 m el otro y con un largo igual al de la jaula; el piso será liso en el frente y emparrillado en la parte posterior. En el frente del escamoteador más ancho se ubicará una fuente de calor y un comedero para los lechones y en su parte posterior un bebedero tipo chupete para ellos.

El piso de la paridera tendrá una pendiente del 3 % en la parte lisa y sin pendiente en la emparrillada.

La unidad de parto lactación tendrá un ancho de 1,50 m y un largo de 2,40 m, donde permanecerán las cerdas durante 35 días y, 28 su camada.

Cada sala contará con un pasillo central para control y alimentación, de 1,00 m de ancho, dos pasillos frontales y otros dos laterales para la circulación de personas y animales, de 0,70 m cada uno. Todas las medidas indicadas son libres.

Las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre jaulas serán de madera de 0,05 m de espesor y una altura de 0,50 m.

El galpón deberá tener una altura total de 3,00 m la cual estará integrada por la fosa de efluentes que tendrá 0,80 m, el piso de las jaulas de 0,20 de espesor y 2,00 de altura libre mínima entre piso y techo. El piso de la fosa tendrá una pendiente del 2% en su eje longitudinal hacia el exterior para facilitar la limpieza, toda vez que ello ocurra.

Las maternidades deberán contar con una adecuada aislación térmica en el techo, con ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua, calefacción general para mantener una temperatura interna constante de 18 a 20 °C y localizada en cada escamoteador para lograr una zona de atracción y confort para los lechones. La calefacción general podrá realizarse por medio de pantallas de gas y la localizada a través de lámparas incandescentes o infrarrojas.

Cada galpón de parto y lactación medirá 16,55 m de largo por 7,80 m de ancho, totalizando 129 m² cada uno. Si las salas se disponen dentro de un único galpón se deben sumar dos pasillos internos para acceso a cada sala de 3 m de ancho cada uno, con los cuales en galpón deberá tener 7,80 m de ancho por 55,60 m de largo, totalizando una superficie de 434 m².

La orientación de los galpones, sean éstos tres o uno único, deberá ser nort-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Postdestete:**

Esta etapa transcurrirá en cuatro salas individuales dentro de un solo galpón o en cuatro galpones separados. El criterio para su dimensionamiento no toma en cuenta la mortalidad prevista, por lo cual se podrá alojar a la totalidad de los animales nacidos.

Cada sala estará integrada por 10 boxes, 5 a cada lado de un pasillo central, que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de 0,3 m², lo que determina una superficie por box de 5,70 m². El piso será emparrillado en un 50% en su parte posterior. La relación largo ancho de los boxes será de alrededor de 2 a 1, con el objeto de que los animales puedan diferenciar el área limpia (de alimentación y descanso), de la sucia y húmeda donde

realizarán las deyecciones. Con esta consideración el frente del box tendrá 1,70 m y el largo será de 3,40 m.

En la zona media de la parte con piso liso se ubicará un comedero circular con 6 bocas, donde se suministrará el alimento balanceado a voluntad. En la parte posterior de la zona emparrillada se colocarán 2 bebederos tipo chupete, separados 0,50 m entre sí y a una altura sobre el piso de 0,25 m. Debido al tamaño de los animales no serán necesarias puertas de acceso a los boxes.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de 0,10 m de ancho y una altura de 0,60 m. La altura mínima total será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

Cada sala tendrá 8,80 m de ancho y 9,3 m de largo, contando con 82 m² cada una y 328 m² en total. Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior entre 24 y 21 °C (de acuerdo a la evolución del peso vivo) y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua. Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá 8,80 m de ancho y 43,20 m de largo, con una superficie total de 380 m².

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a la maternidad, pudiendo colectarse en una fosa general o en una fosa para cada galpón.

La orientación de los galpones, ya sean éstos cuatro o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Recría:**

Esta etapa transcurrirá en cuatro salas individuales dentro de un solo galpón o en cuatro galpones separados. El criterio para su dimensionamiento es el mismo que para el postdestete, por lo cual no se toma en cuenta la mortalidad prevista, pudiéndose alojar a la totalidad de los animales nacidos.

Cada sala estará integrada por 10 boxes, 5 a cada lado de un pasillo central, que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de 0,5 m², lo que determina una superficie por box de 9,50 m². El piso será emparrillado en un 50% en su parte posterior. Al igual que en la etapa

anterior, se busca mantener la relación largo ancho de los boxes de alrededor de 2 a 1, con el objeto de que los animales puedan diferenciar el área limpia, de alimentación y descanso, de la sucia y húmeda donde realizarán las deyecciones. Con esta consideración el frente del box tendrá 2,20 m y el largo será de 4,30 m. En el frente sobre el pasillo se colocará una puerta de 0,50 m de ancho.

En la parte frontal de los boxes que para esta etapa corresponde al piso emparillado, se colocará un comedero lineal tipo batea en dos tramos en ángulo recto, donde se suministrará la "pasta alimenticia". El largo total será de 2,20 m, el ancho de 0,25 m y la altura de 0,22 m. Estas dimensiones permiten ofrecer hasta 6,3 kg de pasta por animal/día en una sola comida. Sobre el comedero se colocarán dos bebederos tipo chupete, separados 0,60 m entre sí y a una altura sobre el piso de 0,45 m.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de 0,15 m de ancho y una altura de 0,80 m. La altura mínima total será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

Cada sala tendrá 10,80 m de ancho y 12,00 m de largo, contando con 130 m² cada una y 520 m² en total. Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior de 20 a 16 °C (de acuerdo a la evolución del peso vivo) y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua. Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá 10,80 m de ancho y 54 m de largo, con una superficie total de 583 m².

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a las instalaciones anteriores, pudiendo colectarse en una fosa general o en una fosa para cada galpón.

La orientación de los galpones, ya sean éstos cuatro o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Terminación:**

Debido a la mayor duración de esta etapa, serán necesarias 5 salas para alojar a la totalidad de animales hasta su venta.

La capacidad calculada permitirá albergar a todos los animales nacidos.

Cada sala estará integrada por 10 boxes, 5 a cada lado de un pasillo central,

que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de $0,8 \text{ m}^2$, lo que determina una superficie por box de $15,20 \text{ m}^2$. El piso será emparrillado en un 50% en su parte posterior.

Al igual que en las etapas anteriores, se busca mantener la relación largo ancho de los boxes de alrededor de 2 a 1. Con esta consideración el frente del box tendrá $2,80 \text{ m}$ y el largo será de $5,50 \text{ m}$. En el frente sobre el pasillo central se colocará una puerta de acceso de $0,50 \text{ m}$ de ancho.

En la parte frontal y sobre la zona emparrillada se colocará un comedero lineal tipo batea donde se suministrará la "pasta alimenticia". El largo será el del frente libre del box, $2,30 \text{ m}$, el ancho de $0,30 \text{ m}$ y la altura de $0,30 \text{ m}$. Estas dimensiones permiten ofrecer hasta 11 kg de pasta por animal/día en una sola comida. Sobre el comedero se colocarán dos bebederos tipo chupete, separados $0,60 \text{ m}$ entre sí y a una altura sobre el piso de $0,50 \text{ m}$.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de $0,20 \text{ m}$ de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de $0,15 \text{ m}$ de ancho y una altura de $0,90 \text{ m}$. La altura mínima del galpón será de $3,00 \text{ m}$, integrada por una fosa de $0,80 \text{ m}$, el piso de $0,20 \text{ m}$ de espesor y altura libre de $2,00 \text{ m}$.

Cada sala tendrá $13,30 \text{ m}$ de ancho y $15,00 \text{ m}$ de largo, contando con 200 m^2 cada una y 1.000 m^2 en total. Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior de 15 a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ (de acuerdo a la evolución del peso vivo) y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua.

Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá $13,30 \text{ m}$ de ancho y 84 m de largo, con una superficie total de 1.117 m^2 .

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a las instalaciones anteriores, pudiendo colectarse en una fosa general o en una fosa para cada galpón.

La orientación de los galpones, ya sean éstos cinco o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Verracos:**

Los verracos se alojarán en boxes individuales de $2,10 \text{ m}$ de frente y $4,60 \text{ m}$ de largo. Las paredes divisorias serán de mampostería de $0,20 \text{ m}$ de

espesor y 1,10 m de alto; el piso será emparrillado en la mitad posterior y contará con un comedero tipo batea para la “pasta” de 0,35 m de largo, 0,30 m de altura y 0,30 m de profundidad. Estas dimensiones permiten ofrecer hasta 30 kg de pasta por animal/día en una sola comida.

Sobre el comedero se colocará un bebedero tipo chupete a una altura sobre el piso de 0,60 m. Cada box contará con una puerta de 0,60 m de ancho.

Los boxes de los verracos se ubicarán en una hilera central enfrentados a las hembras en preservicio y en confirmación de gestación, con el objeto de estimular la aparición y manifestación del estro en las cerdas, por medio del “efecto verraco”.

Los verracos se ubicarán dentro del galpón de cerdas en servicio y gestación, cuyas características se describirán en el punto siguiente.

- **Cerdas en servicio y gestación:**

El galpón para cerdas en servicio, gestación y verracos estará compuesto por 3 hileras de boxes; una central donde se ubicarán los verracos; mientras que en las hileras laterales y separados por pasillos de 1 m de ancho se ubicarán los 20 boxes para las cerdas.

Los boxes para cerdas en servicio y gestación alojarán hasta 12 cerdas cada uno, con una superficie por cerda de 1,60 m², lo que determina una superficie libre de 19 m² por unidad.

Las medidas de cada box serán 4,20 m de frente por 4,60 m de largo. El piso será emparrillado en la mitad anterior y contará con un comedero tipo batea para la “pasta” de 3,60 m de largo, 0,30 m de altura y 0,30 m de profundidad, con una rejilla divisoria. Estas dimensiones permiten que todos los animales consuman la pasta en forma simultánea.

Sobre el comedero se colocará un bebedero tipo chupete a una altura sobre el piso de 0,60 m. Cada box contará con una puerta de 0,60 m de ancho.

El galpón tendrá 17 m de ancho por 49 m de largo, totalizando 833 m²; tendrá dos pasillos centrales y dos frontales de circulación y alimentación de 1 m de ancho; las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de 0,20 m de ancho y una altura de 1,10 m. La altura mínima del galpón será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior de 10 a 15 °C y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua.

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a las instalaciones anteriores, colectándose en una fosa general.

La orientación del galpón deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el largo del mismo.

4.2.4.- Equipos e instalaciones accesorias:

Se deberá contar con una manga, una balanza y un embarcadero para cada unidad de producción, en función de la alternativa a elegir. Como se asume que la ración balanceada seca se adquirirá ya formulada no es necesario contar con un equipo para la elaboración de raciones. Si se considera una única unidad de producción y si el alimento balanceado se adquiere a granel serán necesarios 2 silos, uno de 8 a 10 tn y otro de 14 a 15 tn, para almacenar una provisión para un mes, a lo cual se debe adicionar un depósito con capacidad para 4.000 kg (160 bolsas de 25 kg) para el alimento de lechones que se adquiere en bolsas. Si todo el alimento es embolsado, el depósito deberá permitir almacenar 25 toneladas, lo cual equivale a 1.000 bolsas de 25 kg cada una.

También se deberá contar con herramientas de mano para las tareas de limpieza, tales como palas, escobas, espátulas y raspadores; una caja de herramientas para reparaciones varias (martillo, tenaza, pinza, alicates, juego de laves combinadas); una hidrolavadora para la higiene general y una pulverizadora tipo mochila para la aplicación de desinfectantes, así como con un vestuario para higienización del personal y un recinto donde se encuentren elementos para primeros auxilios de uso humano.

Otros equipos importantes serán las vagonetas para la movilización de la pasta y su distribución manual.

Para la conducción de los animales se emplearán "lienzos" o "bastidores" ciegos, contruidos con caños y chapas livianos, cuyas medidas serán 0,70 m de ancho por 0,60 m de alto, con dos manijas superiores para su manipuleo. Serán necesarios un mínimo de uno por cada galpón.

4.2.5.- Manejo general y alimenticio a aplicar:

En el manejo reproductivo se utilizará el servicio natural controlado a mano. La detección de los celos se realizará dos veces por día, a la mañana y a la tarde con el mismo intervalo de tiempo. Para lograr la tasa reproductiva y el tamaño de camada fijados como objetivo, las cerdas deberán recibir dos servicios por celo, el primero 12 horas después de detectado el mismo y el segundo 12 horas luego del primero. Como regla práctica en la capacitación del encargado de esta etapa, se instruirá que a las hembras cuyo celo se detecta por la mañana se dará el primer servicio por la tarde y el segundo a la mañana del día siguiente; mientras que si se detecta el celo por la tarde se dará el primer servicio a la mañana del día siguiente y el segundo a la tarde del mismo día.

Para la detección de los celos el encargado deberá auxiliarse con la presencia de un verraco, el cual se hará ingresar al box del grupo de cerdas en observación, pero evitando la monta por parte de los machos durante esta tarea. Los estímulos directos que reciben las cerdas frente al verraco, contribuyen a la aparición y la magnitud de los signos del celo, facilitando la correcta identificación por parte del operario del reflejo de inmovilidad, el cual es el signo indiscutible que la cerda está en celo. Los verracos para realizar esta tarea deberán ser adultos y elegidos entre los mas dóciles, de manera de responder a la conducción apropiada, la cual se debe realizar sin gritos y golpes, siendo un valioso auxiliar el "lienzo" de conducción para el movimiento de los animales.

La correcta realización práctica del servicio requiere que la cerda en celo sea llevada al box de los machos, a fin de respetar el comportamiento natural de éstos en cuanto al reconocimiento territorial, que desencadenará la serie normal de reflejos que conducirán al apareamiento y a una fecundación exitosa.

Luego del servicio y durante las tres semanas posteriores al mismo, las hembras deberán manejarse con tranquilidad, evitando trato brusco, gritos y golpes, a fin de minimizar las pérdidas embrionarias que suelen incrementarse considerablemente en este período cuando el manejo es inadecuado.

Una semana antes de la fecha probable del parto, las cerdas serán conducidas a las salas de maternidad, con el objeto de que se acostumbren al nuevo

lugar y el mismo transcurra con la mayor tranquilidad posible. Previo a su entrada a la jaula se deberá efectuar una higienización externa completa de cada cerda, empleando para ello una solución jabonosa y frotando todo el cuerpo con un cepillo a fin de eliminar restos de estiércol y toda otra suciedad.

Los partos serán asistidos y las tareas básicas serán:

- Recepción de los lechones a medida que sean expulsados por la cerda.
- Ligado, corte y desinfección del cordón umbilical.
- Limpieza de restos de placenta y secado con toalla descartable de cada lechón.
- Ubicación en un cajón con calor suplementario hasta la finalización del parto (siempre que éste no exceda de una hora).
- Colocar las crías para realizar la primera mamada luego de finalizado el parto o luego de una hora de nacido el primer lechón.
- Retiro de las membranas fetales y todo otro residuo.
- Habilitar la calefacción localizada en la zona específica del escamoteador.

Las prácticas posteriores al parto serán:

- Vigilar durante los primeros días que todos los lechones mamen correctamente.
- Vigilar que la cerda no presente alteraciones en su comportamiento y que el amamantamiento sea normal, con el objeto de detectar tempranamente posibles casos de agalactia, en cuyo caso se deberán realizar rápidamente las prácticas recomendadas para la reversión de esta anomalía.
- Al tercer día suministro a cada lechón de una dosis inyectable de hierro.
- A partir de los 15 días suministro de una ración complementaria denominada de "iniciación" entregada inicialmente en pequeñas

cantidades con el objeto de que se acostumbren a la ingesta de dietas sólidas.

- Entre los 15 días de vida y una semana antes del destete se castrarán los machos.
- Una semana antes del destete se aplicará la primera dosis de vacuna contra neumonía.

Las cerdas durante la etapa de servicio y gestación recibirán una alimentación restringida en cuanto a cantidad diaria de materia seca, por la cual los comederos fueron dimensionados con un largo tal que permite que todas las cerdas tengan acceso simultáneo al mismo y puedan ingerir la dieta correspondiente.

Una semana antes de la fecha probable del parto se reemplazará gradualmente la pasta por afrecho de trigo, el cual tiene acción laxante y facilita el desarrollo del parto; el día del parto no se le ofrece alimento a las cerdas.

El día posterior al parto se comienza a ofrecer cantidades crecientes de alimento, que en este caso será ración seca, hasta llegar al séptimo día en que se ofrecen los 6 kilos previstos como consumo normal; esta cantidad se recomienda entregarla en varias veces por día para facilitar el consumo por parte de la cerda, evitar el desperdicio y las sobrecargas gástricas.

Al final del período de lactación, en el último día no se ofrecerá alimento a las cerdas con el objeto de facilitar el secado de la ubre y lograr un rápido retorno al celo.

Luego del destete las cerdas recibirán cantidades reducidas de alimento, fluctuando entre 2,8 y 3,5 kg de materia seca, en función del estado corporal. Luego del servicio la cantidad se reduce en promedio a 2,5 kg con una fluctuación entre 2,2 y 2,8 kg, de acuerdo al estado corporal.

Los lechones una vez destetados se ubicarán en los boxes de postdestete donde serán agrupados de a dos camadas completas, evitando en lo posible las mezclas, logrando de esta manera minimizar el impacto provocado por el estrés derivado de la separación de la madre, el cambio de lugar y de dieta. El primer día no se ofrece alimento y en los siguientes se comienza con cantidades pequeñas que se irán incrementando en la medida que no se detecten disturbios gástricos (diarreas), de manera de llegar al consumo voluntario transcurrida una semana.

Luego se cambia la dieta de "iniciación" a una de "lechones", lo cual se debe realizar de forma gradual durante 4 o 5 días.

Luego de 15 días en esta etapa y de no presentarse inconvenientes se deberá aplicar la segunda dosis de vacuna contra neumonía.

Las siguientes etapas, de recría y terminación, no presentarán mayores inconvenientes y el manejo se limitará al cambio de instalación evitando la mezcla de animales, el suministro de alimento y la vigilancia y control. Estas etapas recibirán, en los comederos ya descritos la "pasta", balanceada en su composición nutritiva.

4.2.6.- Manejo sanitario:

A continuación se proponen las prácticas recomendadas para cumplir con el plan sanitario preventivo, también denominado de "bioseguridad" entendiéndose como tal al "conjunto de prácticas de manejo que cuando son seguidas correctamente, reducen el potencial para la introducción y transmisión de microorganismos patógenos y sus vectores a las granjas y dentro de las mismas."

En la prevención el control de los vectores conforma una parte importante del plan, los más comunes son:

- Aves silvestres, insectos y roedores.
- Movimiento de estiércol.
- Agua y aire.
- Vehículos.
- Equipos móviles.
- Personas.

Los componentes básicos de un eficiente Plan Sanitario Preventivo para neutralizar los riesgos derivados de la presencia de estos vectores, son los siguientes:

- Cercado perimetral de la granja.
- Limitar el ingreso de personas y vehículos.

- Aislamiento preventivo de todo animal que ingrese al establecimiento (Cuarentena).
- Control de roedores e insectos.
- Higiene y desinfección de:
 - Instalaciones y equipos.
 - Personal y vestimenta.
 - Herramientas y utensilios.
 - Animales.
- Reacciones diagnósticas (Brucelosis, Tuberculosis, Aujesky, Leptospirosis, Parvovirus, etc.)
- Vacunaciones (obligatorias y optativas).
- Desparasitaciones internas y externas.
- Tratamiento de animales muertos.
- Tratamiento de efluentes.

La tarea rutinaria más frecuente es la de limpieza o higiene, la que básicamente consiste en el proceso físico y químico de remoción de suciedad y tierra (materia orgánica) de las superficies. La limpieza remueve entre un 90-99% de los microorganismos, pero muchos pueden aún quedar presentes después de una correcta limpieza; por ello es necesario que se complemente con una desinfección que posibilita la destrucción o reducción controlada de los microbios remanentes; para ello se suelen utilizar diferentes desinfectantes; el cloro, los yodóforos y los compuestos de amonio cuaternario son los desinfectantes más utilizados.

Un adecuado y completo Programa de Limpieza y Desinfección debe realizarse en:

- Edificios y terrenos.
- Manejo y almacenamiento de materias primas.
- Higiene de procesos y manejo del producto terminado.
- Control de plagas.
- Manejo de desechos.
- Higiene del personal y de la planta.

- Almacenamiento del producto terminado.
- Elementos de transporte.

La correcta aplicación y control de las normas de manejo sanitario propuestas precedentemente permitirán mantener un estatus sanitario adecuado, sin riesgos para los animales y el personal del establecimiento y garantizando la obtención de productos inocuos y de calidad para los consumidores.

La divulgación de estas normas de manejo sanitario y de los resultados a obtener permitirán revertir la negativa apreciación que se tiene en la actualidad de esta actividad dentro de la provincia.

4.2.7.- Manejo de los Recursos Humanos:

El adecuado manejo de los RR.HH. se basa en lograr que todas las personas involucradas en procesos productivos de una empresa, realicen en forma correcta aquellas acciones más adecuadas para lograr los objetivos fijados y que contribuyan con su conocimiento y experiencia a resolver problemas que se originan en contextos variables.

El conjunto de RR.HH. de una empresa está compuesto por tres niveles:

- Personal de Dirección: a cargo de decisiones empresariales.
- Profesionales: capacitados para definir el planteo de producción, son los responsables de planificar, supervisar, diagnosticar y proponer alternativas.
- Personal operativo: adecuados para cada tarea a desarrollar, los que deberán estar capacitados, motivados, incentivados y poseer conciencia de equipo.

Las estrategias de optimización de los RR.HH. se basa en:

- Organización.
- Capacitación.
- Motivación.
- Incentivación.

Para lograr contar con un equipo de trabajo que reúna las características deseables se debe cumplir con las siguientes etapas:

- Atraer personal potencialmente bueno: para ello se debe desarrollar una imagen de la empresa (corporativa y física); publicar avisos orientados en los medios de difusión locales, comercios, escuelas agrotécnicas, etc.

- Involucrar personal de la empresa en la recomendación de nuevos empleados.

- Seleccionar los mejores disponibles: para esta tarea es recomendable exigir el Curriculum de cada postulante y referencias que puedan verificarse; se mantendrá una entrevista personal con cada uno; involucrar al personal de la granja en la evaluación final (al finalizar el período de prueba).

- Implementar entrenamiento en conocimientos y tareas: se deberá entregar un manual de procedimientos en el cual se realiza la descripción de las tareas por escrito; entrenamiento específico tutelado; cursos de actualización ó "refrescado".

- Se deberán eliminar las causas de insatisfacción laboral, no es lo mismo que motivar, pero se deben eliminar para poder motivar. Las principales causas de esta insatisfacción suelen generarse en la actitud de otros miembros del personal (peleas, conflictos, errores) y en la actitud del Jefe y política de dirección (conflicto de roles, ambigüedad y sobrecarga de tareas). En general son inevitables pero se deben prevenir y minimizar. Otras causas son que las tareas son ingratas; las condiciones laborales de la granja; el pago y la falta de promociones.

- Se deben introducir estrategias para motivación del personal, las cuales son fundamentales para aumentar la autoestima. Las más empleadas son: involucrar al personal en la toma de decisiones; participar, comunicar y delegar responsabilidad; implementar actividades que refuercen el espíritu de equipo y el logro de objetivos; organización laboral estructurada por el personal (exigir cumplir con las tareas en los horarios preestablecidos).

-Promover y/o Incentivar: las promociones internas son positivas mientras que las externas generan frustración. En general los Incentivos son la respuesta a una mayor performance y una mejor satisfacción laboral. Los más usados son: bonificaciones por rendimiento en la granja; por tiempo en la firma; o a través de Bonos de Producción.

4.3.- Rebaño para el Municipio de Ushuaia:

De acuerdo a la estimación de de la composición de los alimentos disponibles, el contenido de materia seca promedio de los residuos de faena es del 45% y el de los residuos domiciliarios del 20%. En función de los volúmenes aportados por cada uno de ellos, la mezcla resultante contiene una media del 27,6% de materia seca; este valor es inferior al calculado para Río Grande y se debe a que es menor la faena en el Matadero Municipal; en consecuencia, se registra una menor participación de los residuos de mataderos.

El bajo contenido de materia seca hace que se trate de una dieta diluida, sin embargo esta dilución no es suficiente para cubrir los requerimientos de agua para todas las categorías, así como el efecto estacional y las necesidades propias del comportamiento coincidente con el bienestar animal. Es por ello que las instalaciones deberán contar con los correspondientes bebederos para el suministro de agua de bebida.

A partir del conocimiento de la disponibilidad mensual, la composición de nutrientes y el contenido de materia seca, la optimización del uso de estas fuentes alimenticias permite mantener una población integrada por 130 cerdas madres que generan una población total, para la situación estabilizada, de 1.284 animales, cuya composición se detalla en la tabla 6.

Esta población se obtiene de descontar para cada etapa la mortalidad prevista y se utilizará para determinar las ventas y los índices globales de eficiencia. También se muestra, en la misma tabla, la población que se lograría sin descontar la mortalidad en las distintas etapas y cuyos valores se utilizarán para calcular las necesidades de alojamientos y de alimentación del rebaño.

Tabla 6: Composición promedio mensual del rebaño porcino, con y sin mortalidad, para la situación estabilizada; Municipio de Ushuaia.

| Categoría | Cabezas | |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| | Con mortalidad | Sin mortalidad |
| Verracos | 10 | 10 |
| Cerdas en servicio y gestantes | 108 | 108 |
| Cerdas lactantes | 22 | 22 |
| Lechones | 178 | 209 |
| Cachorros en postdestete | 298 | 366 |
| Cachorros en recría | 292 | 366 |
| Terminación | 374 | 470 |
| Existencia media mensual | 1.284 | 1.552 |

La población se calculó a partir de los mismos índices técnicos utilizados para el rebaño de Río Grande y que fueron definidos de acuerdo al potencial de la especie, las condiciones de alojamiento y manejo y la capacitación y dedicación del personal afectado. Dichos parámetros, seleccionados con un criterio realista y adecuado a las condiciones de inicio de la actividad, se resumen en la tabla 2. Estos parámetros constituyen valores mínimos posibles, los que podrán ser mejorados en el futuro en la medida que se logre el entrenamiento y la especialización adecuada del personal, así como el mejor uso de los recursos disponibles; aspectos que están considerados en el diseño de las instalaciones.

4.3.1.- Cantidades y tipos de ingredientes alimenticios requeridos por el rebaño.

Para una adecuada nutrición de las distintas etapas a lo largo del año, al igual que para el rebaño de Río Grande, se requiere de la complementación con una cantidad de grano o afrecho y suplementos proteicos que permitan balancear las dietas de las distintas categorías. La participación y cantidad de cada uno de los recursos alimenticios se muestra en la tabla 8.

En dicha tabla también se muestra el aporte de proteína bruta de la dieta, el cual resulta insuficiente en los meses en que, debido a la estacionalidad de la faena

de los mataderos, se registra una baja participación de los residuos de matanza. Por lo cual es necesario recurrir al suplemento de proteína, el cual se hará con grano de soja entero (PB 36%).

Los procesos de almacenamiento y tratamiento de los alimentos puede afectar la disponibilidad de microminerales y vitaminas, por lo cual frente a la determinante influencia que éstos tienen en los procesos biológicos de reproducción, crecimiento y nivel de inmunidad, es que se propone la suplementación de los mismos al 100% de los requerimientos, sin tomar en cuenta los aportes que puede realizar el alimento base. Las cantidades mensuales de núcleo mineral-vitamínico se muestran en la tabla 8.

Por razones de manejo, de higiene y de capacidad digestiva, la pasta alimenticia será suministrada a las categorías de cerdas gestantes y secas, verracos, cachorros en recría y capones en terminación. Para las cerdas lactantes, los lechones y los cachorros en postdestete se utilizará ración balanceada, cuyas cantidades mensuales se muestran en la tabla 7.

Tabla 7: Consumo mensual y anual de alimento balanceado.

| Categoría | Tipo Alimento balanceado | Cantidad mensual (kg) |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Cerdas lactantes | Cerdas en lactación | 4.013 |
| Lechones | Lechones Iniciador | 2.224 |
| Postdestete | Lechones | 7.783 |
| Total mensual | | 14.020 |
| Total anual | | 168.237 |

Tabla 8: Volumen mensual de los componentes alimenticios destinados al rebaño porcino, expresados en kg de materia seca.

Municipio de Ushuaia.

| Alimento (kg) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Setiem | Octubre | Noviem | Diciem | Total | % |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|
| Res. faena | 17.144 | 21.135 | 11.662 | 19.894 | 22.957 | 13.563 | 7.090 | 7.103 | 1.571 | 1.535 | 484 | 22.666 | 146.804 | |
| Materia seca | 7.715 | 9.511 | 5.248 | 8.952 | 10.331 | 6.103 | 3.190 | 3.196 | 707 | 691 | 218 | 10.200 | 66.062 | 7,3 |
| P. B. (kg) | 3.429 | 4.227 | 2.332 | 3.979 | 4.591 | 2.713 | 1.418 | 1.421 | 314 | 307 | 97 | 4.533 | 29.361 | |
| Res. orgánicos | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 243.200 | 2.918.400 | |
| Materia seca | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 48.640 | 583.680 | 64,9 |
| P. B. (kg) | 8.453 | 8.723 | 8.083 | 8.639 | 8.846 | 8.211 | 7.775 | 7.775 | 7.402 | 7.400 | 7.329 | 8.826 | 97.461 | |
| Grano (kg) | 18.645 | 16.849 | 21.112 | 17.408 | 16.029 | 20.257 | 23.170 | 23.164 | 25.653 | 25.669 | 26.142 | 16.160 | 250.258 | 27,8 |
| % grano | 24,9 | 22,5 | 28,1 | 23,2 | 21,4 | 27,0 | 30,9 | 30,9 | 34,2 | 34,2 | 34,9 | 21,5 | 27,8 | |
| P. B. (kg) | 1.305 | 1.179 | 1.478 | 1.219 | 1.122 | 1.418 | 1.622 | 1.621 | 1.796 | 1.797 | 1.830 | 1.131 | 17.518 | |
| Núcleo min-vít | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 2.700 | |
| Total alimento | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 75.225 | 902.700 | 100 |
| PB Total (kg) | 13.187 | 14.129 | 11.894 | 13.836 | 14.559 | 12.342 | 10.814 | 10.817 | 9.512 | 9.503 | 9.255 | 14.490 | 144.340 | |
| PB Total (%) | 17,5 | 18,8 | 15,8 | 18,4 | 19,4 | 16,4 | 14,4 | 14,4 | 12,6 | 12,6 | 12,3 | 19,3 | 18,0 | |
| Grano soja | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.304 | 1.295 | 4.922 | 4.945 | 5.634 | 0 | 18.100 | |
| Balanceado | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 14.020 | 168.237 | |
| Total alimento | 89.245 | 89.245 | 89.245 | 89.245 | 89.245 | 89.245 | 90.549 | 90.540 | 94.167 | 94.190 | 94.879 | 89.245 | 1.089.037 | |

4.3.2.- Necesidad de reproductores y evolución de la población hasta su estabilización.

El manejo reproductivo del rodeo se basa en la constitución de grupos de servicio cada 14 días, lo que generará grupos de pariciones con el mismo intervalo y como consecuencia de ello las ventas de animales terminados también se realizarán cada 14 días.

Para la constitución del rebaño se deberán adquirir 6 grupos de 24 cachorras para servicio cada uno, con un intervalo de 28 días. Debido a las restricciones sanitarias al ingreso de cerdos desde el continente argentino, las adquisiciones se deberán realizar en Chile por estar libre de aftosa y peste porcina.

Las hembras reproductoras a adquirir deberán tener entre 7 y 8 meses de edad y un peso vivo de entre 110 y 130 kg. Una vez arribadas al lugar de reproducción, recibirán los tratamientos sanitarios preventivos y permanecerán por un período de 14 días en observación y aclimatación. Luego de este lapso comenzará la etapa del servicio, para lo cual cada lote de compra se dividirá en dos grupos de 12 cachorras cada uno, recibiendo servicio inmediato el primero y luego de 14 días el segundo. La misma rutina recibirán el resto de los grupos a ingresar al proyecto.

Los machos reproductores tendrán el mismo origen y se deberán adquirir junto con el primer grupo de cachorras. En razón de que la reposición de hembras del rebaño será a partir de la producción interna de cachorras, del total de machos a adquirir, el 30% deberán ser de líneas maternas y el resto machos terminales.

La evolución del rebaño, las compras de machos y hembras y el momento de la primera venta se muestran en la tabla 9.

Las ventas se realizarán cada 14 días y la cantidad de capones y hembras sin servicio que componen el lote de venta ascenderá a 83 cabezas de 110 kg vivos en criadero, que representan 9.130 kilos por tropa.

Tabla 9: Adquisición de reproductores, evolución de la población hasta su estabilización y momento y cantidad de animales vendidos. Rebaño de Ushuaia.

| | Periodo (28 días) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Días acumulados | 28 | 56 | 84 | 112 | 140 | 168 | 196 | 224 | 252 | 280 | 308 | 336 | 364 | 392 |
| Adquisición cachorras | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | | | | | | | | | |
| Adquisición verracos | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| Existencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Verracos | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Hembras en aclimatación y servicio | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Hembras gestantes | 0 | 24 | 46 | 68 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Hembras sin servicio | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Hembras lactantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Lechones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 |
| Cachorros en postdestete | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 | 298 | 298 | 298 | 298 | 298 | 298 | 298 |
| Cachorros en recría | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 167 | 292 | 292 | 292 | 292 | 292 | 292 |
| Capones en terminación | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166 | 374 | 374 | 374 | 374 |
| Existencias promedio | 34 | 58 | 82 | 106 | 130 | 332 | 504 | 799 | 925 | 1.091 | 1.299 | 1.299 | 1.299 | 1.299 |
| Ventas cada 14 días | | | | | | | | | | | | | 83 | 83 |
| Equivalente mensual* | | | | | | | | | | | | | 181 | |

* Corresponde a la venta ponderada cada 30,4 días.

4.3.3.- Instalaciones y equipos.

El sistema de producción a emplear y las características de diseño; así como los detalles constructivos son similares a los propuestos para el módulo de Río Grande. Para el módulo de Ushuaia sólo se detallaran el número de alojamientos y las medidas de cada instalación, en función de la distinta magnitud del rebaño.

- **Maternidad:**

Para el rebaño propuesto, las comodidades para el parto y lactación estarán compuestas por 3 salas que tendrán 12 jaulas de parto cada una, dispuestas 6 a cada lado de un pasillo central.

Cada jaula de parto y lactación tendrá un ancho de 1,50 m y un largo de 2,40 m. Cada sala contará con un pasillo central para control y alimentación, de 1,00 m de ancho, dos pasillos frontales y otros dos laterales para la circulación de personas y animales, de 0,70 m cada uno. Todas las medidas indicadas son libres.

El galpón deberá tener una altura total de 3,00 m la cual estará integrada por la fosa de efluentes que tendrá 0,80 m, el piso de las jaulas de 0,20 de espesor y 2,00 de altura libre mínima entre piso y techo. El piso de la fosa tendrá una pendiente del 2% en su eje longitudinal hacia el exterior para facilitar la limpieza, toda vez que ello ocurra.

Cada galpón de parto y lactación medirá 9,70 m de largo por 7,80 m de ancho, totalizando 76 m² cada uno. Si las salas se disponen dentro de un único galpón se deben sumar dos pasillos internos para acceso a cada sala de 3 m de ancho cada uno, con los cuales en galpón deberá tener 7,80 m de ancho por 35,10 m de largo, totalizando una superficie de 274 m².

La orientación de los galpones, sean éstos tres o uno único, deberá ser nortesur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Postdestete:**

Esta etapa transcurrirá en cuatro salas individuales dentro de un solo galpón o en cuatro galpones separados. El criterio para su dimensionamiento no toma en cuenta la mortalidad prevista, por lo cual se podrá alojar a la totalidad de los animales nacidos.

Cada sala estará integrada por 6 boxes, 3 a cada lado de un pasillo central, que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de $0,3 \text{ m}^2$, lo que determina una superficie por box de $5,70 \text{ m}^2$; el frente del box tendrá $1,70 \text{ m}$ y el largo será de $3,40 \text{ m}$.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de $0,20 \text{ m}$ de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de $0,10 \text{ m}$ de ancho y una altura de $0,60 \text{ m}$. La altura mínima total será de $3,00 \text{ m}$, integrada por una fosa de $0,80 \text{ m}$, el piso de $0,20 \text{ m}$ de espesor y altura libre de $2,00 \text{ m}$.

Cada sala tendrá $8,80 \text{ m}$ de ancho y $5,70 \text{ m}$ de largo, contando con 50 m^2 cada una y 200 m^2 en total. Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá $8,80 \text{ m}$ de ancho y $28,80 \text{ m}$ de largo, con una superficie total de 254 m^2 .

La orientación de los galpones, ya sean éstos cuatro o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Recría:**

Esta etapa también transcurrirá dentro cuatro salas individuales dentro de un solo galpón o en cuatro galpones separados.

Cada sala estará integrada por 6 boxes, 3 a cada lado de un pasillo central, que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de $0,5 \text{ m}^2$, lo que determina una superficie por box de $9,50 \text{ m}^2$; el frente de cada box tendrá $2,20 \text{ m}$ y el largo será de $4,30 \text{ m}$. En el frente sobre el pasillo se colocará una puerta de $0,50 \text{ m}$ de ancho.

La sala tendrá $10,80 \text{ m}$ de ancho y $7,20 \text{ m}$ de largo, contando con 78 m^2 cada una y 312 m^2 en total. Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá $10,80 \text{ m}$ de ancho y $31,80 \text{ m}$ de largo, con una superficie total de 344 m^2 .

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a las instalaciones anteriores, pudiendo colectarse en una fosa general o en una fosa para cada galpón. La orientación de los galpones, ya sean éstos cuatro o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Terminación:**

Para esta etapa serán necesarias 5 salas para alojar a la totalidad de animales hasta su venta.

Cada sala estará integrada por 6 boxes, 3 a cada lado de un pasillo central, que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de $0,8 \text{ m}^2$, lo que determina una superficie por box de $15,20 \text{ m}^2$. El frente del box tendrá 2,80 m y el largo será de 5,50 m. En el frente sobre el pasillo central se colocará una puerta de acceso de 0,50 m de ancho.

La sala tendrá 13,30 m de ancho y 9,10 m de largo, contando con 121 m^2 cada una y 605 m^2 en total. Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá 13,30 m de ancho y 51,5 m de largo, con una superficie total de 685 m^2 .

La orientación de los galpones, ya sean éstos cinco o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Verracos:**

Los verracos se alojarán en 10 boxes individuales de 2,10 m de frente y 4,60 m de largo. Los boxes de los verracos se ubicarán dentro del galpón de gestación, en una hilera central enfrentados a las hembras en preservicio y en confirmación de gestación, con el objeto de estimular la aparición y manifestación del estro en las cerdas, por medio del "efecto verraco".

- **Cerdas en servicio y gestación:**

El galpón para cerdas en servicio, gestación y verracos estará compuesto por 3 hileras de boxes; una central donde se ubicarán los verracos; mientras que en las hileras laterales y separados por pasillos de 1 m de ancho se ubicarán los 20 boxes para las cerdas.

Los boxes para cerdas en servicio y gestación alojarán hasta 12 cerdas cada uno, con una superficie por cerda de $1,60 \text{ m}^2$, lo que determina una superficie libre de 19 m^2 por unidad. El ancho será de 4,20 m y el largo 4,60 m.

El galpón tendrá 17 m de ancho por 24,60 m de largo, totalizando 418 m^2 . La altura mínima del galpón será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

4.3.4.- Equipos e instalaciones accesorias:

Se deberá contar con una manga, una balanza y un embarcadero para cada unidad de producción, en función de la alternativa a elegir. Si se considera una única unidad de producción y si el alimento balanceado se adquiere a granel serán necesarios 2 silos, uno de 4 a 5 tn y otro de 8 a 10 tn, para almacenar una provisión para un mes, a lo cual se debe adicionar un depósito con capacidad para 2.250 kg (90 bolsas de 25 kg) para el alimento de lechones que se adquiere en bolsas. Si todo el alimento es emboisado, el depósito deberá permitir almacenar 14 tn, lo cual equivale a 560 bolsas de 25 kg cada una.

Se deberá contar con herramientas de mano para las tareas de limpieza, tales como palas, escobas, espátulas y raspadores; una caja de herramientas para reparaciones varias (martillo, tenaza, pinza, alicates, juego de laves combinadas); una hidrolavadora para la higiene general y una pulverizadora tipo mochila para la aplicación de desinfectantes, así como con un vestuario para higienización del personal y un recinto donde se encuentren elementos para primeros auxilios de uso humano. También vagonetas para la distribución de alimentos.

Para la conducción de los animales se emplearán "lienzos" o "bastidores" ciegos, contruidos con caños y chapas livianos, cuyas medidas serán 0,70 m de ancho por 0,60 m de alto, con dos manijas superiores para su manipuleo. Serán necesarios un mínimo de uno por cada galpón.

4.3.5.- Manejo general y alimenticio a aplicar:

El manejo general, así como el alimenticio es el mismo que el detallado para el módulo de Río Grande.

4.3.6.- Manejo sanitario:

El plan sanitario preventivo a aplicar es el mismo que el descrito para el módulo de Río Grande.

4.3.7.- Manejo de los Recursos Humanos:

Esta tarea reviste especial importancia y los conceptos a aplicar son similares a los propuestos para el módulo

de Río Grande.

4.4.- Unidad de Reproducción y Cría complementadas con Unidades de Recría y Engorde.

La descripción de esta tarea que incluyó el aprovechamiento racional de los residuos orgánicos con todos los ítems correspondientes fue desarrollado en el Informe Parcial anteriormente entregado. El esquema productivo es similar al citado en dicho informe con las adecuaciones correspondientes a los tipos de alimentos empleados.

En este informe se presenta el caso de la utilización de raciones secas balanceadas para todas las categorías, producidas in situ (con ingredientes importados del continente) o alimento balanceado comercial adquirido en forma asociativa y proveniente también del continente.

El sistema productivo adoptado es el de una unidad central especializada en la reproducción y cría hasta los 22 kilos de peso vivo, momento en que se transfieren o venden a unidades de terminadores. Esta opción se presenta como una alternativa a las inquietudes manifestadas por el Director de Ganadería Provincial, Ing. Agr. Marcelo Jacob, relacionadas con la problemática de los ocupantes actuales de la zona de chacras denominada "Margen Sur". El análisis económico correspondiente a esta posibilidad se detalla en la tarea 9.

El dimensionamiento del rebaño se realizó para el municipio de Río Grande. La alternativa consiste, como ya se mencionó, en centralizar la reproducción y el postdestete, entregando los cachorros para su recría y terminación a productores individuales asociados o no que entregarían o venderían los animales terminados. De esta forma y para asegurar un ingreso razonable esos productores deberían ser entre 9 y 18, dadas las condiciones del manejo en grupos del módulo de reproducción y cría. De esta manera se centralizaría el aspecto tecnológicamente más delicado que es lograr lechones correctamente criados al eslabón siguiente, los invernadores, que continuarían con un proceso más sencillo como es el engorde.

A partir de una población integrada por 238 cerdas madres se genera una población que producirían una oferta de carne adecuada, como se argumentó en el Informe de Avance. La población para la situación estabilizada (módulo de

reproducción y cría y módulos de invernada) es de 2.336 animales, cuya composición se detalla en la tabla 1.

Esta población se obtiene de descontar para cada etapa la mortalidad prevista y se utilizará para determinar las ventas y los índices globales de eficiencia. También se muestra en la tabla 1, la población que se lograría sin descontar la mortalidad en las distintas etapas y cuyos valores se utilizarán para calcular las necesidades de alojamientos, lo que cubre cualquier futura mejora de los procesos.

Tabla 1: Composición promedio mensual del rebaño porcino, con y sin mortalidad, para la situación estabilizada; Municipio de Río Grande.

| Categoría | Cabezas | |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| | Con mortalidad | Sin mortalidad |
| Verracos | 20 | 20 |
| Cerdas en servicio y gestantes | 198 | 198 |
| Cerdas lactantes | 40 | 40 |
| Lechones | 323 | 380 |
| Cachorros en postdestete | 543 | 665 |
| Cachorros en recría | 532 | 665 |
| Terminación | 680 | 855 |
| Existencia media mensual | 2.336 | 2.823 |

La población se calculó a partir de los índices técnicos que fueron definidos de acuerdo al potencial de la especie, las condiciones de alojamiento y de manejo, así como la capacitación y dedicación del personal afectado. Dichos parámetros, seleccionados con un criterio realista y adecuado a las condiciones de inicio de la actividad, se resumen en la tabla 2. Estos parámetros constituyen valores mínimos posibles, los que podrán ser mejorados en el futuro en la medida que se logre el entrenamiento y la especialización adecuada del personal, así como el mejor uso de los recursos disponibles; aspectos que están considerados en el diseño de las instalaciones.

Tabla 2: Índices técnicos considerados para el dimensionamiento del rebaño.

| Parámetro | Unidad | Valor |
|------------------------------|--------|-------|
| Fertilidad | % | 90 |
| Intervalo destete nuevo celo | días | 8 |
| Crías vivas por parto | Nº | 9,5 |
| Mortalidad por etapa: | | |
| Lechones | % | 15 |
| Postdestete | % | 4 |

| | | |
|----------------------------------|------|--------|
| Recría | % | 2 |
| Terminación | % | 0,5 |
| Reproductores | % | 1 |
| Duración de las etapas: | | |
| Lactación | días | 28 |
| Postdestete | días | 49 |
| Recría | días | 49 |
| Terminación | días | 63 |
| Edad a la venta | días | 189 |
| Consumo diario de materia seca: | | |
| Verracos | kg | 3,000 |
| Cerdas en servicio y gestantes | kg | 2,500 |
| Cerdas lactantes | kg | 6,000 |
| Lechones | kg | 0,350 |
| Cachorros en postdestete | kg | 0,700 |
| Cachorros en recría | kg | 1,800 |
| Capones en terminación | kg | 3,300 |
| Consumo diario de "Pasta": | | |
| Verracos | kg | 9,320 |
| Cerdas en servicio y gestantes | kg | 7,760 |
| Cachorros en recría | kg | 5,590 |
| Capones en terminación | kg | 10,250 |
| Peso vivo al finalizar la etapa: | | |
| Lechón | kg | 8 |
| Postdestete | kg | 22 |
| Recría | kg | 52 |
| Terminación | kg | 110 |
| Peso a la venta | kg | 110 |
| Reposición de machos | % | 40 |
| Reposición de hembras | % | 40 |

4.4.1.- Unidad de reproducción y cría:

4.4.1.1.- Necesidad de reproductores para la Unidad de Reproducción y Cría y evolución de la población hasta su estabilización.

El manejo reproductivo del rodeo se basa en la constitución de grupos de servicio cada 14 días, lo que generará grupos de pariciones con el mismo intervalo y como consecuencia de ello las ventas de animales terminados también se realizarán cada 14 días.

Para la constitución del rebaño se deberán adquirir 6 grupos de 44 cachorras para servicio cada uno, con un intervalo de 28 días. Debido a las restricciones

sanitarias al ingreso de cerdos desde el continente argentino, las adquisiciones se deberán realizar en Chile por estar libre de aftosa y peste porcina.

Las hembras reproductoras a adquirir deberán tener entre 7 y 8 meses de edad y un peso vivo de entre 110 y 130 kg. Una vez arribadas al lugar de reproducción, recibirán los tratamientos sanitarios preventivos y permanecerán por un período de 14 días en observación y aclimatación. Luego de este lapso comenzará la etapa del servicio, para lo cual cada lote de compra se dividirá en dos grupos de 22 cachorras cada uno, recibiendo servicio inmediato el primero y luego de 14 días el segundo. La misma rutina recibirán el resto de los grupos a ingresar al proyecto.

Los machos reproductores tendrán el mismo origen y se deberán adquirir junto con el primer grupo de cachorras. En razón de que la reposición de hembras del rebaño será a partir de la producción interna de cachorras, del total de machos a adquirir, el 30% deberán ser de líneas maternas y el resto machos terminales.

La evolución del rebaño, las compras de machos y hembras y el momento de la primera venta se muestran en la tabla 3.

Las ventas o transferencias de la unidad de reproducción y cría se realizarán cada 14 días y la cantidad de cachorros que componen el lote de venta ascenderá a 155 cabezas de 22 kg vivos en criadero, que representan 3.410 kilos por tropa.

Tabla 3: Adquisición de reproductores, evolución de la población hasta su estabilización y momento y cantidad de animales vendidos. Rebaño de Río Grande.

| | Periodo (28 días) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Días acumulados | 28 | 56 | 84 | 112 | 140 | 168 | 196 | 224 | 252 | 280 | 308 | 336 | 364 | 392 |
| Adquisición cachorras | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | | | | | | | | |
| Adquisición verracos | 20 | | | | | | | | | | | | | |
| Existencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Verracos | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Hembras en acimatación y servicio | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| Hembras gestantes | 0 | 44 | 84 | 124 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 |
| Hembras sin servicio | 0 | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Hembras lactantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Lechones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 | 323 |
| Cachorros en postdestete | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 310 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 |
| Existencias promedio | 64 | 108 | 152 | 196 | 240 | 607 | 921 | 1.458 | 1.685 | 1.988 | 2.366 | 2.366 | 2.366 | 2.366 |
| Ventas cada 14 días | | | | | | | | | | | | | 155 | 155 |
| Equivalente mensual* | | | | | | | | | | | | | 336 | 336 |

* Corresponde a la venta ponderada cada 30,4 días.

4.4.1.2.- Cantidades y tipos de ingredientes alimenticios requeridos por el rebaño.

En la tabla 4 se muestran las cantidades y tipo de alimentos balanceados requeridos por esta unidad.

Tabla 4: Consumo mensual y anual de alimento balanceado de la Unidad de Reproducción y Cría.

| Categoría | Tipo Alimento balanceado | Cantidad mensual (kg) |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Verracos | Reproductores | 1.277 |
| Cerdas en servicio y gestantes | Reproductores | 11.436 |
| Cerdas lactantes | Cerdas en lactación | 7.297 |
| Lechones | Lechones Iniciador | 3.437 |
| Postdestete | Lechones | 11.555 |
| Total mensual | | 35.002 |
| Total anual | | 420.026 |

Si el alimento se formula y elabora en la Unidad, la cantidad y tipo de ingredientes necesarios se muestran en la tabla 5.

Tabla 5: Consumo mensual y anual de ingredientes para alimento balanceado.

| Ingredientes | Maiz | Soja Pellet | Poroto soja | Leche desh | Hueso ceniz | Lisina | Conchilla | Núcleo | Sal |
|----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| Dieta lechones | 18.018 | 14.059 | 0 | 8.248 | 668 | 0 | 0 | 124 | 124 |
| Cachorros P.D. | 77.192 | 44.801 | 0 | 11.093 | 1.553 | 55 | 3.148 | 416 | 416 |
| Dieta Gestación | 104.589 | 7.287 | 21.519 | 0 | 2.498 | 0 | 522 | 412 | 412 |
| Dieta Lactación | 55.596 | 13.413 | 16.162 | 0 | 1.471 | 44 | 341 | 263 | 263 |
| Dieta Verracos | 11.677 | 814 | 2.402 | 0 | 279 | 0 | 58 | 46 | 46 |
| Total anual | 267.071 | 80.374 | 40.083 | 19.341 | 6.469 | 99 | 4.069 | 1.260 | 1.260 |
| Total Mensual | 22.256 | 6.698 | 3.340 | 1.612 | 539 | 8 | 339 | 105 | 105 |

4.4.1.3.- Instalaciones y equipos:

El sistema de producción a emplear es el intensivo confinado. Todas las etapas transcurren bajo galpones en los cuales las deyecciones se recogen en canales debajo de pisos emparillados, que ocupan un 50% de la superficie total. Las fosas cuentan con nivel de agua constante y rebalse con salida por canaletas a piletas exteriores de acumulación, de las cuales periódicamente se retiran los efluentes para su uso como fertilizante de terrenos.

El número y diseño de las instalaciones se calcularon para un manejo en grupos de todo adentro – todo afuera (all in – all out); donde el intervalo entre grupos es de 14 días, tal como fuera citado precedentemente.

- **Maternidad:**

Para el rebaño propuesto, las comodidades para el parto y lactación estarán compuestas por 3 salas que tendrán 20 jaulas de parto cada una, dispuestas 10 a cada lado de un pasillo central.

