



Grupo de trabajo\*

### Antecedentes

La tendencia mundial del mercado de carnes rojas estará orientada a realizar un mayor énfasis en satisfacer los requerimientos de los consumidores en términos de la calidad del producto. Paralelamente, la pérdida de mercado en la Industria de las carnes rojas a nivel mundial, ha generado la necesidad de diseñar estrategias para diferenciar y agregar valor al producto a todos los niveles de la Cadena Cárnica, de forma tal de satisfacer las expectativas del consumidor.

En este contexto, la ocurrencia frecuente de problemas de calidad del producto y procesos en la producción, industrialización y comercialización, ha sido reportada a nivel nacional por los diferentes agentes de la Cadena Cárnica. La cuantificación de estas pérdidas e ineficiencias permitiría establecer estrategias y tácticas tendientes a una mejora en la competitividad de la Cadena.

\* *Coordinadores del Proyecto:*  
 Ing. Agr. PhD. Fabio Montossi, INIA  
 Ing. Agr. MSc. Guillermo Pigurina, INAC  
 Dr. Keith Belk, CSU

*Coordinadores Operativos:*  
 Ing. Agr. MSc. Roberto San Julián, INIA  
 Sr. Ricardo Robaina, INAC  
 Dr. John Scanga, CSU

## Auditoría de Calidad de Carne Ovina

En el caso de Uruguay, se entendió que la exitosa experiencia realizada en la especie bovina en EEUU a partir del año 1991 por iniciativa de la Asociación de Ganaderos, y que produjera cambios positivos en la industria cárnica de aquel país -diseñando estrategias comunes para su mayor competitividad- podría ser aplicada y adaptada a la Cadena Cárnica Ovina y a las condiciones de producción, industrialización y comercialización de nuestro país. Esto dio lugar a la implementación y ejecución de la 1ª Auditoría de la Cadena Cárnica Ovina uruguaya. Cabe señalar que ésta constituye la primera experiencia de esta naturaleza realizada en ovinos a nivel continental y con escasos antecedentes a nivel internacional.

### Estructura de la Auditoría

La "1ª Auditoría de Calidad de la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay" fue ejecutada por el Instituto Nacional de Carnes (INAC), la Universidad de Colorado (CSU) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). La misma se financió con recursos provenientes del FPTA del INIA.

### Objetivo General:

Mejorar la competitividad de la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay.

### Objetivos Específicos:

1. Caracterizar, identificar y

cuantificar la incidencia de problemas de calidad y de ineficiencias a lo largo de la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay, con un mayor énfasis a nivel de la Industria Frigorífica.

2. Establecer estrategias y tácticas con el propósito de superar los principales defectos de calidad e ineficiencias identificados en la producción, industrialización y comercialización en la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay.

### Metodología:

El Proyecto se realizó en tres fases:

**Fase I: Encuestas y entrevistas,** a diferentes actores de la Cadena Cárnica Ovina. Las mismas recabaron la opinión y percepción de informantes calificados respecto a las principales problemáticas asociadas a la calidad del producto y de la Cadena, desde el punto de vista de cada uno de los eslabones que la componen.

**Fase II: Trabajo en plantas frigoríficas.** Se realizaron con el objetivo de recabar información que permitiera cuantificar la incidencia de los principales problemas de calidad del producto y procesos identificados a nivel de plantas frigoríficas.

**Fase III: Taller.** Se reunieron los diferentes agentes de la Cadena y se presentó la información recabada en las Fases I y II, con el propósito de priori-

zar las problemáticas y realizar su cuantificación económica, a través de una visión compartida, y con el fin último de diseñar estrategias y tácticas tendientes a recuperar las pérdidas detectadas.

### Fase I – Encuestas y Entrevistas

En el siguiente cuadro se presentan los principales problemas identificados mediante encuestas y entrevistas realizadas a cada uno de los diferentes agentes de la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay. En este sentido, se visualizan las distintas percepciones que cada uno de ellos tiene respecto a los principales problemas, que están en función de la posición que ocupan en la Cadena. Aún así existen problemas que son identificados como tales por más de un agente (ejemplo: heterogeneidad, obstáculos para el desarrollo de mercados, escasez de volumen, precios y costos inadecuados, etc.).