La jaula de parto comprende un espacio para la cerda de 0,70 m de ancho por 2,40 m de largo, que tiene instalada una jaula convencional de caños con una altura de 1,00 m; en su frente cuenta con un comedero para ración seca y un bebedero tipo chupete para la cerda; el piso es liso en su parte delantera y emparrillado en la posterior. A ambos lados de la jaula de la cerda se encuentran los espacios exclusivos para los lechones, denominados escamoteadores, con un ancho de 0,30 m uno y 0,50 m el otro y con un largo igual al de la jaula; el piso será liso en el frente y emparrillado en la parte posterior. En el frente del escamoteador más ancho se ubicará una fuente de calor y un comedero para los lechones y en su parte posterior un bebedero tipo chupete para ellos.

El piso de la paridera tendrá una pendiente del 3 % en la parte lisa y sin pendiente en la emparrillada.

La unidad de parto lactación tendrá un ancho de 1,50 m y un largo de 2,40 m, donde permanecerán las cerdas durante 35 días y, 28 su camada.

Cada sala contará con un pasillo central para control y alimentación, de 1,00 m de ancho, dos pasillos frontales y otros dos laterales para la circulación de personas y animales, de 0,70 m cada uno. Todas las medidas indicadas son libres.

Las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre jaulas serán de madera de 0,05 m de espesor y una altura de 0,50 m.

El galpón deberá tener una altura total de 3,00 m la cual estará integrada por la fosa de efluentes que tendrá 0,80 m, el piso de las jaulas de 0,20 de espesor y 2,00 de altura libre mínima entre piso y techo. El piso de la fosa tendrá una pendiente del 2% en su eje longitudinal hacia el exterior para facilitar la limpieza, toda vez que ello ocurra.

Las maternidades deberán contar con una adecuada aislación térmica en el techo, con ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua, calefacción general para mantener una temperatura interna constante de 18 a 20 °C y localizada en cada escamoteador para lograr una zona de atracción y confort para los lechones. La calefacción general podrá realizarse por medio de pantallas de gas y la localizada a través de lámparas incandescentes o infrarrojas.

Cada galpón de parto y lactación medirá 16,55 m de largo por 7,80 m de ancho, totalizando 129 m² cada uno. Si las salas se disponen dentro de un único galpón se deben sumar dos pasillos internos para acceso a cada sala de 3 m de ancho cada uno, con los cuales en galpón deberá tener 7,80 m de ancho por 55,60 m de largo, totalizando una superficie de 434 m².

La orientación de los galpones, sean éstos tres o uno único, deberá ser nortesur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Postdestete:**

Esta etapa transcurrirá en cuatro salas individuales dentro de un solo galpón o en cuatro galpones separados. El criterio para su dimensionamiento no toma en cuenta la mortalidad prevista, por lo cual se podrá alojar a la totalidad de los animales nacidos.

Cada sala estará integrada por 10 boxes, 5 a cada lado de un pasillo central, que alojarán 2 camadas cada uno (19 animales). La superficie adjudicada por animal presente es de 0,3 m², lo que determina una superficie por box de 5,70 m². El piso será emparillado en un 50% en su parte posterior. La relación largo ancho de los boxes será de alrededor de 2 a 1, con el objeto de que los animales puedan diferenciar el área limpia (de alimentación y descanso), de la sucia y húmeda donde realizarán las deyecciones. Con esta consideración el frente del box tendrá 1,70 m y el largo será de 3,40 m.

En la zona media de la parte con piso liso se ubicará un comedero circular con 6 bocas, donde se suministrará el alimento balanceado a voluntad. En la parte posterior de la zona emparillada se colocarán 2 bebederos tipo chupete, separados 0,50 m entre sí y a una altura sobre el piso de 0,25 m. Debido al tamaño de los animales no serán necesarias puertas de acceso a los boxes.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas

entre boxes también serán de mampostería de 0,10 m de ancho y una altura de 0,60 m. La altura mínima total será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

Cada sala tendrá 8,80 m de ancho y 9,3 m de largo, contando con 82 m² cada una y 328 m² en total. Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior entre 24 y 21 °C (de acuerdo a la evolución del peso vivo) y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua. Si las salas se disponen bajo un único galpón, éste tendrá 8,80 m de ancho y 43,20 m de largo, con una superficie total de 380 m².

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a la maternidad, pudiendo colectarse en una fosa general o en una fosa para cada galpón.

La orientación de los galpones, ya sean éstos cuatro o uno único, deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el pasillo central.

- **Verracos:**

Los verracos se alojarán en boxes individuales de 2,10 m de frente y 4,60 m de largo. Las paredes divisorias serán de mampostería de 0,20 m de espesor y 1,10 m de alto; el piso será emparrillado en la mitad posterior y contará con un comedero tipo batea para el alimento balanceado de 0,35 m de largo, 0,30 m de altura y 0,30 m de profundidad. En la pared posterior del box se colocará un bebedero tipo chupete a una altura sobre el piso de 0,60 m. Cada box contará con una puerta de 0,60 m de ancho.

Los boxes de los verracos se ubicarán en una hilera central enfrentados a las hembras en preservicio y en confirmación de gestación, con el objeto de estimular la aparición y manifestación del estro en las cerdas, por medio del "efecto verraco".

Los verracos se ubicarán dentro del galpón de cerdas en servicio y gestación, cuyas características se describirán en el punto siguiente.

- **Cerdas en servicio y gestación:**

El galpón para cerdas en servicio, gestación y verracos estará compuesto por 3 hileras de boxes; una central donde se ubicarán los verracos; mientras que en las hileras laterales y separados por pasillos de 1 m de ancho se ubicarán los 20 boxes para las cerdas.

Los boxes para cerdas en servicio y gestación alojarán hasta 12 cerdas cada uno, con una superficie por cerda de $1,60 \text{ m}^2$, lo que determina una superficie libre de 19 m^2 por unidad.

Las medidas de cada box serán $4,20 \text{ m}$ de frente por $4,60 \text{ m}$ de largo. El piso será emparrillado en la pared anterior contará con un comedero tipo batea para el alimento balanceado de $3,60 \text{ m}$ de largo, $0,30 \text{ m}$ de altura y $0,30 \text{ m}$ de profundidad, con una rejilla con 12 divisiones. Estas dimensiones permiten que todos los animales consuman en forma simultánea.

En la pared opuesta al comedero se colocarán dos bebederos tipo chupete a una altura sobre el piso de $0,60 \text{ m}$ y separados $0,60 \text{ m}$ entre sí. Cada box contará con una puerta de $0,60 \text{ m}$ de ancho.

El galpón tendrá 17 m de ancho por 49 m de largo, totalizando 833 m^2 ; tendrá dos pasillos centrales y dos frontales de circulación y alimentación de 1 m de ancho; las paredes exteriores serán de mampostería de $0,20 \text{ m}$ de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de $0,20 \text{ m}$ de ancho y una altura de $1,10 \text{ m}$. La altura mínima del galpón será de $3,00 \text{ m}$, integrada por una fosa de $0,80 \text{ m}$, el piso de $0,20 \text{ m}$ de espesor y altura libre de $2,00 \text{ m}$.

Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior de 10 a $15 \text{ }^\circ\text{C}$ y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua.

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a las instalaciones anteriores, colectándose en una fosa general.

La orientación del galpón deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado como eje el largo del mismo.

4.4.2.- Unidades de terminación:

La unidad mínima para cada uno de las 18 Unidades de Terminación que abastecería la Unidad de Reproducción y Cría, estaría integrada por grupos de 38 cachorros en recría y 36 en terminación. La evolución de las existencias, así como el momento y las cantidades vendidas para el primer año se muestran en la tabla 6.

Tabla 6: Evolución de las existencias y momento de las ventas para un módulo de Terminación, durante el primer año.

| Categoría | Semana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Cachorros | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | V.S. | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | V.S. | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | V.S. | |
| Capones y H.S.S. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Existencias | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 36 | 36 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 36 | 36 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 36 | 36 |
| Ventas (cabezas) | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 | | | | | | | | | | 36 |
| Ventas (kilos) | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.960 | | | | | | | | | | 3.960 |

V.S.: vacío sanitario

| Categoría | Semana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|----|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|------|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | | | | | | | |
| Cachorros | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | V.S. | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | V.S. | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | V.S. | | | | | | | | |
| Capones y H.S.S. | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | | | | | | | |
| Existencias | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 36 | 36 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 36 | 36 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 36 | 36 | | | | | | | |
| Ventas (cabezas) | | | | | | | | 36 | | | | | | | | | 36 | | | | | | | | | | 36 | | | | | | | |
| Ventas (kilos) | | | | | | | | 3.960 | | | | | | | | | 3.960 | | | | | | | | | | 3.960 | | | | | | | |

V.S.: vacío sanitario

Las cantidades necesarias de alimento balanceado comercial, para cada Unidad de Terminación, se muestra en la tabla 7.

Tabla 7: Cantidades y tipo de dietas para un módulo de Terminación.

| Categoría | Tipo Alimento balanceado | Cantidad por ciclo kg |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Cachorros en recría | Desarrollo | 3.352 |
| Capones y hembras sin servicio | Terminador | 6.577 |
| Total por ciclo | | 9.929 |
| Total anual (5,79 ciclos) | | 57.488 |

Si el alimento se formula y elabora para cada unidad, la cantidad y tipo de ingredientes necesarios se muestran en la tabla 8.

Tabla 8: Consumo anual de ingredientes para las dietas de un módulo de Terminación.

| Ingredientes | Maiz | Soja Pellet | Poroto soja | Hueso ceniz | Lisina | Conchilla | Nucleo | Sal |
|--------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-----------|------------|------------|------------|
| Dieta Recría | 13.584 | 5.358 | 0 | 330 | 17 | 0 | 58 | 58 |
| Dieta Terminación | 29.567 | 4.029 | 3.751 | 270 | 8 | 225 | 114 | 114 |
| Total anual | 43.151 | 9.387 | 3.751 | 600 | 25 | 225 | 172 | 172 |

Cada unidad de Terminación contará con 2 boxes para cachorros en recría y otros dos para los capones y hembras sin servicio, separados físicamente pero dentro de un mismo galpón.

4.4.2.1.- Recría:

Para esta etapa, la superficie adjudicada por animal presente es de 0,5 m², lo que determina una superficie por box de 9,50 m². El piso será emparrillado en un 50% en su parte posterior. Se busca mantener la relación largo ancho de los boxes de alrededor de 2 a 1, con el objeto de que los animales puedan diferenciar el área limpia, de alimentación y descanso, de la sucia y húmeda donde realizarán las deyecciones. Con esta consideración el frente del box tendrá 2,20 m y el largo será de 4,30 m. En el frente sobre el pasillo se colocará una puerta de 0,50 m de ancho.

La parte posterior de los boxes corresponde al piso emparrillado y sobre éste se colocarán dos bebederos tipo chupete, separados 0,60 m entre sí y a una altura sobre el piso de 0,45 m.

En la parte frontal se colocará un comedero lineal tipo tolva donde se suministrará el alimento a voluntad. El largo total será de 1,60 m, el ancho de 0,25 m y la altura de 0,22 m.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de 0,15 m de ancho y una altura de 0,80 m. La altura mínima total será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

El recinto de recría tendrá 5,00 m de ancho y 6,00 m de largo, contando con 30,00 m² en total. Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general

para mantener una temperatura interior de 20 a 16 °C (de acuerdo a la evolución del peso vivo) y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua.

El piso de la fosa tendrá una pendiente del 2% en su eje longitudinal hacia el exterior para facilitar la limpieza, toda vez que ello ocurra. La eliminación de los efluentes se hará acumulándolos en una fosa general, de la cual serán retirados periódicamente para ser regados sobre una superficie de terreno.

La orientación del galpón deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado el eje mayor del mismo.

4.4.2.2.- Terminación:

La superficie adjudicada por animal presente es de 0,8 m² lo que determina una superficie por box de 15,20 m². El piso será emparrillado en un 50% en su parte posterior.

Al igual que en la etapa anterior, se busca mantener la relación largo ancho de los boxes de alrededor de 2 a 1. Con esta consideración el frente del box tendrá 2,80 m y el largo será de 5,50 m. En el frente sobre el pasillo central se colocará una puerta de acceso de 0,50 m de ancho.

En la parte frontal se colocará un comedero lineal tipo tolva donde se suministrará el alimento balanceado a voluntad. El largo será 2,00 m, el ancho de 0,30 m y la altura de 0,30 m. Sobre la pared posterior se colocarán dos bebederos tipo chupete, separados 0,60 m entre sí y a una altura sobre el piso de 0,50 m.

La sala tendrá un pasillo central de circulación y alimentación, las paredes exteriores serán de mampostería de 0,20 m de espesor y las divisiones internas entre boxes también serán de mampostería de 0,20 m de ancho y una altura de 0,90 m. La altura mínima del galpón será de 3,00 m, integrada por una fosa de 0,80 m, el piso de 0,20 m de espesor y altura libre de 2,00 m.

El sector de engorde tendrá 6,20 m de ancho y 7,20 m de largo, contando con 44,60 m² en total. Deberá poseer techo con aislamiento térmico, calefacción general para mantener una temperatura interior de 15 a 10 °C (de acuerdo a la evolución del peso vivo) y ventilación forzada para la eliminación de gases y vapor de agua.

La eliminación de los efluentes se hará de manera similar a la instalación anterior, pudiendo colectarse en una fosa general o en una fosa para cada galpón.

La orientación del galpón deberá ser norte-sur o noreste-sudoeste, tomado

como eje el largo mayor.

4.4.2.3.- Equipos e instalaciones accesorias:

Para la Unidad de **Reproducción y Cría** será necesario contar con una manga y una balanza; silos para almacenar las raciones balanceadas o los ingredientes para su formulación y un galpón para almacenar bolsas con ingredientes menores. También se deberá contar con herramientas de mano para las tareas de limpieza, tales como palas, escobas, espátulas y raspadores; una caja de herramientas para reparaciones varias (martillo, tenaza, pinza, alicates, juego de laves combinadas); una hidrolavadora para la higiene general y una pulverizadora tipo mochila para la aplicación de desinfectantes, así como con un vestuario para higienización del personal y un recinto donde se encuentren elementos para primeros auxilios de uso humano. Para la conducción de las cerdas y verracos se emplearán "lienzos" o "bastidores" ciegos, contruidos con caños y chapas livianos, cuyas medidas serán 0,70 m de ancho por 0,60 m de alto, con dos manijas superiores para su manipuleo. Serán necesarios un mínimo de dos para esta unidad.

Cada **Unidad de Terminación** deberá contar con un embarcadero y una balanza. Como se asume que la ración balanceada seca se adquirirá ya formulada en forma asociativa, no es necesario contar con un equipo para la elaboración de raciones, pero se deberá disponer un galpón para almacenar las distintas raciones; si la reserva se plantea para 60 días, esto equivale a un ciclo de engorde, será necesario un espacio para guardar 85 bolsas de 40 kg de alimento de desarrollo y para 165 bolsas de 40 kg de alimento para engorde.

También se deberá contar con herramientas de mano para las tareas de limpieza, tales como palas, escobas, espátulas y raspadores; una caja de herramientas para reparaciones varias (martillo, tenaza, pinza, alicates, juego de laves combinadas); una hidrolavadora para la higiene general y una pulverizadora tipo mochila para la aplicación de desinfectantes, así como con un vestuario para higienización del personal y un recinto donde se encuentren elementos para primeros auxilios de uso humano.

Para la conducción de los animales se emplearán "lienzos" o "bastidores"

ciegos, contruidos con caños y chapas livianos, cuyas medidas serán 0,70 m de ancho por 0,60 m de alto, con dos manijas superiores para su manipuleo. Serán necesarios un mínimo de dos por cada unidad.

4.4.2.4.- Manejo general y alimenticio a aplicar:

Para la **Unidad de Reproducción y Cría**, el manejo reproductivo y sanitario es el mismo que fue explicado en el Informe Parcial; respecto al manejo alimenticio en la nueva situación deberá contemplarse:

- a. Verracos: recibirán la ración balanceada a razón de 2,1 kg por animal y por día, suministrada en dos veces, por la mañana y por la tarde.
- b. Hembras en servicio y gestación: el alimento se suministrará a razón de 1,9 kg por cerda y por día, ofrecido en dos comidas diarias, una por la mañana y otra por la tarde.
- c. Hembras en lactación: se ofrecerá la dieta a voluntad.
- d. Lechones lactantes: se ofrecerá la ración de iniciación a voluntad, a partir de los 10-15 días de vida.
- e. Cachorros en post-destete: recibirán la dieta correspondiente a voluntad.

Para las **Unidades de Terminación** el manejo alimenticio consistirá en ofrecer las distintas dietas a voluntad, promoviendo la mayor tasa de crecimiento posible.

4.4.2.5.- Manejo sanitario:

Para ambas unidades el manejo a aplicar es el detallado en el Informe Parcial.

Tarea 5: Entrevistas con informantes calificados y recopilación de la información estadística disponible

5.1.-Instituciones Públicas:

-SENASA:

Se entrevistó al Médico Veterinario Walter Silva, jefe de la delegación SENSA Río Grande quién informó sobre las características de los productos cárnicos que pueden ser introducidos en la isla. Respecto a animales vivos y reses o cortes con hueso sólo se autoriza el ingreso de aquellos provenientes de establecimientos ubicados al sur del paralelo 42 (Resolución 58 del SENASA). También informó que la introducción de nuevo material genético sólo puede realizarse a través de embriones o semen provenientes de establecimientos certificados por el SENASA.

El Med. Vet. Facundo Benetti, inspector veterinario del Matadero Municipal "Campo Fueguino", informó sobre las características de la faena y los volúmenes de subproductos que se producen en dicho matadero. También informó sobre el tratamiento y destino de dichos residuos, que consiste en la venta de la totalidad de lo producido a particulares que lo destinarían a la alimentación de cerdos en la zona de chacras denominada "Margen Sur".

El Med. Vet. Leandro Lamas, inspector veterinario del Matadero "Los Jazmines", informó sobre las características de la faena y los volúmenes de subproductos que se producen en dicho matadero. También informó sobre el tratamiento y destino de dichos residuos, que consiste en la deposición en relleno sanitario.

En otra oportunidad se entrevistó al Jefe de la delegación Río Grande, Ing. Agr. Ricardo Pico, para conocer su opinión sobre el desarrollo de la porcicultura en Tierra del Fuego; sus conceptos fueron totalmente adversos a ese desarrollo puesto que lo considera un problema de salud pública, dada las condiciones locales de producción (salvo el caso de la Escuela Agrotécnica Salesiana) que llevan a repetidos brotes de triquinosis, a faena ilegal y al peligro de aparición de fiebre aftosa. También informó que los alimentos para los cerdos se pueden transportar en container.

-Municipalidad de Río Grande:

Al Sr. Ariel Pagella, Secretario de Obras y

Servicios Públicos se le remitió vía mesa de entradas (21/12/04) una carta solicitando información sobre las cantidades de residuos urbanos que son recolectados en el Municipio y el destino que reciben los mismos.

La Licenciada Marcela Arguello, Jefa del Departamento de Ecología y Medio Ambiente, fue consultada sobre los mismos temas antes mencionados, la que indicó la necesidad de elevar una nota de pedido de información al Señor Secretario de Obras Públicas.

El Med. Vet. Alejandro Alvarez, Jefe del Departamento de Zoonosis y Med. Vet. Leandro L. García, funcionario del mismo, informaron sobre las tareas que desarrolla esta unidad, específicamente relacionada con el control y erradicación de los brotes de triquinosis ocurridos en esta localidad. El primer brote se produjo en el mes de marzo de 2002, detectado por la faena de un cerdo procedente de la región de "Chacras Margen Sur" de esta ciudad. Esto dio origen a una inspección en el área mencionada y a la clausura de los establecimientos con animales positivos, su caravaneo y eliminación. Posteriormente al despoblamiento de los establecimientos se realizaba una desratización obligatoria y vacío sanitario por un lapso de dos meses. También informaron que como actividad relacionada al combate del brote de triquinosis realizaron un relevamiento de productores y existencias porcinas en las "Chacras Margen Sur" en noviembre-diciembre de 2003 y se repitió en mayo de 2004.

Al Sr. Oscar Mendoza, Director de Bromatología e Higiene, fue dirigida una nota solicitando información referida al ingreso de carnes y productos porcinos; se solicitó la posibilidad de contar con información anual que permitiera analizar las posibles variaciones estacionales. También se le solicitó valores de comercialización registrados. La respuesta recibida consistió en un detalle mensual para los años 2003 y 2004 de las cantidades de productos porcinos que ingresaron por vía terrestre, sin una discriminación por tipo de producto ni sus valores de comercialización.

-Municipalidad de Río Grande:

-Secretaría de la Producción: se entrevistó al Sr. Ochazo sobre los planes municipales de préstamo, lo que se informa en el ítem correspondiente a la Tarea 12. Dicha información se corroboró

con el Sr. Subsecretario Gustavo Melella.

La Sra. Sara de Manes, recepcionista de pedidos para el programa de "Manos a la Obra" informó sobre los montos otorgados y las formas de tramitación, lo que se detalla en el apartado 12.

Se informó que la firma SEINCO S.A. posee la habilitación para la recolección de residuos patológicos y que para ello utiliza un crematorio en el Parque Industrial de Río Grande; realiza la recolección y la incineración por medio de un abono mensual.

-Escuela Agrotécnica Salesiana "La Misión":

Se entrevistó al Med. Vet. Jesús Del Fueyo, Coordinador Académico, quien acompañó, detalló las actividades de la escuela y suministró la información sobre la faena de porcinos y aves que en esa institución se realiza. Comunicó que el origen de los animales faenados podía ser de producción propia o de terceros, ya que es el único matadero habilitado por el municipio para la faena de cerdos y que cuenta con un triquinoscopio para la detección de esta zoonosis. Este servicio también está disponible para cerdos faenados en origen.

-Dirección de Bromatología de la Municipalidad de Ushuaia:

Se presentaron 2 notas, la primera solicitando información sobre el volumen, descripción y precios de comercialización de carnes y productos porcinos ingresados al municipio; la segunda sobre el volumen de recolección de residuos urbanos, la disposición final y el costo del servicio. La Dra. Marcela Garber, Jefa del Departamento de Zoonosis informó sobre la cantidad de cabezas faenadas de bovinos, ovinos y porcinos, aunque aclaró que no se llevan registros de los volúmenes de residuos de faena.

-Secretaría de Higiene Urbana de Ushuaia:

Los Sres. Martín Juárez y Marcelo Barria, Inspector del Relleno Sanitario, informaron sobre la generación mensual de residuos del año 2003 y de enero a agosto de 2004, así como su destino a relleno sanitario.

El Sr. Marcelo Barria informó que habían realizado unos 4 años atrás un trabajo sobre clasificación física de los residuos urbanos de Ushuaia, el que en la actualidad se encuentra en la Dirección de Gestión Ambiental de Ushuaia, Secretaría a cargo de la Arq. Colabino. Se intentó tomar contacto con esta funcionaria durante la estadía de la segunda visita, no habiendo tenido éxito la gestión. La continuidad de esta gestión quedó a cargo del colaborador regional, Med. Vet. L. García, quién la remitirá una vez obtenida.

El Sr. Barria informó que el relleno sanitario es realizado por una empresa privada, la que analiza la transformación de los residuos en el mismo. Por otra parte, aclaró que los barcos turísticos que arriban a Ushuaia (27 en enero, con varios arribos por cada uno de ellos) depositan una cantidad de 20 metros cúbicos por barco que son tratados en hornos incineradores. También informó que la firma Soma S.A. se encuentra recientemente habilitada para eliminar los residuos sanitarios en forma separada del resto de los residuos urbanos.

-Subsecretaria de Recursos Naturales de la provincia de Tierra del Fuego, Registro de señales porcinas:

En esta dependencia se solicitó la nómina de establecimientos inscriptos como criadores de porcinos.

-Ministerio de la Producción:

Se entrevistó a la Srta. Miriam Mazur, funcionaria de Relaciones Públicas para realizar las averiguaciones sobre los planes provinciales "Crece Pymes" y "Crece Familia". La información recopilada se detalla en el ítem correspondiente a la Tarea 12.

Se mantuvo una entrevista con el Ing. Marcelo Jacob, Director de Ganadería en la que se comentó los avances realizados hasta el momento en el proyecto, se discutió la situación actual de la producción, así como las características de los productores. También se intercambiaron ideas sobre el Curso de Capacitación contemplado en el cronograma de actividades.

-Banco Tierra del Fuego: se entrevistó a la Sra. María del Carmen Fernández, Secretaria de Gerencia, la que informó sobre los planes de crédito del

mencionado banco, la cual se detalla en el ítem correspondiente a la Tarea 12.

5.2.- Actividad privada:

-Veterinaria “6 de Agosto”: el Med. Vet. Facundo Benetti, informó que la carne porcina de origen local ofrecida es en general de baja calidad y su precio minorista es de 9 a 10 \$/kg y de 19 \$/kg el lechón.

-“Forrajería Austral”: suministró información sobre precios de alimentos balanceados, granos y subproductos de molinería disponibles provenientes de Bahía Blanca; que además cuentan con transporte propio para su abastecimiento o como servicio a terceros. Se informó además que los alimentos e insumos facturados a Tierra del Fuego están exentos de IVA.

-Supermercados “La Anónima S.A.”: se entrevistó al Sr. Gustavo Kosawich, gerente local de las cuatro sucursales de dicha empresa en Río Grande, quien informó la forma de adquisición de la firma de los productos frescos, congelados y elaborados de cerdos, su sistema de compras, precios, estacionalidad y se comprometió a suministrar próximamente una estadística de ventas de fiambres y productos congelados, que será suministrada al Med. Vet. Leandro L. García. Informó que cuentan con el 70% del mercado global de Río Grande y con el 10% del Mercado de Carnes. Poseen una empresa contratada que es la encargada del retiro del total de los residuos de los supermercados, los que se destinan al relleno sanitario.

-Mercado de la Costa: es un centro mayorista de carne congelada de origen chileno, fiambres y concentrados para la alimentación de cerdos. La sede central se encuentra en Ushuaia y se habló con el responsable local en Río Grande, Sr. Alejandro Arece. Este distribuidor es el que abastece de cortes congelados de marca “Supercerdo” de origen chileno a los supermercados “La Anónima S.A.” y “Norte”. La mencionada persona informó que el centro de acopio de los importadores de carne congelada chilena se encuentra en Comodoro Rivadavia, suministrando la forma de comunicación con dicha empresa.

-Supermercados Norte: se entrevistó al subgerente local de la única sucursal de este supermercado en Río Grande, Sr. Roberto Giarcari, el que informó que no venden productos frescos de cerdos de origen local por el temor a la triquinosis y que el mayor problema es que la oferta de productos porcinos se concentra en importados que llegan al consumidor a altos precios. También informó sobre precios de venta y que la negociación sobre la adquisición de fiambres se realiza vía casa central en Buenos Aires.

- Visita a la zona de chacras de la Margen Sur: se realizaron 4 visitas a efectuando un relevamiento visual de las condiciones de las instalaciones, cercados, animales, estado general de higiene y limpieza, así como los recursos alimenticios utilizados en varios de los establecimientos. La opinión de los expertos es que la zona presenta serios problemas de carencia de servicios básicos, estado general y acumulación de materiales desechables. El lugar se encuentra en un estado sumamente primitivo que no brinda las condiciones mínimas para garantizar el bienestar humano y de los animales y mucho menos su salud.

Se intentaron dos visitas a establecimientos particulares, siendo posible el ingreso a sólo uno de ellos, donde se confirmaron las impresiones generales antes reseñadas y que refuerzan la necesidad de un programa eficiente de saneamiento ambiental previo a la reconversión de la zona.

5.3.- Información estadística recopilada

- Existencias Porcinas

En el departamento de Río Grande se registraron las siguientes existencias:

| Zona Margen Sur (1) | Nº de cerdas | Padrillos | Lechones | Cachorros | Capones |
|-----------------------|--------------|-----------|----------|-----------|---------|
| Año 2003 | 181 | 15 | 358 | 0 | 0 |
| Año 2004 | 160 | | 0 | 0 | 0 |
| "La Misión" | | | | | |
| Diciembre 2004 | 28 | 4 | s/d | s/d | s/d |

(1) Depto de Zoonosis de la Municipalidad de Río Grande.

A su vez, el INDEC registra una existencia total de 404 cabezas para el año

2002, de las cuales 353 corresponden a Río Grande y 51 a Ushuaia (CNA, 2002). El detalle por categorías se muestra en el cuadro siguiente:

Tierra del Fuego. Porcinos. Total de EAP. Existencias por categoría, según escala de extensión de las EAP

| Escala de extensión de las EAP (ha) | Total | Lechones (hasta 2 meses) | Cachorros castrados y cachorras < 4 meses | Cachorras de reposición > 4 meses | Cachorros de reposición > 2 meses | Capones y hembras a terminación | Cerdas | Padrillos |
|-------------------------------------|------------|--------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|-----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | Cabezas | | | |
| Total | 404 | 145 | 59 | 8 | - | 40 | 138 | 14 |
| Total sin límites definidos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total con límites definidos | 404 | 145 | 59 | 8 | - | 40 | 138 | 14 |
| Hasta 500 | 155 | 31 | 3 | - | - | 6 | 107 | 8 |
| 500,1 - 2.500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.500,1 - 5.000 | 241 | 108 | 56 | 8 | - | 34 | 30 | 5 |
| 5.000,1 - 10.000 | 8 | 6 | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Más de 10.000 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Nota: la fecha de referencia del CNA 2002 para determinar las existencias ganaderas es al 30 de junio de 2002.

Fuente: INDEC, Censo Nacional Agropecuario 2002.

Número de productores:

El número de productores según el Registro de señales porcinas de la Subsecretaría de Recursos Naturales de la provincia de Tierra del Fuego alcanza los 39, de los cuales 34 se localizan en Río Grande, 4 en Ushuaia y 1 en Tholuin.

Tarea 6: Encuestas para caracterizar la demanda y la oferta de los productos considerados a nivel provincial, regional y del comercio internacional.

6.1.- Cuantificación de la oferta.

El matadero "La Misión" de la escuela Agrotécnica Salesiana de Río Grande es el único habilitado en el departamento de Río Grande por lo que concentra la totalidad de la faena comercial registrada.

La oferta del mencionado matadero para el año 2004 es de 26.870 kg constituida por faena propia y de terceros; mientras la primera se basa fundamentalmente en capones (79% del total de cabezas faenadas), la segunda está constituida principalmente por lechones (91%). Esta faena constituye el 64 % de la oferta total de ese municipio, tal como se informa posteriormente. Mientras la faena de capones representa 23.400 kg (87% del total), la de los lechones alcanza 3.470 kg (13%).

En lo que hace al ingreso de carnes y productos porcinos (sin discriminar, información de la Dirección de Bromatología del Municipio de Río Grande) alcanzó en el año 2003 la cantidad de 6.709 kg y para 2004, la cifra es de 15.246 kg. Esto representa el 36% de la oferta del año 2004 del Municipio.

Los datos anteriores arrojan un total de carnes y productos porcinos para Río Grande de 42.119 kg para el año 2004. El consumo aparente por habitante y año rondaría los 0,800 kg.

Para el departamento de Ushuaia, la faena comercial registrada en el Matadero Municipal durante el año 2004 fue de 375 cabezas (98% de lechones) y el peso total de 3.063 kg de res limpia. En este último caso 2.583 kg correspondieron a lechones (85% del total) y 480 kg a capones.

Según información de la Dirección de Bromatología de Ushuaia (García, L., 2005; comunicación personal) no existen datos de ingreso de productos porcinos en Ushuaia. Si el consumo de Ushuaia fuera similar al de Río Grande, la introducción de carnes y productos porcinos hubiera sido de 33.100 kg. Esto indicaría un consumo total estimado para esta ciudad de 36.163 kg

La oferta total calculada en las dos ciudades mencionadas alcanzaría los 78.282 kg, cifra que determinaría un consumo aparente de 0,800 kg/hab/año. Este valor de consumo comparado con el promedio nacional para el año 2002 de 6 kg/hab./año, (FAO, 2004) resulta extremadamente bajo, demostrando un gran potencial para el incremento sustentable de la producción de cerdos en la provincia.

6.2.- Estimación de la demanda.

La información estadística posibilita sólo la obtención de cifras aproximadas, pero que permiten apreciar al menos un orden de magnitud de los valores buscados.

La cantidad de consumidores se basa en la población permanente de Tierra del Fuego y la cantidad de turistas. La estimación de la población permanente a nivel mensual se ha efectuado sobre la base del crecimiento intercensal de los últimos dos censos nacionales de población, los de 1991 y 2001, en la isla (o sea excluyendo la pequeña cantidad de habitantes de la Antártida Argentina). Partiendo de la población de noviembre de 2001 (la fecha de realización del censo) se ha restado hacia atrás y sumado hacia delante la tasa mensual de crecimiento intercensal. La cifra así obtenida es imperfecta, pues no toma en consideración el crecimiento vegetativo ni las migraciones practicadas antes y después de la citada fecha, pero es la única disponible. Por otra parte, la existencia de un dato censal relativamente cercano permite suponer que el posible error se mantiene dentro de límites tolerables.

La cantidad de turistas es la registrada por la estadística oficial de la provincia y se refiere exclusivamente a Ushuaia. En vista del sensiblemente menor número de turistas ingresados por Río Grande, se estima que su omisión no altera significativamente la cantidad real de turistas.

| Año | Habitantes | Turistas |
|------------|-------------------|-----------------|
| 2000 | 95.809 | 79.011 |
| 2001 | 99.501 | 77.288 |
| 2002 | 103.327 | 96.445 |
| 2003 | 107.296 | 177.145 |
| 2004 | 111.417 | 84.663 |

Fuente: Estimación propia y Boletín Estadístico Electrónico, Direcc. de Estadística de Tierra del Fuego, www.tierradelfuego.gov.ar

A fin de hacerla comparable con la cantidad de habitantes, a los efectos de determinar el consumo per capita, se ha ponderado por los días de permanencia, de acuerdo a la información estadística disponible en el INDEC, que para el período enero-julio de 2004 y en la ciudad de Ushuaia indica un mínimo de 2,61 (marzo y mayo) y un máximo de 3,69 días en julio. El valor adoptado se redondeó en 3 días. Merece destacarse la modesta importancia del turismo; si bien cuantitativamente la cantidad de turistas es una cifra relevante, su corta estadía hace que su

participación sea poco relevante en el consumo aparente de la provincia. Esto se comprenderá mejor si se tiene en cuenta que una estadía de 3 días es menos del 1 % del año, de modo que en el consumo anual 100 turistas representan algo menos que 1 habitante permanente de la provincia.

Personal autorizado del criadero "La Misión" (Jesús del Fueyo, 2004, comunicación personal) indicó que la producción actual del establecimiento es marcadamente insuficiente frente a la demanda local; la misma opinión informó el Med. Vet. Facundo Benetti (comunicación personal, 2004), Inspector de SENASA y también dedicado a la actividad privada y, a su vez el Ing. Agr. Bernardo Ostrowski (comunicación personal, 2005) informó que la carne y productos porcinos en la ciudad de Punta Arenas, Chile, tienen precios superiores a los de Tierra del Fuego. Por otra parte existe la prohibición del ingreso de animales y carnes con hueso, provenientes del norte del paralelo 42, verificándose pequeñas poblaciones porcinas al sur de dicho paralelo, que son aprovechadas localmente. Las últimas dos argumentaciones dificultarían la provisión extra por importación a la isla que significaría un aumento del consumo.

Dada la escasez de información local completa y detallada, es que se dificulta la estimación de la demanda potencial; ello hace necesario realizar algunas aproximaciones al problema. En Río Grande, al menos se consumiría 0,480 kg de carne fresca por habitante y por año (aunque parte de ella pueda posteriormente elaborarse como embutidos). Si este valor tan reducido (por lo precedentemente detallado) se cuadruplicara dentro de las pautas del consumo actual, serían necesarios 1.536 capones y 2.280 lechones extras que se generarían en un rebaño adicional al existente integrado por 240 cerdas. Las cifras anteriores se duplicarían al considerar el abastecimiento del municipio de Ushuaia.

La información registrada resulta conservadora respecto de las opiniones recogidas de diversos actores consultados sobre la potencialidad de la demanda.

Lamentablemente, no ha sido posible computar una función de demanda por carencia de una serie de precios minoristas suficientemente larga, los datos recopilados figuran en el siguiente gráfico:



Fuente: Boletín Estadístico Electrónico, Direcc. de Estadística de Tierra del Fuego, www.tierradelfuego.gov.ar

Tarea 7: Identificación de sistemas y precios de comercialización.

Los supermercados de ambas ciudades presentan un sistema de comercialización en el que adquieren directamente a través de sus centrales las mercaderías elaboradas en los centros de producción, principalmente de Buenos Aires y Santa Fe (de acuerdo a las marcas observadas), realizan el transporte propio y finalizan el proceso con la comercialización al público en sus locales. Los lechones y la carne fresca con hueso son mayoritariamente de procedencia local.

Las carnicerías se abastecen de la zona en productos frescos y los productos elaborados los obtienen de distribuidores localizados fuera de la isla.

Los precios de carnes y productos porcinos al público, así como los de otras carnes con fines comparativos (vacunas y ovinas), fueron recopilados en dos fechas diferentes y para las ciudades de Río Grande y Ushuaia. La recopilación de los precios al público se realizó en todos los supermercados de Río Grande y Ushuaia y carnicerías importantes de éstas localidades. La información se detalla en el siguiente cuadro:

Relevamiento de Precios de carnes y productos elaborados (22/12/04 y 30/01/05)

| Supermercado | Rio Grande | | | | | Ushuaia | |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------|------------|-------|
| | La Anónima | Suma | Super carne | J.R. La Misión | Norte | La Anónima | |
| Descripción | \$/kg | \$/kg | \$/kg | \$/kg | \$/kg | \$/kg | |
| Carne Vacuna | | | | | | | |
| Asado sin hueso | 7,59 | 6,99 | | 7,79 | | 7,69 | 7,00 |
| Asado con hueso | 12,90 | 13,20 | 14,99 | 11,99 | | | |
| Matambre | 8,59 | 9,90 | | 7,79 | | | |
| Picada común | 5,59 | 6,20 | | 5,99 | | | |
| Bife angosto | 12,50 | 10,80 | | 7,99 | | | |
| Colita cuadril | 9,69 | 10,90 | | 7,99 | | | |
| Lomo | 15,99 | s/d | 14,90 | 7,79 | | | |
| Peceto | 9,69 | 10,90 | | 7,99 | | | |
| Paleta | 7,19 | 8,30 | 7,49 | 5,99 | | | |
| Cuadril | s/d | 10,90 | | 7,29 | | | |
| Cuadrada | 8,79 | 9,70 | 7,99 | 7,29 | | 6,89 | 6,40 |
| Vacio | 8,59 | 9,50 | 10,99 | 7,79 | | 6,89 | 6,50 |
| Chorizos | 6,59 | 6,69 | 6,79 y 8,59 | 6,29 | | | |
| Cordero | 9,40 | — | 10,90 | 8,79 | | | |
| Carne Aviar | | | | | | | |
| Pollo congelado | 3,29 | — | — | 3,99 | — | | |
| Pollo fresco | 3,99 | 3,79 | — | 4,99 | 6,19 | 6,30 | 5,00 |
| Pollo fresco "la Misión" | 6,19 | — | — | — | — | | |
| Carne de cerdo | | | | | | | |
| Bife bondiola | 13,99 | | | | | | |
| Paleta con hueso | 7,99 | | | | | | |
| Carne sin hueso | 17,99 | | | | | | |
| Carne con hueso | 14,99 | | | | | | |
| Costeletas | 17,99 | | | | | | |
| Patas | 5,29 | | | | | | |
| Pemil (jambonon) | 6,89 | | | | | | |
| Lechón | 19,00 | | | 22,00 | 15,00 | | |
| Res al gancho | — | — | — | — | 6,80 | | |
| Fiambres | | | | | | | |
| Pemil cerdo | 6,60 y 8,39 | 9,20 | s/d | s/d | | 16,90 | 16,50 |
| Panceta ahumada | 26,69 y 29,55 | s/d | 19,90 | 16,99 | | | |
| Panceta salada | 18,49 | s/d | 23,60 | s/d | | 18,90 | 16,00 |
| Jamón cocido | 10,59 | 19,99 | 16,90 | 25,60 | | 30,69 | 28,60 |
| Lomo cocido | 18,59 y 19,59 | s/d | s/d | s/d | | 19,90 | 20,30 |
| Paleta | s/d | s/d | 12,90 | 8,56 | | | |
| Bondiola | 27,70 y 34,45 | s/d | 25,50 | 14,82 | | | |
| Jamón crudo | 47,69 | 58,99 | 39,92 | s/d | | 54,90 | 52,00 |
| Salame milan | 14,45 | s/d | 10,90 | s/d | | | |
| Salamines | 11,69 | 16,49 y 13,99 | 17,90 y 18,40 | s/d | | | |
| Salamines | 19,15 y 22,75 | 11,99 y 12,35 | s/d | s/d | | | |
| Salamin tipo Fuet | s/d | 29,99 | s/d | s/d | | | |
| Queso de cerdo | 10,60 | s/d | s/d | s/d | | | |

El supermercado "La Anónima" no compra carne fresca o congelada de origen local, esto se debe a la gran desconfianza sobre las condiciones sanitarias de esos productos. La carne porcina se abastece a través de un distribuidor local (Mercado de la Costa) con productos de origen de la firma "Supercerdo" de Chile. No observan estacionalidad en la demanda de fiambres y consideran que la misma es importante. Las compras las realiza la casa central en Buenos Aires de acuerdo a los pedidos de las sucursales. Todas las ventas son de cortes congelados y no comercializan lechones.

En el supermercado "Norte" expresaron el mismo temor por las condiciones sanitarias de la carne fresca porcina, como también la ausencia de estacionalidad en la demanda de fiambres. Manifestaron poseer el 22% del mercado global de supermercados de Río Grande. Expresaron su interés por presentar una variedad de productos porcinos en las góndolas y su inquietud por los altos precios de los mismos; así por ejemplo indicaron que el carré deshuesado se comercializa a 19,40 \$/kg, el pechito con manta a 20 \$/kg, las chuletas de paleta a 9,50 \$/kg y las patitas a 5 \$/kg. Consideran su venta de fiambres como significativa y que un precio adecuado para los mejores cortes de carne sería de 12 a 15 \$/kg, mientras que el congelado actual se encuentra entre 15 y 23 \$/kg, lo que en su opinión es causante de una reducción de las ventas.

Tarea 8: Cuantificación de la importancia socioeconómica de las actividades.



Como ya se ha señalado existe un reducido número de productores (39 inscriptos en el Registro de Señales Porcinas) con establecimientos de rebaños pequeños. No obstante, para algunos de ellos la producción de cerdos tiene una importancia significativa en sus ingresos, mientras que para otros es de carácter secundario.

En el caso especial del establecimiento "La Misión" este está siendo analizado en forma separada a través de otro proyecto del CFI-provincia de Tierra del Fuego.

Desde el punto de vista de la comercialización su reducida cantidad indica un aporte menor en la actividad comercial de la provincia, aunque se destacan los altos precios al consumidor.

No se detectó actividad comercial vinculada con la producción de cerdos y su elaboración. Así por ejemplo no se han identificado fábricas de alimentos balanceados, laboratorios de productos veterinarios, oferta de instalaciones y equipos, transporte especializado ú otra forma de oferta de insumos o servicios específicos. Existe un número reducido de profesionales Médicos Veterinarios que puedan prestar servicios sanitarios.

El sector de faena ocupa un reducido número de personal, que es compartido en la faena de otras especies.

En esta tarea se considerarán los siguientes ítems: personal ocupado; incremento de la actividad comercial por las necesidades de raciones suplementarias; valor bruto de la producción originada; creación de los transportes específicos; ampliación de la capacidad de faena y aumento de la oferta y consumo local de carnes porcinas.

8.1.- Personal ocupado:

- A nivel de la producción los módulos unitarios requieren, para el caso de Río Grande de 10 operarios considerando relevos de fines de semana y feriados. A éstos se debe sumar un profesional capacitado y una estructura administrativa, de gestión y comercial, compuesta por tres personas.

Esta alternativa totaliza 14 ocupados directos. A ellos se deben sumar un chofer con camión jaula de dos pisos que realizará 3 viajes cada 14 días.

En caso de constituirse la alternativa de concentración de la reproducción y cría y de la derivación de la recría-terminación a terceros, el número de personal operativo sería de 6 para el sector de reproducción y cría y 10 a 20 operarios en la recría terminación, de acuerdo al número de unidades destinadas a tal efecto. Una estructura administrativa de 3 personas; un supervisor y un profesional capacitado.

Esta alternativa totaliza 21 o 41 ocupados directos. A ellos se deben sumar un chofer con camión jaula de dos pisos que realizará 3 viajes cada 14 días al matadero y otros 3 con cachorros para la recría.

Para Ushuaia el módulo único requerirá de 8 operarios, un profesional capacitado y una estructura administrativa, de gestión y comercial de tres personas.

Esta alternativa totaliza 12 ocupados directos. A ellos se deben sumar un chofer con camión jaula de dos pisos que realizará 2 viajes cada 14 días.

En caso de constituirse la alternativa de concentración de la reproducción y cría y de la derivación de la recría-terminación a terceros, el número de personal operativo sería de 5 para el sector de reproducción y cría y 10 operarios en la recría terminación. Una estructura administrativa de 3 personas; un supervisor y un profesional capacitado.

Esta alternativa totaliza 20 ocupados directos. A ellos se deben sumar un chofer con camión jaula de dos pisos que realizará 2 viajes cada 14 días al matadero y otros 2 con cachorros para la recría.

- **Personal para la elaboración de la "pasta":** para ambos municipios serán necesarios 4 operarios encargados de las tareas de postselección en destino, operación del equipo, distribución y limpieza; al cual se suma un encargado y responsable del correcto funcionamiento y elaboración de la mezcla.

- **Ampliación de la capacidad de faena:** para Río Grande se propone una faena fraccionada en tres días, repetida cada catorce. Se prevé una dotación de 4 personas en esos períodos.

Para Ushuaia por existir un matadero de mayores dimensiones no será necesario nuevo personal sino una extensión de tareas de los existentes.

8.2.- Suplemento de las dietas: independientemente del valor comercial de los suplementos necesarios, éstos originarán una mayor actividad del transporte de cargas, ya que se deberán movilizar 25 toneladas mensuales para Río Grande y 14 para Ushuaia.

8.3.- Valor bruto de la producción: La producción total de las dos unidades asciende a 45.896 kg de res, que al valor de venta del criadero "La Misión", 6,80 \$/kg de res, representa un monto mensual de \$ 312.000.- o su equivalente anual de \$ 3.744.000.-

8.4.- Aumento de la oferta y consumo local: la producción anual de los dos establecimientos permite ofrecer 4,7 kg por habitante/año de cortes comercializables (se excluyen la cabeza, las manos y patas, el cuero y los órganos internos). Esta cifra no toma en cuenta el consumo de los turistas.

La puesta en marcha del proyecto originará una nueva cantidad de residuos de faena lo que hará necesario el aumento de los rebaños para continuar aprovechando este material energético-proteico de alto valor biológico. Es por ello que el proyecto constituye un punto de partida para una acción dinámica y continua de reformulación y adecuación a los nuevos contextos que se presenten.

Es de mencionar que el aumento de la eficiencia productiva así como de la recolección de residuos orgánicos urbanos contribuirá a la evolución de la oferta, lo que permitirá una ampliación de las formas de utilización de las carnes porcinas, lo que incrementará las posibilidades de consumo por una mayor diversidad de tipos de productos ofrecidos.

Tarea 9.- Determinación de las inversiones y los costos de cada etapa: materias primas, elaboración, distribución y comercialización.

Determinación de ingresos y margen neto de cada actividad. Aplicación del modelo de programación lineal para la totalidad de la cadena, si ello fuera posible.

Medidas de rentabilidad parciales y totales.

9.1.- Introducción

Con la finalidad de analizar económicamente la factibilidad de la producción de cerdos en la provincia de Tierra del Fuego, se formularon varios modelos de programación lineal: a) para la planta productora del principal alimento, la pasta, b) para la Unidad Integral de Reproducción y Cría, c) para Unidades de Recría y Engorde exclusivamente y, d) otro que reúne en una sola empresa la planta productora de pasta y la Unidad de Reproducción y Engorde. Para todos los casos los resultados de la utilización de alimento balanceado bajo la forma de "pasta" se comparan con los logrados con la utilización de dietas balanceadas secas (comerciales o formuladas en Tierra del Fuego).

El modelo de planta productora de pasta comprende la elaboración de los alimentos, utilizando los residuos de matadero y domiciliarios, granos y otros alimentos que podrían ser necesarios para completar la composición requerida de la pasta.

El modelo de producción estabulada de porcinos abarca desde la compra de la pasta y los balanceados hasta la faena en matadero habilitado y venta de la res por cuenta del productor, pasando por la producción propiamente dicha.

El modelo de Unidades de Engorde excluye las actividades de reproducción y cría y cuenta con una superficie menor de galpones. La división entre producción de pasta y la producción porcina se hizo necesaria debido a que la primera debe realizarse en una sola planta centralizada en cada localidad (Río Grande y Ushuaia) dado el tamaño del equipo involucrado y la logística necesaria para la captación de los residuos.

La producción porcina podría concentrarse en una sola empresa integrada o en varias pequeñas. Por otra parte, los requerimientos de la capacidad del personal en ambos tipos de empresas son muy distintos: mientras que la primera es un proceso industrial, la segunda es netamente agraria y biológica. Ambos modelos se refieren a empresas en marcha, utilizando una técnica adecuada a la época y al lugar. Se supone asimismo un proceso productivo continuo a lo largo del año, lo que implica una presencia simultánea de todas las actividades seleccionadas en la solución. Se logra así un uso más racional de las instalaciones, máquinas y mano de obra, por una parte, y una producción continua de pasta en una y carne en la otra.

El cuarto modelo reúne la producción de pasta y la producción porcina en

una sola empresa. La razón principal de hacerlo fue la necesidad de comprobar si la producción de cerdos alimentados, en parte, con pasta, son o no un emprendimiento rentable en Tierra del Fuego. Si se separa la producción de pasta de la de cerdos en dos empresas distintas, la primera debe vender a la segunda la pasta. Al no haber un parámetro objetivo para determinar el precio de la pasta, o sea un precio de mercado, el resultado económico de ambas dependerá, en buena medida, del precio fijado a priori y más o menos arbitrariamente a la pasta.

En todos los modelos el objetivo (la función objetivo en la terminología de la programación lineal) consiste en maximizar el resultado económico o sea determinar el mejor plan permanente que sirva posteriormente de base a los cálculos de factibilidad.

Los precios de insumos y productos son los esperados en el futuro cercano, según las expectativas vigentes a principios de 2005, que en su mayoría fueron relevados en Tierra del Fuego. Los de aquellos insumos no disponibles en la provincia se calcularon adicionando a los precios en Buenos Aires su flete hasta Tierra del Fuego. En el caso de los precios de los alimentos se ha optado por el precio promedio del último quinquenio. Utilizar los precios del maíz, sorgo y soja, por ejemplo, de principios de 2005 hubiese reflejado una situación exageradamente optimista por estar claramente por debajo del promedio.

Prácticamente todos los datos de los modelos (coeficientes insumo-producto, disponibilidad de recursos y resultado económico) se han tabulado en cuadros, fácilmente modificables de acuerdo a las variables en contextos cambiantes. Estos datos son leídos por cada modelo propiamente dicho, de este modo se logran: 1) una agrupación lógica y clara de los datos, fácilmente entendible y 2) una fácil y rápida revisión de los mismos, tanto para detectar posibles errores o incongruencias como para efectuar rápidamente modificaciones de los datos para simulaciones de situaciones diversas al efectuar el análisis de sensibilidad.

9.2.- El modelo de la planta productora de pasta.

Las diferentes alternativas productivas, denominadas aquí actividades de acuerdo a la terminología usual en programación lineal, reúnen todas las opciones que a priori se consideraron factibles para llevar a cabo la producción de pasta en

Tierra del Fuego. Cuáles serán las elegidas, o sea cuál es el plan óptimo resultante al resolver el modelo, depende de sus respectivos resultados económicos, la disponibilidad de recursos (dada por las restricciones) y las relaciones insumo-producto. El modelo tiene los siguientes grupos de actividades: 1) compra de alimentos (residuos de matadero y domiciliarios, granos, harinas y otros), 2) producción de la pasta, 3) provisión de los insumos necesarios para la producción (uso de la maquinaria, provisión de agua), y 4) venta de la pasta. Cada uno de estos grupos tiene una cantidad variable de actividades, que en total suman casi 50.

La compra de los alimentos incluye como alternativas maíz, sorgo granífero, soja, afrecho, harina de soja, harina de pescado, conchilla, y residuos de matadero y domiciliarios. O sea todos aquellos ingredientes que podrían utilizarse para la producción de la pasta balanceada. Con ello se trata de tener un conjunto diversificado pero no demasiado amplio de ingredientes que se pueden obtener fácilmente, ya sea en Tierra del Fuego o trayéndolos del resto del país. Cuáles de ellos integrarán finalmente la pasta es una parte de la solución del modelo. En otras palabras, la solución consiste en relacionar los requerimientos técnicos (composición de la pasta según las etapas de producción) con los resultados económicos.

Las actividades referentes a la producción de pasta tienen la finalidad de asegurar que cada tipo de pasta (adultos, crecimiento, terminación) cumpla con los requerimientos de composición nutritiva adecuadas a cada categoría. Este aspecto ha merecido una atención particular en la formulación del modelo y se basa en las tablas de requerimientos nutricionales del NRC¹. La composición química de cada ingrediente disponible en nuestro país se tomó de la tabla de M. A. Bosch², salvo algunos datos faltantes reunidos de trabajos específicos o de la bibliografía extranjera (NRC u otros).

Un problema particular lo constituyen los residuos de matadero y domiciliarios por su gran heterogeneidad. Su composición se tomó de Vieites et. al.³ y otros datos citados en el presente informe (ver tarea 1). Debe advertirse que la composición química de ambos es muy variable, motivo por el cual los valores utilizados son muy conservadores a fin de evitar evaluaciones demasiado optimistas sobre el uso de los mismos. También los precios de ambos surgen de una estimación local, y se basan,

¹ Se utilizaron las del National Research Council (NRC) Nutrient requirement of swine, 10th. ed. Washington, National Academy Press, 1998. 189 p.

² Citado en VIEITES, CARLOS et. al. Manual de producción porcina. Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1995.

³ Vieites, C. et al. op. cit.

en el caso del Matadero Municipal de Río Grande, sobre los precios pagados actualmente. Aparte de los ingredientes mencionados, se debe adicionar sal común, pmezcla (vitaminas, minerales, oligoelementos), aditivos y antiparasitarios.

La producción de pasta requiere, aparte de los ingredientes mencionados, el concurso de otros insumos como ser el uso de la maquinaria (pastonizador y caldera) y la provisión de agua para la caldera y limpieza. Los datos necesarios para cuantificar sus requerimientos y sus costos se han tomado de la bibliografía disponible en nuestro país ⁴. Los referentes al pastonizador, provienen de especificaciones de los fabricantes y estimaciones propias.

La venta de pasta completa el modelo. El mayor problema de este grupo de actividades consiste en asignar un precio de venta al producto final (pasta), puesto que no hay antecedentes al respecto en nuestro país. Por tal motivo se ha optado, cuando se computa separadamente el modelo de producción de pasta, por fijar un precio de venta que asegure una rentabilidad razonable a esta empresa.

9.2.1.- Las restricciones del modelo

El modelo tiene los siguientes grupos de restricciones: 1) Transferencia de insumos alimenticios, 2) Composición de la pasta, 3) Restricciones de uso de maquinaria, mano de obra y agua, 4) Transferencia de la pasta elaborada y 5) Restricciones de máximo de disponibilidad de residuos de matadero y domiciliarios y de demanda máxima de cada tipo de pasta. Las únicas restricciones fijadas a priori son la disponibilidad de la mano de obra (el tiempo del encargado de la planta), la demanda de pasta y las cantidades disponibles de residuos de matadero y domiciliarios. Las restantes se resuelven internamente, o sea haciendo uso de los insumos especificados en las actividades.

La transferencia de insumos alimenticios es un grupo de restricciones que aseguran que los insumos comprados para la elaboración de las pastas pasen, en la cantidad necesaria, a cada una de las actividades de preparación de las mismas.

Las restricciones correspondientes a la composición de la pasta tienen la

⁴ FRANK, RODOLFO G. Costos de la maquinaria agrícola. 3a. ed. Buenos Aires, Cátedra de Administración Rural, 2000. 70 p. También del mismo autor: Costos y administración de la maquinaria agrícola. Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1977. 385 p.

finalidad de asegurar que cada una de las elaboradas en la planta tenga la composición especificada para la categoría de animal a que está destinada. Los nutrientes considerados son energía, proteína bruta, lisina, metionina+cistina, triptofano, calcio y fósforo. Si bien los requerimientos y limitaciones de los cerdos son más complejos e incluyen otros aminoácidos, minerales, etc. las restricciones mencionadas son las que se constituyen en limitantes, y por consiguiente relevantes en la composición de la ración. Asimismo se han agregado máximos de fibra, de sorgo, de soja desactivada y de harina de pescado que corresponden a necesidades alimenticias o de calidad de producto. Finalmente, hay una restricción referente a la densidad de nutrientes de la pasta para lograr que en un kg entre la cantidad exacta de los nutrientes especificados.

Las restricciones de uso de maquinaria, mano de obra y agua aseguran que en la elaboración de la pasta se incluyan correctamente los costos variables de la maquinaria y bombeo de agua y que el uso de la maquinaria no sobrepase el tiempo disponible de la persona encargada de atenderla. Se supone que un operario es suficiente para la atención de la planta y supervisión de las tareas de descarga de los insumos y de carga del producto. El aporte de horas de trabajo de este operario se basa sobre la cantidad de días disponibles (igual a la cantidad de días calendario de cada mes menos domingos, feriados, enfermedad y permisos) multiplicado por las 8 horas diarias disponibles.

La demanda máxima de pasta se fijó de acuerdo a las necesidades de las unidades porcinas.

El modelo supone, además, que se cuenta con suficiente capital para hacer frente a los gastos corrientes de la planta, razón por la cual no se incluyen restricciones referentes a éste.

9.3.- El modelo de la Unidad Porcina.

Las actividades del modelo de producción porcina de Tierra del Fuego comprenden los siguientes grupos: 1) compra de alimentos, 2) provisión de otros insumos (mano de obra adicional a la permanente, agua, calefacción para lechones) y eliminación de deyecciones, 3) compra de cachorros de posdestete, 4) producción de cerdos, 5) venta de animales vivos y 6) faena y venta de la carne al gancho.

Cada uno de estos grupos tiene una cantidad variable de actividades, que en total llegan a casi 40.

La alimentación es un aspecto básico y vital en la producción de cerdos, a la par de ser el insumo de mayor gravitación en el costo de producción. El modelo supone que los cerdos se alimentan con pasta o alimento balanceado apropiado para cada categoría, comprado a los precios especificados. Los requerimientos de cada categoría animal se expresan en kg de alimento por año en verracos y madres y kg por camada en las restantes categorías.

Además de la alimentación también se ha considerado la provisión de otros insumos como ser la contratación de mano de obra adicional al personal residente en el establecimiento, las necesidades de agua para bebida de los animales y limpieza de los establos, la eliminación de las deyecciones como así también la calefacción. La maquinaria es la necesaria para el bombeo de agua, y el transporte de las deyecciones y de insumos. Los datos necesarios para cuantificar sus requerimientos y sus costos se han tomado de la bibliografía disponible en nuestro país⁵, suponiendo que las condiciones de su desempeño en Tierra del Fuego son similares al resto de la Argentina, dada la climatización de las instalaciones. El tamaño de las máquinas se optimizó previamente empleando la fórmula de la capacidad de mínimo costo, que tiene en cuenta el volumen procesado, el costo de la mano de obra y el de la inversión⁶.

El modelo prevee la alternativa de compra de cachorros de posdestete para el caso de separar la cría de la invernada (engorde), en unidades independientes.

Las actividades de producción de cerdos se refieren a las diferentes etapas y categorías de animales (Verracos, Gestación, Lactación, Posdestete, Recría y Terminación). Para cada una de estas actividades se han cuantificado los requerimientos con sus correspondientes restricciones (las mismas se describen más adelante), que se refieren a instalaciones, mano de obra, alimentación y cambios de categoría (restricciones de transferencia). El coeficiente de la función objetivo de cada una de estas actividades, o sea su respectivo margen bruto o costo directo, se ha determinado sobre la base de los precios esperados.

La venta de animales vivos (venta de lechones, venta de cachorros recriados ("porker"), venta de capones, venta de chanchas, venta de verracos viejos)

⁵ FRANK, RODOLFO G. Costos de la maquinaria agrícola. op. cit.

⁶ FRANK, RODOLFO G. Costos y administración de la maquinaria agrícola. op. cit.

permite concretar la producción en esta etapa. También se propone la alternativa de la faena de los animales por cuenta del productor y la venta de la carne en res. La faena se hará en ese caso en mataderos autorizados. Por lo tanto su costo comprende el transporte del animal vivo a faenar hasta el matadero y el costo de la faena propiamente dicha. Las reses se venden en este caso al gancho.

9.3.1.- Las restricciones del modelo.

El modelo tiene los siguientes grupos de restricciones: 1) transferencia de alimentos, 2) instalaciones para el alojamiento de los animales, 3) necesidades de agua, 4) tiempo disponible para trabajo, 5) transferencia entre categorías de cerdos y 6) demanda máxima de carne. Las cuatro únicas restricciones fijadas a priori son la capacidad de los galpones (un espacio que permite alojar unas 240 cerdas madres y el resto del plantel), la disponibilidad de trabajo de un encargado y un ayudante que residen en la explotación (la mano de obra adicional restante es provista por la respectiva actividad), el tiempo disponible para trabajos al aire libre y la demanda estimada de carne de Tierra del Fuego. Las restantes se resuelven internamente, o sea haciendo uso de los insumos especificados en las actividades.

La transferencia de alimentos es un grupo de restricciones que aseguran que la pasta y los balanceados comprados se incorporen, en la cantidad necesaria, a cada una de las categorías de animales que los requieren.

Dado el clima de Tierra del Fuego, las instalaciones para cerdos cobran una importancia particular, tanto por las condiciones que deben reunir así como por la magnitud de la inversión.

Los requerimientos de espacio de los animales estabulados se basan en los datos disponibles en nuestro país, como así también la bibliografía extranjera y la experiencia propia de los autores. Las cifras están dadas en metros cuadrados cubiertos por cabeza de cada categoría, e incluyen la superficie adicional necesaria para pasillos, accesos y paredes. A los efectos del cálculo de costos, aparte de las construcciones propiamente dichas, se han agregado los costos de la ventilación y la calefacción, iluminación y las necesidades de espacio para el almacenaje de los alimentos. Esto último se determinó sobre la base de una reserva para dos meses de alimentación, previendo interrupciones en el abastecimiento por causas

meteorológicas, de transporte o de mercado.

Las necesidades de agua se refieren a la requerida para la bebida y la limpieza. Los requerimientos de agua de bebida se basan en datos disponibles en nuestro país, los especificados por el NRC⁷ y la experiencia de los autores. A los requisitos de agua de bebida se agregaron la necesaria para la limpieza de deyecciones, de acuerdo a las instalaciones especificadas y la experiencia existente en nuestro país.

Se han formulado dos restricciones de tiempo disponible para el trabajo: trabajos al aire libre y trabajos bajo techo o sea dentro de los galpones. La primera se refiere a las tareas de acarreo de imprescindible realización: el transporte de los alimentos comprados y el de la evacuación de las deyecciones. El requerimiento de horas de trabajo se determinó sobre la base del tiempo operativo del respectivo transporte y la cantidad transportada. La disponibilidad de tiempo para estas tareas se basa en la cantidad de días por mes (igual a la cantidad de días calendario menos días de lluvia, días con nieve⁸, domingos y feriados, enfermedad y permisos) multiplicado por las horas diarias disponibles (duración del día⁹ menos horas de preparación para el trabajo y horas de descanso). El valor adoptado es el del trimestre de menos horas disponibles. Dado que el cálculo se hace a nivel mensual, esta cifra se ha multiplicado por 12 para llevarla a horas por año.

Los trabajos bajo techo son los referentes a la atención de los animales. Los insumos de trabajo de cada tarea se han estimado sobre la experiencia propia¹⁰, confrontada con datos obtenidos de la bibliografía extranjera, con la finalidad de confirmar y complementar la información disponible en nuestro país. Se supone que en la explotación trabajan dos operarios durante 8 h diarias para todos los trabajos (bajo techo y, cuando se puede, al aire libre). A éstos se puede agregar la contratación de ayudantes adicionales si su costo lo justifica. Dado que el modelo supone, como se dijo al principio, un proceso productivo continuo, el requerimiento de trabajo es uniforme a lo largo del año. Por tal razón, ambas restricciones referentes al trabajo se cuantifican a nivel anual a fin de asegurar que los requerimientos no sobrepasen las disponibilidades de mano de obra, no siendo

⁷ NRC. Nutrient requirements ... op. cit. p. 90 y ss.

⁸ La cantidad de días con lluvia y con nieve se refiere a Río Grande y se tomó de Servicio Meteorológico Nacional. Estadísticas climatológicas 1981-1990. B. Aires, 1992 p. 693.

⁹ Correspondiente a la latitud de Río Grande (53° 48' S) representativa para toda la provincia.

¹⁰ VIEITES, CARLOS. Insumos de trabajo en ganadería porcina. (archivo inédito en página Web de la Cátedra de Administración Rural).

necesario hacer distinciones entre las diferentes épocas del año.

Las restricciones de transferencia entre categorías de cerdos aseguran la conexión de éstas entre sí y con las actividades de venta o faena. En otras palabras, por ejemplo que los lechones producidos por la actividad Lactación se transfieran a Recría de posdestete, y los cachorros de posdestete criados en esta actividad a Recría o a la Venta de cachorros, y así sucesivamente. En estas transferencias se tiene en cuenta, implícitamente, la mortandad, puesto que por cada animal entrado pasa, a la categoría siguiente, sólo la fracción de sobrevivientes. También se regula con estas restricciones el porcentaje especificado de verracos y de hembras de reposición.

La demanda máxima de carne de Tierra del Fuego se fijó en un consumo de 400 toneladas anuales o sea aproximadamente 4 kg por habitante y por año. Es poco más del cuádruple de la demanda actual, pero cercana a la mitad del consumo nacional.

Este modelo supone también que se cuenta con suficiente capital, razón por la cual éste no tiene restricciones. Cuando así corresponde, se incluyeron los intereses en el resultado de las respectivas actividades.

9.4.- El modelo de Unidad chica de engorde.

Este modelo es esencialmente igual al anterior. En el mismo se han bloqueado las actividades referentes a la cría. Por tal motivo se habilitó la compra de cachorros de posdestete de 22 kg. Entre las restricciones se redujo la superficie cubierta de galpones a 225 m² para el galpón de recría y terminación. Otro tanto se hizo con la mano de obra, reducida a las horas aportadas por una sola persona (encargado o propietario) residente en la unidad.

9.5.- El modelo integral.

El modelo integral o conjunto es la reunión de los dos modelos descriptos anteriormente (planta productora de pasta y unidad de producción porcina) en uno solo. Por tal motivo, no es necesario describir nuevamente actividades y restricciones. Sólo cabe señalar que se han eliminado las actividades de venta de

pasta de la planta pastonizadora a la unidad porcina y las de compra de pasta de ésta. Entre las restricciones, se suprimieron las de transferencia de pasta a las actividades de venta y los máximos de fabricación de pasta del modelo del pastonizador.

9.6.- Presentación de los resultados del modelo de programación lineal.

Los resultados obtenidos del modelo de programación lineal se presentan en un cuadro que consta de dos partes: las actividades y las restricciones (Ver anexo).

En la parte referente a las actividades, la columna $x(j)$ indica cuánto se realiza de cada actividad, expresado en las unidades especificadas de cada una de ellas. Es la solución en la terminología matemática o el plan en la económica. Un cero indica que esa actividad no es conveniente y que se halla excluida del plan.

La columna C.S. (costo de sustitución), que normalmente sólo tiene valores en las actividades excluidas del plan, indica cuánto debería incrementarse el ingreso o reducirse el costo de la respectiva actividad para poder entrar en la solución. Esta información es muy útil para determinar si una exclusión es definitiva o no, pues si el costo de sustitución es bajo, en términos relativos, un cambio modesto de los datos puede revertir la exclusión. La única limitante es la condición *ceteris paribus*, o sea que todo lo demás permanece invariable.

La columna $c(j)$ simplemente reproduce el ingreso o costo que origina la respectiva actividad o sea uno de los datos que necesario para computar el modelo.

Las columnas Aumento y Disminución permisible indican en cuánto puede aumentar o disminuir el valor $c(j)$, o sea el costo directo o margen, sin que se modifique la solución o sea el plan de la empresa. Es otro indicador de la estabilidad de la inclusión o exclusión de la actividad y también está sujeto a la limitación impuesta por la condición *ceteris paribus*. Las dos columnas siguientes repiten la misma información que las dos precedentes, pero expresando los aumentos o disminuciones en forma porcentual. Así se puede apreciar mejor que con los valores absolutos la estabilidad de las actividades. Las dos columnas que le siguen dan los límites entre los cuales puede oscilar $c(j)$. Es otra forma de visualizar la estabilidad de la actividad. Finalmente, la columna estabilidad $c(j)$ resume la información precedente sobre la estabilidad o sensibilidad de la actividad: considera que es

estable si el aumento y la disminución no superan el valor dado en el criterio de estabilidad fijado en el encabezamiento de la columna.

En lo referente a las restricciones la columna Uso, indica cuánto se usa de cada recurso del cual hay una cantidad disponible inicial (en el segundo miembro o RHS en la terminología de la programación lineal). Esa cantidad figura precisamente en la columna b(i). Cuando la cantidad disponible inicial de un recurso es cero quiere decir que ese insumo es suministrado internamente por una actividad que aporta el insumo. Cuando en la columna Uso aparece un valor negativo se refiere al excedente o sobrante de ese recurso.

La columna C.O. (costo de oportunidad) informa el valor que el recurso tiene para la empresa. Concretamente, en cuánto se incrementará el valor de la función objetivo (el margen bruto total) si se dispusiese de una unidad más de ese recurso. Obviamente, sólo tienen C.O. aquellos recursos que son limitantes; los que no lo son tienen un C.O. igual a cero, pues no se gana nada si se aumenta su disponibilidad. Desde luego, el C.O. sólo es válido dentro de determinado rango. Si su disponibilidad aumenta, sobrepasando dicho rango, su C.O. disminuye, y si en cambio se reduce la disponibilidad por debajo del rango, su C.O. se incrementa. Precisamente, las columnas Aumento b(i) y Disminución b(i) informan cuánto puede aumentar y disminuir b(i) sin que se modifique su C.O. Visto bajo otro ángulo, las columnas Límite inferior y Límite superior muestran los límites de rango mencionado. Al igual que las actividades, también estos resultados están acotados por la condición del *ceteris paribus*.

9.7.- Los resultados hallados.

Una vez formulados los modelos, se validaron los mismos mediante diversas corridas que permitieron corregir algunos errores menores. Sobre la base de los resultados de los modelos se calcularon luego las medidas usuales de resultado y el flujo de fondos. Aparte de ello, se efectuó un análisis de sensibilidad variando diversos parámetros que se estimaron de interés. Los resultados expuestos a continuación se refieren a los principales modelos y a la región de Río Grande.

9.8.- Las actividades del modelo integral.

Como era de esperar, se utiliza la pasta en todas las categorías de cerdos que pueden consumirla (animales adultos, cachorros en recría y capones). Para su elaboración se consumen todos los residuos de matadero disponibles y casi todos los domiciliarios. Dado que la concentración de nutrientes de los residuos de matadero es más rica que la de los domiciliarios, se podrían pagar hasta 186 \$/t por aquéllos sin provocar pérdidas (actualmente el Matadero Municipal de Río Grande lo vende a algo menos de 30 \$/t). El maíz se utiliza para la elaboración de la pasta; podría usarse sorgo o afrecho, si sus precios fuesen algo inferiores a los actuales.

El pastonizador deberá trabajar algo menos de 2.000 h/año. Si se tiene presente que el encargado de la planta tiene una disponibilidad de tiempo de 2.120 h/año, la mano de obra no es un factor limitante.

Desde el punto de vista del resultado económico, el uso de la pasta no puede ser reemplazado por el correspondiente alimento balanceado. La exclusión de éstos es estable, puesto que deberían tener un precio que no supere los 300 a 360 \$/t (el precio de los balanceados puestos en Tierra del Fuego asciende a unos 969 \$/t). Para los lechones, cerdas lactantes y cachorros en posdestete, en cambio, se deben comprar los alimentos balanceados correspondientes, la única opción ofrecida.

La explotación porcina tendrá 243 cerdas madres y 20 verracos. Con esta dotación se producen 4.245 lechones por año y, después de tener en cuenta la mortandad, 3.880 capones. Aparte de ello, se tienen 88 chanchas y 6 verracos viejos para la venta. En total se producen casi 356 t de carne (peso res) por año. Los resultados obtenidos indican que es más conveniente la venta de los capones, o sea que debe completarse todo el ciclo.

La explotación porcina requiere, aparte del encargado y el ayudante o subencargado residentes en la explotación, 15.415 h/año adicionales o sea, de acuerdo a las horas anuales que puede trabajar un operario, 7 personas adicionales.

9.8.1.- Las restricciones del modelo integral.

Como se dijera, el modelo tiene cuatro restricciones fijadas a priori. De ellas la que limita la producción es el galpón que aloja las cerdas madres y los verracos.

Por cada metro cuadrado cubierto que se reduce su superficie, el margen bruto total disminuye en \$ 2.940 por año, *ceteris paribus*. En los restantes galpones sobra algo de espacio, de modo que no son de esperar cuellos de botella si se lograsen mejores parámetros productivos. Con respecto a la mano de obra ya se mencionó que no es limitante para operar el pastonizador y que en la explotación porcina se necesita en total 9 operarios. Si bien el tiempo disponible para trabajos al aire libre no resultó ser limitante pues hay un sobrante de 113 h/año, un aumento del 12,1 % del requerido colmaría el disponible. Hay que recordar que estos requerimientos se pueden incrementar si el transporte de las deyecciones o de los alimentos debe efectuarse sobre una distancia mayor a la prevista.

9.8.2.- Los resultados del modelo integral.

Las inversiones necesarias para la planta de pastonizado asciende a \$ 721.500.- (cuadro 1) y para la unidad de Reproducción y Engorde a \$ 4.728.900.- (cuadro 2) lo que hace un total de \$ 5.450.400.-

Cuadro 1: Composición del capital de la Planta de Pastonizado.

| CUENTA CAPITAL | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------|---------|-----|------------------|-------------|-----------------------|-------------------|-----------------|------------|
| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Gastos CGCR | conserv. y rep. Monto | Amortización Años | Intereses Monto | Observ. |
| Tierra (libre de mejoras) | 1 ha | 2.000 | | | 2.000 | | | | 100 | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | |
| Cerco perimetral | 400 m | 30 | 12.000 | 0% | 6.000 | 0,02 | 240 | 30 | 400 | [1] |
| Vivienda personal (1 familia) | 50 m2/pers. | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 0,01 | 600 | 40 | 1.500 | [1] |
| Galpón maquinaria y depósito | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 0,01 | 600 | 30 | 2.000 | [1] |
| Báscula para camiones | 1 unidades | - | - | 0% | - | 0,03 | 0 | 20 | - | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 0,01 | 30 | 30 | 100 | [1] |
| | | | 135.000 | | 67.500 | | 1.470 | | 4.000 | 3.375 |
| | Subtotal mejoras | | | | | | | | | |
| Maquinaria | | | | | | | | | | |
| Pastonizador | 1 unidades | 500.000 | 500.000 | 0% | 250.000 | | | 15 | 33.333 | 20.000 [2] |
| Caldera | 1 unidades | 30.000 | 30.000 | 0% | 15.000 | 0,08 | 2.400 | 20 | 1.500 | 1.200 [3] |
| Bombeador agua | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 0% | 500 | | | 15 | 67 | 40 [2] |
| Hidrolavadora | 1 unidades | 500 | 500 | 0% | 250 | | | 15 | 33 | 20 [2] |
| Camioneta | 100% incidencia | 45.000 | 45.000 | 30% | 29.250 | | | 15 | 2.100 | 2.340 [4] |
| Utiles y herramientas varias | 1 conjunto | 10.000 | 10.000 | 0% | 5.000 | 0,01 | 100 | 5 | 2.000 | 400 [1] |
| | | | 586.500 | | 300.000 | | 2.500 | | 39.033 | 24.000 |
| | Subtotal maquinaria | | | | | | | | | |
| | | | 721.500 | | 367.500 | | 3.970 | | 43.033 | 27.375 |
| | TOTALES | | | | | | | | | |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): expresado en 1/año.

Observaciones:

[1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.

[2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son directos y se hallan incluidos en los costos variables de la máquina.

[3] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos aquí incluidos son gastos indirectos; los directos se hallan incluidos en los costos variables de la máquina.

[4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en el cuadro de costos.

Cuadro 2: Composición del capital de la Unidad Integral de Producción Porcina.

| CUENTA CAPITAL | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------|-----------|-----|------------------|-------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|---------|
| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Amortización Años | Amortización Monto | Intereses Monto | Gastos cons. y reparac. CGCR | Observ. |
| Tierra (libre de mejoras) | 5 ha | 1.000 | | | 5.000 | | | 250 | | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | |
| Vivienda personal (2 familias) | 50 m2/pers. | 1.200 | 120.000 | 0% | 60.000 | 40 | 3.000 | 3.000 | 0,01 | [1] |
| Galpón maquinaria y depósito general | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 30 | 2.000 | 1.500 | 0,01 | [1] |
| Depósito para alimentos balanceados | 75 m2 | 1.200 | 90.000 | 0% | 45.000 | 30 | 3.000 | 2.250 | 0,01 | [1] |
| Galpón de parto y lactación | 434 m2 | 1.200 | 520.800 | 0% | 260.400 | 30 | 17.360 | 13.020 | 0,02 | [1] |
| Galpón de posdestete | 380 m2 | 1.200 | 456.000 | 0% | 228.000 | 30 | 15.200 | 11.400 | 0,02 | [1] |
| Galpón de recría | 583 m2 | 1.200 | 699.600 | 0% | 349.800 | 30 | 23.320 | 17.490 | 0,02 | [1] |
| Galpón de terminación | 1117 m2 | 1.200 | 1.340.400 | 0% | 670.200 | 30 | 44.680 | 33.510 | 0,02 | [1] |
| Galpón de cerdas en serv. y gestac. | 833 m2 | 1.200 | 999.600 | 0% | 499.800 | 30 | 33.320 | 24.990 | 0,02 | [1] |
| Campaña calefacción lechones | 60 unidades | 100 | 6.000 | 0% | 3.000 | 5 | 1.200 | 150 | 0,05 | [1] |
| Pantalla calefacción cachorros | 30 unidades | 80 | 2.400 | 0% | 1.200 | 5 | 480 | 60 | 0,05 | [1] |
| Extractores de aire 3000 m3/h | 56 unidades | 600 | 33.600 | 0% | 16.800 | 20 | 1.680 | 840 | 0,01 | [1] |
| Manga portátil con cepo | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 20 | 100 | 50 | 0,03 | [1] |
| Embarcadero para cerdos | 1 unidades | 600 | 600 | 0% | 300 | 40 | 15 | 15 | 0,03 | [1] |
| Báscula | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 20 | 150 | 75 | 0,03 | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 5.000 | 5.000 | 0% | 2.500 | 30 | 167 | 125 | 0,01 | [1] |
| Maquinaria | | | | | | | | | | |
| Tractor | 1 unidades | 80.000 | 80.000 | 30% | 52.000 | 15 | 3.733 | 4.160 | 0,00007 | [2] |
| Tanque estercolero de 10 m3 | 1 unidades | 25.000 | 25.000 | 0% | 12.500 | 15 | 1.667 | 1.000 | 0,0002 | [2] |
| Acoplado de 10 t | 1 unidades | 15.000 | 15.000 | 30% | 9.750 | 20 | 525 | 780 | 0,0004 | [2] |
| Hidrolavadora de 1000 l/h | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 30% | 650 | 15 | 47 | 52 | 0,0002 | [2] |
| Bomba para estércol de 5 m3/h | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 10 | 200 | 80 | 0,00015 | [2] |
| Bombeador de 5 m3/h | 1 unidades | 500 | 500 | 500 | 250 | 15 | 33 | 20 | 0,0001 | [2] |
| Camioneta | 100% incidencia | 45.000 | 45.000 | 30% | 29.250 | 15 | 2.100 | 2.340 | 0,000005 | [3] |
| Mochila para pulverizar | 1 unidades | 200 | 200 | 0% | 100 | 5 | 40 | 8 | 0,05 | [1] |
| Otros útiles y herramientas varias | 1 conjunto | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 5 | 400 | 80 | 0,01 | [1] |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|-----------|-----------------------------|-----|-----------|---------|---------|--------|-----|
| Animales | | | | | | | | | |
| Verracos | 20 verracos | 1.200 | 24.000 | 73% | 20.800 | | 1.664 | | [4] |
| Cerdas | 244 madres | 800 | 195.200 | 99% | 193.980 | | 15.518 | | [4] |
| Capital circulante | | | | | | | | | |
| Alimentos | 281.040 \$ | | Inmovilizac. (meses): 0,082 | | 1.925 | | 192 | | [5] |
| Lechones | 4.245 cabezas | | Inmovilizac. (años): 0,504 | | 230.258 | | 23.026 | | [5] |
| | TOTALES | 4.728.900 | | | 2.727.963 | 154.417 | 157.646 | 84.049 | |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): en mejoras expresado en 1/año, en maquinaria 1/h, en vehículos 1/km y en útiles 1/año.

Observaciones:

[1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.

[2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son costos directos y se hallan incluidos en la correspondiente actividad.

[3] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en la cuenta de explotación.

[4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos directos incluidos en su respectiva actividad.

[5] El interés circulante de estos ítems es un costo directo incluido en la respectiva actividad.

El modelo arroja un margen bruto total de \$ 1.553.044 por año. Descontando de esta cifra los costos indirectos de \$ 610.202 queda un beneficio neto de \$ 942.842 por año. Como entre los costos se ha incluido la retribución del capital o sean los intereses por un total de \$ 161.534 (calculado a las tasas especificadas en el cuadro respectivo), la utilidad de la empresa o beneficio bruto asciende a \$ 1.104.377. Esta cifra equivale a \$ 3,11 por kg de res, lo que indica que hay un cierto margen para reducir los precios de la carne de cerdo. El 97 % de los ingresos proviene de la venta de los capones y el resto de las cerdas y verracos viejos (Ver cuadro 3).

Cuadro 3: Resultados económicos de la actividad integral.

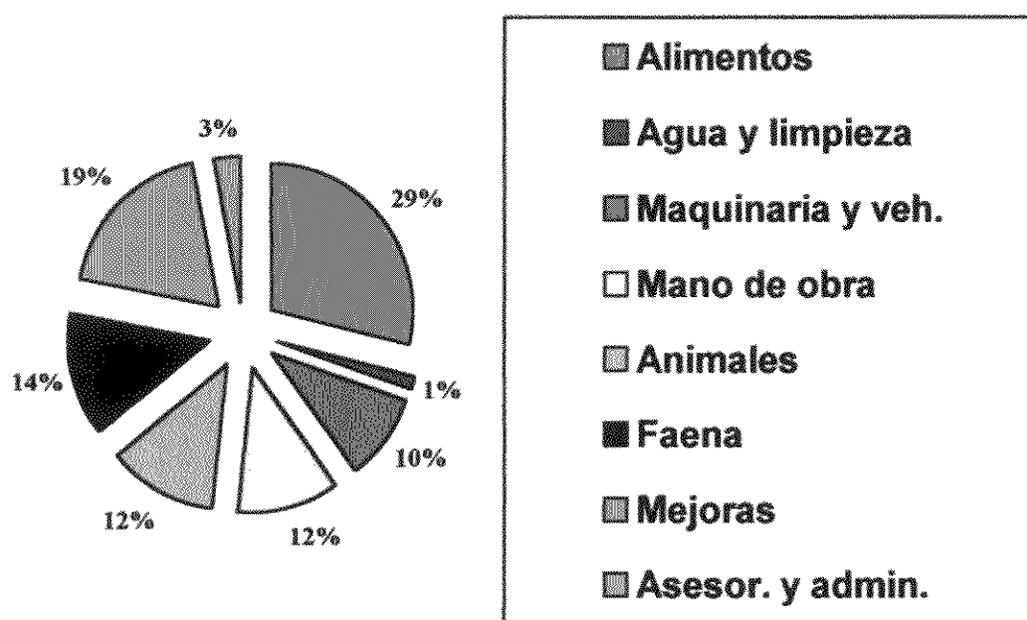
| Resultados económicos | Pastonizador \$/año | Porcinos \$/año | Total \$/año | Por kg res \$/kg res |
|---|------------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|
| Ingresos | 0 | 2.802.386 | 2.802.386 | 7,88 |
| menos: Costos directos | -341.587 | -907.755 | -1.249.342 | -3,51 |
| Margen bruto total de las actividades | -341.587 | 1.894.631 | 1.553.044 | 4,37 |
| menos: Costos indirectos de la empresa | -152.193 | -458.009 | -610.202 | -1,72 |
| Beneficio neto | -493.780 | 1.436.623 | 942.842 | 2,65 |
| más: Intereses directos | | 16.814 | 16.814 | 0,05 |
| más: Intereses indirectos | 27.475 | 117.245 | 144.720 | 0,41 |
| Beneficio bruto (Resultado de la empresa) | -466.305 | 1.570.682 | 1.104.377 | 3,11 |
| Capital promedio invertido | 367.500 | 2.727.963 | 3.095.463 | 8,71 |
| Personal ocupado | 1 | 10 | 11 | |

Entre los principales costos se hallan la compra del alimento balanceado iniciador con un 28,9 % de los costos, seguido por el costo de la tierra y mejoras (con sus instalaciones) con el 19,1 %, los gastos de faena con el 13,9 %, la mano de obra con el 11,7 % y los lechones, cachorros y capones con el 10,0 % (cuadro 5 y figura 1). Si bien el costo individual de producción, dado por los gastos de sanidad animal, calefacción (el ítem más importante) y los intereses, no son muy elevados por cabeza, inciden en el costo directo por su cantidad. La maquinaria, o sea los costos del pastonizador y caldera por una parte, tractor, tanque estercolero, acoplado y vehículos requieren el 9,9 % de los costos. Los restantes insumen 16,4 % en conjunto.

Cuadro 5: Discriminación de los costos del modelo integral.

| Discriminación de los costos | Pastonizador | | Explotación porcina | | TOTAL | Incid. |
|------------------------------------|--------------|------------|---------------------|------------|----------|--------|
| | Directos | Indirectos | Directos | Indirectos | | |
| Alimentos | 255.702 | | 281.040 | | 536.742 | 28,9% |
| Provisión de agua y limpieza | 7 | 400 | 308 | 2.640 | 3.355 | 0,2% |
| Eliminación deyecciones | | | 20.599 | | 20.599 | 1,1% |
| Maquinaria, vehículos y herra. | 85.878 | 71.593 | | 26.884 | 184.355 | 9,9% |
| Mano de obra | | 27.320 | 119.923 | 70.910 | 218.153 | 11,7% |
| Compra animales y cama | | | 122 | | 122 | 0,0% |
| Verracos y cerdas | | | 42.044 | | 42.044 | 2,3% |
| Lechones, cachorros y capones | | | 185.323 | | 185.323 | 10,0% |
| Faena | | | 258.396 | | 258.396 | 13,9% |
| Asesor. técnico y gastos adminstr. | | 43.200 | | 12.000 | 55.200 | 3,0% |
| Tierra y mejoras | | 9.680 | | 345.575 | 355.254 | 19,1% |
| Totales | 341.587 | 152.193 | 907.755 | 458.009 | 1.859.54 | 100,0% |
| Incidencia | 18,4% | 8,2% | 48,8% | 24,6% | 100,0% | |

Figura 1: Composición del costo en el modelo integral.



La proporción de los alimentos en el detalle anterior de los costos en realidad subestima su incidencia pues los costos de la planta de producción de pasta se halla comprendida en los ítems precedentes. Si estos costos se agregan, se tiene que la alimentación totaliza el 41,7 % de los costos. Esta cifra muestra claramente la alta incidencia de la alimentación en el costo de producción de cerdos y en

consecuencia la importancia de lograr alimentos económicos.

9.8.3.- El flujo de fondos y la tasa interna de interés del modelo integral.

Una vez definido el modelo a adoptar se puede cuantificar el flujo de fondos (ver anexo). El horizonte de planeamiento se fijó en los 30 años, momento en el cual finaliza la vida útil de muchas de las inversiones. En aquellas que aun no finalizaron su vida útil se acreditó su valor residual, calculado sobre la base de una depreciación lineal del bien. Los ingresos están dados por el margen bruto total (o sea ventas menos costos directos) y los egresos por las inversiones y los gastos indirectos. De acuerdo con esto, la tasa interna de interés o tasa interna de retorno (TIR) asciende al 23,5 %, una rentabilidad más que interesante para cualquier inversor. El Valor Actual Neto (VAN) con una tasa de descuento del 10% es de \$ 5.951.700.- y el tiempo de recupero de la inversión es de 5 años.

Adicionalmente se efectuó un análisis de sensibilidad, suponiendo condiciones más desfavorables (ver cuadro 6). En primer lugar, calculando las tasas internas de interés en caso de una reducción de los márgenes. Si los márgenes sólo fuesen el 90 % de los presupuestados, la tasa interna de interés (TIR) pasa al 20,6 % y con sólo el 80 % al 17,6 %. Otro tanto se hizo con los egresos. Si estuviesen un 10 % por encima de los presupuestados y manteniendo los márgenes en el 100 %, la tasa interna de interés de la inversión es del 20,9 % y si en cambio los egresos se hallasen un 20 % por encima, la TIR sería del 18,6 %.

Cuadro 6: análisis de sensibilidad para el modelo integral.

| Situación | TIR |
|---|---------------|
| Tasa interna de interés calculada con Saldo anual: | 23,55% |
| Tasa interna de interés calculada con Márgenes 90 %: | 20,6% |
| Tasa interna de interés calculada con Márgenes 80 %: | 17,6% |
| Tasa interna de interés calculada con Egresos + 10 %: | 20,9% |
| Tasa interna de interés calculada con Egresos + 20 %: | 18,6% |
| Tasa interna de interés calculada con Saldo, año 1 margen 50%: | 21,0% |
| Tasa interna de interés calculada con Saldo, márgenes crec. 20 %: | 16,2% |
| Tasa interna de interés calculada con Saldo anual hasta año 14: | 22,3% |

También se evaluó la posibilidad de que existan dificultades y problemas iniciales propios de todo emprendimiento nuevo que reducen los márgenes en los

primeros años. Si en el año 1 sólo se lograra el 50 % del margen estimado, la tasa se reduce al 21,0 %. Si el período de arranque de la nueva inversión es aun peor, suponiendo que en el año 1 sólo se lograra el 20 % del margen previsto, en el año 2 el 40 % y así sucesivamente incrementando cada año el margen en un 20 % hasta llegar en el año 5 recién al 100 % de los márgenes estimados, la tasa interna de interés aun es del 16,2 %, lo que no se puede considerar mala teniendo en cuenta un "período de aprendizaje". Visto así, se puede considerar que esta tasa es un piso mínimo que se puede lograr aun en el peor de los casos.

Finalmente, si el horizonte de planeamiento sólo es la mitad, finalizando la inversión al concluir los 14 años y sin recuperar ningún valor residual de aquellos bienes que todavía no finalizaron su vida útil, aun se logra una tasa del 22,3 %.

Como conclusión de lo visto, se puede afirmar que la producción de cerdos en Tierra del Fuego es una inversión rentable que fácilmente logrará una tasa interna de interés algo superior al 20 % y sólo bajo condiciones excepcionales tasas algo menores, pero muy difícilmente por debajo del 16 % anual.

9.8.4.- Análisis de sensibilidad del modelo integral.

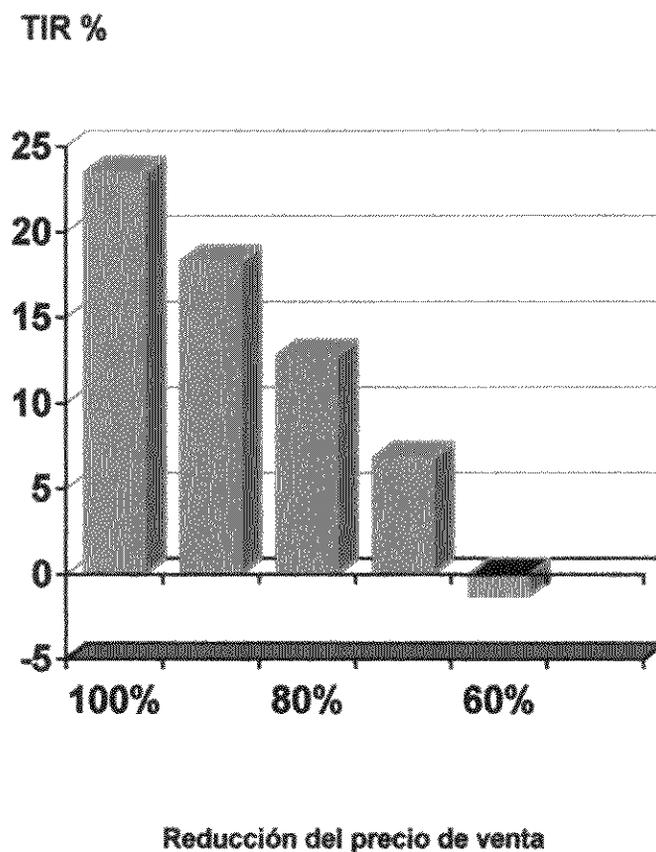
El modelo productivo óptimo calculado supone, entre otros, certeza de los datos empleados. Ahora bien, es sabido que esos datos, si bien reflejan lo mejor posible la realidad, pueden variar dentro de ciertos límites. La finalidad del análisis de sensibilidad es determinar cómo varía el resultado al variar los datos y supuestos utilizados. Para ello se toman los más relevantes, se modifican y se vuelve a calcular el resultado. En el caso presente se parte como base (situación inicial) la expuesta arriba y se cambian aquellos datos que se consideran decisivos en el resultado.

Para una interpretación correcta hay que tener presente la condición *ceteris paribus*, o sea que lo único que se modifica es el ítem considerado, quedando todo lo demás igual que en la situación inicial. Por otra parte, hay que recalcar que las modificaciones analizadas se consideran constantes durante todo el período de planificación y no consecuencia de dificultades iniciales que se pueden subsanar o mejorar a lo largo de los años. Los ítems analizados se refieren tanto a aspectos económicos, técnicos y de disponibilidad de insumos.

En primer lugar se analizó qué sucede en caso de reducción de precios de

venta de los cerdos, tanto los precios por kg vivo como los precios por kg de res. Los resultados hallados indican que si estos precios sólo llegasen al 80 % de los asumidos originalmente, la tasa interna de interés bajaría al 12,8 % y con sólo el 70 % aún se tendría una TIR del 6,8 % (ver figura 2).

Figura 2: sensibilidad frente a los precios de venta de cerdos.

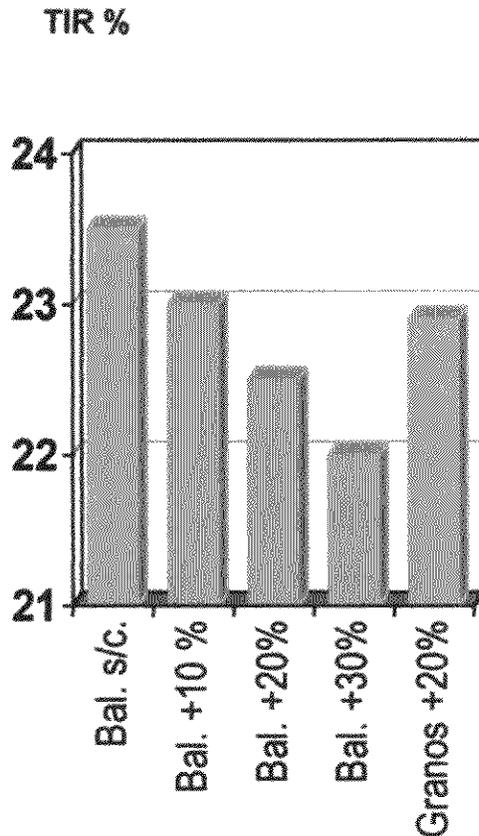


Es decir que se podría producir carne porcina en forma rentable a precios inferiores a los actuales beneficiando a la población de la provincia, pero a costa de una rentabilidad sensiblemente inferior. Por cada 10 % que baja el precio, la TIR descende entre un 5 a 6 %.

También podrían darse aumentos de los precios de los alimentos. Con respecto al alimento balanceado que deben consumir cerdas lactantes, lechones y cachorros de posdestete, un aumento no reduciría drásticamente la rentabilidad. Aun con un precio un 30 % superior, se logra una tasa interna de interés del 22,0 %. En el tramo analizado (aumentos hasta el 30 %) por cada 10 % de aumento del precio del balanceado la tasa interna de interés se reduce en alrededor de un 0,5 %. Con

respecto al precio del maíz, utilizado en la fabricación de la pasta, un aumento del 10 % provoca que en lugar del maíz se utilice sorgo granífero, si éste no ha alterado su precio. Si en cambio aumentan ambos simultáneamente, lo que es lo más probable pues ambos precios están relacionados, la TIR pasa al 22,9 % si el aumento de los precios fue del 20 % (figura 3).

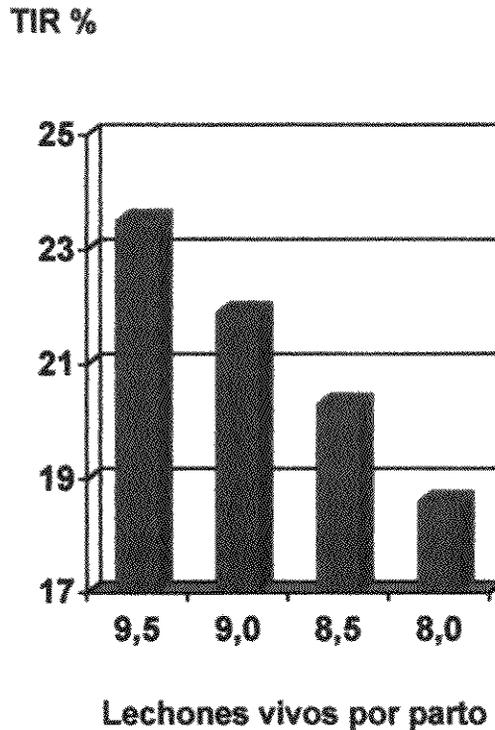
Figura 3: sensibilidad frente a precios de balanceados.



Por otra parte, formulando un escenario aun más desfavorable se analizó qué sucede si disminuye el precio de los cerdos y aumenta el del alimento balanceado simultáneamente. Con un precio de los cerdos del 90 % del original y un aumento del 10 % del balanceado la tasa interna de interés pasa al 17,7 y con el 80 y 20 % respectivamente se reduce al 11,6 %.

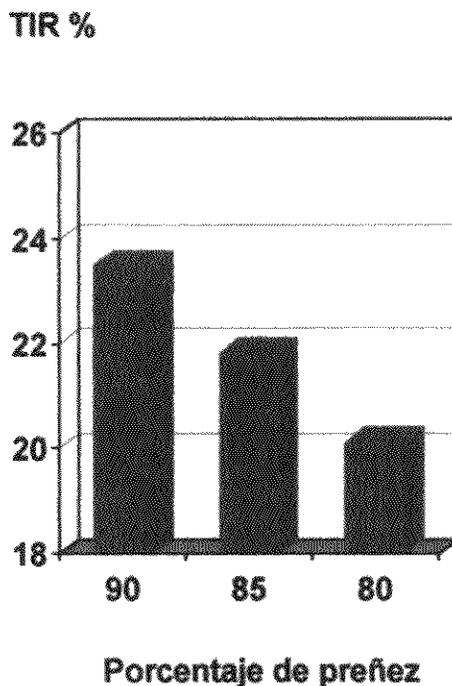
Pasando a los aspectos técnicos se estudió la variación de la cantidad de lechones vivos por parición, el porcentaje de parición y el ritmo de engorde de los capones. En la situación inicial se supuso que en cada parición se logran 9,5 lechones vivos. Si esta cantidad baja a 9, la tasa interna de interés es el 21,9 % y en el caso extremo de alcanzar sólo 8 aun se logra el 18,6 % (figura 4).

Figura 4: sensibilidad frente a variaciones en el tamaño de camada.



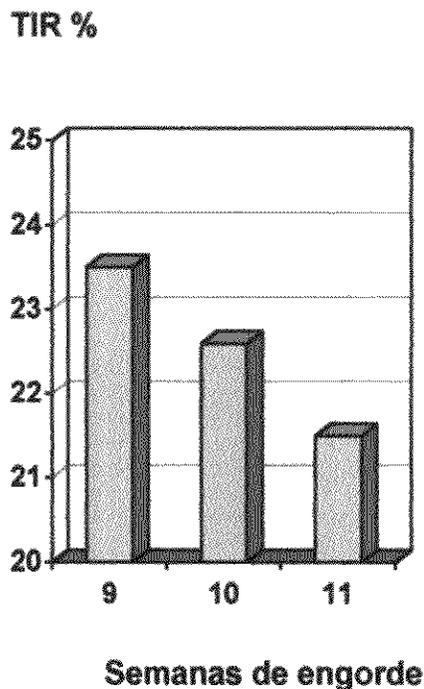
En cuanto al porcentaje de parición, si en lugar del 90 % previsto en el modelo se obtiene el 85 % resulta una tasa interna de interés del 21,8 % y si sólo se logra el 80 % la tasa asciende al 20,1 %. Si, por otra parte, se dan conjuntamente resultados menos favorables, o sea si sólo se logran 9 lechones vivos y un 85 % de parición la TIR es del 20,3 % y con 8,5 y 80 % respectivamente baja al 17,2 % (figura 5).

Figura 5: sensibilidad frente a variaciones en el porcentaje de preñez.



En lo referente al ritmo de engorde, expresado como aumento diario de peso (ADP) y concomitantemente la duración del engorde, se consideraron los de la terminación, que en la situación original se estimó en 0,92 kg vivo/día lo que implica una duración de 63 días o sea 9 semanas. Si, en cambio, durase una semana más (lo que equivale a un ADP de 0,83 kg/día) la tasa interna de interés desciende al 22,6 % y con dos semanas más (ADP de 0,75 kg/día) al 21,5 % (figura 6).

Figura 6: sensibilidad frente a la duración de la terminación.

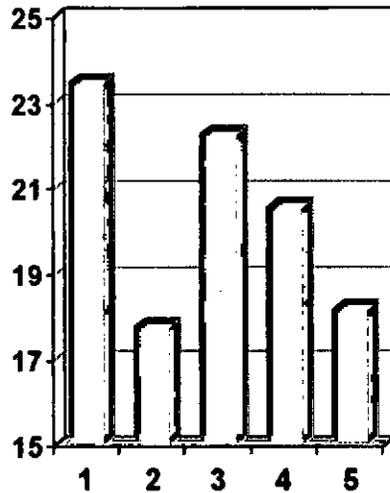


Otro aspecto limitante que se investigó es la disponibilidad de residuos de matadero. Mientras la producción de residuos domiciliarios se puede considerar más o menos uniforme a lo largo del año, la de los residuos de matadero oscila sensiblemente de acuerdo con el ritmo de faena. Incluso puede llegar a ser prácticamente nula en algún mes del año. Por ello, y en vista de su importancia en la elaboración de pasta, era crucial analizar cómo varía la solución y en consecuencia los resultados en caso de reducirse su disponibilidad. A medida que se reduce la cantidad de residuos de matadero, se utiliza el máximo posible de residuos domiciliarios de 3.468 t estimadas para Río Grande, se substituye el maíz reemplazándolo por sorgo granífero y se van incorporando cantidades crecientes de soja y algo de harina de soja (pellets). Los resultados indican que si sólo se cuenta con el 50 % de la disponibilidad de 558 t de residuos de matadero estimados para

Río Grande, la tasa interna de interés es del 22,3 %, con el 20 % pasa al 21,3 % y con cero disponibilidad 20,6 % (figura 7).