PROBLEMAS		Productores	Comisionados y Revendedores	Transportistas	Industriales de la Carne	Productores de Cuero	Distribuidores	Carnicerías	Respositables Supermercado	Respositables Restaurantes	Operadores de Mercado
1	Heterogeneidad (animales, canales y cortes)	■	■		■	■	■	■	■	■	■
2	Obstáculos para el Desarrollo de Mercados		■		■			■	■	■	■
3	Escasez de Volumen	■			■	■		■	■	■	■
4	Precios y Costos inadecuados	■	■	■			■	■	■	■	
5	Falta de Cultura de Consumidores			■			■	■	■	■	
6	Falta de Variedad y Presentación de Productos	■	■				■	■	■	■	
7	Zafraidad de la Demanda	■			■			■	■	■	■
8	Presencia de Agentes Contaminantes			■	■	■					
9	Presencia de Flechilla	■			■	■					
10	Infraestructura inadecuada	■		■							

### Fase II – Trabajo en Plantas Frigoríficas

La Fase II consistió en la ejecución del trabajo a nivel de las cuatro plantas frigoríficas que concentran más del 80% de la faena ovina en el país (Frigorífico Durazno, Frigorífico Las Piedras, Frigorífico y Matadero Carrasco y Frigorífico San Jacinto – Nirea SA), con el objetivo de recabar información a efectos de cuantificar la incidencia de los problemas de calidad que se pudieran presentar.

Esta actividad fue desarrollada entre los días 21 de noviembre y el 5 de diciembre del año 2002. La información relevada fue recolectada y analizada por técnicos del Programa Nacional de Ovinos y Caprinos del INIA, la Dirección de Servicios Técnicos a la Cadena Agroindustrial Cárnica de INAC y el Departamento de Ciencia Animal de CSU.

Diagrama 1:

Nota:

- recorrido del producto dentro de planta frigorífica.
- estación de muestreo.



La evaluación a nivel de frigorífico se realizó en cinco sitios (estaciones) a lo largo de la línea de faena, la cámara de frío y postdesosado (Diagrama 1).

El estudio fue realizado sobre una base de 12.393 animales, con un tamaño de muestra para cada una de esas estaciones que superaba ampliamente el mínimo requerido para este tipo de estudios.

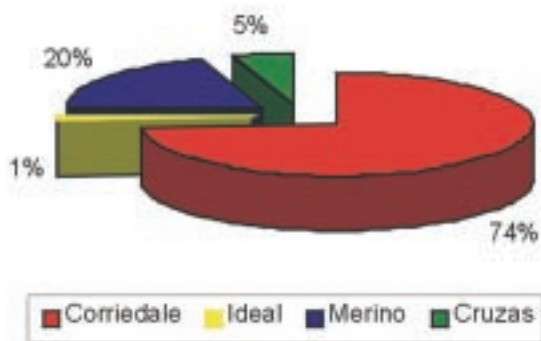
#### Estación 1 - Evaluación previo al cuereado

En esta estación se registraron las variables: raza (incluyendo cruzas), categoría, género, presencia de barro/heces, presencia de flechilla, daños en cuero y largo de lana.



### 1.1) Caracterización racial

(distribución expresada en porcentaje)

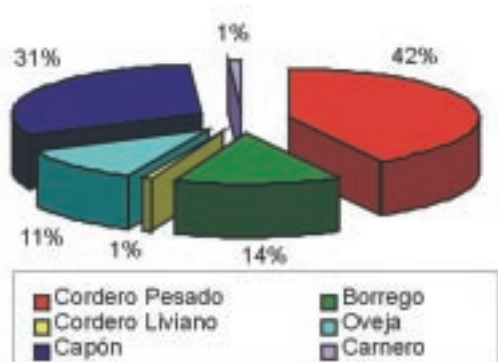


Las razas mayoritarias que representaron el 94% de la faena fueron Corriedale y Merino.