Figura 7: sensibilidad frente a disponibilidad de residuos.

TIR %



- 1) Situación inicial
- 2) Sin residuos domiciliarios
- 3) Sólo 50 % res. de matadero
- 4) Sin residuos de matadero
- 5) Res. de matadero +20 %, sin domiciliarios

Cabe preguntarse si la reducción de los residuos de matadero puede ser compensada por un uso mayor de los domiciliarios, en caso de disponerse de ellos. Los resultados indican que la sustitución sólo es muy limitada. Con el 50 % de disponibilidad de los residuos de matadero y un 50 % adicional de los domiciliarios, el uso de éstos sólo se incrementa en un modesto 3,4 % superior al uso estimado para la situación inicial o sea que compensan muy poco la falta de residuos de matadero. Con menor disponibilidad de residuos de matadero, la utilización de los domiciliarios en lugar de incrementarse, disminuye ligeramente hasta un 2,9 % por encima del de la situación inicial. En este último caso, la tasa interna de interés es el 20,7 %.

En el caso contrario, es decir carecer de residuos domiciliarios pero contando con los de matadero, lo que podría reflejar la situación inicial en la cual aún no se ha organizado la separación de éstos, la tasa interna de interés baja al 17,8 %. Aún incrementando la disponibilidad de residuos de matadero en un 20 % sólo se logra

una TIR algo superior, del 18,2 %. En todos los casos, la falta de residuos domiciliarios implica un incremento substancial del uso de maíz en la fabricación de pasta, lo que incrementa los costos y en consecuencia deprime el resultado.

Otro aspecto que también podría darse en los primeros años del nuevo emprendimiento es la falta de demanda de carne de cerdo. El modelo supone una demanda máxima de 400 t peso res anuales, máximo que en ninguna de las numerosas modificaciones planteadas en este análisis de sensibilidad se ha alcanzado. En el mejor de los casos, la producción está un poco por encima de las 350 t peso res y se reduce hasta algo menos de las 300 t cuando la cantidad de lechones vivos por cerda en cada parición o el porcentaje de parición disminuyen. Pero aún así, esto implica un consumo de 3 a 3,5 kg/habitante-año (salvo que se pueda exportar), muy superior al consumo actual, que es algo inferior a 1 kg/habitante-año. Con un máximo de producción de 200 t/año la tasa interna de interés se reduce al 11,4 %, suponiendo que no se modifican las instalaciones. Esta producción se puede lograr con 137 cerdas madres, o sea poco más de la mitad de la capacidad instalada. Recortando la producción a 100 t/año apenas se está por encima de los números rojos: la tasa interna de interés sólo es 0,8 % y la utilidad de la empresa apenas \$ 42.295 por año. Para la producción se necesitan 68 cerdas que ocupan el 28 % de capacidad instalada.

9.9.- Resultados de la Unidad chica de Engorde

Como una alternativa a la explotación integral que reúne toda la producción porcina necesaria para abastecer la provincia, se formuló un modelo de explotación chica de engorde, del tamaño mínimo para ocupar una persona. Esto implica una superficie cubierta de 225 m² y el engorde de 660 cachorros de posdestete por año. Con estas características está en condiciones de producir unas 44 t de carne (peso res) por año. La inversión necesaria asciende a \$ 540.540.- y la composición del capital se muestra en el cuadro 7. Para igualar la producción de la planta integral, se necesitarían 6 a 7 explotaciones chicas de engorde, más una empresa única que produzca la pasta y tenga además una explotación de cría que abastezca de cachorros de posdestete a las explotaciones chicas de engorde.

Los resultados obtenidos confirman lo que a priori se podía suponer:

empresas más chicas tienen deseconomías de escala que se traducen en una rentabilidad menor. Es así como la explotación chica de engorde presenta una utilidad anual de \$ 73.436 (ver cuadro 9); una tasa interna de retorno (TIR) del 17,3 %; un valor actual neto (VAN) para una tasa de corte del 10% de \$ 305.172.- y un período de recupero de la inversión de 6 años.

Para la Unidad de producción de pasta y cría la utilidad anual es de \$ 428.491.- (ver cuadro 10); la tasa interna de interés es del 14,9 %. La composición del capital y la inversión total se muestra en el cuadro 8. De no contar con pasta, la situación sería inviable pues la de cría no da utilidades, por lo que el 9,5 % que podría lograr la de engorde si compra los cachorros de posdestete al precio de 6,60 \$/kg (precio utilizado en todos los cálculos) sería puramente teórico por carencia de los mismos.

Cuadro 7: Composición del capital de la Unidad de Engorde.

| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Amortización | | Intereses | Gastos cons. y reparac. | | Observ. |
|------------------------------------|----------------|--------|----------------|-----|------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------------|--------------|---------|
| | | | | | | Años | Monto | | Monto | CGCR | |
| Tierra (libre de mejoras) | 2 ha | 1.000 | | | 2.000 | | | 100 | | | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | | |
| Vivienda personal (1 familias) | 50 m2/pers. | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 40 | 1.500 | 1.500 | 0,01 | 600 | [1] |
| Galpón maq. y depósito general | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 30 | 2.000 | 1.500 | 0,01 | 600 | [1] |
| Galpón de recría | 90 m2 | 1.200 | 108.000 | 0% | 54.000 | 30 | 3.600 | 2.700 | 0,02 | 2160 | [1] |
| Galpón de terminación | 135 m2 | 1.200 | 162.000 | 0% | 81.000 | 30 | 5.400 | 4.050 | 0,02 | 3240 | [1] |
| Pantalla calefacción cachorros | 3 unidades | 80 | 240 | 0% | 120 | 5 | 48 | 6 | 0,05 | 12 | [1] |
| Extractores de aire 3000 m3/h | 12 unidades | 600 | 7.200 | 0% | 3.600 | 20 | 360 | 180 | 0,01 | 72 | [1] |
| Manga portátil con cepo | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 20 | 100 | 50 | 0,03 | 60 | [1] |
| Embarcadero para cerdos | 1 unidades | 600 | 600 | 0% | 300 | 40 | 15 | 15 | 0,03 | 18 | [1] |
| Báscula | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 20 | 150 | 75 | 0,03 | 90 | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 5.000 | 5.000 | 0% | 2.500 | 30 | 167 | 125 | 0,01 | 50 | [1] |
| Maquinaria | | | | | | | | | | | |
| Tractor | 1 unidades | 80.000 | 80.000 | 30% | 52.000 | 15 | 3.733 | 4.160 | 0,00007 | 5,60 | [2] |
| Tanque estercolero de 5 m3 | 1 unidades | 15.000 | 15.000 | 0% | 7.500 | 15 | 1.000 | 600 | 0,00020 | 3,00 | [2] |
| Acoplado de 5 t | 1 unidades | 10.000 | 10.000 | 30% | 6.500 | 20 | 350 | 520 | 0,00040 | 4,00 | [2] |
| Hidrolavadora de 1000 l/h | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 30% | 650 | 15 | 47 | 52 | 0,00020 | 0,20 | [2] |
| Bomba para estiércol de 2 m3/h | 1 unidades | 1.500 | 1.500 | 0% | 750 | 10 | 150 | 60 | 0,00015 | 0,23 | [2] |
| Bombeador de 2 m3/h | 1 unidades | 300 | 300 | 0% | 150 | 15 | 20 | 12 | 0,00010 | 0,03 | [2] |
| Camioneta | 50% incidencia | 45.000 | 22.500 | 30% | 14.625 | 15 | 1.050 | 1.170 | 5E-06 | 0,11 | [3] |
| Mochila para pulverizar | 1 unidades | 200 | 200 | 0% | 100 | 5 | 40 | 8 | 0,05 | 10,00 | [1] |
| Otros útiles y herramientas varias | 1 conjunto | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 5 | 400 | 80 | 0,01 | 20,00 | [1] |
| Capital circulante | | | | | | | | | | | |
| Alimentos | - \$ | | | 0,1 | - | | | - | | | [5] |
| Cachorros | 660 cabezas | | | 0,4 | 31.519 | | | 3.152 | | | [5] |
| TOTALES | | | 540.540 | | 20.130 | | 20.130 | 20.115 | | 6.945 | |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): en mejoras expresado en 1/año, en maquinaria 1/h, en vehículos 1/km y en útiles 1/año.

Observaciones:

- [1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.
- [2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son costos directos y se hallan incluidos en la correspondiente actividad.
- [3] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en la cuenta de explotación.
- [4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos directos incluidos en su respectiva actividad.
- [5] El interés circulante de estos ítems es un costo directo incluido en la respectiva actividad. En alimentos el tiempo de inmovilización se refiere exclusivamente a balanceados, no a la pasta.

Cuadro 8: Composición del capital de la Unidad de Reproducción y Cría.

| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Amortización Años | Interés Monto | Gastos cons. y reparac. | | Obs. |
|-------------------------------------|-----------------|--------|-----------|-----|------------------|-------------------|---------------|-------------------------|-------|------|
| | | | | | | | | CGCR | Monto | |
| Tierra (libre de mejoras) | 5 ha | 1.000 | | | 5.000 | | 250 | | | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | |
| Vivienda personal (2 familias) | 50 m2/pers. | 1.200 | 120.000 | 0% | 60.000 | 40 | 3.000 | 0,01 | 1200 | [1] |
| Galpón maq. y depósito general | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 30 | 1.500 | 0,01 | 600 | [1] |
| Depósito para alim. balanceados | 75 m2 | 1.200 | 90.000 | 0% | 45.000 | 30 | 2.250 | 0,01 | 900 | [1] |
| Galpón de parto y lactación | 434 m2 | 1.200 | 520.800 | 0% | 260.400 | 30 | 17.360 | 0,02 | 10416 | [1] |
| Galpón de posdestete | 380 m2 | 1.200 | 456.000 | 0% | 228.000 | 30 | 15.200 | 0,02 | 9120 | [1] |
| Galpón de recría | 583 m2 | 1.200 | 699.600 | 0% | 349.800 | 30 | 23.320 | 0,02 | 13992 | [1] |
| Galpón de terminación | 1117 m2 | 1.200 | 1.340.400 | 0% | 670.200 | 30 | 44.680 | 0,02 | 26808 | [1] |
| Galpón de cerdas en serv. y gestac. | 833 m2 | 1.200 | 999.600 | 0% | 499.800 | 30 | 33.320 | 0,02 | 19992 | [1] |
| Campana calefacción lechones | 60 unidades | 100 | 6.000 | 0% | 3.000 | 5 | 1.200 | 0,05 | 300 | [1] |
| Pantalla calefacción cachorros | 30 unidades | 80 | 2.400 | 0% | 1.200 | 5 | 480 | 0,05 | 120 | [1] |
| Extractores de aire 3000 m3/h | 56 unidades | 600 | 33.600 | 0% | 16.800 | 20 | 1.680 | 0,01 | 336 | [1] |
| Manga portátil con cepo | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 20 | 100 | 0,03 | 60 | [1] |
| Embarcadero para cerdos | 1 unidades | 600 | 600 | 0% | 300 | 40 | 15 | 0,03 | 18 | [1] |
| Báscula | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 20 | 150 | 0,03 | 90 | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 5.000 | 5.000 | 0% | 2.500 | 30 | 167 | 0,01 | 50 | [1] |
| Maquinaria | | | | | | | | | | |
| Tractor | 1 unidades | 80.000 | 80.000 | 30% | 52.000 | 15 | 3.733 | 0,00007 | 5,60 | [2] |
| Tanque estercolero de 10 m3 | 1 unidades | 25.000 | 25.000 | 0% | 12.500 | 15 | 1.667 | 0,0002 | 5,00 | [2] |
| Acoplado de 10 t | 1 unidades | 15.000 | 15.000 | 30% | 9.750 | 20 | 525 | 0,0004 | 6,00 | [2] |
| Hidrolavadora de 1000 l/h | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 30% | 650 | 15 | 47 | 0,0002 | 0,20 | [2] |
| Bomba para estiércol de 5 m3/h | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 10 | 200 | 0,00015 | 0,30 | [2] |
| Bombeador de 5 m3/h | 1 unidades | 500 | 500 | 0% | 250 | 15 | 33 | 0,0001 | 0,05 | [2] |
| Camioneta | 100% incidencia | 45.000 | 45.000 | 30% | 29.250 | 15 | 2.100 | 5E-06 | 0,23 | [3] |
| Mochila para pulverizar | 1 unidades | 200 | 200 | 0% | 100 | 5 | 40 | 0,05 | 10,00 | [1] |
| Otros útiles y herramientas varias | 1 conjunto | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 5 | 400 | 0,01 | 20,00 | [1] |
| Animales | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|----------------|--------------------------|-----|------------------|----------------|---------------|
| Verracos | 20 verracos | 1.200 | 24.000 | 73% | 20.800 | 1.664 | [4] |
| Cerdas | 244 madres | 800 | 195.200 | 99% | 193.980 | 15.518 | [4] |
| Capital circulante | | | | | | | |
| Alimentos | 281.040 \$ | | Inmovilizac. (meses): | 0,1 | 1.925 | 192 | [5] |
| Lechones | 4.245 cabezas | | Inmovilizac. (años): | 0,5 | 230.258 | 23.026 | [5] |
| | | TOTALES | 4.728.900 | | 2.927.763 | 154.417 | 84.049 |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): en mejoras expresado en 1/año, en maquinaria 1/h, en vehículos 1/km y en útiles 1/año.

Observaciones:

[1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.

[2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son costos directos y se hallan incluidos en la correspondiente actividad.

[3] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en la cuenta de explotación.

[4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos directos incluidos en su respectiva actividad.

[5] El interés circulante de estos ítems es un costo directo incluido en la respectiva actividad.

Cuadro 9: Resultados de las Unidades de engorde.

| Resultados económicos | Total \$/año | Por persona \$/pers. | Por cachorro \$/cachorro |
|--|-----------------|-------------------------|-----------------------------|
| Ingresos | 441.608 | 441.608 | 669 |
| menos: Costos directos | -286.058 | -286.058 | -433 |
| Margen bruto total de las actividades | 155.550 | 155.550 | 236 |
| menos: Costos indirectos de la explotación | -99.075 | -99.075 | -150 |
| Beneficio neto | 56.474 | 56.474 | 86 |
| más: Intereses indirectos | 16.963 | 16.963 | 26 |
| más: Intereses alimentos | 0 | 0 | 0 |
| más: Intereses cachorros | 3.152 | 3.152 | 5 |
| Beneficio bruto (Resultado de la empresa) | 73.437 | 73.437 | 111 |
| Total capital/personal/cach. compr. | 320.814 | 1 | 660 |

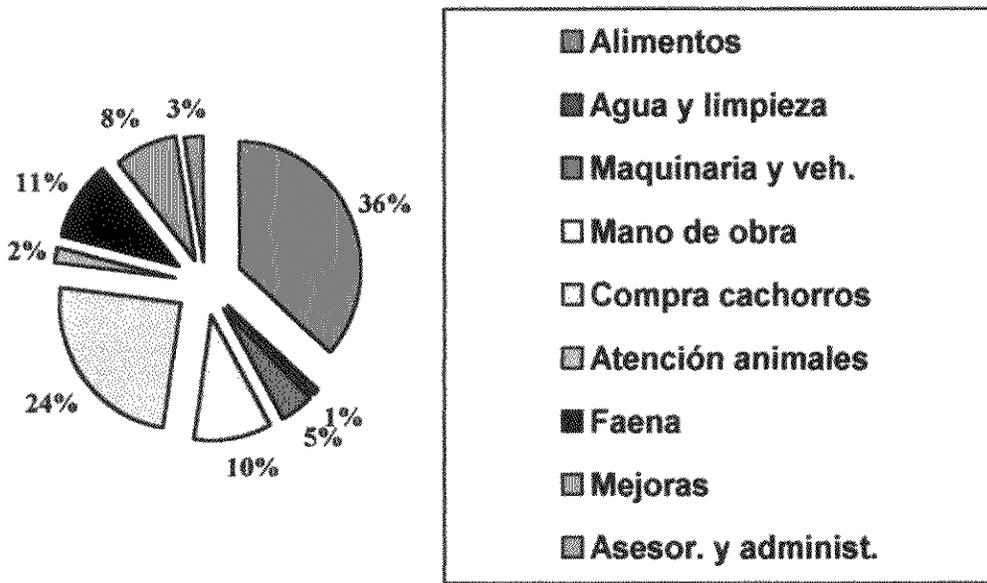
Cuadro 10: Resultados de las Unidades de Reproducción y Cría.

| Resultados económicos | Total \$/año | Por persona \$/pers. | Por madre \$/madre |
|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| Ingresos | 2.578.424 | 257.842 | 10.600 |
| menos: Costos directos | -1.698.507 | -169.851 | -6.983 |
| Margen bruto total de las actividades | 879.917 | 87.992 | 3.617 |
| menos: Costos indirectos de la explotación | -458.009 | -45.801 | -1.883 |
| Beneficio neto | 421.909 | 42.191 | 1.735 |
| más: Intereses indirectos | 117.245 | 11.725 | 482 |
| más: Intereses verracos | 1.664 | 166 | 7 |
| más: Intereses cerdas | 15.518 | 1.552 | 64 |
| más: Intereses alimentos y lechones | 23.218 | 2.322 | 95 |
| Beneficio bruto (Resultado de la empresa) | 556.336 | 55.634 | 2.287 |
| Total capital/personal/madres | 2.727.963 | 10 | 243 |

El análisis de sensibilidad de los resultados logrados con la explotación chica de engorde da resultados similares a los vistos con la empresa integral, desde luego con tasas internas de interés menores. Así, con un precio de venta de los cerdos del 90 % sólo se logra una rentabilidad del 8,1 % y con sólo el 80 % ya presenta una tasa negativa. Es menos sensible a aumentos del precio de la pasta, ya que con un aumento de ésta del 20 % la TIR es del 11,5 %. Un aumento del precio de los cachorros del 20% baja la tasa al 13,5 % y una duración de la terminación de 11 semanas en lugar de 9 reduce la tasa al 7,3 %.

La composición del costo de muestra en la figura 8.

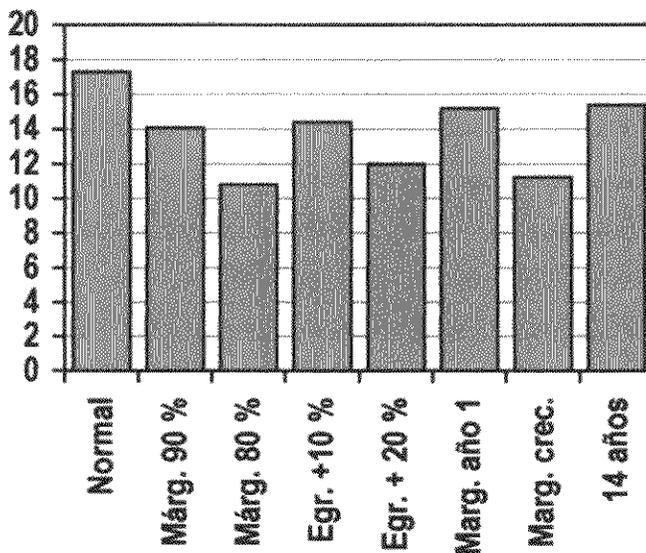
Figura 8: Composición del costo en las Unidades de Engorde.



La sensibilidad de la rentabilidad frente a situaciones de reducción de los márgenes, incrementos de los egresos o márgenes crecientes se muestran en la figura 9 y en el cuadro 11.

Figura 9: sensibilidad de las Unidades de Engorde.

TIR %

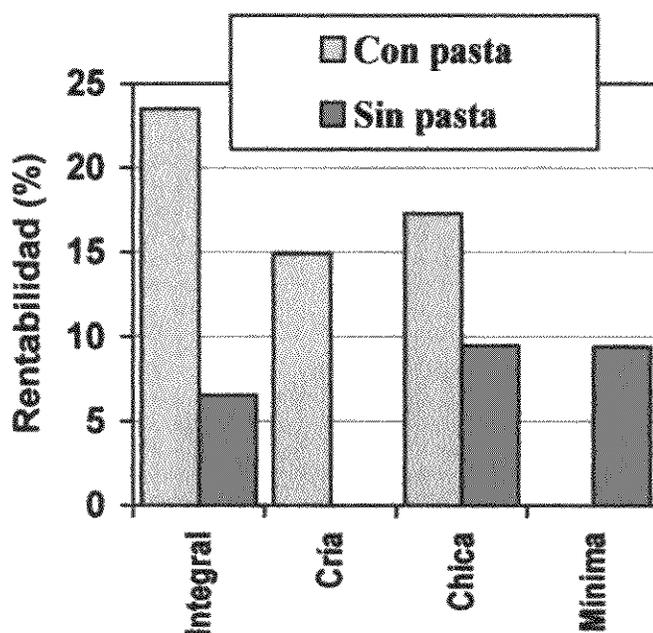


Cuadro 11: sensibilidad de las Unidades de Engorde.

| Situación | TIR |
|---|--------|
| Tasa interna de interés calculada con Saldo anual: | 17,30% |
| Tasa interna de interés calculada con Márgenes 90 %: | 14,1% |
| Tasa interna de interés calculada con Márgenes 80 %: | 10,8% |
| Tasa interna de interés calculada con Egresos + 10 %: | 14,4% |
| Tasa interna de interés calculada con Egresos + 20 %: | 12,0% |
| Tasa interna de interés calculada con Saldo, año 1 margen 50%: | 15,2% |
| Tasa interna de interés calculada con Saldo, márgenes crec. 20 %: | 11,2% |
| Tasa interna de interés calculada con Saldo anual hasta año 14: | 15,4% |

La comparación de la rentabilidad de las distintas alternativas para la Unidad Integral, la Unidad de Reproducción y Cría y Unidades de Engorde se muestran en la figura 10.

Figura 10: comparación de la rentabilidad de las distintas alternativas.



9.10.- Aspectos no evaluados.

Algunos aspectos son de muy difícil evaluación y por consiguiente no se han incluido en el presente análisis. Se trata principalmente de beneficios sociales, no apropiables por la empresa ni cuantificables fácilmente en términos monetarios.

El primer aspecto que cabe destacar es el consumo de una parte de los residuos orgánicos. Si bien su separación por parte de la población no va a ser un proceso de rápida difusión y que requerirá una campaña persistente de concientización del público, no deja de ser, a largo plazo, un beneficio que puede ahorrar costos de disposición de los residuos, en especial los más contaminantes y contribuir a un menor crecimiento de los basurales.

En segundo lugar, el empleo total de los residuos de matadero en este emprendimiento limitará su uso actual en las primitivas, antihigiénicas y peligrosas (por la difusión de la triquinosis) explotaciones actuales de la margen sur del Río Grande. Esto se puede lograr mediante dos vías alternativas: 1) la rápida, con un contrato entre el Matadero y la o las empresas que asegure a éstas la totalidad de los residuos al precio convenido o bien 2) la vía más lenta de aumentar el precio de los residuos, hasta el nivel que pueda pagar la planta pastonizadora. Ya se ha visto que es posible pagar un precio mayor que el actual por estos residuos. Cualquiera sea la alternativa adoptada, interrumpirá o por lo menos hará más onerosa para esas explotaciones la provisión de un insumo importante, y a lo largo les quitará competitividad.

En tercer lugar, como se viera, la buena rentabilidad de la inversión permite bajar algo el precio de la carne de cerdo y con ello abaratar y mejorar el abastecimiento a la población. Pese a los esfuerzos realizados, no ha sido posible lograr datos adecuados para estimar una función de demanda de carne porcina en Tierra del Fuego. Se intentó utilizar, por una parte, el consumo aparente por habitante en Tierra del Fuego, a nivel mensual durante el período 2003-04 y por el otro los precios minoristas de la costeleta de cerdo suministrados por la Dirección de Estadística de la Provincia, dato recopilado para la estimación del índice de precios minoristas. Los resultados obtenidos no son coherentes y distan de tener significancia estadística.

A nivel nacional, la demanda tiene una elasticidad de alrededor de $-0,5$ (calculada con datos de 1991 a 2004, período en el cual el consumo aparente osciló entre un mínimo de 4,6 y un máximo de 7,9 kg/habitante-año). Desde luego, nada asegura que en Tierra del Fuego la elasticidad sea igual, especialmente en vista que el consumo está muy por debajo del citado mínimo, lo que podría llevar a que sea menos rígida. Pero aceptando esta elasticidad a falta de un dato mejor, una

disminución del 10 % del precio significará un aumento del 5 % en el consumo y una reducción mayor, del 20 % aumentaría el consumo en un 10 %. En vista de las particularidades de Tierra del Fuego, donde podría esperarse una demanda menos inelástica si se lograra un abastecimiento regular y de buena calidad, probablemente esta cifra será un piso de lo que se puede esperar en materia de consumo. Por otra parte, una reducción del precio de la carne porcina será sin duda un factor adicional de desaliento para las mencionadas explotaciones de la margen sur del Río Grande.

En cuarto lugar, la evaluación no incluye costos de publicidad y difusión de la carne producida. Es posible que ello sea necesario en vista de las prevenciones negativas que puede tener la población debido a la mala calidad de la carne producida en la margen sur, por una parte, y los prejuicios que se pueden dar, por desconocimiento, de una carne producida en parte con residuos domiciliarios.

En quinto, tampoco se computa como un ingreso la fertilización de los campos con las deyecciones. La información disponible indica una buena respuesta del suelo y de los pastizales naturales a la incorporación de nitrógeno. En cuanto los ganaderos puedan comprobar la mayor productividad de sus praderas naturales cuando se le incorporen las deyecciones, éstas pueden dejar de ser un costo para convertirse en un subproducto que genere algún ingreso adicional.

En el corto plazo pueden ser un aliciente adicional los bajos precios de los granos, inferiores a los promedios del último quinquenio utilizados en los cálculos. Las retenciones a la exportación de granos, que perjudican a los productores de la región pampeana, favorecen a los ganaderos que usan granos o balanceados como insumo. Si bien esta situación sólo es coyuntural, puede ser una ayuda inicial en estos momentos.

En el largo plazo, cuando Río Grande cuente con un puerto, podrían abarataarse algunos insumos como el maíz que se utiliza en la fabricación de la pasta o los alimentos balanceados que necesariamente deben consumir las hembras lactantes, lechones y cachorros de posdestete. Cabe suponer que tal abaratamiento es insuficiente para lograr una rentabilidad atractiva para explotaciones que pretendan producir exclusivamente con balanceado, pero sin duda mejora la TIR del proyecto (una rebaja del 5 % en el costo del maíz y de los balanceados lleva la TIR al 24,5 %). Tampoco se pueden excluir rebajas por compras en cantidad o por otras razones (por ejemplo transporte a granel, imposibilitado hoy por las

reglamentaciones chilenas al transporte terrestre).

Tampoco se evaluaron las posibilidades de exportación en caso de lograr una producción eficiente para abastecer Punta Arenas y su zona de influencia. Tierra del Fuego tiene, en este caso, la ventaja competitiva de la cercanía, pero se debe lograr antes contar con un frigorífico habilitado para la exportación.

9.11.- Conclusiones.

Los resultados económicos obtenidos en el presente estudio indican que la producción de carne porcina es económicamente factible en Tierra del Fuego si se puede disponer de pasta para la alimentación de los cerdos. No lo es si se pretende una producción basada exclusivamente en alimento balanceado en todas las categorías. El amplio análisis de sensibilidad, enfocado casi exclusivamente en supuestos pesimistas, indica que se puede esperar una tasa interna de interés de por lo menos el 20 % si la producción se efectúa en una sola empresa integral. Sólo en casos excepcionales y muy pesimistas la TIR está en este caso por debajo de este valor, pero casi siempre por encima del 15 %. En cambio con explotaciones chicas de engorde, que pueden lograr una TIR del 17,3 % verán reducida esta tasa a valores algo superiores al 10 % en situaciones desfavorables y, aún por debajo, en condiciones francamente adversas. Los diversos planes obtenidos al efectuar el análisis de sensibilidad presentan pocas modificaciones (Cuadro Soluciones del análisis de sensibilidad), lo que indica una estabilidad destacable o sea que es poco probable que planes muy diferentes a los propuestos puedan ser convenientes desde el punto de vista económico.

Por otra parte, el proyecto puede implementarse a corto plazo pues la disponibilidad de residuos domiciliarios no es imprescindible. Si bien la falta de estos residuos reduce la tasa interna de la empresa, sin ellos, aún se logra una TIR atractiva.

9.12.- Consideraciones adicionales.

La implementación del proyecto requiere varios factores adicionales y no deja de tener algunas dificultades. En primer lugar, contar con personal capacitado y

motivado, por lo menos en el caso de los encargados y, de ser posible, con parte del resto del personal. Una posible fuente de reclutamiento de personal son los egresados de la Escuela Agrotécnica Salesiana "Nuestra Señora de la Candelaria". La enseñanza brindada incluye prácticas en su explotación porcina, con lo que se asegura una formación mínima que deberá ser complementada con cursos especiales y de actualización. También se podrá incluir a aquellos productores actuales que muestren una capacidad de reconversión y una vocación para adaptarse a nuevas tecnologías.

En segundo lugar, el proyecto implica una inversión de 5 a 6 millones de pesos, lo que puede requerir de una asistencia financiera que puedan brindar los bancos y/o el gobierno, y un aporte de capital por parte de los empresarios.

9.13.- Anexos

En las planillas que se anexan a continuación se detallan los valores utilizados por el modelo, referidos a precios de insumos, productos, construcciones, plan sanitario, tiempos requeridos por cada tarea de manejo; así como el detalle de los costos, rentabilidades, flujos de fondos y sensibilidad para cada una de las alternativas planteadas.

También se consignan los requerimientos nutricionales de los cerdos en las distintas etapas de producción; los alimentos disponibles con sus aportes de nutrientes y las limitantes y restricciones para su uso.

Esta información complementaria resulta de utilidad no sólo para comprobar las informaciones ofrecidas, sino también para reformular nuevas opciones en el caso de que estas surjan en el transcurrir del tiempo, contándose para ello con toda la estructura de cálculo correspondiente.

Las informaciones sobre costos e ingresos fueron consultadas y corroboradas en los talleres dedicados a funcionarios y productores, los que no sugirieron ninguna modificación a las cifras utilizadas por lo que la información, al nivel actual del conocimiento, puede considerarse como confiable.

PASTONIZADOR: PRECIOS EN TIERRA DEL FUEGO (puesto en planta)

Cotización dólar: 3 \$/u\$s

| Alimentos: precios de compra | | | | | | |
|------------------------------|-----------|-------------|-------|---------|-----------|--------|
| Concepto | Origen | Precio \$/t | Flete | G.cpra. | En planta | u\$s |
| Maiz | B. Blanca | 240 | 300 | 30 | 570 | 80,00 |
| Sorgo | B. Blanca | 170 | 300 | 30 | 500 | 56,67 |
| Soja | B. Blanca | 510 | 300 | 30 | 840 | 170,00 |
| Afrecho | B. Blanca | 155 | 300 | 30 | 485 | 51,67 |
| Harina de soja | B. Blanca | 460 | 300 | 30 | 790 | 153,33 |
| Harina de pescado | | 1950 | 300 | 20 | 2.270 | 650,00 |
| Conchilla | | 50 | 200 | 10 | 260 | 16,67 |
| Residuos de matadero | local | 30 | 10 | 0 | 40 | 10,00 |
| Residuos domiciliarios | local | 0 | 10 | 0 | 10 | - |
| Inerte | | 20 | 30 | 5 | 55 | 6,67 |

| Precio promedio 2000-05 | |
|-------------------------|---------------|
| \$/t | Observaciones |
| 239,07 | |
| 169,99 | |
| 509,16 | |
| 155,70 | Afrechillo |
| 367,60 | Pellet |

Precios en pesos enero 2005

Precio de compra: puesto en lugar de origen; mercadería en estado natural.

Flete: desde lugar de origen hasta explotación.

Gastos de compra: incluye gastos del pedido, carga y descarga.

| Alimentos: precios de venta | \$/EN | %MS | \$/tMS | u\$s |
|-----------------------------|-------|-------|--------|------|
| Pasta Adulto | 200 | 35,0% | 0% | 571 |
| Pasta Crecimiento | 220 | 35,0% | 0% | 629 |
| Pasta Terminador | 220 | 35,0% | 29% | 629 |

Precio de venta: puesto en planta; mercadería en estado natural (EN).

MS: materia seca.

| Sal, vitaminas, minerales y aditivos | | | | u\$s |
|--|------|-------|--|------|
| Sal común (ClNa) | 0,17 | \$/kg | | 0,06 |
| Premezcla (vitaminas, minerales, etc.) | 5,00 | \$/kg | | 1,67 |
| Aditivos y antiparasitarios | 2,00 | \$/kg | | 0,67 |

| Desinfectantes y elementos de limpieza | | | | u\$s |
|--|-------|---------------|--|------|
| Guantes descartables | 0,30 | \$/par | | 0,10 |
| Jabón | 1,00 | \$/pan | | 0,33 |
| Lavandina | 20,00 | \$/bidón 20 l | | 6,67 |

| Maquinaria | | | | | u\$s |
|--------------------------|------|-----------|---------|-----------|---------|
| Pastonizador | 2 | t/h | 500.000 | \$/unidad | 166.667 |
| Caldera | 500 | kg vap./h | 30.000 | \$/unidad | 10.000 |
| Bombeador agua | 5000 | l/h | 1.000 | \$/unidad | 333 |
| Hidrolavadora | 1000 | l/h | 500 | \$/unidad | 167 |
| Camioneta (pick-up) | | | 45.000 | \$/unidad | 15.000 |
| Seguro y patente pick-up | | | 100 | \$/mes | 33,33 |

| Energía y combustible | | | | u\$s |
|-----------------------|------|--------|--|------|
| Electricidad | 0,20 | \$/kWh | | 0,07 |
| Gasoil | 1,50 | \$/l | | 0,50 |
| Gas propano | 2,00 | \$/kg | | 0,67 |
| Gas natural | 0,23 | \$/m3 | | 0,08 |

| Instalaciones fijas | | | | u\$s |
|------------------------------|--------|-------|-----------|-------|
| Vivienda para el personal | 1.200 | \$/m2 | | 400 |
| Galpón maquinaria y depósito | 1.200 | \$/m2 | | 400 |
| Báscula p. camiones | 45 t | - | \$/unidad | - |
| Tanque de agua (litros) | 5000 l | 3.000 | \$/unidad | 1.000 |

| Tierra | | | | u\$s |
|--------------------------|-------|-----------|--|-------|
| Terreno libre de mejoras | 2.000 | \$/ha | | 667 |
| Cerco perimetral | 30 | \$/m | | 10,00 |
| Impuesto inmobiliario | 5 | \$/ha.año | | 1,67 |

| Personal | | | | u\$s |
|--|-------|--------|--|-------|
| Sueldo mens. encargado (sin cargas soc.) | 1.500 | \$/mes | | 500 |
| Sueldo mens. ayudante (sin cargas soc.) | 1.000 | \$/mes | | 333 |
| Ropa de trabajo para el personal | 250 | \$/año | | 83,33 |

| Gastos administración | | | | u\$s |
|-----------------------------|-----|--------|--|------|
| Teléfono | 100 | \$/mes | | 33 |
| Contab. y liquid. impuestos | 300 | \$/mes | | 100 |
| Papelaría y gastos oficina | 200 | \$/mes | | 67 |

CAPITAL DE LA PLANTA PRODUCTORA DE PASTA

Tasas de interés: Capital fundiario: 5% Capital de explotación fijo: 8% Capital circulante: 10%

CUENTA CAPITAL

| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital Gastos conserv. y rep. promedio | CGCR | Monto | Años | Amortización | Intereses | Observ. |
|----------------------------------|-----------------|---------|---------|-----|---|------|-------|------|--------------|-----------|---------|
| | | | | | | | | | Monto | Monto | |
| Tierra (libre de mejoras) | 1 | 2.000 | | | 2.000 | | | | | 100 | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | | |
| Cerco perimetral | 400 m | 30 | 12.000 | 0% | 6.000 | 0,02 | 240 | 30 | 400 | 300 | [1] |
| Vivienda personal | 50 m2/pers. | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 0,01 | 600 | 40 | 1.500 | 1.500 | [1] |
| Galpón maquinaria y depósito | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 0,01 | 600 | 30 | 2.000 | 1.500 | [1] |
| Báscula para camiones | 1 unidades | - | - | 0% | - | 0,03 | 0 | 20 | - | - | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 0,01 | 30 | 30 | 100 | 75 | [1] |
| Subtotal mejoras | | | 135.000 | | 67.500 | | 1.470 | | 4.000 | 3.375 | |
| Maquinaria | | | | | | | | | | | |
| Pastonizador | 1 unidades | 500.000 | 500.000 | 0% | 250.000 | | | 15 | 33.333 | 20.000 | [2] |
| Caldera | 1 unidades | 30.000 | 30.000 | 0% | 15.000 | 0,08 | 2.400 | 20 | 1.500 | 1.200 | [3] |
| Bombeador agua | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 0% | 500 | | | 15 | 67 | 40 | [2] |
| Hidrolavadora | 1 unidades | 500 | 500 | 0% | 250 | | | 15 | 33 | 20 | [2] |
| Camioneta | 100% incidencia | 45.000 | 45.000 | 30% | 29.250 | | | 15 | 2.100 | 2.340 | [4] |
| Utiles y herramientas varias | 1 conjunto | 10.000 | 10.000 | 0% | 5.000 | 0,01 | 100 | 5 | 2.000 | 400 | [1] |
| Subtotal maquinaria | | | 586.500 | | 300.000 | | 2.500 | | 39.033 | 24.000 | |
| TOTALES | | | 721.500 | | 367.500 | | 3.970 | | 43.033 | 27.375 | |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): expresado en 1/año.

Observaciones:

- [1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.
- [2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son directos y se hallan incluidos en los costos variables de la máquina.
- [3] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos aquí incluidos son gastos indirectos; los directos se hallan incluidos en los costos variables de la máquina.
- [4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en el cuadro de costos.

COSTOS INDIRECTOS DE LA PLANTA PRODUCTORA DE PASTA

Río Grande

| Concepto | | | | Gastos | Amortiz. | Intereses | Obs. |
|---|---------------------------------|----------|-------------|---------------|---------------|---------------|------|
| Terreno planta | | | | | | 100 | [1] |
| Mejoras | | | | 1.470 | 4.000 | 3.375 | [1] |
| Impuesto inmobiliario | | | | 5 | | | [2] |
| Iluminación vivienda, galpón y exteriores | | | | 730 | | | [3] |
| Maquinaria | | | | 2.400 | 34.933 | 21.260 | [4] |
| Camioneta | 12.000 | km/año | | | 2.100 | 2.340 | [1] |
| | Seguro y patente | 100 | \$/mes | 1.200 | | | |
| | Combustible | 0,12 | l/km | 2.160 | | | |
| | Gastos de cons. y repar. | 0,000005 | l/km | 2.700 | | | |
| Útiles y herramientas varias | | | | 100 | 2.000 | 400 | [1] |
| Mano de obra fija | | | | | | | |
| | Sueldo/personas | 25.020 | 1 operarios | 25.020 | | | [5] |
| | Calefacción (gas natural) | 10.000 | m3/año | 2.300 | | | |
| Desinfectantes y elementos de limpieza | | | | | | | |
| | Agua para lavado | 500 | l/día | 28 | | | |
| | Guantes descartables | 30 | pares/mes | 108 | | | |
| | Jabón | 2 | panes/mes | 24 | | | |
| | Lavandina | 1 | bidón/mes | 240 | | 400 | |
| Asesoramiento profesional | 3.000 | \$/mes | | 36.000 | | | |
| Gastos administración | | | | | | | [2] |
| | Teléfono | | | 1.200 | | | |
| | Contab. y liquidación impuestos | | | 3.600 | | | |
| | Papelera y gastos oficina | | | 2.400 | 7.200 | | |
| TOTALES | | | | 81.685 | 43.033 | 27.475 | |

[1] Detalle en cuadro Capital de la planta productora de pasta.

[2] Véase cuadro Precios en Tierra del Fuego (puesto en planta).

[3] Detalle en cuadro Instalaciones planta productora de pasta (sólo gastos electricidad; resto incluido en mejoras).

[4] Detalle en cuadro Maquinaria planta elaboradora de pasta.

[5] Detalle en el cuadro de abajo.

Detalle costo mano de obra

| | | | |
|--------------------------|----------|-------|--------|
| Sueldo mensual encargado | | 1500 | \$/mes |
| Cargas sociales | 39% | 585 | \$/mes |
| Total mensual | | 2085 | \$/mes |
| Subtotal anual | 12 meses | 25020 | \$/año |
| Ropa de trabajo | | 250 | \$/año |
| Total anual | | 25270 | \$/año |

Aporte anual de trabajo por persona

| | | | |
|--------------------------------------|---------|------|----------|
| Total días por año | | 365 | días/año |
| Domingos | 52 días | | |
| Feridos | 10 días | | |
| Vacaciones [1] | 14 días | | |
| Otros (permisos, enfermedades, etc.) | 24 días | 100 | días/año |
| Total días de trabajo por año | | 265 | días/año |
| Aporte anual de trabajo por persona | 8 h/día | 2120 | h/año |

REQUERIMIENTOS Y COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS

Planta elaboradora de pasta

Requerimientos diario de nutrientes por categoría (seg. NRC)

| Categoría | Verdacos | | Gestac. | | Lactac. | | Lechones | | ich. | | recría | | Capones | |
|----------------------------------|----------|----------|-----------|---------|---------|------------|----------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|
| | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 | 3,400 |
| ED alimento (kcal/kg) | 13,00 | 12,40 | 18,40 | 23,70 | 20,90 | 1,15 | 0,95 | 0,68 | | | | | | |
| PB (%) | 0,60 | 0,54 | 0,97 | 1,35 | 1,15 | 0,65 | 0,54 | 0,40 | | | | | | |
| Lisina (%) | 0,42 | 0,37 | 0,46 | 0,76 | 0,65 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | | | | | | |
| Metionina+Cistina (%) | 0,12 | 0,11 | 0,17 | 0,24 | 0,21 | 0,70 | 0,60 | 0,48 | | | | | | |
| Triptofano (%) | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,80 | 0,70 | 0,65 | 0,50 | 0,43 | | | | | | |
| Calcio (%) | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,65 | 0,60 | 1,00 | 3,00 | 8,00 | 10,00 | | | | | |
| Fósforo total (%) | 10,00 | 10,00 | 8,00 | 1,00 | 0,33 | 0,10 | 0,20 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| Máximo fibra (%) | | | | | | | | | | | | | | |
| Máximo sorgo (kg/kg) | | | | | | | | | | | | | | |
| Máximo soja desactivada (kg/kg) | | | | | | | | | | | | | | |
| Máximo harina de pescado (kg/kg) | | | | | | | | | | | | | | |
| Pueden consumir pasta | si | si | no | no | no | no | si | si | si | si | si | si | si | si |
| Alimento | Adulto | actancia | Iniciador | echones | Crecim. | terminador | | | | | | | | |

ED: energía digestible. PB: proteína bruta. kg90%MS: kilo de alimento con 90 % de materia seca.

Composición de los alimentos (por kg90%MS)

| | Maíz | | Sorgo | | Soja | | Afrecho | | H. soja | | H. pesc. | | Conch. es.matad. | | Res.com. | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|----------|-------|------------------|-------|----------|-------|
| | 3,610 | 3,090 | 4,500 | 2,200 | 3,230 | 3,080 | 3,800 | 3,500 | 40,00 | 13,50 | 3,07 | 2,50 | 1,40 | 1,10 | 0,35 | 0,30 |
| ED (kcal) | 9,00 | 9,00 | 38,00 | 15,00 | 43,00 | 60,00 | 4,80 | 2,40 | 3,88 | 3,00 | 5,30 | 15,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| PB (%) | 0,20 | 0,20 | 1,90 | 0,50 | 2,70 | 4,80 | 1,40 | 1,10 | 0,35 | 0,25 | 0,60 | 0,70 | 38,00 | 9,00 | 9,00 | 6,00 |
| Lisina (%) | 0,30 | 0,30 | 0,39 | 0,35 | 1,25 | 2,40 | 0,35 | 0,30 | 0,65 | 3,00 | 1,00 | 15,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| Metion.+Cist. (%) | 0,08 | 0,10 | 0,04 | 0,25 | 0,60 | 0,70 | 0,25 | 0,25 | 0,65 | 1,00 | 6,50 | 10,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| Triptofano (%) | 0,02 | 0,02 | 0,27 | 0,15 | 0,25 | 0,60 | 0,25 | 0,25 | 0,65 | 1,00 | 6,50 | 10,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| Calcio (%) | 0,27 | 0,30 | 0,49 | 1,20 | 0,65 | 3,00 | 0,65 | 0,65 | 1,00 | 6,50 | 10,00 | 10,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| Fósforo total (%) | 2,00 | 1,80 | 5,50 | 10,00 | 6,50 | 1,00 | 6,50 | 10,00 | 6,50 | 1,00 | 6,50 | 10,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| Fibra (%) | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| Materia seca (%) | | | | | | | | | | | | | | | | |

H. soja: harina de soja; H. pesc.: harina de pescado; Conch.: conchilla; Res.matad.: residuos de matadero; Res.com.: residuos de comida.

Sal, vitaminas, minerales y aditivos

| | Precio | | Adulto | | Lechones | | Crecim. | | Terminador | |
|--------------------------|---------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|------------|-----------|
| | (\$/kg) | Dosis (%) | Importe | Dosis (%) | Importe | Dosis (%) | Importe | Dosis (%) | Importe | Dosis (%) |
| Sal comun (ClNa) | 0,17 | 0,300 | 0,001 | 0,300 | 0,001 | 0,300 | 0,001 | 0,300 | 0,001 | 0,300 |
| Premezcla (vit., miner.) | 5,00 | 0,225 | 0,011 | 0,300 | 0,015 | 0,275 | 0,014 | 0,250 | 0,013 | 0,250 |
| Aditivos | 2,00 | 0,050 | 0,001 | 0,100 | 0,002 | 0,075 | 0,002 | 0,060 | 0,001 | 0,060 |
| TOTAL (\$/kg) | | | 0,013 | 0,018 | 0,016 | 0,016 | 0,016 | 0,016 | 0,014 | 0,014 |

Dosis en porcentaje del alimento.

INSTALACIONES PLANTA ELABORADORA DE PASTA EN TIERRA DEL FUEGO

Datos de las instalaciones de la planta

| Concepto | Dimensiones | Precio | Valor | CGCR | Duración |
|------------------------------|-------------------|--------|--------|------|----------|
| Galpón maquinaria y depósito | 50 m ² | 1.200 | 60.000 | 0,01 | 30 |
| Báscula para camiones | 45 t | - | - | 0,03 | 20 |
| Tanque de agua | 5000 l | 3.000 | 3.000 | 0,01 | 30 |
| | | | 63.000 | | |

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones) en 1/año; duración en años.

Iluminación

| | W/m ² | m ² | h/día | días/año | kWh/año | \$/año |
|------------------------------|------------------|----------------|-------|----------|--------------|------------|
| Vivienda personal | 15 | 50 | 4 | 365 | 1.095 | 219 |
| Galpón maquinaria y depósito | 5 | 50 | 8 | 182 | 364 | 73 |
| Exterior | 0,05 | 10000 | 12 | 365 | 2.190 | 438 |
| TOTALES | | | | | 3.649 | 730 |

MAQUINARIA PLANTA ELABORADORA DE PASTA EN TIERRA DEL FUEGO

Datos de la maquinaria

| Máquina | Capacidad | Motor (kW) | Observaciones | t(o) |
|----------------|---------------|------------|--------------------------------|-------|
| Pastonizador | 2 t/h | 75 | | 0,50 |
| Caldera | 500 kg vap./h | 2,5 | Presión: 10 kg/cm ² | 0,002 |
| Bombeador agua | 5.000 l/h | 0,7 | | 0,200 |
| Hidrolavadora | 1.000 l/h | 0,1 | | 1,000 |

Tiempo operativo t(o) pastonizador en t/h; en caldera h/kg vap.; en bomba e hidrolavadora h/m³.

Energía requerida por las máquinas

| Máquina | Rendim. térm./hidr. | Energía requerida | Electricidad (\$/h) |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Pastonizador | | 37,5 kWh/t | 15,00 |
| Caldera | 0,80 | 0,0050 kWh/kg vapor | 0,50 |
| Bombeo agua | 30 m altura | 0,60 kWh/l | 0,00 |
| Hidrolavadora | 10 m altura | 0,50 kWh/l | 0,00 |

Consumos caldera

| | Combustible | Precio | Calor vap. | Temp. agua | Pod. cal. | Consumo | \$/h |
|-------------|---|--------|------------|------------|-----------|---------|------|
| Combustible | Gas natural | 0,23 | 179 | 5 | 8600 | 12,65 | 2,91 |
| Agua | Consumo en relación al vapor producido: | | | | 2% | 10 l/h | |

Costo fijo maquinaria

| Máquina | VN | VR | Duración | GCR | Amortiz. | Intereses | CFT |
|-----------------------|----------------|----|----------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Pastonizador | 500.000 | 0% | 15 | | 33.333 | 20.000 | 53.333 |
| Caldera | 30.000 | 0% | 20 | 2.400 | 1.500 | 1.200 | 5.100 |
| Bombeador agua | 1.000 | 0% | 15 | | 67 | 40 | 107 |
| Hidrolavadora | 500 | 0% | 15 | | 33 | 20 | 53 |
| Total (\$/año) | 531.500 | | | 2.400 | 34.933 | 21.260 | 58.593 |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual. Duración: años.

GCR: gastos de conservación y reparaciones (en calderas 8% anual). CFT: costo fijo total.

Costo variable maquinaria

| Máquina | CGCR 1/h | GCR \$/h | Energía \$/h | M. de O. \$/h | CV de la tarea \$/h \$/t ó \$/m ³ |
|----------------|----------|----------|--------------|---------------|--|
| Pastonizador | 0,00005 | 25,00 | 15,00 | | 40,00 20,00 |
| Caldera | | 0,00 | 3,41 | | 3,41 0,01 |
| Bombeador agua | 0,00010 | 0,10 | 0,14 | | 0,24 0,05 |
| Hidrolavadora | 0,00040 | 0,20 | 0,01 | | 0,21 0,21 |

CGCR: coeficiente de gastos de conservación y reparaciones. GCR: gastos de conservación y reparaciones.

El costo de la energía de la caldera incluye el combustible.

| Ventas | kg/cab | \$/kg vivo | Valor en destino | G.com. | Flete | En explot. | u\$s |
|--------------------------------|--------|------------|--------------------------------|--------|-------|------------|------|
| Lechón para la venta | 12 | 9,80 | 117,60 en dest | 5,00 | 5,00 | 107,60 | 3,27 |
| Cachorro posdestete | 22 | 6,60 | 145,20 en dest | 5,00 | 10,00 | 130,20 | 2,20 |
| Cachorro recriado ("parker") | 52 | 6,00 | 312,00 en dest | 5,00 | 10,00 | 297,00 | 2,00 |
| Capón | 110 | 6,00 | 660,00 en dest | 5,00 | 10,00 | 645,00 | 2,00 |
| Chancha vieja | 180 | 4,50 | 810,00 en dest | 5,00 | 15,00 | 790,00 | 1,50 |
| Verraco viejo | 200 | 4,50 | 900,00 en dest | 5,00 | 15,00 | 880,00 | 1,50 |
| Res de lechón (magro) | | 14,00 | \$/kg carne puesto en matadero | | | 14,00 | 4,67 |
| Res de cachorro recria (magro) | | 9,00 | \$/kg carne puesto en matadero | | | 9,00 | 3,00 |
| Res de capón (magro) | | 8,00 | \$/kg carne puesto en matadero | | | 8,00 | 2,67 |
| Res de chancha vieja (magro) | | 5,00 | \$/kg carne puesto en matadero | | | 5,00 | 1,67 |
| Res de verraco viejo (magro) | | 5,00 | \$/kg carne puesto en matadero | | | 5,00 | 1,67 |

Gastos comercialización en \$/cabeza: Guía y SENASA
Flete: de explotación a destino.

| Costo faena (incl. insp. sanitaria) en \$/cab. | Faena | G. com. | Flete | Total | u\$s |
|--|-------|---------|-------|-------|-------|
| Faena de lechón | 15,00 | 5,00 | 5,00 | 25,00 | 8,33 |
| Faena de cachorro recria | 25,00 | 5,00 | 10,00 | 40,00 | 13,33 |
| Faena de capón | 45,00 | 5,00 | 15,00 | 65,00 | 21,67 |
| Faena de chancha | 45,00 | 5,00 | 15,00 | 65,00 | 21,67 |
| Faena de verraco | 45,00 | 5,00 | 15,00 | 65,00 | 21,67 |

Gastos comercialización en \$/cabeza: Guía y SENASA

Flete: de explotación a matadero.

| Compras (precios puesto en explotación) | u\$s |
|---|--------|
| Cachorro 145,2 \$/cabeza | 48,40 |
| Reproductor (verraco) 1.200 \$/cabeza | 400,00 |
| Cerda madre 800 \$/cabeza | 266,67 |

| Otros insumos ganaderos | u\$s |
|---------------------------|------|
| Material para cama 6 \$/t | 2,00 |

Alimentos

| Concepto | Origen | %MS | Precio \$/t | Flete | G.cpra. | En explot. | u\$s |
|-----------------------------------|-----------|-----|-------------|-------|---------|------------|--------|
| Pasta Adulto | local | 30% | 200 | 20 | 10 | 690 | 66,67 |
| Pasta Crecimiento | local | 30% | 220 | 20 | 10 | 750 | 73,33 |
| Pasta Terminador | local | 30% | 220 | 20 | 10 | 750 | 73,33 |
| Alimento balanceado Iniciador | B. Blanca | 90% | 700 | 300 | 50 | 1.050 | 233,33 |
| Alimento balanceado Crecimiento | B. Blanca | 90% | 600 | 300 | 50 | 950 | 200,00 |
| Alimento balanceado Terminador | B. Blanca | 90% | 600 | 300 | 50 | 950 | 200,00 |
| Alimento balanceado Cerdas en lar | B. Blanca | 90% | 600 | 300 | 50 | 950 | 200,00 |
| Alimento balanceado Cerdas y verr | B. Blanca | 90% | 600 | 300 | 50 | 950 | 200,00 |

| Precio de venta en pastonizado | \$/tEN |
|--------------------------------|--------|
| | 200 |
| | 220 |
| | 220 |

EN: estado natural.

Precio: puesto en lugar de origen, en estado natural (con el porcentaje de materia seca especificado).

Flete: desde lugar de origen hasta explotación.

Costo en explotación: se refiere al alimento con 90% de materia seca.

| Sai, vitaminas, minerales y aditivos | u\$s |
|--|------|
| Sai común (CINa) 0,17 \$/kg | 0,06 |
| Premezcla (vitaminas, miner.) 5,00 \$/kg | 1,67 |
| Aditivos y antiparasitarios 2,00 \$/kg | 0,67 |

| Desinfectantes | u\$s |
|-------------------------------|------|
| Cal 10,00 \$/bolsa 25 kg | 3,33 |
| Lavandina 20,00 \$/bidón 20 l | 6,67 |

| Sanidad animal | u\$s |
|---|-------|
| Antiparasitario int.-ext. (Ivomec) 0,70 \$/cc | 0,23 |
| Vacuna Parvo-Lepto 3,00 \$/dosis | 1,00 |
| Vacuna pleuroneumonía 2,00 \$/dosis | 0,67 |
| Análisis brucelosis 20,00 \$/análisis | 6,67 |
| Hierro dextrano 0,30 \$/dosis | 0,10 |
| Antibiótico post-destete 1,00 \$/dosis | 0,33 |
| Honor. veter. (incl. trasl) 100,00 \$/visita | 33,33 |

| Tierra | u\$s |
|---|--------|
| Tierra libre de mejoras 1000 \$/ha | 333,33 |
| Impuesto inmobiliario rural 5 \$/ha.año | 1,67 |
| Tasa vial 3 \$/ha.año | 1,00 |

| Instalaciones fijas | u\$s |
|---|----------|
| Galpón para depósito 1200 \$/m2 | 400,00 |
| Galpones para cria y eng. 1200 \$/m2 | 400,00 |
| Campana calefacc. lechones 100 \$/unidad | 33,33 |
| Pantalla calefacc. cachorros 80 \$/unidad | 26,67 |
| Estractor de aire 3000 m3/h 600 \$/unidad | 200,00 |
| Manga portátil con cepo 2000 \$/unidad | 666,67 |
| Embarcadero para cerdos 600 \$/unidad | 200,00 |
| Báscula para cerdos 3000 \$/unidad | 1.000,00 |
| Tanque de agua 45 m3 5000 \$/unidad | 1.666,67 |

| Maquinaria | u\$s |
|--|--------|
| Tractor 60 CV 80000 \$/unidad | 26.667 |
| Tanque estercolero 10 m3 25000 \$/unidad | 8.333 |
| Acoplado 10 t 15000 \$/unidad | 5.000 |
| Hidrolavadora 1000 l/h 1000 \$/unidad | 333 |
| Bomba para estiércol 5 m3/h 2000 \$/unidad | 667 |
| Bombeador agua 5 m3/h 500 \$/unidad | 167 |
| Camioneta (pick-up) 45000 \$/unidad | 15.000 |
| Mochila para pulverizar 200 \$/unidad | 67 |
| Lámpara (bombita) 150 W 5 \$/unidad | 1,67 |

| Energía y combustible | u\$s |
|--------------------------|------|
| Electricidad 0,20 \$/kWh | 0,07 |
| Gasoil 1,50 \$/l | 0,50 |
| Gas propano 2,00 \$/kg | 0,67 |
| Gas natural 0,23 \$/m3 | 0,08 |

| Gastos fijos camioneta | u\$s |
|-------------------------------------|-------|
| Seguro y patente pick-up 100 \$/mes | 33,33 |

| Personal | u\$s |
|--|--------|
| Sueldo mens. encargado (sin cargas soc.) 1500 \$/mes | 500 |
| Sueldo mens. ayudante (sin cargas soc.) 1000 \$/mes | 333 |
| Ropa de trabajo para el personal 250 \$/año | 83,33 |
| Vivienda para el personal 1200 \$/m2 | 400,00 |

| Gastos administración | u\$s |
|--|--------|
| Teléfono 100 \$/mes | 33,33 |
| Contab. y liquid. impuestos 300 \$/mes | 100,00 |
| Papelaría y gastos oficina 200 \$/mes | 66,67 |

CAPITAL DE LA EXPLOTACION PORCINA

Tasas de interés: Capital fundiario: 5% Capital de explotación fijo: 8% Capital circulante: 10%

| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Amortización Años | Intereses CGCR | Gastos cons. y reparac. CGCR | Observ. |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-----|------------------|-------------------|------------------|------------------------------|---------------|
| CUENTA CAPITAL | | | | | | | | | |
| Tierra (libre de mejoras) | | | | | | | | | |
| | 5 ha | 1.000 | | | 5.000 | | 250 | | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | |
| Vivienda personal (2 familias) | 50 m2/pers. | 1.200 | 120.000 | 0% | 60.000 | 40 | 3.000 | 0,01 | [1] |
| Galpón maquinaria y depósito general | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 30 | 1.500 | 0,01 | [1] |
| Depósito para alimentos balanceados | 75 m2 | 1.200 | 90.000 | 0% | 45.000 | 30 | 2.250 | 0,01 | [1] |
| Galpón de parto y lactación | 434 m2 | 1.200 | 520.800 | 0% | 260.400 | 30 | 13.020 | 0,02 | [1] |
| Galpón de posdestete | 380 m2 | 1.200 | 456.000 | 0% | 228.000 | 30 | 11.400 | 0,02 | [1] |
| Galpón de recría | 583 m2 | 1.200 | 699.600 | 0% | 349.800 | 30 | 17.490 | 0,02 | [1] |
| Galpón de terminación | 1117 m2 | 1.200 | 1.340.400 | 0% | 670.200 | 30 | 33.510 | 0,02 | [1] |
| Galpón de cerdas en serv. y gestac. | 833 m2 | 1.200 | 999.600 | 0% | 499.800 | 30 | 24.990 | 0,02 | [1] |
| Campaña calefacción lechones | 60 unidades | 100 | 6.000 | 0% | 3.000 | 5 | 150 | 0,05 | [1] |
| Pantalla calefacción cachorros | 30 unidades | 80 | 2.400 | 0% | 1.200 | 5 | 60 | 0,05 | [1] |
| Extractores de aire 3000 m3/h | 56 unidades | 600 | 33.600 | 0% | 16.800 | 20 | 840 | 0,01 | [1] |
| Manga portátil con cepo | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 20 | 100 | 0,03 | [1] |
| Embarcadero para cerdos | 1 unidades | 600 | 600 | 0% | 300 | 40 | 15 | 0,03 | [1] |
| Báscula | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 20 | 75 | 0,03 | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 5.000 | 5.000 | 0% | 2.500 | 30 | 125 | 0,01 | [1] |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| Tractor | 1 unidades | 80.000 | 80.000 | 30% | 52.000 | 15 | 3.733 | 4.160 | 0,00007 |
| Tanque estercolero de 10 m3 | 1 unidades | 25.000 | 25.000 | 0% | 12.500 | 15 | 1.667 | 1.000 | 0,0002 |
| Acoplado de 10 t | 1 unidades | 15.000 | 15.000 | 30% | 9.750 | 20 | 525 | 780 | 0,0004 |
| Hidrolavadora de 1000 l/h | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 30% | 650 | 15 | 47 | 52 | 0,0002 |
| Bomba para estiércol de 5 m3/h | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 10 | 200 | 80 | 0,00015 |
| Bombeador de 5 m3/h | 1 unidades | 500 | 500 | 0% | 250 | 15 | 33 | 20 | 0,0001 |
| Camioneta | 100% incidencia | 45.000 | 45.000 | 30% | 29.250 | 15 | 2.100 | 2.340 | 0,000005 |
| Mochila para pulverizar | 1 unidades | 200 | 200 | 0% | 100 | 5 | 40 | 8 | 0,05 |
| Otros útiles y herramientas varias | 1 conjunto | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 5 | 400 | 80 | 0,01 |
| Animales | | | | | | | | | |
| Verracos | 20 verracos | 1.200 | 24.000 | 73% | 20.800 | | 1.664 | 1.664 | [4] |
| Cerdas | 244 madres | 800 | 195.200 | 99% | 193.980 | | 15.518 | 15.518 | [4] |
| Capital circulante | | | | | | | | | |
| Alimentos | 281.040 \$ | Inmovilizac. (meses): | 0,08 | | 1.925 | | 192 | 192 | [5] |
| Lechones | 4.245 cabezas | Inmovilizac. (años): | 0,5 | | 230.258 | | 23.026 | 23.026 | [5] |
| | | | | | TOTALES | 4.728.900 | 2.727.963 | 154.417 | 84.049 |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.
 CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): en mejoras expresado en 1/año, en maquinaria 1/h, en vehículos 1/km y en útiles 1/año.
 Observaciones:

- [1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.
- [2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son costos directos y se hallan incluidos en la correspondiente actividad.
- [3] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en la cuenta de explotación.
- [4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos directos incluidos en su respectiva actividad.
- [5] El interés circulante de estos ítems es un costo directo incluido en la respectiva actividad.

COSTOS INDIRECTOS DE LA EXPLOTACION PORCINA

| Concepto | | Gastos | Amortiz. | Intereses |
|--|--|----------------|----------------|----------------|
| Tierra | | | | 250 |
| Mejoras | | 84.002 | 145.672 | 108.475 |
| Impuesto inmobiliario | | 40 | | |
| Iluminación (excepto viviendas) | | 7.136 | | |
| Maquinaria | | | 6.205 | 6.092 |
| Camioneta | 20.000 km/año | | 2.100 | 2.340 |
| | Seguro y patente 100 \$/mes | 1.200 | | |
| | Combustible 0,12 l/km | 3.600 | | |
| | Gastos de cons. y repar. | 4.500 | | |
| Utiles y herramientas varias | | 30 | 440 | 88 |
| Acarreos varios | 100 t/año | 289 | | |
| Desinfectantes y elementos de limpieza | | | | |
| | Cal 20 bolsas/mes | 2.400 | | |
| | Lavandina 1 bidón/mes | 240 | | |
| Atención veterinaria | 2 visitas/mes | 4.800 | | |
| Encargado | 1 | 25.020 | | |
| Ayudante alojado en la explotación | 1 | 16.930 | | |
| Alojamiento personal | 2 personas | | | |
| | Electricidad 2.400 kwh/año | 960 | | |
| | Calefacción (gas propano) 7.000 kg/año | 28.000 | | |
| Gastos administración | | | | |
| | Teléfono 1200 | | | |
| Contabilidad y liquidación impuestos | | 3600 | | |
| Papelería y gastos oficina | | 2400 | 7.200 | |
| TOTALES | | 186.347 | 154.417 | 117.245 |

Costo directo animales en \$/cabeza

| | | | |
|----------------------------------|-----------|--------|--------|
| Verraco | VN: 1.200 | | |
| Sanidad animal verraco | | 44,70 | |
| Ventilación | | 14,60 | |
| Amortización (a cero) | | 400,00 | |
| Intereses | | 48,00 | 507,30 |
| Cerda | VN: 800 | | |
| Sanidad animal cerda | | 44,70 | |
| Ventilación servicio y gestación | | 14,60 | |
| Ventilación | | 8,96 | |
| Intereses | | 64,00 | 132,26 |
| Lechones | | | |
| Sanidad animal lechones | | 3,00 | |
| Calefacción | | 23,52 | |
| Intereses | | 0,07 | 26,59 |
| Cachorros de posdestete | | | |
| Ventilación | | 0,02 | |
| Calefacción | | 10,62 | 10,64 |
| Cachorros de recría | | | |
| Sanidad animal cachorros | | 3,70 | |
| Ventilación | | 0,01 | |
| Calefacción | | 2,95 | 6,67 |
| Capones en terminación | | | |
| Ventilación | | 0,02 | 0,02 |

Manejo cerdos estabulados en Tierra del Fuego

Datos:

| | | | |
|------------------------|---------|----------------------|--------|
| Porcentaje de parición | 90,0% | Vida útil hembras | 3 años |
| Lechones/parto | 9,5 | Vida útil verracos | 3 años |
| Partos/año | 2,40 | Porcentaje verracos | 8% |
| Servicios/parto | 1,1 | Rechazo anual hembra | 4,0% |
| Edad primer servicio | 8 meses | Reposición verracos | 34,3% |

| Categoría | (cab/hemb.) | Duración (años) | Mortandad | Mortand. (cab) | Pase de cat. (cab) |
|-----------------------------|-------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------|
| Verracos | 0,080 | 1,000 | 1,0% por año | 0,001 | |
| Hembras en serv. y gestac. | 0,816 | 1,000 | 1,0% por año | 0,008 | |
| Hembras lactantes | 0,184 | | | 0,000 | 0,363 |
| Lechones al pie de la madre | 20,531 | 0,077 | 15,0% por cabeza | 3,080 | 17,452 |
| Cachorros de posdestete | 17,452 | 0,135 | 4,0% por cabeza | 0,698 | 16,754 |
| Cachorros de recría | 16,754 | 0,135 | 2,0% por cabeza | 0,335 | 16,418 |
| Capones | 16,670 | 0,173 | 0,5% por cabeza | 0,083 | 16,586 |
| Cachorras de reposición | 0,383 | | 0,5% por cabeza | 0,002 | |

Consumo de alimento balanceado

| Etapas/categoría | Peso fin. (kg) | Duración (días) | ADP (kg/día) | C o n s u m o (kg/etapa) | Alimento (kg/año) |
|-------------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| Verracos | 200 | 152 | | 3,00 | 1.095,0 |
| Servicio y gestación | 180 | 124 | | 2,50 | 344,4 |
| Lactación | 180 | 28 | | 6,00 | 151,2 |
| Lechones | 8 | 28 | 0,24 | 0,35 | 9,8 |
| Lechones para la venta | 12 | 14 | 0,29 | 0,50 | 6,9 |
| Cachorros de posdestete | 22 | 49 | 0,29 | 0,70 | 34,4 |
| Cachorros de recría | 52 | 49 | 0,61 | 1,80 | 88,5 |
| Capones (Terminación) | 110 | 63 | 0,92 | 3,30 | 208,0 |

ADP: aumento diario de peso. Edad cachorras primer serv.: 6,6 n Edad capones al vender: 203 días

Instalaciones para cerdos estabulados en Tierra del Fuego

Requerimientos de espacio en los galpones

Días limpieza y desocupación: 7

| | Boxes | | Cabezas | Sup. neta (m2/cab) | Ocupación (días) | Ocupación (año) | Espacio req. (m2/cab.) |
|------------------------------|-------|-------|---------|--------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| | Largo | Ancho | | | | | |
| Verracos | 4,60 | 2,10 | 1 | 9,66 | 365 | 1,00 | 9,660 |
| Hembras en serv. y gestación | 4,60 | 4,20 | 12 | 1,61 | 365 | 1,00 | 1,610 |
| Hembras lactantes | 2,40 | 0,70 | 1 | 1,68 | 84 | 0,25 | 0,419 |
| Lechones (escamoteadores) | 2,40 | 0,80 | 9,5 | 0,20 | 28 | 0,10 | 0,019 |
| Cachorros postdestete | 3,40 | 1,70 | 19 | 0,30 | 49 | 0,15 | 0,047 |
| Cachorros recría | 4,30 | 2,20 | 19 | 0,50 | 49 | 0,15 | 0,077 |
| Capones | 5,50 | 2,80 | 19 | 0,81 | 63 | 0,19 | 0,156 |

Ocupación: la ocupación expresada en días se refiere al tiempo efectivo de ocupación; la expresada en años incluye limpieza y desocupación.
Espacio requerido: espacio ponderado por el tiempo de ocupación. En hembras lactantes se agregaron 7 días de parto.

Detalle de los galpones

| | Galpón | | Superficie neta | | Capacidad cabezas | Sup. total | |
|------------------------------|--------|------------|-----------------|----------|-------------------|------------|------|
| | Salas | boxes/sala | m2/box | m2/galp. | | m2/galp. | |
| Verracos | 1 | 20 | 9,66 | 193,2 | 20 | | |
| Hembras en serv. y gestación | 1 | 20 | 19,32 | 386,4 | 240 | 833 | 1,44 |
| Hembras lactantes y lechones | 3 | 20 | 3,60 | 216,0 | 358 | 434 | 2,01 |
| Cachorros postdestete | 4 | 10 | 5,78 | 231,2 | 4.943 | 380 | 1,64 |
| Cachorros recría | 4 | 10 | 9,46 | 378,4 | 4.938 | 583 | 1,54 |
| Capones | 5 | 10 | 15,40 | 770,0 | 4.950 | 1117 | 1,45 |

Verracos y hembras en servicio y gestación se hallan en el mismo galpón que consta de una sola sala.

Requerimiento de agua para bebida y lavado de deyecciones

Prof. fosa (m): 0,60

| Categoría | Duración días/año | B e b i d a | | Recambio días | Lavado dey. m3/cab | Total agua m3/cab |
|------------------------------|-------------------|-------------|--------|---------------|--------------------|-------------------|
| | | l/cab.día | m3/cab | | | |
| Verracos | 365 | 9,00 | 3,29 | 50% | 45 | 25,86 |
| Hembras en serv. y gestación | 365 | 6,00 | 2,19 | 50% | 45 | 4,31 |
| Hembras lactantes | 84 | 18,00 | 1,51 | 50% | 91 | 2,22 |
| Lechones | 28 | 0,60 | 0,02 | 50% | 35 | 0,07 |
| Lechones para venta | 14 | 1,00 | 0,01 | 50% | 20 | 0,10 |
| Cachorros postdestete | 49 | 2,00 | 0,10 | 50% | 56 | 0,10 |
| Cachorros recría | 49 | 5,00 | 0,25 | 50% | 56 | 0,16 |
| Capones | 63 | 9,00 | 0,57 | 50% | 35 | 0,27 |

El requerimiento de agua se refiere al año en verracos y hembras y a la camada en los restantes.
El agua para deyecciones incluye un 10 % adicional para el lavado de las instalaciones.

Consumo anual de alimentos y agua por hembra

| Etapa/categoría | Cabezas alimentos (en 90%MS) | | | Deyecc. m3/hbr.año | Agua m3/hbr.año |
|--------------------------|------------------------------|----------|-----------|--------------------|-----------------|
| | cab./hemi | kg/etapa | g/año.cab | | |
| Verracos | 0,08 | | 1.095 | 88 | 2,1 |
| Servicio y gestación | 0,82 | | 827 | 675 | 3,5 |
| Lactación | 0,18 | | 363 | 67 | 0,4 |
| Lechones | 20,53 | 9,8 | | 201 | 1,4 |
| Cachorros de postdestete | 17,45 | 6,9 | | 120 | 1,8 |
| Cachorros de recría | 16,75 | 34,4 | | 576 | 2,8 |
| Capones (Terminación) | 16,67 | 88,5 | | 1.476 | 4,5 |
| TOTALES | | | | 3.203 | 16,3 |

Espacio necesario para el almacenaje de alimentos y agua

| | Demanda | Días de reserva | Reserva | Dens. ap. | Altura | Superf. |
|---------------------------------|--------------|-----------------|---------|-----------|--------|---------|
| Depósito para alimentos balanc. | 2,11 t/día | 60 | 126 | 0,6 | 2,00 | 105,3 |
| Tanque de agua | 22,32 m3/día | 2 | 45 | 1,0 | 4,00 | 11,2 |

Instalaciones de los galpones para cerdos

| Concepto | Superficie cub. total | pac. máx. | Calefacción | | Ventilación | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | | Box/pant. | Cant.pant. | Salas | Extractores |
| Galpón maquinaria y depósito | 50 m2 | | | | | |
| Depósito para alimentos balanc. | 75 m2 | | | | | |
| Galpón de parto y lactación | 434 m2 | | 1 | 60 | 3 | 6 |
| Galpón de postdestete | 380 m2 | | 2 | 20 | 4 | 8 |
| Galpón de recría | 583 m2 | | 4 | 10 | 4 | 8 |
| Galpón de terminación | 1117 m2 | | | | 5 | 10 |
| Galpón de cerdas en serv. y gestac. | 833 m2 | 240 | | | 1 | 24 |
| TOTALES: | | | 7 | 90 | 17 | 56 |

Calefacción: en lechones, campana con bombita eléctrica; en cachorros: pantalla de gas.

Iluminación

| | W/m2 | m2 | h/día | días/año | kWh/año |
|------------------------------|------|-------|-------|----------|---------|
| Galpón maquinaria y depósito | 5 | 50 | 8 | 182 | 364 |
| Galpones de cría y engorde | 5 | 3347 | 8 | 182 | 24.366 |
| Exterior | 0,05 | 50000 | 12 | 365 | 10.950 |
| TOTALES | | | | | 35.680 |

Cama
5 kg/cab vendida
16,67 cab. vendidas
por cerda

La iluminación de las viviendas se halla incluida en los costos indirectos.

Maquinaria para explotación porcina en Tierra del Fuego

Tamaño recomendado de cada máquina (óptimo)

| Máquina | Producción anual (\$) | C_m (\$/h) | ca | Tamaño óptimo |
|--------------------|-------------------------------|--------------|------------------------------|-------------------|
| Tanque estercolero | 19.591 m ³ .km/año | 11,67 | 266,67 \$/año.m ³ | 17 m ³ |
| Acoplado | 3.843 t.km/año | 11,67 | 130,50 \$/año.t | 9 t |

C_m : costo de la mano de obra. ca: costo anual por unidad de capacidad

Datos de la maquinaria

| Máquina | Potencia/Capacid. | v (km/h) | r | Dist. (km) | t(o) |
|--------------------|-------------------|----------|------|------------|-------|
| Tractor | 60 CV | | | | |
| Tanque estercolero | 10 m ³ | 8 | 0,70 | 5 | 0,179 |
| Acoplado | 10 t | 15 | 0,60 | 5 | 0,111 |

Tiempo operativo t(o) tanque h/m³ (no incluye tiempo de carga); en acoplado en h/t. r: coeficiente de tiempo efectivo.

| Máquina | Capacidad | Motor (kW) | Observaciones | t(o) |
|----------------------|---------------------|------------|-------------------|-------|
| Hidrolavadora | 1000 l/h | 0,5 | Lavado: ##### | 0,001 |
| Bomba para estiércol | 5 m ³ /h | 0,3 | Bombeo: 2,1 h/día | 0,200 |
| Bombeador agua | 5 m ³ /h | 0,7 | Bombeo: 4,5 h/día | 0,200 |

Tiempo operativo t(o) hidrolavadora en h/l; en bombas h/m³.

Energía requerida por las máquinas

| Máquina | Altura h (m) | Rend. hidráulico | Energía requerida | Electricidad (\$/h) |
|------------------|--------------|------------------|---------------------------|---------------------|
| Hidrolavadora | | | 0,0005 kWh/l | 0,10 |
| Bombeo estiércol | 10 | 0,4 | 0,0680 kWh/m ³ | 0,07 |
| Bombeo agua | 30 | 0,6 | 0,1360 kWh/m ³ | 0,14 |

Costo variable maquinaria

Consumo combustible tractor: (l/h): 9,6

| Máquina | CGCR 1/h | GCR fract./Energ. \$/h | Máq. \$/h | CV de la tarea |
|----------------------|----------|------------------------|-----------|-------------------------|
| Tractor | 0,00007 | 5,60 | 20,00 | |
| Tanque estercolero | 0,00020 | 5,00 | 20,00 | 4,464 \$/m ³ |
| Acoplado | 0,00040 | 6,00 | 20,00 | 2,889 \$/t |
| Hidrolavadora | 0,00020 | 0,20 | 0,10 | 0,000 \$/l |
| Bomba para estiércol | 0,00015 | 0,30 | 0,07 | 0,074 \$/m ³ |
| Bombeador agua | 0,00010 | 0,05 | 0,14 | 0,037 \$/m ³ |

CGCR: coeficiente de gastos de conservación y reparaciones. GCR: gastos de conservación y reparaciones.

Calefacción galpones

| Calefacción | Duración días | h/día | Potencia (W) | Energía (kWh) | Vida útil (h) | Costo (\$/camada) | |
|---------------------------------|---------------|-------|--------------|---------------|---------------|-------------------|------------|
| Energía en calefacción lechones | 28 | 24 | 150 | 100,8 | | 20,16 | |
| Reposición lámparas | | | | | 1000 | 3,36 | |
| Total calefacción lechones | | | | | | 23,52 | |
| Calefacción cachorros | cach./pan | días | h/día | (kcal/h) | (kcal/kg) | (\$/kg) | (\$/cach.) |
| Posdestete | 20 | 49 | 12 | 2000 | 11100 | 2,00 | 10,62 |
| Recría | 36 | 49 | 6 | 2000 | 11100 | 2,00 | 2,95 |

Ventilación galpones

| Extractores de aire | 3000 m ³ /h | Potencia: 0,5 kW | Costo (\$/m ³): | 0,00003 | | | |
|---------------------|------------------------|------------------|-----------------------------|------------|---------------------|-------|------------|
| | m ³ /h.cab | días/per. | h/día | incidencia | m ³ /cab | | |
| Cerdas y verracos | 300 | 365 | 4 | 50% | 219.000 | 14,60 | \$/cab.año |
| Maternidad | 400 | 84 | 8 | 50% | 134.474 | 8,96 | \$/cab.año |
| Posdestete | 1,8 | 49 | 8 | 50% | 354 | 0,02 | \$/cab |
| Recría | 1,8 | 49 | 4 | 50% | 177 | 0,01 | \$/cab |
| Terminación | 2,5 | 63 | 4 | 50% | 315 | 0,02 | \$/cab |

Incidencia: porcentaje del tiempo que se utiliza por año.

Cálculo del tiempo disponible (Río Grande, 53° 48' S)

Trabajos al aire libre

| Mes | Enero | Febr. | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agos. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| Total días del mes | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 |
| Días no disponibles: | | | | | | | | | | | | | |
| Días de lluvia [1] | 14 | 12 | 10 | 11 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 10 | 11 | 117 |
| Días con nieve [2] | | | | | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | | | 11 |
| Domingos y feriados | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 59 |
| Otros [3] | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| TOTAL | 21 | 18 | 17 | 17 | 21 | 18 | 19 | 18 | 14 | 16 | 16 | 19 | 214 |
| Días disponibles | 10 | 10 | 14 | 13 | 10 | 12 | 12 | 13 | 16 | 15 | 14 | 12 | 151 |
| Duración del día (h) [4] | 16,5 | 14,6 | 12,6 | 10,4 | 8,6 | 7,5 | 7,9 | 9,5 | 11,6 | 13,7 | 15,8 | 17,0 | |
| Tiempo no disponible por día: | | | | | | | | | | | | | |
| Descanso (h) [5] | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 | |
| Trabajo indirecto (h) [6] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| Otros (h) [7] | 4,5 | 4,5 | 3,5 | 3,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 4,5 | |
| TOTAL (h) | 12,0 | 10,1 | 9,1 | 6,9 | 6,1 | 5,5 | 5,9 | 7,0 | 9,1 | 10,2 | 12,3 | 12,5 | |
| Tiempo disp. por día (h) | 120 | 101 | 128 | 90 | 61 | 66 | 70 | 91 | 145 | 153 | 172 | 150 | 1347 |

[1] Días de más de 0,1 mm de lluvia (Fuente: Serv. Met. Nac. Estadísticas climatológicas 1981-1990. B. Aires, 1992 p. 693).

[2] Se ha redondeado al entero más próximo (Fuente: Serv. Met. Nac. Estadísticas climatológicas 1981-1990. B. Aires, 1992 p. 693).

[3] Por inconvenientes climáticos, mecánicos, etc. y previsión por causas varias (estimado).

[4] Para la latitud de Río Grande.

[5] Desayuno, almuerzo, siesta y merienda según la legislación laboral.

[6] Preparación, aprovisionamientos, traslados, etc.

[7] No se considera (personal de dedicación exclusiva a la actividad).

| | |
|--|------|
| Promedio tiempo disp. trim. mayo-julio (días): | 65,6 |
| Horas diarias adicionales: | 1,0 |
| Máximo tiempo disponible mensual (h): | 76,9 |

Trabajos bajo techo 8 h/día

| Mes | Enero | Febr. | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agos. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| Total días | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 |
| Días no disponibles: | | | | | | | | | | | | | |
| Domingos y feriados | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 59 |
| Vacaciones [1] | 7 | 7 | | | | | | | | | | | 14 |
| Otros [2] | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| TOTAL | 14 | 13 | 7 | 6 | 8 | 7 | 8 | 7 | 6 | 7 | 6 | 8 | 97 |
| Días disponibles por persona | 17 | 15 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 268 |

hh: horas-hombre

[1] Distribuida por mitades entre enero y febrero.

[2] Enfermedad, permisos, etc.

Insumo de mano de obra en atención de cerdos estabulados

| Cerdas | Periodicidad | Cant. por año | hh/cab | hh/cab.año |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------|--------|---------------|
| Suministro de alimentos y agua | diaria | 365 | 0,005 | 1,825 |
| Limpieza comederos gestantes | dos veces por semana | 104 | 0,027 | 2,808 |
| Manejo cama y retiro deyecciones | diaria | 365 | 0,015 | 5,475 |
| Antiparasitario | anual | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Vacunación leptospirosis | semestral | 2 | 0,020 | 0,040 |
| Vacunación pleuroneumonía | semestral | 4 | 0,020 | 0,080 |
| Extracción sangre para brucelosis | anual | 1 | 0,100 | 0,100 |
| Atención servicio | al servir | 2,64 | 0,500 | 1,321 |
| Desinfección área gestación | al final gestación | 2,40 | 0,021 | 0,050 |
| Limpieza área gestación | diaria | 297,76 | 0,004 | 1,042 |
| Baño pre-parto | al parir | 2,40 | 0,167 | 0,400 |
| Atención durante el parto | al parir | 2,40 | 0,167 | 0,400 |
| Desinfección sala partos | al destete | 2,40 | 0,083 | 0,200 |
| Limpieza sala partos | al destete | 2,40 | 0,028 | 0,067 |
| Traslado cerdas a y de gestación | dos (al destete y antes parto) | 4,80 | 0,660 | 3,170 |
| Imprevistos | | | 10% | 1,700 |
| Total (hh/cab.año) | | | | 18,698 |

| Verracos | | Cant. por año | hh/cab | hh/cab.año |
|-----------------------------------|----------------------|---------------|--------|---------------|
| Suministro de alimentos y agua | diaria | 365 | 0,005 | 1,825 |
| Limpieza comederos | dos veces por semana | 104 | 0,083 | 8,632 |
| Manejo cama y retiro deyecciones | diaria | 365 | 0,015 | 5,475 |
| Antiparasitario | anual | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Vacunación leptospirosis | semestral | 2 | 0,020 | 0,040 |
| Extracción sangre para brucelosis | anual | 1 | 0,100 | 0,100 |
| Imprevistos | | | 10% | 1,809 |
| Total (hh/cab.año) | | | | 17,701 |

| Lechones | | Cant. por cab. | hh/cab | hh/cabeza |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------|--------------|
| Secado y desinfección ombligo | al nacer | 1 | 0,050 | 0,050 |
| Descolmillado | al nacer | 1 | 0,033 | 0,033 |
| Control de peso | al nacer | 1 | 0,033 | 0,033 |
| Identificación | al nacer | 1 | 0,050 | 0,050 |
| Inyección hierro | a los 3 días de nacer | 1 | 0,033 | 0,033 |
| Antiparasitario | una vez | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Castración | a los 15 días | 0,5 | 0,050 | 0,025 |
| Suministro alimento | diaria a partir de los 15 días | 13 | 0,004 | 0,048 |
| Vacunación pleuroneumonía | semana antes destete | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Total (hh/cabeza) | | | | 0,312 |

| Posdestete | | Cant. por cab. | hh/cab | hh/cabeza |
|----------------------------------|---------------------|----------------|--------|--------------|
| Suministro de alimentos y agua | diaria | 49 | 0,005 | 0,246 |
| Manejo cama y retiro deyecciones | diaria | 49 | 0,007 | 0,344 |
| Vacunación pleuroneumonía | una vez | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Antiparasitario | una vez | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Limpieza y desinfección boxes | al final Posdestete | 1 | 0,006 | 0,006 |
| Imprevistos | | | 10% | 0,064 |
| Total (hh/cabeza) | | | | 0,699 |

| Recría | | Cant. por cab. | hh/cab | hh/cabeza |
|----------------------------------|----------------------|----------------|--------|--------------|
| Suministro de alimentos y agua | diaria | 49 | 0,005 | 0,246 |
| Manejo cama y retiro deyecciones | diaria | 49 | 0,007 | 0,344 |
| Limpieza comederos | dos veces por semana | 14 | 0,013 | 0,175 |
| Antiparasitario | una vez | 1 | 0,020 | 0,020 |
| Limpieza y desinfección boxes | al final Recría | 1 | 0,006 | 0,006 |
| Imprevistos | | | 10% | 0,079 |
| Total (hh/cabeza) | | | | 0,870 |

| Terminación | | Cant. por cab. | hh/cab | hh/cabeza |
|----------------------------------|----------------------|----------------|--------|--------------|
| Suministro de alimentos y agua | diaria | 63 | 0,010 | 0,630 |
| Manejo cama y retiro deyecciones | diaria | 63 | 0,007 | 0,441 |
| Limpieza comederos | dos veces por semana | 18 | 0,017 | 0,300 |
| Limpieza y desinfección boxes | al final Terminación | 1 | 0,006 | 0,006 |
| Imprevistos | | | 10% | 0,138 |
| Total (hh/cabeza) | | | | 1,515 |

| Venta/compra | | Cant. | hh/cab | hh/cabeza |
|------------------------------|----------------------|-------|--------|-----------|
| Movimientos (carga/descarga) | al vender/al comprar | 1 | 0,020 | 0,020 |

Manejo cama y retiro deyecciones (con pala y carretilla): incluye todas las tareas referentes a la cama.

| Costo mano de obra: | Encargado | Ayudante | |
|---------------------|-----------|----------|--------|
| Sueldo mensual | 1500 | 1000 | \$/mes |
| Cargas sociales | 39% | 585 | 390 |
| Total mensual | | 2085 | 1390 |
| Subtotal anual | 12 meses | 25020 | 16680 |
| Ropa de trabajo | | 250 | 250 |
| Total anual | | 25270 | 16930 |

Aporte anual de trabajo por persona a razón de 8 h/día y 268 días/año

2144 h/año

RESULTADOS DE LA PRODUCCION PORCINA INTEGRAL EN TIERRA DEL FUEGO

| Resultados económicos | Pastonizador \$/año | Porcinos \$/año | Total \$/año | Por persona \$/persona | Por kg res \$/kg res |
|---|------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| Ingresos | 0 | 2.802.386 | 2.802.386 | 254.762 | 7,88 |
| menos: Costos directos | -341.587 | -907.755 | -1.249.342 | -113.577 | -3,51 |
| Margen bruto total de las actividades | -341.587 | 1.894.631 | 1.553.044 | 141.186 | 4,37 |
| menos: Costos indirectos de la empresa | -152.193 | -458.009 | -610.202 | -55.473 | -1,72 |
| Beneficio neto | -493.780 | 1.436.623 | 942.842 | 85.713 | 2,65 |
| más: Intereses directos | | 16.814 | 16.814 | 1.529 | 0,05 |
| más: Intereses indirectos | 27.475 | 117.245 | 144.720 | 13.156 | 0,41 |
| Beneficio bruto (Resultado de la empresa) | -466.305 | 1.570.682 | 1.104.377 | 100.398 | 3,11 |
| Capital promedio invertido | 367.500 | 2.727.963 | 3.095.463 | 281.406 | 8,71 |
| Personal ocupado | 1 | 10 | 11 | | |
| Beneficio neto por persona | -493.780 | 143.662 | 85.713 | | |

| Discriminación de los costos | Gastos | Amortiz. | Intereses | Costo | Incid. |
|-------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------------|
| Pastonizador | 423.272 | 43.033 | 27.475 | 493.780 | 26,6% |
| Porcinos | 1.094.102 | 154.417 | 117.245 | 1.365.764 | 73,4% |
| Totales | 1.517.374 | 197.450 | 144.720 | 1.859.544 | 100,0% |
| Incidencia | 81,6% | 10,6% | 7,8% | 100,0% | |
| Costo promedio pasta por tonéada MS | 299 | 30 | 19 | 349 | Materia seca: |
| Costo promedio pasta por tonéada EN | 98 | 10 | 6 | 114 | 31,9% |

EN: estado natural. El contenido de materia seca es el promedio ponderado de las pastas producidas.

| Discriminación de los costos | Pastonizador | | Explotación porcina | | TOTAL | Incid. |
|------------------------------------|--------------|------------|---------------------|------------|-----------|--------|
| | Directos | Indirectos | Directos | Indirectos | | |
| Alimentos | 255.702 | | 281.040 | | 536.742 | 28,9% |
| Provisión de agua y limpieza | 7 | 400 | 308 | 2.640 | 3.355 | 0,2% |
| Eliminación deyecciones | | | 20.599 | | 20.599 | 1,1% |
| Maquinaria, vehículos y herram. | 85.878 | 71.593 | | 26.884 | 184.355 | 9,9% |
| Mano de obra | | 27.320 | 119.923 | 70.910 | 218.153 | 11,7% |
| Compra animales y cama | | | 122 | | 122 | 0,0% |
| Verracos y cerdas | | | 42.044 | | 42.044 | 2,3% |
| Lechones, cachorros y capones | | | 185.323 | | 185.323 | 10,0% |
| Faena | | | 258.396 | | 258.396 | 13,9% |
| Asesor. técnico y gastos adminstr. | | 43.200 | | 12.000 | 55.200 | 3,0% |
| Tierra y mejoras | | 9.680 | | 345.575 | 355.254 | 19,1% |
| Totales | 341.587 | 152.193 | 907.755 | 458.009 | 1.859.544 | 100,0% |
| Incidencia | 18,4% | 8,2% | 48,8% | 24,6% | 100,0% | |

| Ingredientes alimenticios para pasta | tEN | Hum | t90%MS | Compos. EN | Comp. 90%MS |
|--------------------------------------|-------|-----|--------|------------|-------------|
| Compras de residuos de matadero | 558 | 50% | 279 | 12,9% | 19,7% |
| Compras de residuos domiciliarios | 3.399 | 22% | 755 | 78,4% | 53,4% |
| Compra granos, harinas y conchilla | 306 | 90% | 306 | 7,1% | 21,6% |
| Compra inerte | 74 | 90% | 74 | 1,7% | 5,2% |
| Totales | 4.337 | 32% | 1.414 | 100,0% | 100,0% |

| Composición de la pasta | Adulto | | Crecimiento | | Terminación | |
|----------------------------|--------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| Maiz (grano) (t) | 69,6 | 19,9% | 21,5 | 6,0% | 214,9 | 25,9% |
| Sorgo (grano) (t) | - | 0,0% | - | 0,0% | - | 0,0% |
| Soja desactivada (t) | - | 0,0% | - | 0,0% | - | 0,0% |
| Afrecho (t) | - | 0,0% | - | 0,0% | - | 0,0% |
| Harina de soja (t) | - | 0,0% | - | 0,0% | - | 0,0% |
| Harina de pescado (t) | - | 0,0% | - | 0,0% | - | 0,0% |
| Conchilla (t) | - | 0,0% | - | 0,0% | - | 0,0% |
| Resid. matadero (tMS) | 7,3 | 2,1% | 189,5 | 52,5% | 82,3 | 9,9% |
| Resid. domiciliarios (tMS) | 136,5 | 39,0% | 122,6 | 34,0% | 496,2 | 59,7% |
| Inerte (t) | 136,5 | 39,0% | 27,2 | 7,5% | 37,5 | 4,5% |
| Totales | 349,9 | 100,0% | 360,8 | 100,0% | 830,9 | 100,0% |
| Porcentaje de MS | 38,7% | | 33,3% | | 28,5% | |

Compra alimentos balanceados (en t)

| | | |
|------------------------------|----------------|----------------|
| Adulto: 0 | Crecimiento: 0 | Terminación: 0 |
| Lactancia: 88 | Iniciador: 188 | TOTAL: 276 |
| Conversión 3,47 kgMS/kg vivo | | |

| Ventas de cerdos | cabezas | kg vivo/cabeza | reses | kg res | Total en kg v. | Total en kg res |
|------------------|---------|----------------|-------|---------|----------------|-----------------|
| Lechones | - | 12 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| Cachorros recría | - | 52 | - | 41 | - | - |
| Capones | - | 110 | 3.880 | 88 | 426.851 | 341.481 |
| Chanchas viejas | - | 180 | 88 | 148 | 15.908 | 13.045 |
| Verracos viejos | - | 200 | 6 | 164 | 1.297 | 1.064 |
| Totales | - | - | 3.975 | 355.589 | 444.056 | 355.589 |

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA EXPLOTACION INTEGRAL DE CERDOS

| Variación | MBT | Beneficio bruto | Relac. Bb | TII | Relac. TII |
|--|-----------|-----------------|-----------|------|------------|
| Situación inicial | 1.551.846 | 1.103.179 | 100,0% | 23,5 | 100,0% |
| Alimentación sin pasta | 549.065 | 100.398 | 9,1% | 6,6 | 27,9% |
| Precio venta cerdos 90 % | 1.272.805 | 824.138 | 74,7% | 18,3 | 77,6% |
| Precio venta cerdos 80 % | 992.567 | 543.899 | 49,3% | 12,8 | 54,3% |
| Precio venta cerdos 70 % | 712.328 | 263.661 | 23,9% | 6,8 | 28,7% |
| Precio venta cerdos 60 % | 432.089 | -16.578 | -1,5% | -1,3 | -5,7% |
| Precio balanceado +10 % | 1.524.940 | 1.076.273 | 97,6% | 23,0 | 97,9% |
| Precio balanceado +20 % | 1.496.836 | 1.048.169 | 95,0% | 22,5 | 95,6% |
| Precio balanceado +30 % | 1.468.732 | 1.020.065 | 92,5% | 22,0 | 93,4% |
| Precio maíz +10 % | 1.550.538 | 1.101.871 | 99,9% | 23,5 | 99,9% |
| Precio maíz y sorgo +10 % | 1.535.607 | 1.086.940 | 98,5% | 23,2 | 98,7% |
| Precio maíz y sorgo +20 % | 1.553.044 | 1.104.377 | 100,1% | 22,9 | 97,3% |
| Precio vta. cerdos 90 % y balanc. +10 % | 1.244.701 | 796.034 | 72,2% | 17,7 | 75,3% |
| Precio vta. cerdos 80 % y balanc. +20 % | 936.359 | 487.692 | 44,2% | 11,6 | 49,4% |
| Lechones vivos por cerda: 9 | 1.465.927 | 1.017.243 | 92,2% | 21,9 | 93,2% |
| Lechones vivos por cerda: 8,5 | 1.378.810 | 930.110 | 84,3% | 20,3 | 86,1% |
| Lechones vivos por cerda: 8 | 1.291.693 | 842.977 | 76,4% | 18,6 | 79,1% |
| Porcentaje parición 85 % | 1.462.330 | 1.013.645 | 91,9% | 21,8 | 92,9% |
| Porcentaje parición 80 % | 1.371.176 | 922.474 | 83,6% | 20,1 | 85,5% |
| Lechones vivos/cerda 9 y parición 85 % | 1.380.053 | 931.352 | 84,4% | 20,3 | 86,3% |
| Lechones vivos/cerda 8,5 y parición 80 % | 1.216.301 | 767.570 | 69,6% | 17,2 | 73,0% |
| Terminación +7 días (ADP 0,83 kg/día) | 1.504.287 | 1.055.620 | 95,7% | 22,6 | 96,2% |
| Terminación +14 días (ADP 0,75 kg/día) | 1.444.264 | 995.597 | 90,2% | 21,5 | 91,4% |
| Disponibilidad residuos matadero 50 % | 1.487.839 | 1.039.171 | 94,2% | 22,3 | 94,9% |
| Disponibilidad residuos matadero 20 % | 1.434.438 | 985.771 | 89,4% | 21,3 | 90,6% |
| Disponibilidad residuos matadero 0 % | 1.397.200 | 948.533 | 86,0% | 20,6 | 87,6% |
| Resid. matad. 50 % y domicil. + 50 % | 1.492.403 | 1.043.736 | 94,6% | 22,4 | 95,3% |
| Resid. matad. 20 % y domicil. + 80 % | 1.438.252 | 989.585 | 89,7% | 21,4 | 90,9% |
| Resid. matad. 0 % y domicil. + 80 % | 1.400.027 | 951.360 | 86,2% | 20,7 | 87,9% |
| Sin residuos domiciliarios | 1.239.762 | 791.095 | 71,7% | 17,8 | 75,7% |
| Resid. matad. +20 % y domicil. 0 % | 1.268.578 | 819.911 | 74,3% | 18,2 | 77,3% |
| Demanda 200 t anuales | 933.635 | 477.611 | 43,3% | 11,4 | 48,6% |
| Demanda 100 t anuales | 502.853 | 42.295 | 3,8% | 0,8 | 3,4% |
| Maíz y balanceados -5 % | 1.575.814 | 1.127.147 | 102,2% | 24,0 | 101,9% |
| Alim. sin pasta, pr. venta cerdos 90 % | 270.025 | -53.924 | -4,9% | -3,6 | -15,2% |
| Alim. sin pasta, balanceado + 10 % | 387.727 | 63.778 | 5,8% | 1,7 | 7,2% |
| Alim. sin pasta, 8,5 lechones/cerda | 455.321 | 131.339 | 11,9% | 3,9 | 16,5% |
| Alim. sin pasta, parición 80 % | 435.653 | 111.669 | 10,1% | 3,3 | 13,9% |
| Alim. sin pasta, Terminación +14 días | 360.535 | 36.586 | 3,3% | 0,7 | 2,9% |

Beneficio bruto: utilidad de la empresa (ingresos menos gastos menos amortizaciones).

En todos los casos sólo se modifican las variaciones planteadas con respecto a la situación inicial.

Las relaciones del beneficio bruto y de la tasa interna de interés se refieren a la de la situación inicial.

EXAMENES DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Table with columns for Rto Global, Amerindia en plata, Plata en plata, Plata con plata, Precios ventas carnos 80%, Precios ventas carnos 70%, Precios ventas carnos 80%, Precios balanceado +10%, Precios balanceado +20%, Precios balanceado +30%, Precios maza +10%, Precios maza +20%, Precios maza +30%, Precios maza +40%, Precios maza +50%, Precios maza +60%, Precios maza +70%, Precios maza +80%, Precios maza +90%, Precios maza +100%, Precios maza +110%, Precios maza +120%, Precios maza +130%, Precios maza +140%, Precios maza +150%, Precios maza +160%, Precios maza +170%, Precios maza +180%, Precios maza +190%, Precios maza +200%, Precios maza +210%, Precios maza +220%, Precios maza +230%, Precios maza +240%, Precios maza +250%, Precios maza +260%, Precios maza +270%, Precios maza +280%, Precios maza +290%, Precios maza +300%.

FLUJO DE FONDOS, VALOR ACTUAL Y TASAS INTERNAS DE INTERES (EXPLORACION INTEGRAL)

| | Año 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Ingresos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Miagen bruto tot. pastozos [1] | | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | 341.587 | | | |
| Miagen bruto tot. expl. porc. [1] | | 2.011.246 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | 1.213.418 | | | |
| Total ingresos | | 1.569.659 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | 1.226.048 | | | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones pastozander [2] | 13.800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones explot. porcina [2] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carret., motora y herra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba estéril | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tractor, camioneta, etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manga, acoplado, etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gastos indirectos pastozander | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gastos indirectos explotación porc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total egresos | 13.800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Saldo anual | 5.623.000 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | 1.330.847 | |
| Miagenes 80 % | 5.623.000 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | 1.146.841 | | |
| Miagenes 90 % | 5.623.000 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | 987.855 | | |
| Egresos + 20 % | 5.623.000 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | 1.253.024 | | |
| Egresos + 30 % | 5.623.000 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | 1.248.200 | | |
| Saldo, márgenes 50% | 5.623.000 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | 45.840 | | |
| Saldo, márgenes crec. 20 % | 5.623.000 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | | |
| Saldo anual hasta año 14 | 5.623.000 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | 1.300.847 | | |
| Saldo acumulado | 5.623.000 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | 4.148.573 | | |

(1) Miagenes bucos totales, excluidos los intereses.
 (2) Los valores (residuos) recuperados en el año 30 se reflejan a bienes cuya duración supera los 20 años.

Cálculos alternativos (estrados unidosis de sensibilidad):
 Miagenes 90 %: supone que durante todo el periodo de planificación todo se logra el 80 % de los márgenes presupuestados.
 Miagenes 80 %: supone que durante todo el periodo de planificación todo se logra el 60 % de los márgenes presupuestados.
 Egresos + 10 %: supone que durante todo el periodo de planificación las inversiones y gastos indirectos son un 10 % superiores a los presupuestados.
 Egresos + 20 %: supone que durante todo el periodo de planificación las inversiones y gastos indirectos son un 20 % superiores a los presupuestados.
 Saldo, año 1 margen 50%: supone que en el año 1 solo se logra el 50 % del margen estimado.
 Saldo, márgenes crec. 20 %: supone que en el año 1 solo se logra el 20 % en el 2 al 40 %, en el 3 al 60 %, en el cuatro el 80 % y recien a partir del 5 el 100 % de los márgenes estimados.
 Saldo anual hasta año 14: cálculo alternativo con un horizonte de planificación de 14 años.