Cabe destacar que en el caso de los cruzamientos, la base materna estuvo constituida en un 100% por ovejas de la raza Corriedale, siendo mayoritaria la cruce de Hampshire Down x Corriedale, siguiéndole la cruce Ile de France x Corriedale. Otras cruces de menor presencia correspondieron a animales Texel x Corriedale y Milchschaf x Corriedale.

### 1.2) Caracterización por categoría

(distribución expresada en porcentaje)



La gráfica muestra la distribución porcentual de las diferentes categorías faenadas, constituidas aproximadamente por un 57% de animales jóvenes (corderos y borregos) y 43% de adultos (Capones y Ovejas).

### 1.3) Caracterización por género

Género	Porcentaje
Macho castrado	61
Hembra	27
Macho entero	10
Macho criptórquido	2

Si consideramos el género de los animales faenados, independientemente de la categoría, los machos castrados y hembras representaron el 88% del total de la muestra. Obviamente la categoría macho entero adquiere mayor importancia dentro de la categoría cordero pesado.

### 1.4) Presencia de barro/heces y flechilla

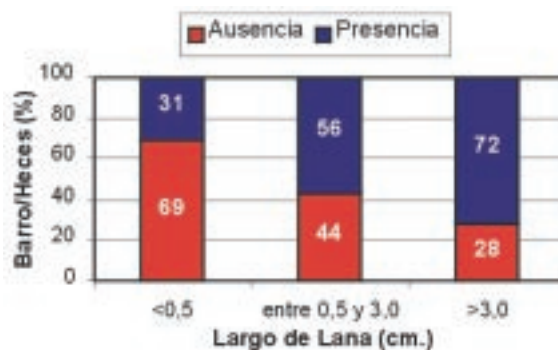
El 58% de los animales presentaron barro y heces en el cuero, y un 36% presentaron flechilla. La presencia de esta última fue abundante en un 11% de los animales.

### 1.5) Largo de lana

Del total de los animales evaluados, con relación al largo de lana al momento de la faena, el 68% presentaron entre 0,5 y 3 centímetros de lana (rango recomendado por la industria frigorífica). Sin embargo, la proporción de animales con valores superiores a 3 centímetros fue importante, particularmente para la categoría Corderos Pesados (32%).

Largo de lana (cm.)	Total animales evaluados (%)	Por categoría Corderos Adultos (%)	Por categoría Corderos Pesados (%)
< 0,5	9	14	4
entre 0,5 y 3	68	76	64
> 3	23	10	32

Por otra parte, se observó que ante incrementos en el largo de la lana aumentaba sustancialmente la presencia de barro/heces en el cuero, alcanzando al 72% de los animales que tenían un largo de lana mayor a 3 centímetros.



### Estación 2 – Evaluación de la Canal en Playa de faena

En esta estación las variables registradas y analizadas fueron: presencia de agentes externos al



producto “canal” (lana, cuero, contenido gastrointestinal, heces y otros), presencia de machucamiento, presencia de flechilla y daños por cuereado.

### 2.1) Presencia de agentes externos

El 73% del total de las canales evaluadas presentaron al menos algún tipo de agente externo. En estas canales, los agentes externos que tuvieron una mayor presencia fueron: heces y/u otros 44%, lana y/o cuero 40% y contenido gastrointestinal 22%.

Es importante destacar que la presencia de agentes externos para la categoría Corderos Pesados fue menor que para aquellas canales provenientes de animales Adultos (56% versus 81%).