Resultados
 Valor actual con una tasa del 5% 13.375.000
 Valor actual con una tasa del 10% 5.651.000
 Valor actual con una tasa del 15% 2.559.270
 Valor actual con una tasa del 20% 791.958
 Periodo de repago (años): 5

Tasa interna de interés calculada con Saldo anual 22,55%
 Tasa interna de interés calculada con Miagenes 90% 20,30%
 Tasa interna de interés calculada con Miagenes 80% 17,8%
 Tasa interna de interés calculada con Egresos + 10% 20,5%
 Tasa interna de interés calculada con Egresos + 20% 19,8%
 Tasa interna de interés calculada con Saldo, año 1 margen 50% 21,2%
 Tasa interna de interés calculada con Saldo, márgenes crec. 20% 21,2%
 Tasa interna de interés calculada con Saldo hasta año 14 22,3%

PRODUCCION PORCINA EN TIERRA DEL FUEGO

MODELO INTEGRAL

| Actividades | Criterio estabilidad c(i): | | | | | | | | | | 20% | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|----------|---|
| | x(i) | C.S. | c(i) | Aum. c(i) | Disim. c(i) | c(i) inf. | c(i) sup. | c(i) inf. | c(i) sup. | Est. c(i) | Costos | Ingresos | Costos | Ingresos | |
| Cpra. Malz (t) | 305,9 | - | -570,00 | - | - | 0,0% | 0,0% | -570,00 | -570,00 | Inestable | -174367 | 0 | 14,0% | 0 | |
| Cpra. Sorgo (t) | - | -6,96 | -500,00 | 6,96 | ##### | Infinito | -1,4% | Infinito | -493,04 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Soja (t) | - | -237,80 | -840,00 | 237,80 | ##### | Infinito | -28,3% | Infinito | -602,20 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Afrecho (t) | 0,0 | - | -485,00 | - | ##### | -14803,2% | 0,0% | -72.280,35 | -485,00 | Inestable | 0 | 0 | 0,0% | 0 | |
| Cpra. H. soja (t) | 0,0 | - | -790,00 | 422,87 | - | 0,0% | -53,5% | -790,00 | -367,33 | Inestable | 0 | 0 | 0,0% | 0 | |
| Cpra. H. pesc. (t) | - | -1.753,35 | -2.270,00 | 1.753,35 | ##### | Infinito | -77,2% | Infinito | -516,65 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Conch. (t) | -0,0 | - | -260,00 | - | ##### | Infinito | 0,0% | Infinito | -260,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0,0% | |
| Res. matad. (tEN) | 558,0 | - | -40,00 | ##### | 186,50 | -466,3% | ##### | -226,50 | ##### | Estable | -22320 | 0 | 1,8% | 0 | |
| Res. domicil. (tEN) | 3.398,7 | - | -10,00 | - | 91,47 | -914,7% | - | -101,47 | -10,00 | Inestable | -33987 | 0 | 2,7% | 0 | |
| Cpra. Inerte (t) | 73,9 | - | -55,00 | - | - | 0,0% | 0,0% | -55,00 | -55,00 | Inestable | -4066 | 0 | 0,3% | 0 | |
| Pasta Adulto (t) | 222,5 | - | -12,76 | - | - | 0,0% | 0,0% | -12,76 | -12,76 | Inestable | -2839 | 0 | 0,2% | 0 | |
| Transf. Malz (t) | 69,6 | - | - | - | - | ##### | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Sorgo (t) | - | - | - | - | ##### | Infinito | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Soja (t) | 0,0 | - | - | - | ##### | Infinito | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trf. Afrecho (t) | - | -392,90 | - | 392,90 | ##### | Infinito | Infinito | 392,90 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. H. Soja (t) | - | -422,67 | - | 422,67 | ##### | Infinito | Infinito | 422,67 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trf. Har. pesc. (t) | - | - | - | - | ##### | Infinito | Infinito | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Conch. (t) | - | -205,00 | - | 205,00 | ##### | Infinito | Infinito | 205,00 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. Resid. Mat. (t) | 7,3 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. Resid. Dom. (t) | 136,5 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Inerte (t) | 9,2 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Pasta Crecim. (t) | 360,8 | - | -17,51 | - | 585,89 | -3346,0% | 0,0% | -603,40 | -17,51 | Inestable | -8317 | 0 | 0,5% | 0 | |
| Transf. Malz (t) | 21,5 | - | - | - | - | ##### | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Sorgo (t) | - | - | - | - | ##### | Infinito | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Soja (t) | - | - | - | - | ##### | Infinito | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trf. Afrecho (t) | - | -392,90 | - | 392,90 | ##### | Infinito | Infinito | 392,90 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. H. Soja (t) | - | -422,67 | - | 422,67 | ##### | Infinito | Infinito | 422,67 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trf. Har. pesc. (t) | 0,0 | - | - | 1.753,35 | - | ##### | Infinito | 0,00 | 1.753,35 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Conch. (t) | - | -205,00 | - | 205,00 | ##### | Infinito | Infinito | 205,00 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. Resid. Mat. (t) | 189,5 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. Resid. Dom. (t) | 122,6 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Inerte (t) | 27,2 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Pasta Terminad. (t) | 830,9 | - | -14,21 | - | 652,23 | -4589,9% | 0,0% | -666,44 | -14,21 | Inestable | -11806 | 0 | 0,9% | 0 | |
| Transf. Malz (t) | 214,9 | - | - | - | - | ##### | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Sorgo (t) | 0,0 | - | - | 6,96 | - | ##### | Infinito | 0,00 | 6,96 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Soja (t) | - | - | - | - | ##### | Infinito | Infinito | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trf. Afrecho (t) | - | -392,90 | - | 392,90 | ##### | Infinito | Infinito | 392,90 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. H. Soja (t) | - | -422,67 | - | 422,67 | ##### | Infinito | Infinito | 422,67 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trf. Har. pesc. (t) | - | - | - | - | ##### | Infinito | Infinito | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Conch. (t) | - | -205,00 | - | 205,00 | ##### | Infinito | Infinito | 205,00 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. Resid. Mat. (t) | 82,3 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. Resid. Dom. (t) | 496,2 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Transf. Inerte (t) | 37,5 | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Pastoniz. y cald. (h) | 1.978,4 | - | -43,41 | - | 182,95 | -421,5% | 0,0% | -226,38 | -43,41 | Inestable | -85878 | 0 | 6,9% | 0 | |
| Bombeador (m3) | 152,3 | - | -0,05 | - | ##### | ##### | 0,0% | -18.295,04 | -0,05 | Inestable | -7 | 0 | 0,0% | 0 | |
| Vta. Adulfo (tMS) | - | -57,14 | 571,43 | 57,14 | ##### | Infinito | 10,0% | Infinito | 628,57 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Vta. Crecim. (tMS) | 0,0 | - | 628,57 | - | - | 0,0% | 0,0% | 628,57 | 628,57 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Vta. Terminad. (tMS) | 0,0 | - | 628,57 | - | - | 0,0% | 0,0% | 628,57 | 628,57 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Agua limpieza (m3) | 132,5 | - | - | - | ##### | ##### | Infinito | Infinito | Infinito | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Bal. Adulto (t) | - | -633,68 | -950,65 | 633,68 | ##### | ##### | Infinito | -68,8% | Infinito | -296,98 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Bal. Lactanc. (t) | 88,3 | - | -950,65 | - | 2.927,87 | -308,0% | 0,0% | -3.878,52 | -950,65 | Inestable | -83958 | 0 | 6,7% | 0 | |
| Cpra. Bal. Inicialdor (t) | 187,6 | - | -1.050,72 | - | - | 0,0% | 0,0% | -1.050,72 | -1.050,72 | Inestable | -197082 | 0 | 15,8% | 0 | |
| Cpra. Bal. Crecim. (t) | - | -585,89 | -950,65 | 585,89 | ##### | ##### | Infinito | -81,6% | Infinito | -364,76 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Bal. Termin. (t) | - | -632,23 | -950,65 | 632,23 | ##### | ##### | Infinito | -68,6% | Infinito | -298,43 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Ayudantes (h) | 15.414,6 | - | -7,78 | - | 52,05 | -669,0% | 0,0% | -59,83 | -7,78 | Inestable | -119923 | 0 | 9,6% | 0 | |
| Cpra. Cama (t) | 20,3 | - | -6,00 | - | ##### | ##### | 0,0% | -12.460,24 | -6,00 | Inestable | -122 | 0 | 0,0% | 0 | |
| Bombeo agua (m3) | 8.270,2 | - | -0,04 | - | 171,17 | ##### | 0,0% | -171,21 | -0,04 | Inestable | -308 | 0 | 0,0% | 0 | |
| Tr. a bebida (m3) | 3.731,2 | - | - | - | 379,40 | - | 0,0% | -379,40 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tr. a lavado (m3) | 4.539,1 | - | - | - | 164,66 | - | 0,0% | -164,66 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Elimin. deyecc. (m3) | 4.539,1 | - | -4,54 | - | 311,88 | -6872,2% | 0,0% | -316,41 | -4,54 | Inestable | -20599 | 0 | 1,6% | 0 | |
| Verracos (cab año) | 19,5 | - | -507,30 | - | ##### | ##### | 0,0% | -14.906,32 | -507,30 | Inestable | -9872 | 0 | 0,8% | 0 | |
| Gestación (cab año) | 243,2 | - | -132,26 | - | 5.819,77 | -4400,1% | 0,0% | -5.952,04 | -132,26 | Inestable | -32173 | 0 | 2,6% | 0 | |
| Lactación (cab año) | 243,2 | - | - | - | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Inestable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Lechones (cab) | 4.245,0 | - | -26,59 | - | 333,48 | -1254,0% | 0,0% | -360,08 | -26,59 | Inestable | -112890 | 0 | 9,0% | 0 | |
| Lech. p. vta. (cab) | - | -345,05 | - | 345,05 | ##### | ##### | Infinito | Infinito | 345,05 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Posdestete (cab) | 4.245,0 | - | -10,64 | - | 60,05 | -564,1% | 0,0% | -70,70 | -10,64 | Inestable | -45187 | 0 | 3,6% | 0 | |
| Recría (cab) | 4.075,2 | - | -6,67 | - | 287,86 | -4318,6% | 0,0% | -294,52 | -6,67 | Inestable | -27163 | 0 | 2,2% | 0 | |
| Terminación (cab) | 3.893,7 | - | -0,02 | - | 235,22 | ##### | ##### | 0,0% | -235,24 | -0,02 | Inestable | -84 | 0 | 0,0% | 0 |
| Vta. Lechones (cab) | - | -613,57 | 107,60 | 613,57 | ##### | ##### | Infinito | 570,2% | Infinito | 721,17 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Cpra. Cach. psd. (cab) | -0,0 | - | -145,20 | ##### | 356,82 | -245,7% | ##### | -502,02 | ##### | Estable | 0 | 0 | 0 | 0,0% | |
| Vta. Cach. psd. (cab) | - | -1.000,71 | 130,20 | 1.000,71 | ##### | ##### | Infinito | 768,6% | Infinito | 1.130,91 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Vta. Cach. recría (cab) | - | -891,83 | 297,00 | 891,83 | ##### | ##### | Infinito | 300,3% | Infinito | 1.188,83 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Vta. Capones (cab) | - | -622,57 | 645,00 | 622,57 | ##### | ##### | Infinito | 96,5% | Infinito | 1.267,57 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Vta. Chanchas (cab) | - | -511,57 | 790,00 | 511,57 | ##### | ##### | Infinito | 64,8% | Infinito | 1.301,57 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Vta. Verr. Viejos (cab) | - | -503,57 | 880,00 | 503,57 | ##### | ##### | Infinito | 57,2% | Infinito | 1.383,57 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Faena lechón (cab) | -0,0 | - | -25,00 | 345,05 | 92,44 | -369,8% | -1380,2% | -117,44 | 320,05 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0,0% | |
| Faena cach. recr. (cab) | - | -235,22 | -40,00 | 235,22 | ##### | ##### | Infinito | -588,1% | Infinito | 195,22 | Estable | 0 | 0 | 0 | |
| Faena capón (cab) | 3.880,5 | - | -65,00 | - | 236,40 | -363,7% | 0,0% | -301,40 | -65,00 | Inestable | -252230 | 0 | 20,2% | 0 | |
| Faena chancha (cab) | 88,4 | - | -65,00 | - | - | 0,0% | 0,0% | -65,00 | -65,00 | Inestable | -5745 | 0 | 0,5% | 0 | |
| Faena verraco (cab) | 6,5 | - | -65,00 | ##### | 503,57 | -774,7% | ##### | -568,57 | ##### | Estable | -422 | 0 | 0,0% | 0 | |
| Vta. car. Lechón (kg) | -0,0 | - | 14,00 | 41,08 | 11,01 | 78,6% | 293,4% | 2,99 | 55,08 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0,0% | |
| Vta. car. Cach. recr. (kg) | 0,0 | - | 9,00 | 5,80 | 9,00 | 100,0% | 64,4% | 0,00 | 14,80 | Estable | 0 | 0 | 0 | 0,0% | |
| Vta. car. Capón (kg) | ##### | - | 8,00 | - | 2,59 | 33,6% | 0,0% | 5,31 | 8,00 | Inestable | 0 | 2731844 | 97,5% | 0 | |
| Vta. car. Chancha (kg) | 13.044,6 | - | 5,00 | - | - | 0,0% | 0,0% | 5,00 | 5,00 | Inestable | 0 | 65223 | 2,3% | 0 | |
| Vta. carne Verrac. (kg) | 1.063,8 | - | 5,00 | - | 3,07 | 51,4% | 0,0% | 1,93 | 5,00 | Inestable | 0 | 5319 | 0,2% | 0 | |
| Total actividades: 85 | | z = | 1553044 | ##### | ##### | Infinito. | | | | | -1249342 | 2802366 | 100,0% | 100,0% | |

| Restricciones | Modelo Integral | | Criterio amplitud rango C.O.: 20% | | | | | | | Obs. | MBT | |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|----------|---------|-----------|
| Restricción | Uso | C.O. | b(i) | Aum.b(i) | Dism.b(i) | Lim. inf. | Lim.sup. | Sobrante | Tipo de restric. | Rango | Obs. | MBT |
| Maíz (grano) (l) | -0 | 570,00 | - | 305,91 | ##### | Infinito | 305,9 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Sorgo (grano) (l) | 0 | 493,04 | - | 256,39 | - | 0 | 256,4 | Limitante | Máximo | | CO sup. | 0 |
| Soja desactivada (l) | 0 | 602,20 | - | 8,29 | - | 0 | 8,3 | Limitante | Máximo | | CO sup. | 0 |
| Afrecho (l) | -0 | 485,00 | - | - | 7.146,52 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | -0 |
| Harina de soja (l) | -0 | 790,00 | - | - | ##### | Infinito | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | -0 |
| Harina de pescado (l) | 0 | 516,65 | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO sup. | 0 |
| Conchilla (l) | 0 | 260,00 | - | - | ##### | Infinito | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| Resid. matadero (IMS) | 0 | 496,42 | - | 26,31 | 62,48 | 0 | 26,3 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| Resid. domiciliar (IMS) | 0 | 142,67 | - | 755,27 | 15,28 | 0 | 755,3 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| Inerte (l) | -0 | 55,00 | - | 73,93 | ##### | Infinito | 73,9 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| ED A (Mcal) | -0 | 0,16 | - | ##### | 32.687,73 | 0 | 182.290,0 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| PB A (%) | 0 | - | - | 212,87 | 2.505,36 | 0 | 212,9 | -0,0 | | | | - |
| Lisina A (%) | -257 | - | - | ##### | 257,26 | 0 | Infinito | 257,3 | | | | - |
| Metion. + Cist A (%) | -99 | - | - | ##### | 98,84 | 0 | Infinito | 98,8 | | | | - |
| Triptofano A (%) | -25 | - | - | ##### | 24,58 | 0 | Infinito | 24,6 | | | | - |
| Ca A (%) | -719 | - | - | ##### | 718,73 | 0 | Infinito | 718,7 | | | | - |
| P A (%) | -323 | - | - | ##### | 322,90 | 0 | Infinito | 322,9 | | | | - |
| Máx. Fibra A (%) | 0 | 31,52 | - | 199,62 | 1.706,92 | 0 | 199,6 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| Máx. H. pesc. A (rel) | -11 | - | - | ##### | 11,12 | 0 | Infinito | 11,1 | | | | - |
| Control peso A | 0 | -55,00 | - | ##### | 9,17 | 0 | ##### | Limitante | Mínimo o igualdad | | | -0 |
| ED C (Mcal) | 0 | 0,16 | - | - | 98.736,72 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| PB C (%) | -2.934 | - | - | ##### | 2.933,98 | 0 | Infinito | 2.934,0 | | | | - |
| Lisina C (%) | -550 | - | - | ##### | 549,77 | 0 | Infinito | 549,8 | | | | - |
| Metion. + Cist C (%) | -212 | - | - | ##### | 211,76 | 0 | Infinito | 211,8 | | | | - |
| Triptofano C (%) | -43 | - | - | ##### | 43,49 | 0 | Infinito | 43,5 | | | | - |
| Ca C (%) | -2.225 | - | - | ##### | 2.224,90 | 0 | Infinito | 2.224,9 | | | | - |
| P C (%) | -928 | - | - | ##### | 928,39 | 0 | Infinito | 928,4 | | | | - |
| Máx. Fibra C (%) | -0 | 31,52 | - | - | 1.601,13 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | -0 |
| Máx. sorgo C (rel) | -180 | - | - | ##### | 180,38 | 0 | Infinito | 180,4 | | | | - |
| Máx. Sj. desact. C (rel) | -72 | - | - | ##### | 72,15 | 0 | Infinito | 72,2 | | | | - |
| Máx. H. pesc. C (rel) | -18 | - | - | ##### | 18,04 | 0 | Infinito | 18,0 | | | | - |
| Control peso C | 0 | -55,00 | - | ##### | 27,22 | 0 | ##### | Limitante | Mínimo o igualdad | | | -0 |
| ED T (Mcal) | 0 | 0,16 | - | ##### | ##### | 0 | 360.306,5 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| PB T (%) | 0 | - | - | 772,35 | 2.933,98 | 0 | 772,4 | -0,0 | | | | - |
| Lisina T (%) | -975 | - | - | ##### | 975,16 | 0 | Infinito | 975,2 | | | | - |
| Metion. + Cist T (%) | -397 | - | - | ##### | 397,25 | 0 | Infinito | 397,2 | | | | - |
| Triptofano T (%) | -91 | - | - | ##### | 90,98 | 0 | Infinito | 91,0 | | | | - |
| Ca T (%) | -3.327 | - | - | ##### | 3.327,14 | 0 | Infinito | 3.327,1 | | | | - |
| P T (%) | -1.513 | - | - | ##### | 1.512,65 | 0 | Infinito | 1.512,6 | | | | - |
| Máx. Fibra T (%) | -0 | 31,52 | - | 199,62 | 6.232,80 | 0 | 199,6 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Máx. H. pesc. T (rel) | - | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | - | | | | - |
| Control peso T | -0 | -55,00 | - | ##### | 37,54 | 0 | ##### | Limitante | Mínimo o igualdad | | | 0 |
| Pastorizador (h) | -0 | 43,41 | - | 1.978,36 | 141,64 | 0 | 1.978,4 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Mano de obra (h) | 1.978 | - | 2.120,00 | ##### | 141,64 | 1.978,4 | Infinito | 141,6 | | Estrecho | | - |
| Agua (m3) | 0 | 0,05 | - | 152,28 | ##### | Infinito | 152,3 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| Pasta Adulto (IMS) | -222 | - | - | ##### | 222,50 | 0 | Infinito | 222,5 | | | | - |
| Pasta Crecimiento (IMS) | -361 | - | - | ##### | 360,75 | 0 | Infinito | 360,8 | | | | - |
| Pasta Terminador (IMS) | -831 | - | - | ##### | 830,86 | 0 | Infinito | 830,9 | | | | - |
| Permiso vía. Term. (IMS) | - | - | - | - | - | 0 | - | - | | | | - |
| Máx.resid. matad. (IEN) | 558 | 186,50 | 558,00 | 52,62 | 124,97 | 433,0 | 610,6 | Limitante | Máximo | Estrecho | | 104.069 |
| Máx.resid. domic. (IEN) | 3.399 | - | 3.467,50 | ##### | 68,78 | 3.398,7 | Infinito | 68,8 | | Estrecho | | - |
| Introd. Agua limpieza (m3) | 133 | -0,05 | 132,50 | ##### | 132,50 | 0 | Infinito | Limitante | Mínimo o igualdad | Estrecho | | -6 |
| Adulto (kg) | -0 | 0,30 | - | - | 24.594,30 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | -0 |
| Lactancia (kg) | -0 | 0,95 | - | 88.316,50 | ##### | 0 | 88.316,5 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Iniciador (kg) | -0 | 1,05 | - | 28.611,96 | - | 0 | 28.612,0 | Limitante | Máximo | | CO sup. | -0 |
| Crecimiento (kg) | -0 | 0,36 | - | 43.979,54 | 32.636,46 | 0 | 43.979,5 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Terminador (kg) | 0 | 0,30 | - | - | 24.594,30 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| Galpón verr. y cerdas (m2) | 580 | 2.442,41 | 579,60 | - | 49,94 | 529,7 | 579,6 | Limitante | Máximo | Estrecho | CO inf. | 1.415.621 |
| Galpón parideras (m2) | 184 | - | 216,00 | ##### | 31,80 | 184,2 | Infinito | 31,8 | | Estrecho | | - |
| Galpón postdeste (m2) | 199 | - | 231,20 | ##### | 32,64 | 198,6 | Infinito | 32,6 | | Estrecho | | - |
| Galpón recría (m2) | 312 | - | 378,40 | ##### | 66,10 | 312,3 | Infinito | 66,1 | | Estrecho | | - |
| Galpón terminación (m2) | 621 | - | 770,00 | ##### | 148,82 | 621,2 | Infinito | 148,8 | | Estrecho | | - |
| Carra (kg) | -0 | 0,01 | - | 20.274,00 | ##### | 0 | 20.274,0 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Agua bombeada (m3) | 0 | 0,04 | - | 8.270,23 | ##### | Infinito | 8.270,2 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| Agua p. bebida (m3) | -0 | 0,04 | - | 3.731,17 | ##### | 0 | 3.731,2 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Agua p. lavados (m3) | -0 | 0,04 | - | 4.539,06 | ##### | 0 | 4.539,1 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Deyecciones (m3) | -0 | 5,93 | - | 4.539,06 | 630,41 | 0 | 4.539,1 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Tiempo para acarros (h) | 811 | - | 923,12 | ##### | 112,57 | 810,5 | Infinito | 112,6 | | Estrecho | | - |
| Mano de obra total (h) | 4.288 | 7,78 | 4.288,00 | 15.414,57 | ##### | Infinito | 19.702,6 | Limitante | Máximo | Estrecho | | 33.360 |
| Hombres en gestac. (cab.) | 0 | 6.439,83 | - | - | 21,47 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| Lechoncillos (cab) | 0 | 389,56 | - | - | 374,68 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| Verracos (cab) | -0 | 24.468,78 | - | - | 5,21 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | -0 |
| Lechones (cab) | -0 | 429,27 | - | - | 374,68 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | -0 |
| Lechones venta (cab) | -0 | 92,44 | - | 5.287,03 | - | 0 | 5.287,0 | Limitante | Máximo | | CO sup. | -0 |
| Cachorros postdest. (cab) | 0 | 502,18 | - | - | 359,69 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| Cachorros recría (cab) | 0 | 560,11 | - | - | 1.277,19 | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO inf. | 0 |
| Capones (cab) | -0 | 638,84 | - | 504,67 | 3.880,46 | 0 | 504,7 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Hembras rechazo (cab) | 0 | 672,84 | - | 300,89 | 88,38 | 0 | 300,9 | Limitante | Máximo | | | 0 |
| Verracos viejos (cab) | -0 | 754,84 | - | 270,80 | 6,49 | 0 | 270,8 | Limitante | Máximo | | | -0 |
| Res de lechón (kg) | - | 14,00 | - | ##### | - | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | | CO sup. | - |
| Res de cachorro recr. (kg) | 0 | 9,00 | - | ##### | - | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | | CO sup. | 0 |
| Res de capón (kg) | 0 | 8,00 | - | ##### | ##### | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | | | - |
| Res de chancha vieja (kg) | - | 5,00 | - | ##### | 13.044,65 | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | | | - |
| Res de verraco viejo (kg) | - | 5,00 | - | ##### | 1.063,78 | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | | | - |
| Máx. cpra. cachorros (cab) | -0 | 356,82 | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | | CO sup. | -0 |
| Máx. demanda carne (kg res) | 355.589 | - | ##### | ##### | 44.411,04 | 355.589,0 | Infinito | 44.411,0 | | Estrecho | | - |
| Bloqueo actividades | 0 | 628,57 | - | 514,26 | - | 0 | 514,3 | Limitante | Máximo | | CO sup. | 0 |

Total restricciones: 83

Infinito.

COMPARACION ENTRE DIFERENTES TIPOS DE EMPRENDIMIENTOS

| Emprendimiento | Galpones (m2) | Pasta | MBT (\$/año) | Ben. bruto (\$/año) | Til (%) | Repago (años) | Pers. res. en explot. (cant.) | Ocup. | Ayudantes | Ocup. | Cach. | Carne (kg res) |
|--|---------------|-------|--------------|---------------------|---------|---------------|-------------------------------|-------|-----------|-------|-------|----------------|
| Integral sin pasta | 3347 | no | 550.263 | 226.314 | 6,56 | 13 | 2 | 100% | 8 | 90% | | 355.589 |
| Integral con pasta | 3347 | sí | 1.553.044 | 1.104.377 | 23,52 | 5 | 2 | 100% | 8 | 90% | | 355.589 |
| Cría sin pasta | | | sin solución | | | | | | | | | |
| Cría con pasta | 1777 | sí | 773.714 | 428.491 | 14,92 | 7 | 2 | 100% | 3 | 93% | 3.980 | 82.398 |
| Chica de engorde sin pasta | 225 | no | 117.371 | 35.382 | 9,5 | 18 | 1 | 78% | - | | 660 | 43.875 |
| Chica de engorde con pasta | 225 | sí | 155.550 | 73.437 | 17,3 | 6 | 1 | 78% | - | | 660 | 43.875 |
| Minima de eng. sin trab., aloj. y mov. | 75 | no | 39.124 | 8.579 | 9,41 | 9 | 1 | 26% | - | | 220 | 14.625 |
| Minima de eng. con trab., aloj. y mov. | 75 | no | 39.124 | -39.577 | no hay | no hay | 1 | 26% | - | | 220 | 18.400 |

Precio pasta Crecimiento y terminación: 220 \$/AEN

Precio cachorros puesto en explotación: 6,60 \$/kg vivo

En todos los casos, los animales se faenan, vendiéndose al gancho.

RESULTADOS DE LA EXPLOTACION PORCINA DE ENGORDE

| Resultados económicos | Total | Por persona | Por cachorro | Otras medidas |
|--|----------|-------------|--------------|------------------|
| | \$/año | \$/pers. | \$/cachorro | |
| Ingresos | 441.608 | 441.608 | 669 | |
| menos: Costos directos | -286.058 | -286.058 | -433 | |
| Margen bruto total de las actividades | 155.550 | 155.550 | 236 | |
| menos: Costos indirectos de la explota | -99.075 | -99.075 | -150 | |
| Beneficio neto | 56.474 | 56.474 | 86 | |
| más: Intereses indirectos | 16.963 | 16.963 | 26 | Total intereses: |
| más: Intereses alimentos | 0 | 0 | 0 | \$ 20.115 |
| más: Intereses cachorros | 3.152 | 3.152 | 5 | |
| Beneficio bruto (Resultado de la empre | 73.437 | 73.437 | 111 | |
| Total capital/personal/cach. compr. | 320.814 | 1 | 660 | |

| Discriminación de los costos | Gastos | Amortiz. | Intereses | Costo | Incid. |
|------------------------------|---------|----------|-----------|---------|--------|
| Alimentos | 142.686 | | 0 | 142.686 | 36,7% |
| Provisión de agua | 30 | | | 30 | 0,0% |
| Mano de obra adicional | 0 | | | 0 | 0,0% |
| Eliminación deyecciones | 2.318 | | | 2.318 | 0,6% |
| Compra animales | 95.835 | | | 95.835 | 24,7% |
| Cachorros y capones | 4.402 | | 3.152 | 7.554 | 1,9% |
| Faena | 40.773 | | | 40.773 | 10,5% |
| Costo fijo | 61.983 | 20.130 | 16.963 | 99.075 | 25,5% |
| Totales | 348.027 | 20.130 | 20.115 | 388.272 | 100,0% |
| Incidencia | 89,6% | 5,2% | 5,2% | 100,0% | |

| Discriminación de los costos | Directos | Indirectos | TOTAL | Incid. |
|------------------------------------|----------|------------|---------|--------|
| Alimentos | 142.686 | | 142.686 | 36,7% |
| Provisión de agua y limpieza | 30 | 600 | 630 | 0,2% |
| Eliminación deyecciones | 2.318 | | 2.318 | 0,6% |
| Maquinaria, vehículos y herram. | | 17.540 | 17.540 | 4,5% |
| Mano de obra | | 39.500 | 39.500 | 10,2% |
| Compra animales | 95.835 | | 95.835 | 24,7% |
| Cachorros y capones | 7.554 | | 7.554 | 1,9% |
| Faena | 40.773 | | 40.773 | 10,5% |
| Asesor. técnico y gastos adminstr. | | 9.600 | 9.600 | 2,5% |
| Tierra y mejoras | | 31.835 | 31.835 | 8,2% |
| Totales | 289.197 | 99.075 | 388.272 | 100,0% |
| Incidencia | 74,5% | 25,5% | 100,0% | |

| Producción de carne (kg vivos) | Producción (cab.) | Peso (kg v./cab) | Peso total (kg vivo) |
|--------------------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Cachorros posdestete | -660,0 | 22 | -14520 |
| Cachorros recría | | | |
| Capones | 627,3 | 110 | 69.001 |
| Producción engorde | | | 54.481 |

| Deyecciones (m3/año) |
|----------------------|
| - |
| 108,4 |
| 169,5 |
| 278 |

| Consumo alimentos (kg/año) | Alimentos | Convers. MS |
|----------------------------|-----------|-------------|
| Cachorros recría | 58.428 | |
| Capones | 131.820 | |
| Total invernada | 190.249 | 3,49 |

| Compras | t/año |
|------------|-------|
| Pasta | 190 |
| Balanceado | - |
| Total | 190 |

| Uso de las instalaciones | Dispon. | Requer. | Uso | Acarreos (h/año) |
|--------------------------|---------|---------|--------|------------------|
| Galpón de recría | 57 | 57 | 100,0% | Alimentos - |
| Galpón de terminación | 92 | 89 | 96,0% | Deyecciones 99,3 |
| Totales | 149 | 145 | 97,5% | TOTAL 99,3 |

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA EXPLOTACION PORCINA DE ENGORDE

| Variación | MBT | Beneficio brut | Relac. Bb | TII | Relac. TII | Observaciones |
|-------------------------------------|---------|----------------|-----------|--------|------------|----------------|
| Situación inicial | 155.550 | 73.437 | 100,0% | 17,3 | 100,0% | |
| Alimentación sin pasta | 117.371 | 35.382 | 48,2% | 9,5 | 54,7% | |
| Precio venta cerdos 90 % | 111.389 | 29.277 | 39,9% | 8,1 | 46,8% | |
| Precio venta cerdos 80 % | 67.228 | -14.884 | -20,3% | -7,0 | -40,6% | |
| Precio pasta + 10 % | 141.281 | 59.169 | 80,6% | 14,5 | 83,6% | Usa pasta |
| Precio pasta + 20 % | 127.013 | 44.900 | 61,1% | 11,5 | 66,5% | Usa pasta |
| Precio pasta + 30 % | 117.371 | 35.382 | 48,2% | 9,5 | 54,7% | Usa balanceado |
| Precio pasta + 30% y balanceado +1 | 112.744 | 30.631 | 41,7% | 8,4 | 48,6% | Usa pasta |
| Precio pasta + 30% y balanceado +2 | 112.744 | 30.631 | 41,7% | 8,4 | 48,6% | Usa pasta |
| Precio pasta + 40% y balanceado +1 | 99.285 | 17.309 | 23,6% | 5,2 | 30,1% | Usa balanceado |
| Precio pasta + 40% y balanceado +2 | 98.475 | 16.363 | 22,3% | 5,0 | 28,7% | Usa pasta |
| Precio pasta + 50% y balanceado +2 | 84.207 | 2.094 | 2,9% | 0,9 | 5,0% | Usa pasta |
| Precio vta. cerdos 90 % y pasta +10 | 97.120 | 15.008 | 20,4% | 4,6 | 26,7% | |
| Precio vta. cerdos 90 % y pasta +20 | 82.852 | 739 | 1,0% | 0,4 | 2,3% | |
| Precio vta. cerdos 80 % y pasta +10 | 52.960 | -29.153 | -39,7% | no hay | | |
| Precio cpra. cachorros +10 % | 145.966 | 63.854 | 87,0% | 15,4 | 89,0% | |
| Precio cpra. cachorros +20 % | 136.383 | 54.270 | 73,9% | 13,5 | 77,8% | |
| Precio cpra. cachorros +30 % | 126.799 | 44.687 | 60,9% | 11,5 | 66,3% | |
| Precio cpra. cachorros +40 % | 117.216 | 35.103 | 47,8% | 9,4 | 54,3% | |
| Terminación +7 días (ADP 0,83 kg/d | 130.657 | 48.545 | 66,1% | 12,2 | 70,6% | |
| Terminación +14 días (ADP 0,75 kg/d | 108.530 | 26.418 | 36,0% | 7,3 | 42,2% | |

Beneficio bruto: utilidad de la empresa (ingresos menos gastos menos amortizaciones).

En todos los casos sólo se modifican las variaciones planteadas con respecto a la situación inicial.
Las relaciones del beneficio bruto y de la tasa interna de interés se refieren a la de la situación inicial.

FLUJO DE FONDOS, VALOR ACTUAL Y TASAS INTERNAS DE INTERES DE LA EXPLOTACION PORCINA DE ENGORDE

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--|
| Ingresos | | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | | |
| Margen bruto tot. expl. porc. [1] | | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | | |
| Total ingresos | | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | 158.702 | | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones explót. porcina [2] | 540.540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones explót. porcina [2] | | 2.440 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Café, mochila y herram. | | 1.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba estéril | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tractor, camiónets, etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manga, acoplado, etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gastos indirectos expl. porcina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total egresos | 540.540 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | 61.983 | |
| Saldo anual | -540.540 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | |
| Márgenes 90 % | -540.540 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | 80.849 | |
| Márgenes 80 % | -540.540 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | 64.979 | |
| Egresos + 10 % | -540.540 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | 90.521 | |
| Egresos + 20 % | -540.540 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | 84.322 | |
| Saldo, año 1 margen 50% | -540.540 | 17.306 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | |
| Saldo, márgenes crec. 20 % | -540.540 | -30.242 | 1.688 | 33.738 | 64.979 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | |
| Saldo anual hasta año 14 | -540.540 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | 98.719 | |
| Saldo acumulado | -540.540 | -443.821 | -347.107 | -250.363 | -153.684 | -59.385 | 37.334 | 134.053 | 230.772 | 327.491 | 420.270 | 516.980 | 613.708 | 710.427 | 807.146 | 782.625 | 879.344 | 976.063 | 1072.782 | 1169.501 | 1266.220 | 1362.939 | 1459.658 | 1556.377 | 1653.096 | 1749.815 | 1846.534 | 1943.253 | 2039.972 | 2136.691 | 2233.410 | 2330.129 | | |

[1] Márgenes bruto totales: excluidos los intereses.
 [2] Los valores residuales recuperados en el año 30 se refieren a bienes cuya duración supera los 30 años.

Calculos alternativos realizados (análisis de sensibilidad):
 Márgenes 90 %: supone que durante todo el período de planificación sólo se logra el 90 % de los márgenes presupuestados.
 Márgenes 80 %: supone que durante todo el período de planificación sólo se logra el 80 % de los márgenes presupuestados.
 Egresos + 10 %: supone que durante todo el período de planificación los gastos indirectos son un 10 % superiores a los presupuestados.
 Egresos + 20 %: supone que durante todo el período de planificación los gastos indirectos son un 20 % superiores a los presupuestados.
 Saldo, año 1 margen 50%: supone que en el año 1 sólo se logra el 50 % del margen estimado.
 Saldo, márgenes crec. 20 %: supone que en el año 1 sólo se logra el 20 % en el 2º año, en el 3º el 40 %, en el 4º el 60 %, en el 5º el 80 % y reciben a partir del 5º el 100 % de los márgenes estimados.
 Saldo anual hasta año 14: cálculo alternativo con un horizonte de planificación de 14 años.

Resultados
 Valor actual con una tasa del 5% 833.919
 Valor actual con una tasa del 10% 305.172
 Valor actual con una tasa del 15% 98.021
 Valor actual con una tasa del 20% -57.807

Período de repago (años) 6

Tasa interna de interés calculada con Saldo anual: 17,30%

Tasa interna de interés calculada con Márgenes 90 %: 14,1%

Tasa interna de interés calculada con Márgenes 80 %: 10,8%

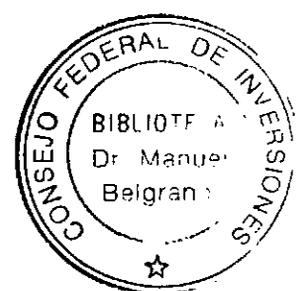
Tasa interna de interés calculada con Egresos + 10 %: 14,4%

Tasa interna de interés calculada con Egresos + 20 %: 12,0%

Tasa interna de interés calculada con Saldo, año 1 margen 50%: 15,2%

Tasa interna de interés calculada con Saldo, márgenes crec. 20 %: 11,2%

Tasa interna de interés calculada con Saldo anual hasta año 14: 15,4%



PRODUCCION PORCINA EN TIERRA DEL FUEGO

MODELO CHICO DE ENGORDE

| Actividades | | Criterio estabilidad c(j): | | | | | | | | | | 20% | | | |
|---------------------------|-------|----------------------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|----------|--------|----------|--|
| Actividad | x(j) | C.S. | c(j) | Aum.c(j) | Disn.c(j) | c(j) inf. | c(j) sup. | c(j) inf. | c(j) sup. | Est. c(j) | Costos | Ingresos | Costos | Ingresos | |
| Cpra. Pasta Ad. (l) | 0,0 | - | -690,00 | 689,97 | 260,68 | -37,8% | -100,0% | -950,68 | -0,03 | Estable | 0 | 0 | 0,0% | | |
| Cpra. Pasta Crec. (l) | 58,4 | - | -750,00 | 749,97 | 200,68 | -26,8% | -100,0% | -950,68 | -0,03 | Estable | -43821 | 0 | 15,3% | | |
| Cpra. Pasta Term. (l) | 131,8 | - | -750,00 | 749,97 | 200,68 | -26,8% | -100,0% | -950,68 | -0,03 | Estable | -98865 | 0 | 34,6% | | |
| Cpra. Bal. Adulto (l) | - | -260,68 | -950,65 | 260,68 | ##### | Infinito | -27,4% | Infinito | -689,97 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Cpra. Bal. Lactanc. (l) | - | -950,65 | -950,65 | 950,65 | ##### | Infinito | -100,0% | Infinito | 0,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Cpra. Bal. Iniciador (l) | - | ##### | ##### | ##### | ##### | Infinito | -100,0% | Infinito | 0,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Cpra. Bal. Crecim. (l) | - | -200,68 | -950,65 | 200,68 | ##### | Infinito | -21,1% | Infinito | -749,97 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Cpra. Bal. Termin. (l) | - | -200,68 | -950,65 | 200,68 | ##### | Infinito | -21,1% | Infinito | -749,97 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Ayudantes (h) | - | 7,78 | 7,78 | 7,78 | ##### | Infinito | -100,0% | Infinito | 0,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Cpra. Cama (l) | - | 6,00 | 6,00 | 6,00 | ##### | Infinito | -100,0% | Infinito | 0,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Bombeo agua (m3) | 712,3 | - | 0,04 | 0,04 | 216,55 | ##### | -100,0% | -216,60 | 0,00 | Estable | -30 | 0 | 0,0% | | |
| Tr. a beblda (m3) | 434,4 | - | 0,04 | 0,04 | 353,99 | ##### | - | -353,89 | 0,04 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Tr. a lavado (m3) | 277,9 | - | 0,04 | 0,04 | 558,02 | ##### | - | -558,02 | 0,04 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Elimin. deyec. (m3) | 277,9 | - | 8,34 | 8,34 | 558,02 | -6690,4% | -100,0% | -566,36 | 0,00 | Estable | -2318 | 0 | 0,8% | | |
| Verracos (cab.año) | 0,0 | - | -507,30 | ##### | ##### | ##### | -465,2% | ##### | 1.852,41 | Estable | 0 | 0 | 0,0% | | |
| Gestación (cab.año) | 0,0 | - | -132,26 | ##### | ##### | ##### | -1552,1% | ##### | 1.920,63 | Estable | 0 | 0 | 0,0% | | |
| Lactación (cab.año) | - | -898,70 | - | 898,70 | ##### | Infinito | - | Infinito | 898,70 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Lechones (cab) | 0,0 | - | -26,59 | 907,15 | ##### | Infinito | -3411,2% | Infinito | 880,56 | Estable | 0 | 0 | 0,0% | | |
| Lech. p. via. cab) | - | ##### | - | ##### | ##### | Infinito | - | Infinito | 1.788,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Posdesteta (cab) | - | ##### | -10,64 | ##### | ##### | Infinito | ##### | Infinito | 1.648,61 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Recria (cab) | 660,0 | - | 6,67 | ##### | 235,67 | -3533,9% | - | Infinito | -242,34 | Infinito | -4402 | 0 | 1,5% | | |
| Terminación (cab) | 633,6 | - | -0,02 | ##### | 149,26 | ##### | ##### | -149,28 | ##### | Estable | -13 | 0 | 0,0% | | |
| Via. Lechones (cab) | - | -772,40 | 107,60 | 772,40 | ##### | Infinito | 717,8% | Infinito | 880,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Cpra. Cach. psd. (cab) | 660,0 | - | -145,20 | 145,20 | 235,67 | -162,3% | -100,0% | -380,87 | 0,00 | Estable | -95835 | 0 | 33,5% | | |
| Via. Cach. recria (cab) | - | ##### | 297,00 | ##### | ##### | Infinito | 356,0% | Infinito | 1.354,30 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. Capones (cab) | - | -874,00 | 645,00 | 874,00 | ##### | Infinito | 135,5% | Infinito | 1.519,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. Chanchas (cab) | - | ##### | 790,00 | ##### | ##### | Infinito | 726,6% | Infinito | 6.530,18 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. Verr. Viejos (cab) | 0,0 | - | 880,00 | ##### | 772,40 | 87,8% | ##### | 107,60 | ##### | Estable | 0 | 0 | 0,0% | | |
| Faena lechón (cab) | - | -905,00 | 25,00 | 905,00 | ##### | Infinito | -3620,0% | Infinito | 880,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Faena cach. recr. (cab) | - | -149,26 | 40,00 | 149,26 | ##### | Infinito | -373,1% | Infinito | 109,26 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Faena capón (cab) | 627,3 | - | 65,00 | ##### | 150,76 | -231,9% | - | Infinito | -215,76 | Infinito | -40773 | 0 | 14,3% | | |
| Faena chancha (cab) | - | ##### | 65,00 | ##### | ##### | Infinito | ##### | Infinito | 6.530,18 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Faena verraco (cab) | - | -945,00 | 65,00 | 945,00 | ##### | Infinito | -1453,8% | Infinito | 880,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. car. Lechón (kg) | - | -866,00 | 14,00 | 866,00 | ##### | Infinito | 6185,7% | Infinito | 880,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. car. Cach. roc. (kg) | - | - | 9,00 | 3,68 | 9,00 | 100,0% | 40,9% | 0,00 | 12,68 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. car. Capón (kg) | ##### | - | 8,00 | ##### | 1,71 | 21,4% | ##### | 8,29 | ##### | Estable | 0 | 441808 | 100,0% | | |
| Via. car. Chancha (kg) | - | -875,00 | 5,00 | 875,00 | ##### | Infinito | 17500,0% | Infinito | 880,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Via. carne Verrac. (kg) | - | -875,00 | 5,00 | 875,00 | ##### | Infinito | 17500,0% | Infinito | 880,00 | Estable | 0 | 0 | | | |
| Total actividades: 38 | | z = | 155550 | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | -286058 | 441808 | 100,0% | 100,0% | |

| Restricciones | | Criterio amplitud rango C.O.: | | | | | | | | | | 20% | | |
|-----------------------------|--------|-------------------------------|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|----------|---------|---------|--|--|
| Restricción | Uso | C.O. | b(i) | Aum.b(i) | Disn.b(i) | Lim. inf. | Lim. sup. | Sobranite | Tipo de restric. | Rango | Obs. | MBY | | |
| Adulto (kg) | 0,00 | 0,69 | - | - | ##### | 0 | - | Limitante | Máximo | CO inf. | - | 0 | | |
| Lactancia (kg) | - | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | - | - | - | - | - | | |
| Iniciador (kg) | 0,00 | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | -0,0 | - | - | - | - | | |
| Crecimiento (kg) | 0,00 | 0,75 | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | CO sup. | - | 0 | | |
| Terminador (kg) | 0,00 | 0,75 | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | CO sup. | - | -0 | | |
| Galpón verr. y cerdas (m2) | 0,00 | - | 579,60 | ##### | 579,60 | 0 | Infinito | 579,6 | - | Amplio | - | - | | |
| Galpón parideras (m2) | 0,00 | - | 216,00 | ##### | 216,00 | 0 | Infinito | 216,0 | - | Amplio | - | - | | |
| Galpón posdesteta (m2) | - | - | 231,20 | ##### | 231,20 | 0 | Infinito | 231,2 | - | Amplio | - | - | | |
| Galpón recria (m2) | 56,76 | ##### | 56,76 | - | 56,76 | 0 | 56,8 | Limitante | Máximo | Estrecho | CO inf. | 155,550 | | |
| Galpón terminación (m2) | 88,70 | - | 92,40 | ##### | 3,70 | 88,7 | Infinito | 3,7 | - | Amplio | - | - | | |
| Cama (kg) | 0,00 | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | 0,0 | - | - | - | - | | |
| Agua bombeada (m3) | - | 0,04 | - | 712,31 | ##### | Infinito | 712,3 | Limitante | Máximo | - | - | - | | |
| Agua p. bebida (m3) | 0,00 | 0,04 | - | 434,39 | ##### | Infinito | 434,4 | Limitante | Máximo | - | - | 0 | | |
| Agua p. lavados (m3) | 0,00 | 0,04 | - | 277,92 | ##### | Infinito | 277,9 | Limitante | Máximo | - | - | -0 | | |
| Deyecciones (m3) | 0,00 | 8,34 | - | 277,92 | ##### | 0 | 277,9 | Limitante | Máximo | - | - | -0 | | |
| Tiempo para acarrear (h) | 99,26 | - | 923,12 | ##### | 823,86 | 99,3 | Infinito | 823,9 | - | Amplio | - | - | | |
| Mano de obra total (h) | ##### | - | ##### | ##### | 491,04 | 1.663,0 | Infinito | 481,0 | - | Amplio | - | - | | |
| Hembras en gestac. (cab.) | 0,00 | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | -0,0 | - | - | - | - | | |
| Lechoncitos (cab) | 0,00 | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | -0,0 | - | - | - | - | | |
| Verracos (cab) | 0,00 | ##### | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | CO sup. | - | 0 | | |
| Lechones (cab) | 0,00 | 987,15 | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | CO sup. | - | -0 | | |
| Lechones venta (cab) | - | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | - | - | - | - | - | | |
| Cachorros posdest. (cab) | - | 145,20 | - | 660,02 | ##### | 0 | 660,0 | Limitante | Máximo | - | - | - | | |
| Cachorros recria (cab) | 0,00 | 474,30 | - | - | 603,29 | 0 | - | Limitante | Máximo | CO inf. | - | 0 | | |
| Capones (cab) | - | 639,00 | - | ##### | 627,28 | 0 | 4.046,9 | Limitante | Máximo | - | - | - | | |
| Hembras rechazo (cab) | 0,00 | ##### | - | - | - | 0 | - | Limitante | Máximo | CO sup. | - | 0 | | |
| Verracos viejos (cab) | 0,00 | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | -0,0 | - | - | - | - | | |
| Res de lechón (kg) | - | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | - | - | - | - | - | | |
| Res de cachorro recr. (kg) | - | 9,00 | - | ##### | - | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | CO sup. | - | - | | |
| Res de capón (kg) | 0,00 | 8,00 | - | ##### | ##### | 0 | Infinito | Limitante | Máximo | - | - | -0 | | |
| Res de chancha vieja (kg) | - | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | - | - | - | - | - | | |
| Res de verraco viejo (kg) | - | - | - | ##### | - | 0 | Infinito | - | - | - | - | - | | |
| Máx. cpra. cachorros (cab) | 660,02 | - | ##### | ##### | ##### | 660,0 | Infinito | 3.540,0 | - | Amplio | - | - | | |
| Máx. demanda carne (kg res) | ##### | - | ##### | ##### | ##### | 43.875,0 | Infinito | ##### | - | Amplio | - | - | | |
| Bloqueo actividades | 0,00 | 880,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | ##### | | |
| Total restricciones: 35 | | | | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | | | | |

COSTOS INDIRECTOS DE LA EXPLOTACION PORCINA DE ENGORDE

| Concepto | | Gastos | Amortiz. | Intereses |
|--|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Tierra | | | | 100 |
| Mejoras | | 6.902 | 13.340 | 10.201 |
| Impuesto inmobiliario y tasa vial | | 16 | | |
| Iluminación (excepto viviendas) | | 1.276 | | |
| Maquinaria | | | 5.300 | 5.404 |
| Camioneta (incidencia 50 % del costo fijo) | 10.000 km/año [1] | | 1.050 | 1.170 |
| Seguro y patente (incidencia 50 %) | 100 \$/mes | 600 | | |
| Combustible | 0,12 l/km | 1.800 | | |
| Gastos de cons. y repar. | | 1.125 | | |
| Utiles y herramientas varias | | 30 | 440 | 88 |
| Acarreos varios | 100 t/año | 533 | | |
| Desinfectantes y elementos de limpieza | | | | |
| Cal | 3 bolsas/mes | 360 | | |
| Lavandina | 1 bidón/mes | 240 | | |
| Atención veterinaria | 1 visitas/mes | 2.400 | | |
| Encargado | 1 | 25.020 | | |
| Ayudante alojado en la explotación | 0 | - | | |
| Alojamiento personal | 1 personas | | | |
| Electricidad | 2.400 kwh/año | 480 | | |
| Calefacción (gas propano) | 7.000 kg/año | 14.000 | | |
| Gastos administración | | | | |
| Teléfono | | 1.200 | | |
| Contabilidad y liquidación impuestos | | 3.600 | | |
| Papelería y gastos oficina | | 2.400 | | |
| TOTALES | | 61.983 | 20.130 | 16.963 |

[1] Este kilometraje se refiere al realizado para la explotación; excluye al realizado con otros fines.