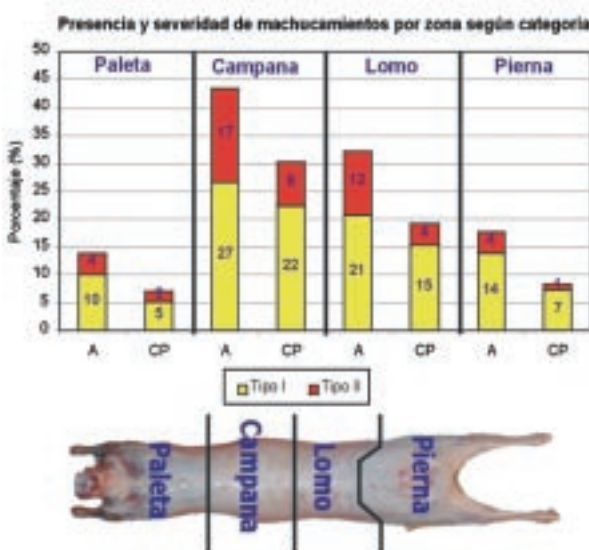
### 2.2) Presencia de machucamiento

El 57% de las canales evaluadas presentaron al menos algún tipo de machucamiento.

Los machucamientos fueron clasificados en 2 tipos:

- Tipo I: machucamientos que no implican una pérdida potencial de valor por remoción de tejidos.
- Tipo II: machucamientos que por su tamaño y profundidad implican una pérdida potencial de valor por remoción de tejidos.

Abajo, en la figura, se presenta la presencia y severidad de los machucamientos por zona predefinida de la canal para las categorías Adultos (A) y Corderos Pesados (CP).



Si bien los machucamientos se distribuyeron en todas las zonas de la canal, se presentaron mayoritariamente en las zonas de la canal de donde provienen los cortes de mayor valor, con destino a la exportación.

### 2.3) Presencia de flechilla y daños por cuereado

El 93% de las canales evaluadas no presentaron flechilla y el 51% no presentaron daños por cuereado. Dentro del 49% de las canales que sí presentaron daños por cuereado, el 11% correspondieron a daños que llevaron a remoción de tejidos. Este problema fue mayor en la categoría Adultos.

### Estación 3 – Decomisos en playa de faena

El 63% de los hígados fueron decomisados, siendo estos decomisos importantes para ambas categorías: Adultos (68%) y Corderos Pesados (60%). Las principales causas de decomiso de hígado fueron: Quiste hidático (35%), Degeneración parenquimatosa superficial (24%), Fasciola hepática (19%) y Quistes sin especificar (12%).

Los decomisos de corazón fueron muy bajos (1%).

### Estación 4 - Romaneo

#### 4.1) Sistema de Clasificación y Tipificación de Canales Ovinas (SC y TCO)

En cuanto a la aplicación del SC y TCO oficial aprobado en el año 1996, se destaca que el Sistema de Clasificación es aplicado por las cuatro plantas, mientras que para el caso del Sistema de Tipificación existe una gran variación entre plantas, donde:

- una aplica el vigente y paralelamente uno propio.
- una aplica el anterior.
- una aplica uno propio.
- una no aplica ninguno.

#### 4.2) Peso de la canal caliente (PCC)

El PCC promedio de todos los animales evaluados fue de 18,3 kg.

	PCC promedio (Kgs.)	Canales entre 14 y 23,7 kgs. %
Adultos	19.4	77
Corderos Pesados	17.4	81

Si consideramos aquellas canales que reciben premios por superar un umbral de peso caliente (= 16,4 kg.) en el proceso de comercialización, se destaca que el 58% de ellas estarían recibiendo un precio diferencial.

## Estación 5 – Evaluación de la Canal y la Carne

En esta Estación se evaluaron las características de la canal y la carne a nivel de cámara de frío y luego del desosado, donde se destacan las mediciones de:

- Sistema de Tipificación de Canales Ovinas Vigente: Conformación: S-P-M-I y

Terminación: 0, 1 y 2.

- Espesor del Tejido Subcutáneo (se utilizó el punto GR medido a nivel de la 12ª costilla y a 11 cm. de la línea media de la canal, como estimador del grado de cobertura de grasa de la canal), (Foto 1a).
- pH (a las 24 horas *postmor-*

*tem*), (Foto 1b).

- Temperatura (a las 24 horas *postmortem*), (Foto 1c).
- Color del músculo (L\* - a\* - b\*), en canales de Corderos Pesados (Foto 1d).
- Área del Ojo de Bife (AOB; medido entre la 12ª y 13ª costilla), en canales de Corderos Pesados (Foto 1e).



Foto 1: Mediciones del espesor del tejido subcutáneo - punto GR (a), pH (b), temperatura (c), color del músculo (d) y área del ojo de bife (e).

### 5.1) Sistema de Tipificación de Canales Ovinas - Conformación

Con respecto a la conformación (estimador de la relación músculo/hueso de la canal) de la muestra total solamente un 12% de las canales fueron tipificadas como canales de conformación mediana y deficiente; sin embargo si se considera la categoría Adultos, esta proporción se incrementa, alcanzando un 16%.

### 5.2) Sistema de Tipificación de Canales Ovinas – Terminación

En lo relativo al grado de terminación (estimador de la relación músculo/grasa) para la muestra total, la mayoría de las canales (89%) presentaron un grado de terminación moderada. Sin embargo, analizando las categorías, el grado de terminación insuficiente se incrementa en las canales provenientes de animales Adultos (llegando ese porcentaje al 5%).

### 5.3) Espesor de tejido subcutáneo en la canal

De la información obtenida sobre la cobertura de grasa de la canal:

a) la gran variación observada en GR para ambas categorías, no coincide con la información generada por el Sistema de Tipificación de Canales Ovinas, indicando problemas de este último para discriminar canales con diferentes coberturas de grasa.

b) si en nuestro país se utilizara el punto GR en el proceso de comercialización (caso de Nueva Zelanda) donde el rango adecuado se encuentra entre 6 y 12 mm., para el caso de los Adultos y Corderos Pesados un 30% y 43%, respectivamente, estarían comprendidos en el mencionado rango.

5.4) pH (medido a las 24 horas *postmortem* en el músculo *Longissimus dorsi* entre la 12ª y 13ª costilla).

Este parámetro está altamen-

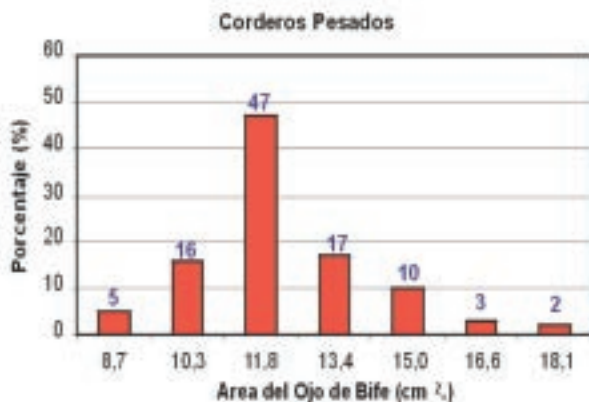
te relacionado con la calidad del producto y su colocación potencial en diferentes mercados.

Si se tienen en cuenta los valores recomendados a nivel internacional: pH menor o igual a 6.0, para lograr buenos atributos de calidad y conservación de la carne, el 18% y el 8% de las canales correspondientes a las categorías Adultos y Corderos Pesados respectivamente, se encontraron por encima de ese valor. Si se utilizara un pH menor o igual a 5.8, los valores por encima de este nivel serían de 54% y 62% para Adultos y Corderos Pesados respectivamente.

5.5) Temperatura (°C.) Se observó una gran variación de temperaturas, asociadas esencialmente al manejo diferencial del frío que realizaban las distintas plantas frigoríficas.

5.6) Área del Ojo de Bife (cm<sup>2</sup>) (medido a las 24 horas *postmortem* en el músculo *Lon-*

*gissimus dorsi* entre la 12<sup>a</sup> y 13<sup>a</sup> costilla, para la categoría Corderos Pesados).



El Area del Ojo del Bife (AOB), tiene mucha importancia productiva y comercial por su uso como predictor del rendimiento carnicero de un animal y/o canal, estando el mismo asociado al peso de la canal. En este sentido, dentro del rango de peso de canales observado y dependiendo del mercado de destino, las AOB encontradas se adecuan o no a los mismos.

### 5.7) Color

El color de la carne es un gran determinante del deseo de compra por parte del consumidor, siendo también un importante indicador de la calidad del producto y su grado de conservación.