Costo directo animales en \$/cabeza

| | | | |
|------------------------|--------------------------|------|------|
| Cachorros de recría | | | |
| | Sanidad animal cachorros | 3,70 | |
| | Ventilación | 0,02 | |
| | Calefacción | 2,95 | 6,67 |
| Capones en terminación | | | |
| | Ventilación | 0,02 | 0,02 |

CAPITAL DE LA EXPLOTACION PORCINA DE ENGORDE

Tasas de Interés: Capital fundiario: 5% Capital de explotación fijo: 8% Capital circulante: 10%

| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Años | Amortización Monto | Intereses Monto | Gastos cons. y reparac CGCR | Observ. |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------|-----|------------------|------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---------|
| | | | | | | | | | | |
| CUENTA CAPITAL | | | | | | | | | | |
| Tierra (libre de mejoras) | 2 ha | 1.000 | | | 2.000 | | | | | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | |
| Vivienda personal (1 familias) | 50 m2/pers. | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 40 | 1.500 | 1.500 | 0,01 | [1] |
| Galpón maquinaria y depósito genera | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 30 | 2.000 | 1.500 | 0,01 | [1] |
| Galpón de recría | 90 m2 | 1.200 | 108.000 | 0% | 54.000 | 30 | 3.600 | 2.700 | 0,02 | [1] |
| Galpón de terminación | 135 m2 | 1.200 | 162.000 | 0% | 81.000 | 30 | 5.400 | 4.050 | 0,02 | [1] |
| Pantalla calefacción cachorros | 3 unidades | 80 | 240 | 0% | 120 | 5 | 48 | 6 | 0,05 | [1] |
| Extractores de aire 3000 m3/h | 12 unidades | 600 | 7.200 | 0% | 3.600 | 20 | 360 | 180 | 0,01 | [1] |
| Manga portátil con cepo | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 20 | 100 | 50 | 0,03 | [1] |
| Embarcadero para cerdos | 1 unidades | 600 | 600 | 0% | 300 | 40 | 15 | 15 | 0,03 | [1] |
| Báscula | 1 unidades | 3.000 | 3.000 | 0% | 1.500 | 20 | 150 | 75 | 0,03 | [1] |
| Tanque de agua | 1 unidades | 5.000 | 5.000 | 0% | 2.500 | 30 | 167 | 125 | 0,01 | [1] |
| Maquinaria | | | | | | | | | | |
| Tractor | 1 unidades | 80.000 | 80.000 | 30% | 52.000 | 15 | 3.733 | 4.160 | 0,00007 | [2] |
| Tanque estercolero de 5 m3 | 1 unidades | 15.000 | 15.000 | 0% | 7.500 | 15 | 1.000 | 600 | 0,00020 | [2] |
| Acoplado de 5 t | 1 unidades | 10.000 | 10.000 | 30% | 6.500 | 20 | 350 | 520 | 0,00040 | [2] |
| Hidrolavadora de 1000 l/h | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 30% | 650 | 15 | 47 | 52 | 0,00020 | [2] |
| Bomba para estiércol de 2 m3/h | 1 unidades | 1.500 | 1.500 | 0% | 750 | 10 | 150 | 60 | 0,00015 | [2] |
| Bombeador de 2 m3/h | 1 unidades | 300 | 300 | 0% | 150 | 15 | 20 | 12 | 0,00010 | [2] |
| Camioneta | 50% incidencia | 45.000 | 22.500 | 30% | 14.625 | 15 | 1.050 | 1.170 | 0,000005 | [3] |
| Mochila para pulverizar | 1 unidades | 200 | 200 | 0% | 100 | 5 | 40 | 8 | 0,05 | [1] |
| Otros útiles y herramientas varias | 1 conjunto | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 5 | 400 | 80 | 0,01 | [1] |
| Capital circulante | | | | | | | | | | |
| Alimentos | \$ | Inmovilizac. (años): | 0,08 | | - | | | | | [5] |
| Cachorros | 660 cabezas | Inmovilizac. (años): | 0,44 | | 31.519 | | | 3.152 | | [5] |
| TOTALES | | | 540.540 | | 320.814 | | 20.130 | 20.115 | | 6.945 |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual.
 CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): en mejoras expresado en 1/año, en maquinaria 1/h, en vehículos 1/km y en útiles 1/año.
 Observaciones:

- [1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.
- [2] Amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son costos directos y se hallan incluidos en la correspondiente actividad.
- [3] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en la cuenta de explotación.
- [4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos directos incluidos en su respectiva actividad.
- [5] El interés circulante de estos ítems es un costo directo incluido en la respectiva actividad. En alimentos el tiempo de inmovilización se refiere exclusivamente a balancea:

Instalaciones para engorde de cerdos estabulados en Tierra del Fuego

Requerimientos de espacio en los galpones

| | Boxes | | Cabezas | Sup. neta (m ² /cab) | Ocupación | | Espacio req. (m ² /cab.) |
|------------------|-------|-------|---------|---------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|
| | Largo | Ancho | | | (días) | (año) | |
| Cachorros recría | 4,30 | 2,20 | 19 | 0,50 | 63 | 0,17 | 0,086 |
| Capones | 5,50 | 2,80 | 19 | 0,81 | 63 | 0,17 | 0,140 |

Ocupación: se refiere al tiempo que los boxes están afectados a la correspondiente categoría, estén o no efectivamente ocupados.

Espacio requerido: espacio ponderado por el tiempo de ocupación.

Detalle de los galpones

| | Galpón | | Superficie neta | | Capacidad cabezas | Superficie total | |
|------------------|--------|------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| | Salas | Boxes/sala | m ² /box | m ² /galp. | | m ² /galp. | m ² |
| Cachorros recría | 3 | 2 | 9,46 | 56,8 | 660 | 90 | 1,59 |
| Capones | 3 | 2 | 15,40 | 92,4 | 660 | 135 | 1,46 |

Requerimiento de agua para bebida y lavado de deyecciones

Prof. fosa (m): 0,60

| Categoría | Duración días/año | B e b i d a | | Imparillad | Recambio días | Lavado dey. m ³ /cab | Total agua m ³ /cab |
|------------------|-------------------|-------------|---------------------|------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | | l/cab día | m ³ /cab | | | | |
| Cachorros recría | 63 | 5,00 | 0,32 | 50% | 63 | 0,16 | 0,48 |
| Capones | 63 | 9,00 | 0,57 | 50% | 31 | 0,27 | 0,83 |

El requerimiento de agua se refiere a la camada en cada categoría.

El agua para deyecciones incluye un 10 % adicional para el lavado de las instalaciones.

Consumo anual de alimentos y agua

| Etapa/categoría | Consumo alimentos (en 90%MS) | | | Pasta kg/año | Deyecc. m ³ /año | Agua m ³ /año |
|-----------------------|------------------------------|--------|--------|--------------|-----------------------------|--------------------------|
| | cab./año | kg/cab | kg/año | | | |
| Cachorros de recría | 660 | 34,4 | 22.695 | 75.651 | 108,4 | 316,5 |
| Capones (Terminación) | 660 | 88,5 | 58.428 | 194.760 | 176,5 | 551,0 |
| TOTALES | | | 81.124 | 270.412 | 285,0 | 867,5 |

Espacio necesario para el almacenaje de agua

| | Demanda | Días de reserva | Reserva | Dens. ap. | Altura | Superf. |
|----------------|---------|---------------------|---------|-----------|--------|---------|
| Tanque de agua | 2,38 | m ³ /día | 2 | 4,75 | 1,0 | 1,00 |
| | | | | | | 4,8 |

Instalaciones de los galpones para cerdos

| Concepto | Superficie cub. total | Calefacción | | Ventilación | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Box/pant. | Cant. pant. | Salas | Extractores |
| Galpón maquinaria y depósito | 50 m ² | | | | |
| Galpón de recría | 90 m ² | 2 | 3 | 3 | 6 |
| Galpón de terminación | 135 m ² | | | 3 | 6 |
| TOTALES: | | 2 | 3 | 6 | 12 |

Calefacción: pantalla de gas.

Iluminación

| | W/m ² | m ² | h/día | días/año | kWh/año |
|------------------------------|------------------|----------------|-------|----------|---------|
| Galpón maquinaria y depósito | 5 | 50 | 8 | 182 | 364 |
| Galpones de engorde | 5 | 225 | 8 | 182 | 1.638 |
| Exterior | 0,05 | 20000 | 12 | 365 | 4.380 |
| TOTALES | | Costo: | 1.276 | \$/año | 6.382 |

La iluminación de la vivienda personal se halla incluida en los costos indirectos.

Maquinaria para explotación porcina de engorde en Tierra del Fuego

Precios maquinaria

| Máquina | Tamaño | Precio | u\$s | Comparación precios |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|
| Tractor | 60 CV | 80000 \$/unidad | 26.667 | 60 CV 80000 |
| Tanque estercolero | 5 m ³ | 15000 \$/unidad | 5.000 | 10 m ³ 25000 |
| Acoplado | 5 t | 10000 \$/unidad | 3.333 | 10 t 15000 |
| Hidrolavadora | 1000 l/h | 1000 \$/unidad | 333 | 1000 l/h 1000 |
| Bomba para estiércol | 2 m ³ /h | 1500 \$/unidad | 500 | 5 m ³ /h 2000 |
| Bombeador agua | 2 m ³ /h | 300 \$/unidad | 100 | 5 m ³ /h 500 |

Tamaño recomendado de cada máquina (óptimo)

| Máquina | Producción anual (\$) | C _m (\$/h) | ca | Tamaño óptimo |
|--------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| Tanque estercolero | 1.425 m ³ .km/año | 11,67 | 320,00 \$/año.m ³ | 4 m ³ |
| Acoplado | 1.352 t.km/año | 11,67 | 174,00 \$/año.t | 4 t |

C_m: costo de la mano de obra. ca: costo anual por unidad de capacidad

Datos de la maquinaria

| Máquina | Potencia/Capacid. | v (km/h) | r | Dist. (km) | t(o) |
|--------------------|-------------------|----------|------|------------|-------|
| Tractor | 60 CV | | | | |
| Tanque estercolero | 5 m ³ | 8 | 0,70 | 5 | 0,357 |
| Acoplado | 5 t | 15 | 0,60 | 5 | 0,222 |

Tiempo operativo t(o) tanque h/m³ (no incluye tiempo de carga); en acoplado en h/t. r: coeficiente de tiempo efectivo.

| Máquina | Capacidad | Motor (kW) | Observaciones | t(o) |
|----------------------|---------------------|------------|-------------------|-------|
| Hidrolavadora | 1000 l/h | 0,5 | Lavado: ,08 h/día | 0,001 |
| Bomba para estiércol | 2 m ³ /h | 0,1 | Bombeo: ,4 h/día | 0,500 |
| Bombeador agua | 2 m ³ /h | 0,3 | Bombeo: 1,2 h/día | 0,500 |

Tiempo operativo t(o) hidrolavadora en h/l; en bombas h/m³.

Energía requerida por las máquinas

| Máquina | Altura h (m) | Rend. hidráulico | Energía requerida | Electricidad (\$/h) |
|------------------|--------------|------------------|---------------------------|---------------------|
| Hidrolavadora | | | 0,0005 kWh/l | 0,10 |
| Bombeo estiércol | 10 | 0,4 | 0,0680 kWh/m ³ | 0,03 |
| Bombeo agua | 30 | 0,6 | 0,1360 kWh/m ³ | 0,05 |

Costo variable maquinaria

Consumo combustible tractor: (l/h): 9,6

| Máquina | CGCR 1/h | GCR ract./Energ. \$/h | Máq. \$/h | CV de la tarea |
|----------------------|----------|-----------------------|-----------|-------------------------------|
| Tractor | 0,00007 | 5,60 | 20,00 | |
| Tanque estercolero | 0,00020 | 3,00 | 20,00 | 23,00 8,214 \$/m ³ |
| Acoplado | 0,00040 | 4,00 | 20,00 | 24,00 5,333 \$/t |
| Hidrolavadora | 0,00020 | 0,20 | 0,10 | 0,30 0,000 \$/l |
| Bomba para estiércol | 0,00015 | 0,23 | 0,03 | 0,25 0,126 \$/m ³ |
| Bombeador agua | 0,00010 | 0,03 | 0,05 | 0,08 0,042 \$/m ³ |

CGCR: coeficiente de gastos de conservación y reparaciones. GCR: gastos de conservación y reparaciones.

Calefacción galpones

| | cach./pan | Duración días | Potencia h/día (kcal/h) | Pod. cal. (kcal/kg) | Precio (\$/kg) | Costo (\$/cach.) |
|--------|-----------|---------------|-------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| Recría | 36 | 49 | 6 | 2000 | 11100 | 2,95 |

Ventilación galpones

| Extractores de aire | 3000 m ³ /h | Potencia: 0,5 kW | Costo (\$/m ³): | 0,00003 | |
|---------------------|------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|
| | m ³ /h.cab | días/per. h/día | incidencia | m ³ /cab | |
| Recría | 1,8 | 63 | 4 | 50% | 227 0,02 \$/cab |
| Terminación | 2,5 | 63 | 4 | 50% | 315 0,02 \$/cab |

Incidencia: porcentaje del tiempo que se utiliza por año.

COSTOS INDIRECTOS DE LA EXPLOTACION MINIMA DE ENGORDE

| Concepto | | Gastos | Amortiz. | Intereses |
|--|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Tierra | | | | 100 |
| Mejoras | | 6.212 | 11.690 | 8.626 |
| Impuesto inmobiliario y tasa vial | | 16 | | |
| Iluminación (excepto viviendas) | | 1.276 | | |
| Maquinaria | | | 5.300 | 5.404 |
| Camioneta (incidencia 50 % del costo fijo) | 10.000 km/año [1] | | - | - |
| Seguro y patente (incidencia 50 %) | 100 \$/mes | - | | |
| Combustible | 0,12 l/km | - | | |
| Gastos de cons. y repar. | | - | | |
| Utiles y herramientas varias | | 30 | 440 | 88 |
| Acarreos varios | 100 t/año | 533 | | |
| Desinfectantes y elementos de limpieza | | | | |
| Cal | 3 bolsas/mes | 360 | | |
| Lavandina | 1 bidón/mes | 240 | | |
| Atención veterinaria | 1 visitas/mes | 2.400 | | |
| Encargado | 1 | - | | |
| Ayudante alojado en la explotación | 0 | - | | |
| Alojamiento personal | 1 personas | | | |
| Electricidad | 2.400 kwh/año | - | | |
| Calefacción (gas propano) | 7.000 kg/año | - | | |
| Gastos administración | | | | |
| Teléfono | 1.200 | | | |
| Monotributo | 1.200 | | | |
| Papelería y gastos oficina | 200 | 2.600 | | |
| TOTALES | | 13.668 | 17.430 | 14.218 |

La explotación mínima de engorde no incluye movilidad, retribución del trabajo ni alojamiento.

Costo directo animales en \$/cabeza

| | | | |
|--------------------------|--|------|------|
| Cachorros de cría | | | |
| Sanidad animal cachorros | | 3,70 | |
| Ventilación | | 0,02 | |
| Calefacción | | 2,95 | 6,67 |
| Capones en terminación | | | |
| Ventilación | | 0,02 | 0,02 |

CAPITAL DE LA EXPLOTACION MINIMA DE ENGORDE

Tasas de interés: 5% Capital fundiario: 8% Capital circulante: 10%

Capital de explotación fijo: 8%

| Item | Cantidad | Precio | VN | VR | Capital promedio | Amortización Años | Amortización Monto | Intereses | | Observ. |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|---------|-----|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------|---------|
| | | | | | | | | Gastos cons. Monto | CGCR Monto | |
| Tierra (libre de mejoras) | 2 ha | 1.000 | | | 2.000 | | | 100 | | [1] |
| Mejoras | | | | | | | | | | |
| Vivienda personal (1 familias) | 50 m2/pers. | - | - | 0% | - | 40 | - | - | 0,01 | 0 |
| Galpón maquinaria y depósito genera | 50 m2 | 1.200 | 60.000 | 0% | 30.000 | 30 | 2.000 | 1.500 | 0,01 | 600 |
| Galpón de recría | 90 m2 | 1.200 | 108.000 | 0% | 54.000 | 30 | 3.600 | 2.700 | 0,02 | 2160 |
| Galpón de terminación | 135 m2 | 1.200 | 162.000 | 0% | 81.000 | 30 | 5.400 | 4.050 | 0,02 | 3240 |
| Pantalla calefacción cachorros | 3 unidades | 80 | 240 | 0% | 120 | 5 | 48 | 6 | 0,05 | 12 |
| Extractores de aire 3000 m3/h | 12 unidades | 600 | 7.200 | 0% | 3.600 | 20 | 360 | 180 | 0,01 | 72 |
| Manga portátil con cepo | 1 unidades | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 20 | 100 | 50 | 0,03 | 60 |
| Embarcadero para cerdos | 1 unidades | 600 | 600 | 0% | 300 | 40 | 15 | 15 | 0,03 | 18 |
| Báscula | 1 unidades | - | - | 0% | - | 20 | - | - | 0,03 | 0 |
| Tanque de agua | 1 unidades | 5.000 | 5.000 | 0% | 2.500 | 30 | 167 | 125 | 0,01 | 50 |
| Maquinaria | | | | | | | | | | |
| Tractor | 1 unidades | 80.000 | 80.000 | 30% | 52.000 | 15 | 3.733 | 4.160 | 0,00007 | 5,60 |
| Tanque estercolero de 5 m3 | 1 unidades | 15.000 | 15.000 | 0% | 7.500 | 15 | 1.000 | 600 | 0,00020 | 3,00 |
| Acoplado de 5 t | 1 unidades | 10.000 | 10.000 | 30% | 6.500 | 20 | 350 | 520 | 0,00040 | 4,00 |
| Hidrolavadora de 1000 l/h | 1 unidades | 1.000 | 1.000 | 30% | 650 | 15 | 47 | 52 | 0,00020 | 0,20 |
| Bomba para estiércol de 2 m3/h | 1 unidades | 1.500 | 1.500 | 0% | 750 | 10 | 150 | 60 | 0,00015 | 0,23 |
| Bombeador de 2 m3/h | 1 unidades | 300 | 300 | 0% | 150 | 15 | 20 | 12 | 0,00010 | 0,03 |
| Camioneta | 50% incidencia | - | - | 30% | - | 15 | - | - | 0,000005 | - |
| Mochila para pulverizar | 1 unidades | 200 | 200 | 0% | 100 | 5 | 40 | 8 | 0,05 | 10,00 |
| Otros útiles y herramientas varias | 1 conjunto | 2.000 | 2.000 | 0% | 1.000 | 5 | 400 | 80 | 0,01 | 20,00 |
| Capital circulante | | | | | | | | | | |
| Alimentos | - \$ | Inmovilizac. (años): 0,08 | - | | - | | | - | | |
| Cachorros | 660 cabezas | Inmovilizac. (años): 0,44 | 31.519 | | 31.519 | | | 3.152 | | |
| TOTALES | | | 455.040 | | 274.689 | | 17.430 | 17.370 | | 6.255 |

VN: valor a nuevo. VR: valor residual. La explotación mínima de engorde no incluye movilidad, retribución del trabajo ni alojamiento.

CGCR (coeficiente de gastos de conservación y reparaciones): en mejoras expresado en 1/año, en maquinaria 1/h, en vehículos 1/km y en útiles 1/año.

Observaciones:

[1] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos.

[2] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los gastos son costos directos y se hallan incluidos en la correspondiente actividad.

[3] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos indirectos; los detalles de los gastos se hallan en la cuenta de explotación.

[4] Gastos, amortización e intereses de este ítem son costos directos incluidos en su respectiva actividad.

[5] El interés circulante de estos ítems es un costo directo incluido en la respectiva actividad. En alimentos el tiempo de inmovilización se refiere exclusivamente a balancea.

Tarea 10: Actores Relevantes. Análisis de Coordinación y la comunicación, identificando las coaliciones.

Los actores relevantes identificados ya han sido mencionados en las tareas 5 y 7, en lo que hace a organismos públicos y privados.

Dentro de la actividad porcina en la provincia, se han detectado pocos actores que merezcan ser calificados como relevantes.

En el sector de la producción primaria sólo se presenta el caso del criadero "La Misión" escaso en su producción y no se ha logrado una identificación clara del destino de la reses obtenidas, ya que existe una disparidad de informaciones sobre la que los consultores no se encuentran en condiciones de definir el destino final de los productos (Ostrowski, B. y García, L.; 2005).

El resto de los participantes en el sector productivo está constituido por un grupo de pequeños criadores, la mayoría ubicados el la Margen Sur del Río Grande, que producen sólo lechones y que se encuentran marginados tanto de la aplicación de una tecnología apropiada, particularmente en cuanto a la bioseguridad, presentan un gran riesgo de transmisión de zoonosis (triquinosis endémica) y que basan su actividad en la recolección de residuos urbanos y del matadero municipal, encontrándose (en muchos casos) al margen de la economía formal.

En cuanto a la provisión de insumos se han detectado un número reducido de forrajerías que abastecen pequeñas cantidades de alimentos balanceados y granos y lo mismo ocurre con los productos veterinarios. No se detectaron proveedores de otros insumos específicos.

El asesoramiento veterinario es esporádico y relacionado con problemas que cuando llegan al conocimiento del profesional, generalmente éste no se encuentra en condiciones de resolver.

El único lugar donde se encuentra personal capacitado es en el criadero de "La Misión", por lo que ello significa la necesidad de aplicar grandes esfuerzos para constituir los recursos humanos destinados a un plan de desarrollo.

No se han detectado transportes específicos para cerdos vivos, aunque pueden utilizarse para este fin los camiones existentes para ovinos o bovinos.

La comercialización de cortes de carne fresca a nivel de supermercados es inexistente o sólo comercializan productos congelados importados de Chile.

La producción local se comercializaría en parte directamente entre productores y consumidores (lechones frescos) y el resto a través de carnicerías. La vinculación entre estos actores suele ser puntual y de acuerdo a las necesidades.

No se detectaron formas contractuales que impliquen vínculos más permanentes.

Tarea 11: Identificación de las características de ventajas competitivas y comparativas.

El sistema porcino que se propone para la provincia de Tierra del Fuego presenta como ventajas competitivas y comparativas al aislamiento geográfico que posibilita un adecuado control de los productos e insumos que ingresan; estar libre de fiebre aftosa y peste porcina; muy bajo consumo de carnes y productos porcinos, lo que se constituye en un potencial a satisfacer para acercarlo a los valores nacionales. Varios comentarios y percepciones indican que existe una demanda insatisfecha que puede resultar importante en la medida que se satisfagan requisitos sanitarios, de calidad e imagen de la actividad.

La existencia de importantes residuos de origen animal y domiciliarios que no tienen actualmente un destino productivo y, que por el contrario, se constituyen en una fuente de contaminación ambiental y de proliferación de insectos, roedores y otras alimañas; así como la generación de visiones estéticas desagradables (especialmente perjudiciales en una provincia turística que basa su promoción en bellezas naturales).

El sistema propuesto, además evita riesgos para la salud humana hoy presentes en la provincia y que condicionan la aceptación de los productos locales que actualmente se producen.

Otras ventajas competitivas son la existencia de recursos naturales de relativo bajo costo (combustibles, electricidad, materiales para construcción); disponibilidad de localizaciones con los servicios básicos para la producción en confinamiento y amplios espacios de terreno para el tratamiento adecuado de los efluentes.

Una última ventaja competitiva es la existencia de una gran cantidad de turistas que se pueden constituir en consumidores de productos artesanales o especiales elaborados con carne porcina, generalmente de alto valor agregado; así como incluir los módulos de producción porcina dentro de circuitos de "turismo rural", donde se destaquen las características ecológicas de los emprendimientos.

**Tarea 12.- Identificación de las fuentes de
financiamiento público y privado.**

12.1.- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

- Fondo Tecnológico Argentino – FONTAR:

Las siguientes fuentes de financiamiento, si bien se implementarán para el presente año son necesarias considerarlas como antecedentes de una posible reedición en los próximos años.

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, a través del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), llaman a la presentación de Proyectos de Innovación Tecnológica para la adjudicación de créditos de devolución obligatoria para proyectos de modernización tecnológica presentados por empresas PyMEs.

A los efectos de la presente Convocatoria se destinará un monto de \$ 2.500.000 para la Patagonia.

El pliego de bases y condiciones y la documentación respectiva podrá retirarse en la sede de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Av. Córdoba 831 Piso 5, solicitarse por correo electrónico (convocatoriasregionales2005@agencia.secyt.gov.ar), por fax al 011-43115391/5690, por correo postal indicando la dirección a la cual debe remitirse la información o personalmente en la sede del FONTAR y de las Autoridades de Aplicación de la Ley N° 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica o de la página web de la ANPCyT (www.agencia.gov.ar).

La presentación de proyectos se deberá realizar en las Sedes Provinciales de las Autoridades de Aplicación Provincial de la Ley N° 23.877 o en la ANPCyT.

La fecha límite de presentación de formularios será el **10 de Abril de 2005** a las 12 hs. Junto a la presentación de la propuesta se deberá acreditar comprobante de depósito de \$200, en la cuenta corriente, en pesos, 2543/82 Denominada "M.Econ-50/357-PMT SUP P SEC Y T. CONICET", del Banco de la Nación Argentina, Sucursal Plaza de Mayo.

La convocatoria tiene como objetivos el financiamiento de proyectos de adaptaciones o mejoras, desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamiento de productos y procesos.

Para ello, se considera de suma importancia lograr mediante los instrumentos de promoción de la presente Convocatoria:

- La modificación o mejora de tecnologías de productos, de mayor valor agregado y/o grado de diferenciación que posibiliten competir en el mercado interno e internacional.
- La modificación o mejora de tecnologías de procesos productivos que incrementen la productividad de las empresas.
- La introducción de tecnologías de gestión de la producción y la calidad que potencien la competitividad.
- La construcción de plantas pilotos, desarrollo y producción de prototipos de productos y pre-series de producto.
- La adquisición de tecnología incorporada en equipamiento y el esfuerzo asociado al desarrollo de ingeniería, que impacten positivamente en la actividad de la empresa, incrementando sus capacidades competitivas.

Para el logro de estos objetivos, es importante articular el impulso emprendedor de las empresas y productores de la región, con la capacidad y desarrollo de las instituciones científico tecnológico de cualquier región del país.

En todos los casos el FONTAR analizará la capacidad técnica, administrativa y económica suficiente para ejecutar el proyecto, la disposición de los recursos de gestión para materializarlo, la aptitud comercial para colocar el producto o servicio en el mercado y que cuenten con la capacidad financiera para proporcionar los recursos de contraparte.

El préstamo con recursos de la Ley 23.877 será de hasta el 80% del costo total del proyecto y hasta \$ 300.000 como máximo.

Tasa de interés: La tasa de interés es la prevista en la Res. N° 185/03 de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, equivalente a la tasa de encuesta para depósitos a plazo fijo de 7 a 59 días del BCRA.

Plazo de gracia: hasta CUATRO (4) años y comenzará a regir a partir del día del primer desembolso del crédito.

Amortización: El beneficio devenga intereses durante el período de gracia, los mismos se consolidan al finalizar dicho período y pasan a formar parte de la deuda. La amortización se efectuará en hasta doce (12) cuotas cuatrimestrales y vencidas a partir de la finalización del plazo de gracia.

Garantías: fianza solidaria, fianza bancaria o de terceros, garantías reales, u otras a satisfacción de la UCGAL.

Los proyectos tendrán un plazo máximo de ejecución de 36 meses.

Los gastos que pueden financiarse son:

- Personal de dirección, investigación y de apoyo técnico. Se aceptará el gasto de personal propio de la empresa solo como gasto de contraparte.
- Equipamiento imprescindible requerido para la ejecución del proyecto.
- Capacitación y reentrenamiento de recursos humanos.
- Gastos de patentamiento.
- Adquisición de licencias de tecnología necesarias como parte del desarrollo tecnológico a realizar.
- Insumos y/o materiales necesarios para la construcción de prototipos, plantas piloto o puesta a punto en campo.
- Gastos en estudio de mercados o de planes de negocios.
- Introducción y/o cambios en la tecnología de gestión de la empresa.
- Construcción de instalaciones o remodelaciones esenciales para el desarrollo del proyecto.
- Costo del Pliego de las Bases, sólo como contraparte.

Para que un proyecto pueda ser ingresado al sistema de evaluación, deberá satisfacer requisitos mínimos, de índole general, que configuran los criterios de *Admisibilidad*. Una vez admitido se procederá a evaluar la *calidad, factibilidad, viabilidad técnica y económica* de la solicitud y la *viabilidad financiera* del beneficiario.

En el caso que el total de los proyectos aprobados en las tres fases mencionadas superara el monto de beneficios asignados por Región y no habiendo crédito disponible en las restantes, se procederá a seleccionar los proyectos de acuerdo al puntaje que alcancen, en función de los siguientes criterios de selección:

Se priorizará la innovación tecnológica del proyecto con puntaje asignado de acuerdo a los siguientes criterios

- Innovación a nivel de la región productiva (Depto/ Partido/Provincia): 10
- Innovación a nivel nacional: 15
- Innovación a nivel internacional: 20

Se evaluará la vinculación tecnológica de la empresa con Instituciones Nacionales Públicas o Privadas de investigación y desarrollo acreditadas. Este indicador asignará un puntaje a aquellas propuestas que tengan como unidad ejecutora contratada en forma total o parcial a Universidades o Instituciones del Sistema Científico – Tecnológico Nacional, acorde con los siguientes criterios:

- Inexistencia de vinculación tecnológica: 0
- Vinculación tecnológica formal de carácter parcial (La institución de I+D realiza parte del proyecto o servicios transitorios): 5
- Participación de la institución de I+D como unidad ejecutora en el proyecto mediante convenio de integración: 7
- Participación de la institución de I+D en el desarrollo y transferencia con contrato firmado de asociación, regalías, negocio tecnológico, etc.: 10

Generación de empleo: se considera la mano de obra a emplear en la etapa

comercial del proyecto.

- El proyecto reduce mano de obra. El proyecto no modifica la planta de empleados: 0
- El proyecto genera mano de obra no especializada: 5
- El proyecto genera mano de obra especializada: 7

- Proyectos para la Adjudicación de Crédito Fiscal 2005

La presentación de Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para la asignación de Crédito Fiscal, para lo cual se destinará un monto de PESOS VEINTE MILLONES (\$ 20.000.000,00).

La convocatoria tiene como objetivos mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas productoras de bienes y servicios de distintas ramas de actividad.

Podrán ser beneficiarios del régimen de crédito fiscal las personas físicas o jurídicas titulares de empresas productoras de bienes y servicios.

Las personas físicas o jurídicas titulares de empresas productoras de bienes y servicios podrán concursar por la asignación de crédito fiscal para la ejecución de proyectos de ciencia, tecnología e innovación en forma individual o conjunta, constituyendo Agrupaciones de Colaboración en los términos de los artículos 367 y siguientes, de la Ley N° 19.550 y sus modificatorias con el objeto de ejecutar el proyecto, o constituidas para la ejecución de actividades comunes de investigación y desarrollo.

En todos los casos el FONTAR evaluará la capacidad técnica, administrativa y económica suficiente para ejecutar el proyecto, la disposición de los recursos de gestión para materializarlo, la aptitud comercial para colocar el producto o servicio en el mercado y que cuenten con la capacidad financiera para proporcionar los recursos de contraparte.

El importe de Crédito Fiscal aplicable al Impuesto a las Ganancias asignable para la financiación de cada proyecto no podrá exceder del cincuenta por ciento (50%) del costo total del proyecto. Los certificados de Crédito Fiscal serán emitidos a favor de los beneficiarios y serán intransferibles. Los Certificados se emitirán

fraccionados en tercios del importe total que corresponda certificar conforme lo dispuesto en los artículos 16 y 18 del Decreto 270/98, con una validez de TRES (3) años el correspondiente al primer tercio, DOS (2) años el correspondiente al segundo tercio y UN (1) año el correspondiente al tercer tercio.

Los proyectos elegibles serán los comprendidos en las siguientes categorías:

-Proyectos de Investigación y desarrollo cuyo objeto de trabajo es:

- Investigación aplicada: trabajos destinados a adquirir conocimientos para su aplicación práctica en la producción y/o comercialización.
- Investigación tecnológica precompetitiva: trabajos sistemáticos de profundización de los conocimientos existentes derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos y al establecimiento de nuevos procesos, sistemas o servicios, incluyendo la fase de construcción de prototipos, plantas piloto o unidades demostrativas, finalizando con la homologación de los mismos.
- Adaptaciones y mejoras: desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamientos, que carecen usualmente de los rasgos de originalidad y novedad que caracterizan a los proyectos señalados en los apartados 1 y 2 del presente inciso;

Podrán presentar proyectos de Investigación y Desarrollo toda empresa productora de bienes y servicios, cualquiera sea el tamaño o escala de la misma, que se halle radicada en el territorio nacional. El costo total del proyecto no podrá exceder la suma de \$ 2.000.000. Se podrá presentar más de un proyecto siempre que no se exceda este monto. Plazo máximo de ejecución: 36 meses.

A este tipo de proyectos se destinará la suma de PESOS SIETE MILLONES (\$ 7.000.000,00) de Crédito Fiscal.

- Proyectos de Modernización Tecnológica, proyectos destinados al financiamiento de los siguientes objetivos:

- La modificación o mejora de tecnologías de productos, de mayor valor

agregado y/o grado de diferenciación que posibiliten competir en el mercado interno e internacional.

- La modificación o mejora de tecnologías de procesos productivos que incrementen la productividad de las empresas.
- La construcción de plantas pilotos, desarrollo y producción de prototipos de productos y pre-series de producto.
- Todo el esfuerzo asociado al desarrollo de ingeniería, que impacte positivamente en la actividad de la empresa, incrementando sus capacidades competitivas, junto a la adquisición de tecnología incorporada en equipamiento imprescindible para los objetivos específicos del proyecto.

Podrán presentar proyectos de Modernización Tecnológica toda empresa productora de bienes y servicios, cualquiera sea el tamaño o escala de la misma, que se halle radicada en el territorio nacional.

El costo total del proyecto no podrá exceder de \$ 1.500.000. Se podrá presentar más de un proyecto siempre que no exceda este monto. Plazo máximo de ejecución: 36 meses

A este tipo de proyectos se destinará la suma de PESOS DIEZ MILLONES (\$ 10.000.000,00) de Crédito Fiscal.

-Servicios tecnológicos para PyMES : se financiarán servicios tecnológicos específicos que demanden las empresas y que sean llevados a cabo en Instituciones Científico-Tecnológicas o Universidades. Se mencionan a modo de ejemplo el tipo de servicio que puede financiarse:

- Desarrollos tecnológicos específicos, metrología, certificaciones, análisis específicos, entre otros.

El presupuesto corresponderá a la sumatoria de los servicios tecnológicos a realizar durante el período de ejecución del proyecto. El costo total del proyecto no podrá exceder los \$ 200.000. Plazo máximo de ejecución: 12 meses.

A este tipo de proyectos se destinará la suma de PESOS UN MILLON (\$ 1.000.000,00) de Crédito Fiscal.

-Financiamiento a empresas para la organización de Consejerías Tecnológicas entre sus clientes y proveedores PyMES:

El Programa propone, a través de la creación de intermediarios tecnológicos denominados Consejeros Tecnológicos, estimular el desarrollo tecnológico de las empresas PyMES y favorecer un mercado adecuado para dinamizar de forma permanente el proceso de mejoramiento de las capacidades de innovación en las firmas.

El programa estará conformado por una empresa líder organizadora del grupo y un conjunto de empresas PyMES, no pertenecientes al grupo económico de la empresa líder beneficiaria, que sean proveedoras o clientes de la misma. La empresa líder será la beneficiaria del Crédito Fiscal.

El programa podrá tener como máximo 10 empresas.

Los servicios de consejerías tecnológicas, consistirán en apoyar a los empresarios para:

- Diagnosticar problemas tecnológicos y de gestión en materia de procesos y productos, organización de la producción y necesidades de capacitación;
- Identificar organismos científico-tecnológicos y proveedores de servicios técnicos que contribuyan a solucionar los problemas y necesidades de las empresas;
- Desarrollar en la empresa una mayor capacidad de autodiagnóstico e información tecnológica que permitan mejorar su competitividad;
- Apoyar en la implementación, seguimiento y evaluación de las mejoras, innovaciones y tareas de innovación;
- Apoyar el desarrollo de estrategias asociativas de desarrollo productivo que provoquen cambios en las empresas participantes, tanto internos (productividad, gestión empresarial, etc.), como también externos (competitividad, alianzas estratégicas, encadenamientos productivos, etc.)
- Apoyar y mejorar la gestión empresarial mediante la incorporación de tecnologías superadoras tales como aplicación de sistemas informáticos y electrónicos para la organización de la producción, la administración y la

comercialización; la modernización de sistemas de logística; la gestión financiera y flujos de fondos; sistemas de información gerencial y otros similares.

El costo total del proyecto no podrá exceder de \$ 500.000. Plazo máximo de ejecución: 12 meses.

A este tipo de proyectos se destinará la suma de PESOS DOS MILLONES (\$ 2.000.000,00) de Crédito Fiscal.

En caso que los montos asignados a cada una de las categorías no sean adjudicados se repartirán a prorrata entre las otras categorías.

Para que un proyecto pueda ser ingresado al sistema de evaluación, debería satisfacer requisitos mínimos, de índole general, que configuran los criterios de *Admisibilidad*.

Una vez admitido se procederá a evaluar la *calidad, factibilidad, viabilidad técnica y económica* de la solicitud y la *viabilidad financiera* del beneficiario.

12.2.- Instituciones bancarias.

Para el estudio de las fuentes de financiamiento bancario tanto público como privado, el criterio seguido en la selección ha sido que tengan sucursal en Tierra del Fuego, o bien que el crédito agropecuario tenga importancia para el banco a nivel nacional, o por lo menos así lo publicite.

Asimismo se ha recogido información de instituciones públicas que han subsidiado líneas de crédito, en general mediante convenios con bancos. En la mayoría de los casos, la información consignada a continuación se recogió en entrevistas personales mantenidas con oficiales de créditos o negocios. Los datos se complementaron con lo expuesto en las páginas web de las instituciones.

-Banco Tierra del Fuego: tiene una línea de créditos de hasta \$ 250.000, con una tasa anual del 18% del cual se subsidia oficialmente el 12%, restando un interés a pagar del 6%. Se solicita el balance de los dos últimos años, lo que significa que no es un crédito para inicio de actividades sino para el desarrollo de las mismas. Se requieren garantías reales por un monto del 130% del crédito solicitado.

El proyecto se debe presentar con objetivos, índices económicos y posibilidades de pago. Se debe incluir un flujo de fondos. La demora en el otorgamiento es de un mes y está destinado a personas físicas o jurídicas con características de Pymes. Se solicita una sola factura proforma y el banco paga directamente al proveedor.

Se prendan bienes con menos de 5 años de vida útil.

- Banco Hipotecario Nacional:

La consulta se efectuó por correo electrónico y fue respondida por el Sr. Diego Acosta Cambas quién informo que el banco tiene una política de asistencia financiera a empresas medianas-grandes dada su estructura comercial. Asimismo, informó que no financian emprendimientos desde su inicio, ya que como mínimo se requiere de 3 balances para analizar un crédito.

- Banco Macro-Bansud:

La entrevista se realizó al Oficial de Crédito, Sr. Adrián Murillo, quién comentó que el banco tiene una línea de crédito subsidiado (Programa Global de Crédito para Pymes) para empresas con facturación anual de hasta u\$s 3.000.000. El plazo es hasta 12 meses, pero existiría la posibilidad de obtenerlo hasta un máximo de 7 años, si se cuenta con la autorización de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional (SEPYME). La tasa es del 7,5 % anual (sobre el monto en dólares) y se exige garantía hipotecaria.

Por otra parte, cuentan con una línea para Mypes (medianas y pequeñas empresas) de hasta 60 meses de plazo, tasa de 15 a 16 %, servicio de la deuda (amortización e intereses) pagadero en cuotas trimestrales o semestrales y un período de gracia de hasta un año (comprende no sólo la amortización del crédito sino también los intereses). Requieren garantías reales (prenda o hipoteca) por el 130 % del total del crédito. Esta línea cuenta con aportes del Consejo Federal de Inversiones. Los gastos bancarios conexos al otorgamiento del crédito son del orden del 4 al 5 % del monto acordado.

- Banco de La Nación Argentina:

Los datos se recogieron en parte en la entrevista personal con el Oficial de Cuenta de la Plataforma Comercial, Sr. Salvador Sere y en parte de la página Web del banco.

En principio, el banco no tiene una línea que específicamente se encuadre dentro del proyecto de producción porcina en Tierra del Fuego.

Poseen una línea de crédito para inversiones en general, sin límite máximo de inversión y a un plazo de hasta 5 años, la tasa anual cobrada es del 15 %. La garantía puede ser hipotecaria o prendaria de acuerdo al tipo de inversión.

Entre otras líneas de crédito que pueden financiar parte del proyecto, se hallan 1) adquisición de inmuebles rurales hasta el 50 ó 70 % de su valor, pagadero hasta 7 años y un monto máximo de \$ 300.000; 2) compra de maquinaria agrícola usada, hasta el 50 % del valor de venta o de tasación, con plazo hasta 3 años y un monto máximo de \$ 50.000 y 3) capital de trabajo e inversiones con un plazo de hasta 5 años según actividad.

Por otra parte el Banco tiene la tarjeta de créditos AgroNación con la que se pueden adquirir alimentos balanceados, productos veterinarios, combustibles, lubricantes y otros insumos en los negocios adheridos. La tasa (variable) sobre el saldo financiado es actualmente el 9 %.

- Banca Nazionale del Lavoro:

La entrevista se mantuvo con el Oficial de Negocios, Sr. Javier Hernán Iacopini, quién informó que para el tipo de explotación objeto del estudio el banco dispone de una línea de crédito a largo plazo (3 años), que financia hasta el 60 % de la inversión, a una tasa de interés entre el 10 y 12 % anual. Para este tipo de operación se exige garantía hipotecaria. Los gerentes locales pueden aconsejar condiciones un poco más favorables para clientes del banco que ya hayan operado en créditos. Por otra parte, al igual que en otros bancos, también pueden hacerse operaciones de leasing para máquinas, a un plazo de 48 meses.

- Banco Patagonia:

El Oficial entrevistado, Sr. Fabio Di Martino, manifestó que actualmente el banco no financia proyectos de inversión. Puede haber, sin

embargo, financiación para clientes del banco que tengan antigüedad en la actividad y como clientes.

- Banco Credicoop:

Se mantuvo una entrevista con el Sr. Edgardo Fuentes quien manifestó que el banco ofrece pocas alternativas para un emprendimiento referente a la producción porcina en Tierra del Fuego, dificultado por la carencia de sucursales en la provincia. Por una parte cuenta con una línea de crédito para la adquisición de reproductores y vientres que financia hasta el 80 % del valor, a un plazo de 48 meses y con un máximo de \$ 100.000. La amortización de la deuda se paga en cuotas mensuales o semestrales (puede haber un período de gracia de hasta 6 meses) y la tasa asciende al 11,8 %. Como garantía se requieren inmuebles.

También financia capital de trabajo hasta un máximo de \$ 100.000; los plazos pueden ser a 6 meses, 12 meses (tasa fija del 12 %) y 24 meses con tasa variable, actualmente del 9,7 %.

- Banco de Galicia:

La entrevista se mantuvo con el Oficial de Cuentas Sr. Alberto Bianchi di Carcano, quien informó que tienen una línea subsidiada Sepyme de créditos hasta el 80 % de la inversión, a un plazo hasta 48 meses y una tasa del 10,5 % anual. La operación requiere garantía prendaria.

Con respecto a operaciones de leasing tienen convenios con determinados fabricantes de maquinaria agrícola, de modo que el tomador del crédito está limitado a esas máquinas. En todos los casos, el banco analiza la operación, pudiendo haber algo de flexibilidad para clientes conocidos.

Debe señalarse que si bien el Banco de Galicia opera en materia de crédito agrario, no tiene sucursales en Tierra del Fuego.

- Banco Río:

La Lic. Leticia Leis informó que tienen una línea para la compra de campos que financia hasta el 60 % del valor de tasación y plazos hasta 8 años. La tasa varía de acuerdo con el plazo y se halla entre el 12,5 % para un plazo de 3 años y del orden del 15 % para un plazo de 5 años; en estos casos la tasa es fija.

Como garantía se exige la hipoteca en primer grado a favor del banco. Los gastos conexos al crédito comprenden el seguro de vida del primer titular, gastos de verificación patrimonial (1 % del monto del crédito), gastos de tasación y gastos de escribanía referentes a la hipoteca (entre 0,5 a 1 % del monto).

El banco cuenta también con créditos para capital de trabajo, prendario de maquinaria, leasing de maquinaria y ganadero. Tiene asimismo la tarjeta de crédito Río VISA Super Agro.

Una importante limitante para acceder al crédito en este banco es que no cuenta con sucursales en Tierra del Fuego (la más cercana se halla en Comodoro Rivadavia).

12.3.- Otros organismos e Instituciones de fomento.

- Consejo Federal de Inversiones:

Se mantuvo una entrevista con el técnico del organismo, Ing. Agr. Oscar Zanguitu, quién comentó que se financian microemprendimientos y pymes.

Comentó que por microemprendimiento se entiende aquellas empresas o personas con un patrimonio neto de hasta \$ 80.000, financiándose inversiones hasta un máximo de \$ 40.000, otorgándose en ese caso hasta el 80 % de la inversión. El plazo es de hasta 3 años, con un año de gracia en la amortización de la deuda.

Se consideran pymes empresas o personas con un patrimonio neto mayor a los \$ 80.000 y para una inversión máxima de \$ 300.000, financia hasta un máximo del 70 % de dicha suma. Para pymes el plazo es de hasta 72 meses, con hasta 18 meses de gracia en la amortización de la deuda.

Para ambos casos la tasa asciende al 5,5 % anual vencido.

Con referencia a las garantías, informó que para montos de hasta \$ 10.000 los préstamos son a sola firma; para montos mayores las garantías deben ser reales (prenda o hipoteca) y no inferiores al 130 % del monto del préstamo.

El CFI cuenta con representantes en todas las provincias argentinas. Las solicitudes de crédito se presentan ante dichos representantes, quienes las tramitan ante los bancos con los cuales el CFI tiene acuerdos.

- Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional:

Este organismo tiene varios programas que se instrumentan a través de bancos públicos y privados. En primer lugar, el régimen de bonificación de tasas, por el cual el Estado se hace cargo de una parte del costo financiero de los préstamos. Las bonificaciones son licitadas entre los bancos que deseen intervenir en este régimen. Se han adjudicado bonificaciones en créditos con destino al financiamiento de capital de trabajo a una tasa anual bonificada en 3 puntos porcentuales, y posteriormente se amplió hasta 8 puntos porcentuales. Tuvo también licitaciones de créditos para adquisición de bienes de capital nuevos de origen nacional. En este caso se trata de préstamos en pesos a tasas fijas entre 6 y 12 % y con plazos de 24 a 60 meses.

- Fondo Nacional de Desarrollo para la MiPyME (FONAPyME):

Tiene por objeto realizar aportes de capital y brindar financiamiento a mediano y largo plazo. Está destinado a las micro, pequeñas y medianas empresas existentes o a ser creadas y formas asociativas que cumplan con los parámetros determinados por la autoridad de aplicación (SSEPyMEyDR).

Se financian inversiones en activos fijos nuevos y usados y capital de trabajo para proyectos, que estén orientados al mercado interno, con especial énfasis en la sustitución de importaciones y que contemplen un alto impacto en el desarrollo regional, generación de empleo y valor agregado.

Los requerimientos difieren según sean los montos solicitados, la finalidad de inversión y el tipo de empresas: nuevas, existentes (sociedades o unipersonales) y grupos asociativos. Se evalúa sobre la base de proyectos y los formularios son suministrados por el programa, tienen instrucciones de llenado muy específicas tratando de evitar errores de interpretación. Las bases y condiciones, criterios de selección y formularios pueden encontrarse en la página web: www.sepyme.gov.ar y en las agencias, donde pueden requerir asistencia para la formulación de los proyectos. El crédito en sí es tramitado en los bancos, que en definitiva son los que los otorgan.

- Fondo Nacional para la Creación y Consolidación de Microemprendimientos (FoMicro):

Está destinado a la creación de unidades productivas de bienes y/o servicios por parte de grupos de trabajadores desocupados y subocupados y a la consolidación de microemprendimientos existentes. Este programa es coordinado por el Banco de la Nación Argentina y la Subsecretaría PyME del Ministerio de Economía y Producción de la Nación. Esta iniciativa tiene por objeto el financiamiento de proyectos asociativos o individuales. Se financian montos entre \$ 3.000 y \$ 30.000 a una tasa del 7 % y un plazo de 48 meses con hasta 6 de gracia.

Requiere únicamente garantía a sola firma. El crédito se tramita a través de una red de organizaciones sociales, que brindan también acompañamiento a los beneficiarios en forma de capacitación, asesoramiento y orientación para asegurar el buen desarrollo de las empresas beneficiadas.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos:

Cuenta con la Unidad de Financiamiento Agropecuario (Finagro), a cuyo frente está el entrevistado Ing. Agr. Horacio Colombet. La Secretaría en sí no da ni subsidia créditos en la actualidad, pero cuenta con un archivo actualizado muy útil sobre líneas de créditos de siete bancos importantes, detallando en cada caso la información más relevante de cada una de ellas. También en la página web de la Secretaría, en Áreas de la SAGPyA, Finagro, se puede hallar información útil sobre líneas de créditos.

No se han relevado otras formas de crédito como por ejemplo el descubierto en cuenta corriente, disponible en la mayoría de los bancos, por su exiguo plazo y, por lo general, altísima tasa.

Tampoco los créditos de proveedores (acordando facilidades de pago) por su gran diversidad y, sobre todo, porque usualmente son de muy corto plazo, siendo relativamente pocos los que exceden el contado comercial (30 días). En el mejor de los casos podrían financiar parcialmente capital circulante como por ejemplo los alimentos de los cerdos, pero el ciclo de producción de éstos excede holgadamente el plazo que podría lograrse.

Como comentario final se puede decir que, en líneas generales, los diferentes créditos son a un plazo relativamente corto en relación al emprendimiento que se estudia. En este sentido, lo que los bancos llaman largo plazo, son demasiado cortos para el proyecto.

Hay diferencias sensibles entre las tasas cobradas, debido en parte a que algunas líneas de crédito están subsidiadas. Por otra parte, no siempre coincide exactamente lo anunciado en la página Web de la institución con la información recogida en las entrevistas personales. Incluso algunas de éstas lamentablemente aportan muy poca información.

En la mayoría de las entrevistas, en especial con aquellas instituciones que tienen sucursal en Tierra del Fuego, se ha destacado la importancia de esto. El conocimiento directo del cliente y la importancia de un seguimiento posterior al otorgamiento del crédito pesa mucho en la evaluación de conceder o no un crédito y en los requisitos exigidos. Además, ser cliente del banco con anterioridad suele facilitar la tramitación, pues le permite evaluar mejor el cumplimiento y la responsabilidad de un deudor.

-Planes Crece-Pyme y Crece-familia: estos planes pertenecen a la provincia de Tierra del Fuego y ofrecen montos de \$ 15.000 a \$ 200.000 el primero y de \$ 1.000 a \$ 15.000 el segundo.

El Plan Crece-pyme tiene como objetivo promover la producción local de diversos bienes y servicios. El formulario de solicitud que se aplica es una réplica de los correspondientes al CFI.

Entre los requisitos está el de ser mayor de edad, argentino o naturalizado con una antigüedad mayor a cuatro años y con tres años de residencia en la provincia. También se otorga a cualquier tipo de sociedad y el candidato debe presentar tres propuestas de presupuestos para cada bien o insumo a adquirir, así como una estimación de costos y ventas a cinco años. Desde enero del 2004 se adjudicaron 8 millones de pesos. Durante los meses de enero y febrero del corriente año no se realizaron adjudicaciones ya que existe un problema entre poderes, reclamando la legislatura el manejo de estos fondos, que hasta el momento está a cargo del Ejecutivo Provincial.

La liberación de los fondos se realiza en forma directa a los proveedores.

El plazo máximo es de cinco años, con una tasa del 9% anual, bajo el sistema francés. El período de gracia es de 6 meses, en los cuales sólo se pagan intereses. Cuando se alcanza el 50% del pago y el mismo ha sido efectuado con regularidad, la tasa disminuye al 4,5%. La demora en la adjudicación de los créditos es de 30 días después de otorgado.

Es un plan para iniciar actividades, que otorga los fondos en su totalidad en el momento de la adjudicación. Se requiere presentar garantías reales por el total del préstamo y se cobran costos por preñar o hipotecar los bienes.

El plan Crece-familia se adjudica con la presentación del recibo de sueldo y se puede otorgar por sumas descontables hasta un 20% del salario percibido.

En estos planes no existen antecedentes de solicitudes de personas o sociedades vinculadas al sector porcino.

El pago a proveedores se realiza por medio del Banco Tierra del Fuego.

- **Plan Crediticio Municipal:** se adjudican por sumas de \$ 15.000 a \$ 30.000 y hasta la actualidad se han desembolsado unos \$ 600.000.

El candidato debe estar habilitado por la Municipalidad y el destino es la compra de bienes o insumos. Pueden solicitarlo personas físicas o sociedades. La tasa de interés anual es del 6% con hasta 36 cuotas para el reintegro, siendo las 6 primeras de sólo el pago de los intereses. Los peticionantes no deben tener deudas municipales ni encontrarse en el Veraz.

Los solicitantes pueden preñar o hipotecar bienes como garantía por un valor del 130 % del crédito. Generalmente se aceptan vehículos en prenda de primer grado. Se requiere la presentación de un presupuesto por bien a comprar y se adjudica el monto al peticionante. Se realiza un seguimiento anterior y posterior al otorgamiento para verificar la posibilidad del pago.

Una vez presentada la documentación conforme a las normas, la demora es de 3 a 4 meses para la adjudicación. El proceso de evaluación de la presentación comprende los conocimientos del candidato sobre el tema, la zona donde se realizará el emprendimiento y se consulta a competidores existentes. La morosidad detectada ha sido baja y se han verificado casos de refinanciación y otorgamiento de mayores plazos para el pago de las cuotas. La Municipalidad cuenta con un grupo

coordinador para controlar los procesos de adjudicación y seguimiento. El rechazo de solicitudes ha sido menor al 10%.

- **Programa Manos a la Obra:** se han dedicado especialmente a la producción vegetal en lo que respecta a lo agropecuario. Los montos van de \$ 1.000 a \$ 15.000. Se trata de dar capacitación a través de personal del INTA. En el año 2004 se adjudicaron \$ 400.000 y en el 2005 \$ 600.000.