El color fue medido a través de un colorímetro en la categoría Corderos Pesados sobre el músculo *Longissimus dorsi*, evaluándose el grado de brillo, la intensidad del color rojo y amarillo en los cortes.

Los rangos deseables de estos tres parámetros del color de la carne, dependen de las características socio-culturales de los consumidores a los cuales esté destinada la misma.

Para los rangos exigidos en carne ovina producida esencialmente bajo un régimen pastoril, las muestras analizadas se ubicaron en un 99% de los casos dentro de esos niveles de exigencia.

### FASE III – Taller de estrategias

En el mes de julio de 2003 se realizó un Taller con representantes de todos los sectores de la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay, con el objetivo de discutir los resultados obtenidos en las Fases I y II, cuantificar productiva y económicamente los problemas detectados en la Cadena, e identificar y priorizar estrategias para solucionar dichos problemas, definiendo las responsabilidades que le competen a los diferentes agentes de la misma.

### DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS MAYORES DESAFÍOS DE LA CADENA

En base a los resultados de las dos primeras Fases, los participantes priorizaron los 10 desafíos más importantes que enfrenta en la actualidad la Cadena Cárnica Ovina

#### Los 10 desafíos de la cadena cárnica ovina

1. Incrementar el stock ovino.
2. Aumentar los índices de producción en el sector primario.
3. Eliminar/disminuir el abigeato.
4. Controlar la sanidad.
5. Disponer de un sistema objetivo de clasificación y tipificación de canales ovinas.
6. Mejorar la coordinación de la Cadena y su transparencia.
7. Desarrollar estrategias de marketing de la carne ovina.
8. Mejorar la limpieza del animal.
9. Reducir los defectos en el cuero.
10. Reducir la zafralidad de la producción.

Definidos los diez principales desafíos se cuantificaron las pérdidas de valor que se generan para cada animal que se faena. Esa cuantificación se realizó en base al conocimiento de los participantes sobre la incidencia, frecuencia y valor económico de cada uno de los problemas identificados

Se concluyó que las pérdidas totales asociadas a problemas de calidad del producto ascienden a U\$S 2,77 por ovino faenado, desglosadas de la siguiente manera:

U\$S/animal	
Decomisos	0.19
Falta de limpieza del animal	0.25
Defectos del cuero	1.54
Heterogeneidad de canales y cortes	0.79

De acuerdo a estas pérdidas de valor, considerando el volumen de faena del año 2002 (807.500 ovinos) se concluye que la cadena cárnica ovina en su conjunto deja de percibir **anualmente U\$S 2.200.000.**

Finalmente, si se incorporan las pérdidas generadas por el abigeato y las ineficiencias de producción, ese valor asciende a 15,6 millones de dólares por año.

Los participantes del Taller, establecieron luego estrategias, tácticas y responsabilidades para mejorar la competitividad de la cadena ovina (*qué se debería hacer, cómo hacerlo y quién sería responsable*).

Problema	¿Qué hacer?	¿Cómo hacer?	¿Quiénes deberían hacerlo?
Stock	Aumentarlo, recomponerlo	- Mayor coordinación a lo largo de toda la Cadena, que permita cierta estabilidad del negocio (producción de Corderos Pesados), disminuyendo los riesgos del mismo.	Todos los agentes de la Cadena.
Indices productivos	- Mejorarlos. - Aumentar procreos. - Disminuir la mortalidad. - Mejorar recría. - Optimización de los cruzamientos terminales.	- Mejorar la capacidad empresarial del productor. - Mayor difusión de las tecnologías. - Mejorar la base forrajera. - Capacitación de la mano de obra. - Difusión de las señales de mercado (mantenimiento de incentivos por parte de la industria). - Financiación para la retención de vientres y encarneras (desarrollo de un Fondo Ovino). - Nuevos instrumentos comerciales de financiamiento.	MGAP, Gremiales de Productores, Industria Frigorífica, Instituciones públicas y técnicos privados.
Abigeato	Disminuirlo	- Mayor presión legal. - Voluntad política para combatir el problema. - Control de la faena clandestina. - Mayor difusión de los grupos de trabajo y que actúen en forma continua.	Mesas de abigeato (mejor distribuidas), Ministerio del Interior, INAC, Intendencias, Poder Judicial y Productores.
Sanidad	a) Reconocimiento del status sanitario de país libre de aftosa con vacunación por parte de la Unión Europea, Israel, etc., lo cual le permitiría a Uruguay exportar cortes con hueso, que constituyen los de mayor valor. b) A nivel de país, mejorar el control sanitario durante la faena. c) A nivel del predio, disminuir la incidencia de parásitos gastrointestinales, hepáticos (saguaypé) y problemas podales (erradicación del pietín).	a) Gestiones a realizarse por autoridades nacionales sanitarias y diplomáticas. b) Mayor compromiso y capacitación del personal que realiza las inspecciones en plantas frigoríficas, y disposición en tiempo y forma de los recursos necesarios para actuar. c.1) Investigación por partes de las Instituciones competentes. c.2) Control de las enfermedades a nivel del predio. c.3) Difusión y acceso por parte del productor de la información generada por la Investigación. c.4) Desarrollar un plan nacional de erradicación del pietín.	a) MGAP junto al Ministerio de Relaciones Exteriores. b) Autoridad sanitaria - MGAP. c) c.1) Instituciones de Investigación: Facultades de Agronomía y Veterinaria, INIA, SUL, etc. c.2) Productores. c.3) Instituciones de Investigación: Facultades de Agronomía y Veterinaria, INIA, SUL, etc. c.4) MGAP.
Tipificación	a) Aplicar el sistema actual. b) Desarrollar un nuevo Sistema de Tipificación que incorpore medidas objetivas, lo cual permitiría transmitir señales claras al productor sobre el tipo de animal que debería producir.	a.1) Compromiso entre las partes de aplicar efectivamente el Sistema Oficial de Tipificación. a.2) Capacitación del personal encargado de Tipificar las canales. b) Trabajo interinstitucional (grupo de trabajo) para desarrollar un nuevo Sistema de Tipificación que se base en medidas objetivas.	INAC, INIA, MGAP, SUL, Facultad de Agronomía. También es importante el rol que puedan cumplir la Industria Frigorífica y las Gremiales de Productores, apoyando e impulsando la aplicación del Sistema.
Coordinación de la Cadena	Mayor transparencia.	Mejorar la comunicación y la difusión de la información a lo largo de toda la Cadena.	Industria Frigorífica, Consignatarios de ganado, Productores, Brokers.
Marketing	- Mercado Interno: de momento no se justificaría. - Mercado Externo: desarrollar estrategias y conocer los distintos mercados.	- Generar una imagen de país a nivel internacional sobre la cual basar el marketing. - Realizar estudios de mercado a nivel internacional e identificar los nichos de mercado.	INAC, INIA, Industria Frigorífica, Brokers.
Suciedad del animal	Mejorar la higiene del animal al embarque.	- Controlar el largo de la lana (que no sea excesivo). - Mejorar instalaciones del establecimiento: bretes, embarcaderos y piso. - Mejorar condiciones de transporte (doble piso). - Difusión por parte de los frigoríficos e instituciones, de la información sobre contaminación de las canales provocada por la suciedad de los animales.	Productores, Transportistas, INIA e INAC.
Defectos en el cuero	Minimizar las pérdidas por defectos en los cueros.	- Disminuir la incidencia de flechilla a través del manejo de los animales en el establecimiento. Difusión de la información generada por la investigación. - Mejorar operativa del cuereado a través de: nuevas técnicas, capacitación del personal, control de la operativa.	Productores, Industria Frigorífica, Instituciones de Investigación.
Zafralidad	Ampliar el período de faena.	- Política diferencial de precios por parte de la Industria. - Mayor coordinación entre productores y frigoríficos. - Mejorar la base forrajera.	Industria Frigorífica, Productores, Instituciones de Investigación.

Información complementaria a este material puede encontrarse en la cartilla editada por INAC, INIA y CSU.