En la actualidad se encuentran 65 emprendimientos desarrollados a través de estos subsidios. Existe un Consejo Consultivo integrado por funcionarios y personas del sector privado que regulan el otorgamiento.

Tarea 13: Identificar formas asociativas que integren los diferentes eslabones de la cadena.

A continuación se refieren diversas formas asociativas en práctica en los agronegocios y se concluye cuál puede ser la más indicada para el caso concreto de la producción porcina en Tierra del Fuego.

Los cambios producidos por la globalización de la economía determinan una fuerte tendencia a establecer especializaciones económicas a niveles regionales y nacionales. Esta situación obligó a que, para lograr una producción competitiva a escala nacional e internacional, se deban recrear y reactualizar formas organizacionales e institucionales que articulen eficientemente el sector primario, el procesamiento industrial y la comercialización derivada.

El pequeño y mediano productor primario no puede subsistir solamente produciendo materia prima barata, sino que debe participar en la suma del valor agregado para poder sobrevivir.

Esta necesidad conduce a la integración creciente del sector agrario en el sistema económico a través de relaciones con industrias productoras de insumos (alimento, genética, etc.) y aquellas industrias demandantes de productos primarios para su posterior transformación y distribución.

Los cambios estructurales que suceden en la agricultura conducen a un canal bifurcado. Un lado caracterizado por la producción de cerdos "commodity" originados en productores independientes tradicionales, contratistas no integrados o parcialmente integrados y cadenas de productores independientes. El otro lado está caracterizado por los productores integrados desde la genética, la producción de alimentos, la cría y engorde de los cerdos, la faena, la elaboración de productos y la comercialización y distribución. Ambos grupos tienden a la obtención de mayor rendimiento económico. Sin embargo, el lado "commodity" se concentrará más en proveer y satisfacer las necesidades de la industria, mientras que el lado de la producción integrada o coordinada tenderá a satisfacer al consumidor final.

Los productores individuales de cerdos tienen poca experiencia e información para tomar decisiones para elegir qué tipo de convenio de producción o comercialización les conviene a sus circunstancias particulares. En el pasado simplemente producían independientemente y comercializaban a un precio dado por peso vivo. Esta fue y aún es la forma de comercialización más frecuente en nuestro país. Las transacciones se realizan en un mercado abierto, donde solo hay un compromiso de precio y forma de pago. Las partes acuerdan la transacción y el

compromiso mutuo queda restringido a un negocio circunstancial. El beneficio logrado y las relaciones personales hacen que la relación se mantenga en el tiempo por acuerdos sucesivos y, generalmente, no ligados entre sí. Paralelamente a lo anterior, el desarrollo de nuevas exigencias por parte de los consumidores (industriales o finales) llevó a fijar no solo precios por cantidad, sino a determinadas pautas de calidad (contenido de carne magra).

A través del tiempo y de las necesidades de competencia en mercados cada vez más complejos, se originaron una gran variedad de formas de coordinación. Hoy el espectro es muy amplio variando desde el mercado abierto, en un extremo, hasta la integración vertical, en el opuesto. En ese amplio rango de posibilidades, es la intensidad del control del negocio lo que permite que la alternativa empleada asegure un mínimo de riesgo para las partes.

En el **mercado abierto** la intensidad de la coordinación entre los actores es baja. El funcionamiento del mercado determina precios dentro de estándares aceptados de calidad. La única decisión que las partes pueden asumir es la de aceptar o rechazar la transacción. Es decir que el control se realiza antes del arreglo; la posibilidad posterior es solo de combinar otro negocio. Es un sistema que se ha aplicado universalmente para "commodities".

La "coordinación" se usa para definir un amplio rango de actividades desde la producción hasta la comercialización de un producto; existen diversas formas entre los extremos de la producción libre y la integración vertical como son los contratos, alianzas estratégicas y formas de cooperación como "joint ventures". Estos mecanismos tratan de evitar las deficiencias en el funcionamiento del mercado, favoreciendo una más equitativa asignación de los recursos y reparto del valor agregado en la cadena.

La posibilidad siguiente a la del mercado abierto que expresa una mayor intensidad de coordinación, es la de realizar un **contrato**. Este tipo de coordinación se define como un arreglo entre productores y otras firmas, en forma oral o escrita, donde se especifica una o más condiciones de producción y/o de comercialización. Las partes tienen una posibilidad de negociación "ex-ante"; mientras que "ex-post" solo pueden ejercer el monitoreo de la ejecución y tomar la decisión de renovar o renegociar el contrato. También pueden recurrir a un árbitro legal si el cumplimiento no ha sido total.

El contrato debe contener obligaciones recíprocas con un balance entre recompensas y riesgos a tomar por cada parte. Como mínimo debe incluir lo siguiente: definir las partes; especificar el tipo y calidad de producto; definir la cantidad de producto; responsabilidad de ambas partes referidas a las prácticas de producción y comercialización; indicación de la forma, incluido el momento, de la entrega; determinación del precio de la transacción de acuerdo a fórmulas de ajuste respecto a cantidad, calidad, variación de costos de insumos u otros factores regidos por los intereses de las partes; la duración del contrato y las cláusulas de rescisión (con criterios punitivos) o renovación; fijación de un árbitro u otra forma específica de resolver las disputas.

Una **alianza estratégica** puede ser definida como la relación de intercambio en la cual las firmas involucradas comparten los riesgos y beneficios emanados de objetivos mutuamente acordados, compartiendo la toma de decisiones. Para que esta coordinación se produzca es necesario que se verifiquen coincidencias en la identificación de objetivos, en el control de las decisiones y en la distribución de riesgos y beneficios. Es decir que las partes tienen la posibilidad de ejercer un control mutuo; estas deben trabajar juntas y encontrar los medios para resolver diferencias e intereses. Ambas partes mantienen su identidad; el control se focaliza en la relación, y la transacción circunstancial es sólo un elemento. "Ex-ante" el proceso incluye la discusión de la vinculación, contemplando todos los intereses en juego; "ex-post" son esenciales el monitoreo de la relación y el curso de las transacciones. Estos procesos significan una importante inversión de tiempo y esfuerzo en el control de los procesos.

La **coordinación cooperativa** de la producción y comercialización de productores independientes es una alternativa para obtener utilidades adicionales; ella constituye una organización legal dirigida y controlada por productores quienes operan para el beneficio mutuo. Esta coordinación cooperativa podría extenderse luego hacia atrás, a la genética y otros insumos y/o hacia adelante, a la faena, procesamiento y comercialización. Este tipo de coordinación incluye "joint ventures", relaciones de propiedad y otras que se refieren a aspectos monetarios o incluso emocionales entre los actores. La característica distintiva es que existe una organización formal que tiene una identidad diferente de la de los actores y que está designada por estos para realizar la coordinación de las transacciones. El control es

descentralizado entre los propietarios, los que mantienen su identidad separada y esto es lo que les permite salir del proceso si así lo desean. Los propietarios pueden monitorear los resultados y modificar ex- post las políticas y procedimientos. En esta estrategia el poder real se ejerce ex-post y no ex-ante.

Otra forma más avanzada de **coordinación es la vertical**, que tiene lugar cuando se armonizan dos o más empresas que se ocupan de diferentes fases en un mismo ciclo productivo; se entiende por fase vertical de producción a cualquier proceso capaz de originar un bien o servicio, susceptibles de venta. Dichas empresas pueden pertenecer a los sectores de la agroindustria, la industria y el comercio.

La **integración vertical** crea una organización que tiene todo el control; es decir hay una centralización en la toma de decisiones. Ex-ante el proceso incluye la negociación sobre la estructura centralizada que finalmente fijará el rumbo del negocio; ello puede involucrar una integración de la propiedad o no. La organización centralizada define y ejecuta las políticas y procedimientos de la totalidad de los procesos. La integración vertical está ligada con el proceso tecnológico más que con uno de tipo institucional, propio de las organizaciones cooperativas.

Cuando todas las decisiones y el capital se encuentran bajo un único control se denomina **integración de propiedad o fusión**, por el contrario, cuando cada firma retiene su identidad pero deja una o más decisiones de producción y/o venta a otra, se llama **quasi-integración o contrato de integración**.

En el sector agrario, la integración vertical está representada por las relaciones establecidas entre productores agropecuarios y empresas agroalimentarias. Estas relaciones son formalizadas a través de diversos tipos de contratos cuya finalidad principal es la de reducir el riesgo. El vínculo contractual es una de las vías posibles de **coordinación vertical parcial** y su éxito depende tanto del negocio como de las relaciones interpersonales.

Una de las características de estos contratos es el desequilibrio que puede producirse entre las empresas integradas respecto de la integrante (industrial y/o comercial) debido al distinto peso económico de las partes. Esta situación puede instituir un "polo integrador" o "núcleo" capaz de condicionar el funcionamiento de las unidades integradas a sus necesidades de rentabilidad, es decir qué, cómo y cuánto producir, sumándosele el "donde" producir. El precio es la estipulación que resulta

más problemática de fijar en esta relación contractual.

Los contratos de producción en una integración vertical podrían ser analizados como un mercado de trabajo y no de producto. La demanda de trabajo es una demanda derivada de la demanda final del producto terminado.

La **integración horizontal**, a su vez, ocurre cuando una firma adquiere el control sobre otras que desempeñan actividades similares al mismo nivel de la secuencia de producción y venta.

Como queda claro de la descripción de las distintas formas de coordinación, estas pueden adquirir una enorme diversidad de modelos, siendo cada caso en sí mismo diferente y sujeto a la creatividad, necesidades y tipos de procesos que se desean normalizar y acordar.

Para el caso de Tierra del Fuego el escaso desarrollo y bajo número de actores que presenta la producción porcina, así como la desvinculación entre ellos favorece la alternativa de una Integración o Coordinación Vertical por propiedad, la que se encargaría de todos los procesos, desde la adquisición del núcleo genético y demás insumos, hasta la comercialización de carnes y productos elaborados.

Otra alternativa podría ser una Alianza Estratégica entre producción, distribución y comercialización, en la cual las partes fijarían los objetivos y compartirían la toma de decisiones, los riesgos y los beneficios.

En el caso de elegirse la alternativa de descentralizar la producción, la Coordinación Cooperativa sería una nueva posibilidad de relacionamiento entre los productores participantes.

Estas posibilidades requieren de un análisis legal y un profundo conocimiento de las pautas culturales locales, lo que deberá ser estudiado en un Proyecto de Ejecución.

Los participantes de cualquiera de los esquemas propuestos recibirían una retribución por su labor directa, acorde a las condiciones laborales locales y estarían habilitados de acuerdo a su responsabilidad, inversión aportada y participación en el riesgo empresarial.

Tarea 14: Identificación de las formas posibles de trazabilidad de los productos obtenidos.

14.1.- Introducción:

En Tierra del Fuego, para poner en marcha el funcionamiento de la trazabilidad de carnes y productos porcinos, se necesita del esfuerzo conjunto de todos los eslabones de la cadena de abastecimiento y de un acuerdo entre el sector público y privado; caso contrario no se podrá llevar a cabo con efectividad.

Hoy día en Argentina, si bien se está tratando de implementar un sistema de trazabilidad para el sector cárnico, la utilización del mismo es voluntaria y no se utiliza un estándar determinado. Lo que se busca para el futuro es la unificación de un sistema para que toda la cadena de suministro maneje un mismo lenguaje.

En el caso de Tierra del Fuego, la exigencia surge de un mercado desconfiado debido a la reiteración de casos de triquinosis, lo que obliga a implementar un sistema de trazabilidad para poder desarrollar una actividad viable desde el punto de vista social, económico y ecológico.

Según la norma ISO 9000, la Trazabilidad ***“Es la habilidad (capacidad) de trazar (reconstruir mediante registros) la historia, aplicación o ubicación de lo que esté bajo consideración (producto y procesos)”***.

De acuerdo al Codex Alimentarius, ***“Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) específica(s) de la producción, transformación y distribución”*** .

En el caso particular de la Provincia de Tierra del Fuego, la trazabilidad adquiere una importancia fundamental ya que es de conocimiento público la existencia de Triquinosis, una enfermedad endémica transmitida al hombre por el cerdo. Por otra parte, se verifica la posibilidad de faenas no controladas que mantienen la enfermedad en el medio. La trazabilidad se convierte así en una herramienta de diferenciación para el público, por la cual éste puede apreciar la necesaria seguridad alimentaria de la carne o productos que consume.

Es también de destacar la importancia de que como uno de los elementos alimenticios que se utilizarán son los residuos orgánicos, la trazabilidad constituye un elemento de comercialización que garantiza la inocuidad de los productos, a

través de procesos de producción, transformación y distribución que cumplen con la legislación sanitaria e higiénica vigente.

Dada la asociación que puede originarse en la apreciación del consumidor entre “residuo orgánico – triquinosis – carne de cerdo”, es que se deben registrar todos los eventos que constituyen la llegada del producto a la mesa familiar y, por lo que el camino correcto es el del conocimiento público sobre las garantías que éste ofrece tanto en calidad como en inocuidad.

En resumen la propuesta de trazabilidad consiste en:

- Control de la Calidad.
- Control de la Inocuidad.
- Atributos para la Comercialización.

El sistema de trazabilidad identifica el origen de un desvío en la calidad. Ayuda a reducir los efectos de una publicidad negativa y pérdida de confianza del comprador. Contribuye también a una adecuada aplicación de los programas de recupero como se explicará posteriormente.

La trazabilidad ayuda a reducir o eliminar la producción o distribución de un producto con problemas de inocuidad, con el propósito de minimizar el impacto negativo en la salud de los consumidores, así como evitar una potencial publicidad negativa y pérdida de confianza.

Permite la diferenciación del producto, al poder conocer el origen y la procedencia del mismo y que éste es obtenido en una situación amigable con el medio ambiente.

La protección al consumidor de carne porcina, obtenida dentro de una de las alternativas que se presentan en el proyecto, consiste en eliminar el peligro o la reducción del riesgo de transmisión de triquinosis a través de las “Buenas Prácticas de Producción y de Procesamiento” de los productos porcinos obtenidos. Esto se logra a través de la identificación de productos y procesos por medio de rótulos y registros. Si por alguna circunstancia originada en errores humanos o de gestión se produjera algún riesgo para la salud de los consumidores, el proceso de recupero del producto llevaría a la corrección inmediata del inconveniente.

El sistema de trazabilidad cumple diversas funciones de especial importancia para el caso de la provincia que además de servir de instrumento para lograr un nivel de protección de la salud de las personas, proporciona información dentro de la empresa porcina para facilitar el control de procesos y de gestión. Sirve de apoyo para que cuando surjan problemas se pueda facilitar la localización, inmovilización y retirada efectiva y selectiva de los alimentos; permite demostrar una "debida diligencia" cuando es necesario deslindar responsabilidades, este aspecto tiene especial importancia para demostrar la inocencia o culpabilidad en casos de delitos contra la salud pública o de infracciones relativas a la calidad comercial y prestar ayuda para hacer frente a los reclamos de los clientes, pudiendo proporcionar información sobre sus causas, detectadas en cualquier punto de la cadena.

14.2. Modelo de trazabilidad propuesto para el sistema de producción porcina en Tierra del Fuego:

El modelo que se propone consiste en un proceso de identificación del origen del producto terminado o de la materia prima o insumo que le dio origen, por medio de información sistemática almacenada en registros. También asegura el seguimiento de la ruta de un producto terminado o materia prima que le dio origen, a través de la cadena de abastecimiento por medio de información registrada.

El proceso comienza en el establecimiento productor con la identificación y registro de las materias primas utilizadas (alimentos, insumos sanitarios y otros empleados); para ello se registrará para cada uno de los proveedores las cantidades, tipo y fecha de los insumos adquiridos y el lugar y forma de almacenamiento. La segunda etapa comprende el registro de la fecha de empleo de todos los insumos, su forma de utilización y distribución. Esto puede ocurrir dentro del mismo establecimiento (si éste fuera único) o en los diferentes módulos si esa fuera la alternativa elegida (adquiriendo en este caso la trazabilidad una importancia aún mayor dada la multiplicación de los actores).

Los animales originados serán identificados por lotes con una caravana que deberá contener como mínimo la información que indique el lote (grupo de salida a faena) y el productor (Nº de RENSPA). Si el establecimiento es de ciclo completo el animal llegará a la faena con una sola caravana; mientras que si realiza el inverne, el

animal portará 2 caravanas, una con los datos del establecimiento de cría y la otra con los datos del invernador.

Luego de la faena, la res será identificada con una etiqueta que contendrá los datos de origen del animal (los de la/s caravana/s) al que se sumarán los datos del establecimiento faenador: número de identificación del mismo y fecha de faena. En el troceado posterior, cada pieza o trozo contendrá esta misma información a la que se sumará la del troceador y la fecha de desposte.

La forma y fecha del transporte será registrado por el emisor y el receptor del producto.

Cada vez que se produce una transferencia física de producto, ésta se acompaña de una transferencia de información que debe ser registrada y guardada por cada actor de la etapa siguiente.

El consumidor al adquirir un producto trazado podrá encontrar en la etiqueta que acompaña a cada pieza, además del peso y precio, los datos del establecimiento de origen, la fecha y lugar de la faena y la fecha y lugar del desposte o elaboración.

Cuando se recibe un producto conviene registrar la siguiente información:

•**De quién se reciben los productos:** El origen de los mismos así como los detalles del acuerdo comercial. Deberá tenerse registrada una forma de contactar con el proveedor (nombre, dirección y teléfono) las 24 horas en caso de que haya problemas.

•**Qué se ha recibido exactamente:** Deberá registrarse el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que entran en la empresa. Pueden servir la fecha de caducidad o la fecha de consumo.

Asimismo, deberá archivarse cualquier otra información sobre los productos, como son los ingredientes, tratamientos a que han sido sometidos, controles de calidad, etc.

Podría ser suficiente con registrar el "documento de acompañamiento comercial", y/o "factura", siempre que estos documentos faciliten datos concretos sobre la identidad del producto.

•**Cuándo:** Registrar la fecha en la que se recibieron los productos es necesario porque puede ser otro medio de identificación.

•**Qué se hizo con los productos cuando se recibieron:** por ejemplo almacenarlos en un determinado galpón, mezclarlos con los productos de otro proveedor, etc.

Cuando se entrega un producto conviene registrar la siguiente información:

•**A quién se entrega:** La empresa o responsable de la recepción física del producto. Es conveniente también registrar los detalles del acuerdo comercial.

Conviene tener registrada una forma de contactar con el cliente las 24 horas (nombre, dirección y teléfono, e-mail), en caso de que haya problemas. Podría también ser conveniente tener identificada (y registrarlo) la persona a quien se entrega el producto.

•**Qué se ha vendido exactamente:** Deberá registrarse el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que salen de la empresa. Entregar remitos o documentos de acompañamiento junto con la orden de compra de los clientes puede ser todo lo necesario.

Se debe poder aportar información sobre el contenido de las agrupaciones de expedición que se remiten a los destinatarios, como son los datos relativos al número de animales, rese, cajas, etc. y las referencias que la integran, por ejemplo, los lotes de las mismas, las fechas de duración mínima, etc.

•**Cuándo:** Guardar la fecha en la que los productos se entregaron puede ser importante como medio de identificación.

•**Medio de transporte:** Los datos de transporte que se consideren indispensables para garantizar la trazabilidad (por ejemplo, transportista, matrícula del vehículo o contenedor, temperatura de transporte, etc.).

Plazo de conservación de los registros:

En el caso de no estar establecido legalmente, el periodo de conservación de los registros dependerá en gran medida del destino final de la mercancía.

Este destino sólo se podrá conocer de forma precisa para aquellos productos que son destinados al consumidor final. En este caso, el periodo de conservación de los registros será como mínimo, el periodo de vida útil del producto, más un periodo adicional de 6 meses.

Conviene revisar habitualmente el sistema para comprobar que funciona de forma efectiva y registrar que tal comprobación se ha producido. El sistema debe evaluarse teniendo en cuenta:

- la exactitud de la información almacenada.
- el tiempo de respuesta, que deberá ser el mínimo posible, ya que pueden existir riesgos para la salud de las personas.

Es útil hacer regularmente un simulacro de demanda de la información sobre trazabilidad. Los inspectores, incluso los clientes, pueden participar y sugerir "casos prácticos" para comprobar que la información de trazabilidad puede recogerse de forma fiable y rápida.

Por ejemplo, se tomará un producto al azar y se comprobará si se pueden conocer las materias primas y los procesos tecnológicos sufridos. También se verá si, a partir de una documentación de una materia prima, se puede conocer el producto del que ha formado parte y su distribución.

También conviene valorar la posibilidad de encargar a un tercero independiente la comprobación de que el sistema de trazabilidad de la empresa funciona. No hay que olvidar que la comprobación del sistema de trazabilidad debe hacerse con clientes y proveedores, es decir, trazar desde un lote o agrupación de un producto recibido en la empresa hacia delante, así como desde un producto o agrupación que se va a expedir hacia atrás.

Establecer procedimiento para localización y/o inmovilización y, en su caso, retirada de productos:

Los operadores económicos de empresas de la cadena alimentaria tienen como objetivo y obligación legal, poner en el mercado productos seguros que cumplan los requisitos legales. Sin embargo, a pesar de que puedan haberse tomado todas las precauciones hay ocasiones en que se producen incidentes.

En caso de que se produzca un incidente, los operadores deben actuar rápidamente para conocer la naturaleza del mismo, tomar las medidas correctoras necesarias para proteger la salud de los consumidores y el prestigio de su empresa, eliminar la causa del problema y evitar que vuelva a producirse.

Cuando se produce un incidente se deben considerar las siguientes actuaciones, en la mayoría de los casos de forma simultánea:

- **Informar a las Autoridades competentes.**
- **Conocer la naturaleza del incidente:** Se deberá trabajar buscando cuál puede ser el motivo, si éste está en alguno de los procesos que realiza la empresa, en los materiales o ingredientes, o bien en los de los eslabones anteriores o posteriores de la cadena. Conociendo la naturaleza del incidente se podrá actuar acotando el/los lote/s o agrupación/es afectados, aplicar las medidas correctoras oportunas y evitar que el incidente se extienda a otros productos.
- **Localizar el producto afectado:** Para ello es clave el tener implantado un sistema de trazabilidad adecuado. El producto puede encontrarse dentro del ámbito de gestión del operador alimentario o bien fuera de éste, en su cliente, o eslabones posteriores, e incluso ya en el consumidor.
- **Adoptar medidas correctoras:** Una vez localizado el producto que ha sido objeto de un incidente, y valorando la naturaleza del mismo, la localización del producto, los costes económicos, etc., se procederá a adoptar las medidas adecuadas para evitar poner en riesgo la salud de los consumidores. Entre

estas medidas podrá decidirse la inmovilización de los productos afectados y su retirada del mercado. También se decidirá el destino de la mercadería, si es necesaria su destrucción o si es posible el reprocesado.

- **Informar a otros operadores económicos:** Informar a los operadores que puedan estar afectados por el incidente y colaborar con ellos en cada una de las actuaciones citadas.
- **Realizar informe post incidente y sacar conclusiones:** Por último, es muy útil en caso de que se haya producido un incidente, elaborar un informe de lo sucedido, evaluarlo y sacar conclusiones sobre cómo mejorar la forma de actuar.

Tarea 15: Identificación de las formas posibles de diferenciación de los productos fueguinos.

La diferenciación de productos se basa en lograr una serie de atributos particulares, que son reconocidos y apreciados por el consumidor, que realizan una elección diferencial hacia esos productos. Bajo estas características, el "producto" es lo importante para el cliente, mientras que el "precio" y el "vendedor" son menos importantes.

La estrategia de diferenciación consiste en que la empresa origine atributos que sean percibidos como únicos por el mercado. Los métodos para la diferenciación pueden tomar muchas formas: diseño o imagen de marca, en tecnología de producción, en características muy particulares, en servicio al cliente, en cadena de distribución, u otras. Estas características no son excluyentes entre sí sino que en muchas ocasiones resultan combinables.

Por ejemplo, la marca aparte de identificar un determinado producto puede ser la garantía de calidad, de inocuidad, de determinado proceso de producción. Estos factores resultan de vital importancia dado el descrédito, principalmente sanitario, que posee la carne porcina producida en Tierra del Fuego.

En este sentido la trazabilidad del producto y el proceso de producción inobjetable se constituyen en las bases de diferenciación de la marca que identificará a los productos fueguinos, dentro de las normas alimentarias, de diseño de las instalaciones, de bienestar animal y del control de gestión de todos los procesos involucrados (almacenamiento y procesamiento de insumos, producción, transporte, faena, procesamiento de reses, comercialización y presentación en las bocas de expendio).

Como se observa, la marca está fuertemente ligada a la tecnología de procesos y a la difusión pública de éstos; por ello, será primordial la información que reciba el consumidor para revertir su apreciación actual. En este sentido el cambio no puede ser gradual, sino que la imagen a crear deberá ser totalmente opuesta a la actual y generar una nueva visión de los productos a lograr localmente. Esto es lo que le da características muy particulares al emprendimiento: imagen de higiene y limpieza, control de riesgos, gestión rápida en procesos negativos posibles dentro de la incertidumbre propia de cualquier negocio.

El servicio al cliente consistirá, no solo en asegurar la calidad nutricional y bromatológica, sino también en la información sobre dónde y cómo se identifican cada uno de los eslabones de la cadena, desde la producción al consumidor.

La cadena de distribución debe asegurar que los atributos logrados en las etapas anteriores se mantengan inalterados y es uno de los componentes fundamentales, ya que la experiencia indica que productos adecuadamente procesados pueden depreciarse por un deficiente tratamiento durante esta etapa.

Por otra parte las instituciones oficiales, particularmente el SENASA, Servicio Bromatológico y las Direcciones Pecuarias de la Provincia, deberían actuar como resguardo manifiesto de la marca, ejecutando los controles que le competen con el mayor rigor y dando a conocer este hecho a la comunidad.

El sistema de diferenciación tiene, como se ve, numerosos actores todos ellos relevantes en la configuración de la imagen del producto. Ello implica que se debe asumir un compromiso y una responsabilidad compartida e individual, que tiene que ver con los procesos anteriores, con los que están a su cargo y con los posteriores. La coordinación de la cadena debe garantizar estas actitudes en un continuo intercambio de informaciones, prevenciones y propuestas de innovaciones que posibilitará mantener a lo largo del tiempo las verdaderas razones de la diferenciación de los productos fueguinos. El uso anterior de la palabra "verdaderas razones" no es accidental, sino que se basa en la convicción de que la imagen a crear debe responder a atributos reales sustentables en el tiempo y reconocidos por los consumidores.

El proceso de diferenciación, como acción innovadora, requiere de adaptaciones y cambios en el tiempo para adecuarlos a nuevas exigencias y preferencias de los consumidores. Sólo se considera innovación aquella práctica o herramienta que supera la prueba de mercado y cada una de esas innovaciones presentan una vida útil más o menos prolongada, pero finita, lo que obliga a la búsqueda de permanentes cambios desde aquellos que podríamos denominar como incrementales (es decir la suma de pequeñas mejoras) hasta los revolucionarios, que plantean todo un cambio de las estrategias de mercado.

La diferenciación es, dentro de esta concepción, un proceso que se caracteriza por dos objetivos que son sólo en apariencia contradictorios: la consolidación y el cambio.

Si se lograra éxito en la diferenciación, se lograría un valor de la marca que redundaría en la lealtad del consumidor, dado que esta diferenciación estaría concientizada con un valor en la mente de los consumidores. Indicaría que la marca

actúa como un signo que otorga capacidad distintiva a los productos fueguinos y que ella no tiene sólo que ver con el producto específico, sino también con el servicio en las garantías que se ofrecen y en la forma de resolver los diversos problemas que se puedan presentar. Así la "marca fueguina" tiene el objetivo de garantizar la promesa relevante y confiable de que la organización va a satisfacer la seguridad alimentaria y otras específicas de los clientes. De esta manera, la marca ofrecerá a los consumidores una forma más rápida de identificar los productos que respondan a estas características.

La diferenciación a través de una marca (con los respaldos mencionados) exhibe la clara ventaja de posibilitar a los productores la colocación de importantes volúmenes, en un segmento comercial competitivo con los productos importados a la isla, con menores gastos de venta y marketing; esto representa una importante mejora en las oportunidades de una empresa pyme.

Dentro de la diferenciación buscada, volvemos a remarcar la importancia de la información especializada que contribuye a la reputación del producto fueguino y la certificación de estándares de calidad y de producción que acoten la incertidumbre de los consumidores, reduzcan costos de búsqueda y mejoren la performance en el mercado.

Existen algunos riesgos que se pueden incurrir en el proceso de diferenciación, los más frecuentes son:

- Si el diferencial de precio de los productos, en comparación con los competidores, es alto. Bajo estas circunstancias los consumidores sacrifican algunas de las características diferenciales para obtener grandes ahorros por la compra. Esta situación estaría bajo control en función de los bajos costos que supone la utilización de los recursos alimenticios locales propuestos en el proyecto; mientras que es un factor a tener muy en cuenta si la alimentación se realiza con raciones secas convencionales.
- Con el tiempo decae la necesidad de los consumidores por el/los factores diferenciales. En este sentido la innovación, antes descrita, se constituye en la herramienta para generar nuevos aspectos diferenciables.
- La imitación limita la diferenciación percibida por los consumidores. Esto suele ocurrir cuando el sector madura con la incorporación de competidores,

situación que por lo menos a mediano plazo es poco probable.

Para concluir deseamos resaltar y priorizar los aspectos relevantes a incluir en el proceso de diferenciación:

- a. Inocuidad bromatológica, garantía total de libre de triquinosis y otras zoonosis.
- b. Alta calidad nutricional de los productos obtenidos, por la base genética y la nutrición equilibrada.
- c. Garantía de higiene en el proceso de elaboración de raciones, donde se emplearía la misma maquinaria que la utilizada para procesar alimentos para consumo humano.
- d. Utilización racional de recursos locales, tanto alimenticios como humanos. Esto tiene dos ventajas, por un lado el empleo de técnicos y personal operativo, así como la constitución de pequeños empresarios con una distribución equitativa de la renta. Por otra parte otorga un valor adicional a la confianza sobre los recursos propios y cierto grado de independencia en el abastecimiento del mercado local.
- e. Contribución a la disminución de la contaminación ambiental. Esto se produce por dos vías: reducción de los residuos destinados a relleno sanitario y tratamiento biológico de los efluentes con fertilización de tierras para otras producciones ganaderas.
- f. Contribución al desarrollo de grupos marginales, como son productores de la zona de Chacras de la Margen Sur.

La diferenciación de los productos obtenidos, así como la creación de una marca deberá ser la base y estar íntimamente ligado a un adecuado e intenso programa de difusión y promoción de las características, cualidades y seguridad alimentaria de los productos ofrecidos.

Tarea 16: Análisis FODA

16.1.- Marco Conceptual:

El análisis FODA es una herramienta útil para ver los pasos y acciones futuras de un emprendimiento. Esta herramienta permite lograr, mediante el estudio del desempeño presente, del ámbito interno de la empresa y del entorno, marcar posibles evoluciones exitosas de la organización.

Como consecuencia muy importante, permite además, que el nivel de conducción futuro de la empresa reflexione sobre ella y conozca mejor la organización a la que pertenece, aumentando aún más las ventajas e influencias posteriores del estudio.

El análisis deriva su nombre de las iniciales de los conceptos estudiados que representan a su vez una forma de modelar la situación de una empresa y su ambiente. En efecto, FODA significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Esto sirve para definir la estrategia de la empresa bajo estudio. Definir la estrategia implica definir el rumbo que deben tomar las actividades.

Se aprecia la existencia de dos factores internos a la empresa; ellos son las Fortalezas y las Debilidades. Por fortalezas se entienden las capacidades especiales con que cuenta la empresa, lo que le permite contar con una posición privilegiada frente a la competencia. Serían los recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.; por debilidad se entiende aquellos factores que pueden provocar una posición desfavorable frente a la competencia, constituidas por los recursos limitantes, habilidades difíciles de poseer, actividades que pueden no desarrollarse positivamente, etc.

Otros dos son externos a la empresa y pertenecen al entorno, allí están las oportunidades y las amenazas. Por oportunidades se entiende a aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actuará la empresa y que permitirán obtener ventajas competitivas. Las amenazas son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar contra la permanencia de la organización.

Del análisis de estos factores y de su cruzamiento, saldrá la o las estrategias posibles y la conclusión claramente puede estar integrada por más de una opción.

16.2. Aplicación al Proyecto de Desarrollo de Producción Porcina en Tierra del Fuego:

16.2.1.- Fortalezas.

- Utilización de una tecnología de procesos adecuada para la obtención de productos seguros y de calidad.
- Estructura organizacional vertical que permite el control, la gestión para la concreción de las metas y la corrección rápida de los desvíos.
- Creación de una cadena productiva-comercial cerrada autoregulada por la responsabilidad e intereses de sus participantes y controles internos y externos.
- Alta renta obtenida, la que puede ser distribuída en forma equitativa entre los participantes, lo que hará que éstos sean sus principales impulsores.
- El proyecto presenta una baja sensibilidad a variaciones desfavorables en precios de productos y valores de insumos.
- Posibilidad de oferta de carnes porcinas de calidad, en forma regular a lo largo del año y a precios competitivos.
- Contribución a la reducción de la contaminación ambiental.
- Creación de un sistema de trazabilidad y de diferenciación que origine una marca propia para la provincia, fuente de ventajas competitivas.

16.2.2.- Oportunidades.

- Disponibilidad de recursos alimenticios locales de escaso o nulo empleo alternativo.
- Escasa presencia de competidores de productos seguros originados en forma local.
- Existencia de un mercado con bajo consumo actual y altos precios en comparación con otras carnes sustitutas.
- Percepción de la existencia de una demanda potencial insatisfecha.
- Oferta irregular a lo largo del año.
- Disponibilidad de algunos insumos a bajo costo (energía, maderas).
- Existencia de un Matadero habilitado con el equipamiento para el control sanitario contra triquinosis.

- Interesados en la producción porcina que podrían participar del proceso asociativo.
- Manifestación de interés por parte de los supermermercados de comercializar en forma regular productos porcinos de calidad a precios competitivos.
- Interés oficial en promover la producción porcina local bajo condiciones de seguridad sanitaria.
- Posibilidad de acceder a créditos para financiar parte del emprendimiento (Crece-pyme, Programa manos a la obra, Fondo Nacional para MiPyME, FoMicro, Consejo Federal de Inversiones).
- Aislamiento geográfico que permite producir en una zona declarada libre de fiebre aftosa y peste porcina.
- Disponibilidad de amplios espacios para la distribución y procesamiento biológico de los efluentes.
- Creación de una estructura modelo que aproveche productos sin valor actual y con poder contaminante para la generación de alimentos de alta calidad biológica y sanitaria.

16.2.3.- Debilidades.

- Monto de inversiones a realizar.
- Capital de trabajo necesario.
- Capacitación profesional y de personal operativo.
- Necesidad de abordar un proceso asociativo eficiente para garantizar el logro de la potencialidad del proyecto.
- Tiempo de concientización de la población en el recupero de residuos orgánicos domiciliarios.
- Tiempo de concientización de la población en el recupero de la credibilidad sobre la inocuidad de las carnes porcinas locales.
- Necesidad de una importante capacidad de almacenaje para insumos importados a la isla.

16.2.4.- Amenazas.

- Imagen negativa de los productos porcinos de producción local.
- Resistencia de algunos supermercados para comercializar la producción porcina local.
- Competencia de carnes y productos importados a la isla.
- Ausencia de constancia en la política oficial para el sector.
- Competencia desleal de productores marginales.
- Bloqueo para el acceso regular de insumos por condiciones climáticas o políticas.
- Limitaciones y exigencias para el financiamiento.

Tarea 17.- Elaborar las bases de un plan estratégico de desarrollo integrado y articulado de la producción de cerdos y jabalíes (puros y sus cruzas)

El plan estratégico para el desarrollo de la producción porcina en Tierra del Fuego debe basarse en los siguientes puntos capitales:

- Cambio en la visión de la producción como un problema basado únicamente en la existencia de una enfermedad endémica, la triquinosis, ya que esta situación expresa simplemente un resumen del conjunto de factores (propios de los productores, de los organismos de control y apreciación por los consumidores) que conducen a la situación actual. El problema existente no debe verse en forma aislada sino como el resultado inevitable de las conductas activas o pasivas de todos los actores de la cadena existente.

Ese cambio de visión debe basarse en una apreciación sistémica de una nueva estructura totalmente diferente de la actual y estar originada en la convicción y motivación para la genuina creación de riqueza, distribuída equitativamente entre los actores y dentro del marco legal nacional y provincial.

- La convicción de que la situación es insostenible resulta relevante; esto se refiere tanto a aspectos de salud pública como del cuidado del medio ambiente y del desaprovechamiento de recursos humanos y materiales disponibles en la provincia, ya que sobre ellos se puede aplicar un proceso innovador creativo y convincente en beneficio de la comunidad. Entendemos como comunidad tanto a la parte privada como oficial de la misma, teniendo cada uno de los sectores una responsabilidad explícita e indelegable sobre las posibilidades de cambios estructurales.
- La situación actual es de tal peligro para la salud pública que requiere de decisiones drásticas: o se la sistematiza empleando los medios intelectuales y tecnológicos disponibles o se la elimina como actividad económica, limitada a la producción de la Escuela Agropecuaria "La Misión".

Los planes de acción conducentes a la reversión de la situación actual de la producción deben centrarse en la articulación de actores capacitados que

interaccionen entre sí en la búsqueda de su beneficio personal, con la convicción de que éste sólo puede lograrse a través de la construcción de ventajas competitivas genuinas que otorguen sustentabilidad a cada uno de los eslabones de la cadena socio-económica a estructurar.

El plan debe estar estructurado en base a las estrategias genéricas de competitividad en costos y por diferenciación, siendo los puntos que se definen a continuación los particulares para cada aspecto, no presentando un orden prioritario de importancia sino que todos ellos deben ser contemplados como integrantes del nuevo sistema propuesto:

- **Capacitación de todos los actores involucrados:** a niveles técnico-productivo, técnico de gestión, comercial y operativo. Esta capacitación debe contemplar tanto lo específicamente tecnológico como lo legal, esto último impartido con eficacia por los representantes de los organismos competentes. El proceso de capacitación no termina en un período determinado sino que debe ser permanente y coordinado para que los conocimientos y experiencias de cada uno de los sectores se derramen hacia los otros, provocando una adecuada articulación que interrelacione los intereses particulares con la complejidad del problema común o sea el beneficio de la comunidad. Esta capacitación debe contemplar aspectos formales y no formales; así por ejemplo, será necesario impartir cursos relacionados con los factores de la producción, la gestión y la comercialización, así como realizar acciones monitoreadas en la práctica de la ejecución de las tareas. Para ello es necesario la designación de un grupo de expertos que sean los conductores de esos procesos, en base a un proyecto específico y consensuado. Se pretende capacitar sobre qué hacer, cómo hacer y para qué hacer en el área específica de cada sector y de cómo los conocimientos y experiencias de los demás actores resultan imprescindibles al conjunto; de esta manera, en un proceso controlado, se evitarán ámbitos estancos desinteresados de las acciones del conjunto; y por otra parte se acortarán los períodos y costos de aprendizaje propios de toda nueva actividad. La planificación de estas

tareas son de una responsabilidad y trascendencia que exigen la acción multidisciplinaria coordinada por una dirección con una visión global del sistema.

- **Capacitación en formas asociativas y de coordinación:** esta estrategia permite lograr mayor poder de negociación frente a proveedores y consumidores. Deberá impartirse una detallada descripción de las formas posibles, discutir sus ventajas y limitaciones y brindar toda la información para una adecuada elección de una única forma para todos los eslabones de la cadena o para distintas alternativas para cada uno de los constituyentes. La o las elecciones deben ser libres y basarse en talleres teórico-prácticos de simulación de situaciones y adopción de roles.
- **Adopción de tecnologías adecuadas para la obtención de alimentos inocuos originados en recursos propios:** se deberán utilizar las tecnologías probadas que posibiliten el empleo seguro de los recursos considerados "desperdicios" en forma eficiente y económica. Los alimentos locales, base actual de contaminación, se transformarán en productos de alto valor para consumo humano a través de tecnologías adecuadas.
- **Adopción de tecnologías de producción adaptadas a las condiciones climáticas locales:** se utilizarán instalaciones y equipos adecuados para brindar el necesario confort a los animales y al personal que aseguren el logro de la máxima productividad y calidad de productos.
- **Minimización del impacto ambiental:** tanto en la elaboración de los alimentos como en el manejo de los efluentes. El tratamiento de estos últimos se realizará de manera de lograr un proceso biológico natural, sin acumulación de excesos que puedan generar contaminación de cualquier naturaleza. La introducción de reproductores se realizará siguiendo las normas establecidas para evitar enfermedades exóticas.
- **Maximización del resultado económico:** requiere de la adopción de un proceso integral que acerque el producto lo máximo posible al consumidor; esto implica adecuar y ampliar la capacidad de faena y

procesamiento de las reses. Esto permite también el control de los diversos factores que actúan sobre la calidad de los productos finales, estando las decisiones operativas concatenadas bajo una misma gestión y posibilitando una rápida respuesta a los imprevistos y cambios en la preferencias de los consumidores.

- **Puesta en marcha de un programa de aseguramiento de la calidad:** esto se logrará a través de un sistema de trazabilidad que incluye la identificación de los animales, el registro de información y la transmisión y recepción de la misma a y desde los demás eslabones de la cadena.; así como la difusión a la opinión pública de los niveles logrados.
- **Puesta en marcha de un plan de marketing:** atingente a la creación de una marca que caracterice a los productos fueguinos y a sus particularidades, en especial las cualidades nutritivas de la carne porcina y el proceso de producción que garantiza la seguridad higiénico-sanitaria.
- **Captación de fuentes de financiamiento adecuadas:** las solicitudes inherentes a las tramitaciones correspondientes están respaldadas por las bases del presente proyecto y su análisis económico, lo que garantizará la capacidad de pago, medio para lograr el acceso al financiamiento requerido. El otro requisito para la solicitud de financiamiento, las garantías reales, dependerá de la solvencia de la organización asociativa y del apoyo oficial.
- **Plan para la obtención de residuos orgánicos domiciliarios:** La selección en origen de residuos consiste en la acción por la cual los integrantes de una comunidad separan la fracción orgánica de los residuos que generan en el mismo lugar de producción (domicilios, escuelas, negocios, etc.), evitando de esta manera que se conviertan en "basura". Antes de iniciar un Plan de Utilización Productiva de Residuos Sólidos Domiciliarios partiendo de la selección en origen de residuos, las autoridades locales y la comunidad en general deben saber que es lento el proceso de toma de conciencia del problema que generan los residuos. Además deben estar dispuestos, a insistir con la

propuesta las veces que sean necesarias para que el vecino entienda que sólo dejarán de contaminar los residuos que él separe y entregue voluntariamente para su reutilización. Por otro lado, la acción de educación debe involucrar a la mayor cantidad posible de organizaciones, para que colaboren con la sensibilización de la comunidad. El Plan debe considerar la organización de grupos de jóvenes para la elaboración y ejecución de estrategias de sensibilización, la capacitación del personal jerárquico y de los encargados del servicio de recolección de residuos y la reorganización de los recursos humanos y materiales existentes en el municipio.

- **Control de la competencia con riesgo sanitario:** el empleo total de los residuos de matadero en el proyecto cortará su uso en las actuales explotaciones primitivas, antihigiénicas y peligrosas (por la difusión de la triquinosis). Esto se puede lograr mediante dos vías alternativas: una rápida, consistente en un contrato entre los mataderos y la o las empresas que asegure a éstas la totalidad de los residuos a un precio convenido o bien, una vía más lenta aumentando el precio de los residuos, hasta el nivel que pueda pagar la planta pastonizadora. Ya se ha visto que es posible pagar un precio mayor que el actual por estos residuos. Cualquiera sea la alternativa adoptada, interrumpirá o por lo menos hará más onerosa para esas explotaciones la provisión de un insumo importante y les quitará competitividad.

**Tarea 18.- Capacitación del Med. Vet. Leandro Luján
García.**

Las reuniones mantenidas en ocasión de los viajes realizados a la provincia sirvieron de oportunidad para explicar al profesional mencionado los objetivos, alcances, cronograma, metodologías y requisitos del proyecto a desarrollar.

Inicialmente en el contacto con los consultores, éstos le enviaron el proyecto presentado a las autoridades competentes para que tuviese la oportunidad de plantear sus dudas e inquietudes al respecto, así como para que contara con una idea global y detallada de las tareas a realizar y de su oportunidad. La comunicación fue frecuente y se realizó por vía telefónica y correo electrónico.

El Med. Vet. García realizó un acompañamiento de aprendizaje con los profesionales consultores en la búsqueda de información y entrevistas con autoridades y actores relevantes; esto permitió que se interiorizara de aspectos propios de la actividad porcina, sus necesidades, debilidades y fortalezas, así como posteriormente, de utilidad para las búsquedas de informaciones pendientes y puntuales que se le solicitaron.

Previo a los viajes se le envió un listado de las actividades y entrevistas a realizar con el objeto de programar los contactos con funcionarios y actores relevantes y anticipar los motivos de las entrevistas y recoger las primeras inquietudes.

El Med. Vet. Leandro L. García continuó recogiendo información local solicitada por los consultores, por lo que adquirió conocimientos sobre la realidad productiva porcina en Tierra del Fuego y sobre los actores que en ella se desempeñan.

Debió resolver dificultades que se presentaron en la búsqueda de informaciones a nivel de particulares y del sector oficial. Todo ello ha conducido a que hoy posea un conocimiento de la realidad porcina y de habilidades en la obtención y elaboración de informaciones, que carecía en el inicio de las actividades.

A su vez la aclaración del motivo de cada una de las preguntas que se le sugirieron permitieron que él se interiorizara de las necesidades de un plan de desarrollo que tenga en cuenta no sólo los aspectos productivos, sino también los culturales y sociales particulares de esa provincia y relacionados con la actividad. Ello ha sido así y han resultado útiles no sólo para esta tarea específica sino para problemáticas análogas que pueda enfrentar en el futuro.

La participación activa en el taller sobre la **“Factibilidad Técnica y**

Económica de la Producción Porcina en la Provincia de Tierra del Fuego” permitió demostrar dentro de su ámbito de acción los conocimientos y habilidades adquiridas durante el tiempo que transcurrió para la elaboración del informe final.

Por otra parte, a raíz al tipo de tareas que le tocó realizar, debió crear un puente entre los actores locales entre sí y entre éstos y los consultores, resolviendo en forma eficiente las dificultades de comunicación originadas por la distancia geográfica y las necesidades de entendimiento y cooperación mutua.

Tarea 19.- Realización de tareas docentes de un taller sobre la temática específica del sector.

Durante los días 5 y 6 de julio se realizó un taller sobre el tema “**Factibilidad Técnica y Económica de la Producción Porcina en la Provincia de Tierra del Fuego**” organizado por el Director de Desarrollo Agropecuario, Ing. Agr. Marcelo D. Jacob, el cual fue dirigido a dos grupos de asistentes, uno destinado a funcionarios y profesionales del medio del gobierno central de Tierra del Fuego y de la Municipalidad de Rio Grande. La segunda parte del taller se dedicó a productores y personas interesadas en la actividad porcina; también participaron los integrantes locales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el Jefe y un funcionario del Depto de Zoonosis de la Municipalidad de Rio Grande.

Actuaron en el taller la totalidad de los consultores del proyecto y el representante local, Med. Vet. Leandro L. García.

En la primera reunión se contó con la asistencia de unos 15 funcionarios frente a los cuales se desarrolló el siguiente temario a cargo de los consultores:

- Situación actual de la producción porcina en Tierra del Fuego.
 - Población porcina.
 - Número de productores.
 - Situación sanitaria.
 - Estructura de la producción.
 - Consumo aparente.
 - Imagen de los productos locales.
 - Recursos locales disponibles.
 - Precios y comercialización existente.
 - Ventajas comparativas y competitivas.
 - Debilidades y amenazas.
- Objetivos del proyecto.
 - Optimización del empleo de los recursos alimenticios locales, con la utilización de una tecnología de procesos adecuada para la obtención de productos seguros y de calidad garantizada.
 - Diseño de una estructura organizacional vertical que permita una gestión eficiente y una corrección rápida de los desvíos.
 - Logro de una alta renta a ser distribuída en forma equitativa entre los participantes, con una baja sensibilidad del resultado económico

- frente a variaciones desfavorables en precios de productos y de insumos.
- Oferta de carnes porcinas de calidad, en forma regular a lo largo del año y a precios competitivos. Creación de un sistema de trazabilidad y de diferenciación que origine una marca propia en la provincia.
 - Contribución a la reducción de la contaminación ambiental.
- Esquemas propuestos con diferentes alternativas de alimentación (dietas balanceadas secas, balanceadas con residuos orgánicos y balanceadas sólo con residuos de mataderos).
 - Módulo integral de reproducción y engorde.
 - Módulo de reproducción y cría.
 - Unidades de engorde.
 - Análisis económico.
 - Planta de pastonizado.
 - Unidades de Producción Porcina.
 - Plan de la empresa.
 - Resultados:
 - ❖ Resultados económicos.
 - ❖ Tasas Internas de Retorno.
 - ❖ Análisis de sensibilidad frente a factores técnicos y económicos.
 - ❖ Comparación de resultados de distintas alternativas.
 - ❖ Aspectos no evaluados.
 - Tecnologías a aplicar.
 - Instalaciones.
 - Alternativas de elaboración de dietas.
 - Reproductores.
 - Manejo general.
 - Manejo sanitario.
 - Calidad e inocuidad.
 - Diferenciación.

- Conclusiones.
 - Socio-económicas.
 - Necesidades de capacitación y asociativismo.
 - Tecnológicas.
 - Económicas.
 - Oportunidades y restricciones.
 - Marco legal.

La reunión tuvo una duración aproximada de tres horas, con un intenso intercambio entre los oradores y los participantes del taller, tanto durante la presentación como al final de la misma. En esa ocasión se manifestaron coincidencias de enfoque y se sugirió que en todas las tareas involucradas se designara a profesionales capacitados para enfrentar las responsabilidades inherentes a los procesos, dentro de un marco de fragilidad ambiental propio de la isla. De ésta manera se trata de garantizar que el aumento de la población porcina isleña no constituya un peligro para alterar el estatus sanitario existente, evitar nuevas enfermedades y contribuir a controlar la endemia de triquinosis. El ambiente general fue de cordialidad y cooperación para contribuir a una iniciativa socio-económica relevante dentro de un plan que se preocupe por el mantenimiento de la calidad ambiental de la isla.

En la segunda reunión, mantenida con unos 44 productores e interesados, se mantuvo sustancialmente el mismo temario, adaptado a las circunstancias e intereses de los participantes. Estos manifestaron su interés en el proyecto, observando su integralidad y coincidiendo en las necesidades de capacitación, asociativismo y visión higiénico-tecnológica necesaria para desarrollar una producción porcina sustentable en la provincia. El público recalcó la necesidad de que este tipo de encuentros, en los que se tratase con profundidad la temática productiva, fueran más frecuentes y conducentes a la transformación de la situación actual, con cuya descripción coincidieron plenamente con los expositores.

Varios de los productores presentes comentaron su escaso acceso al conocimiento que los lleva a aplicaciones inadecuadas en la producción e hicieron notar su deseo de participar dentro del marco legal regulatorio que les permita desarrollar sus actividades normalmente y acceder al mercado logrando beneficios, siendo reconocidos como oferentes de productos de calidad.

La reunión fue muy activa en el intercambio y se prolongó por algo más de tres horas.

Los consultores alcanzaron, con ambos eventos, una apreciación de que la reconversión de la producción porcina es posible y que se cuenta con el material humano interesado en la misma, requiriéndose para alcanzar los objetivos compartidos, de una activa, coordinada y eficiente política de estado.

Ambos eventos contaron con la participación y la colaboración del Ing. Agr. Stefano Grosz representante del Consejo Federal de Inversiones en el taller, quien pudo apreciar personalmente la situación local y la expuesta por los consultores, funcionarios y productores ligados al incipiente sector porcino de Tierra del Fuego.

Los consultores manifestaron su interés en entrevistarse con el Sr. Ministro de la Producción de Tierra del Fuego para comunicarle el estado de los trabajos que se habían desarrollado hasta el momento, así como el resultado de los talleres, no pudiendo concretarse esa reunión debido a compromisos preliminares de agenda del Sr. Ministro.