

TS
598



Facultad de Veterinaria
Universidad de la República
Uruguay

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA

**BIENESTAR ANIMAL EN OVINOS: ESTUDIO DE LA OPERATIVA DE
CONDUCCIÓN DE LOS ANIMALES HACIA LA PLANTA DE FAENA,
INSENSIBILIZACIÓN Y SANGRADO**

Por

Claudia Carina PEÑA GAMBERONI
Diego PETRONE REBOULAZ



**TESIS DE GRADO presentada como uno de
Los requisitos para obtener el título de
Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: Higiene, Inspección-Control y
Tecnología de los Alimentos de Origen
Animal**

MODALIDAD: Estudio de caso



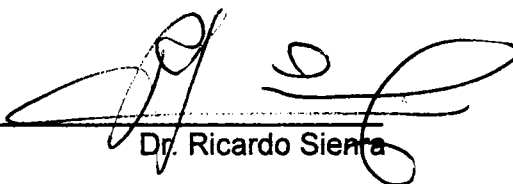
FV-31704

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2016**

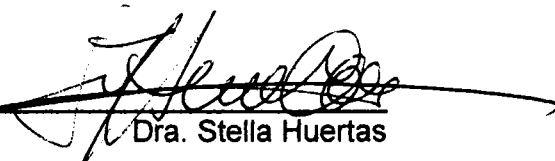
PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

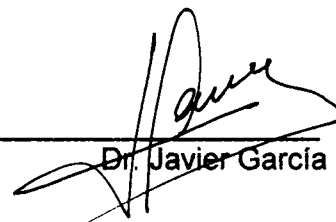
Presidente de mesa:


Dr. Ricardo Sienra

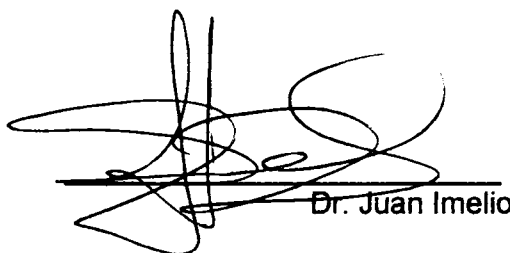
Segundo miembro (Tutor):


Dra. Stella Huertas

Tercer miembro:


Dr. Javier García

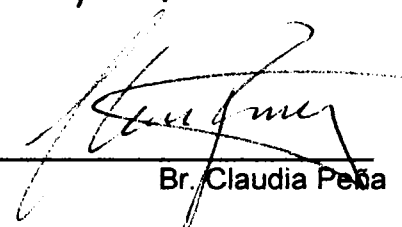
Cuarto miembro:



Dr. Juan Imelio

Fecha:

21/04/2016

Autores:


Br. Claudia Peña


Br. Diego Petrone

AGRADECIMIENTOS

A mi Tutora la Dra. Stella Huertas por ponerle empeño y ganas a nuestro trabajo.

Al Dr. Juan Imelio por su cotutoría.

A todas las Plantas Frigoríficas que nos abrieron las puertas para que nuestro trabajo se realizará.

A todos los funcionarios de biblioteca por su gran ayuda y disposición.

A dos amigas Br. Emilia Haller y Dra. Verónica Merletti por la ayuda enorme para el desarrollo y culminación de éste trabajo.

A todos los amigos que apoyaron y acompañaron en ésta larga carrera, y supieron comprender las ausencias.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	8
SUMMARY.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Evolución del rubro ovino en el país.....	10
1.2 Exigencias de los consumidores y visión del comercio.....	11
1.3 Bienestar animal y Comercio.....	11
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Definición de Bienestar Animal.....	13
2.2 Etología y Comportamiento.....	15
2.3 Indicadores de Bienestar animal.....	17
2.4 Estrés y sus mecanismos de respuesta.....	19
2.5 Régimen Legal.....	20
2.5.1 Normas Internacionales.....	20
2.5.2 Normas Regionales.....	22
2.5.3 Legislación Nacional.....	22
2.6 Manejo del ovino en etapas previas a la faena.....	23
2.6.1 Carga.....	24
2.6.2 Transporte.....	24
2.6.3 Transportista.....	25
2.6.4 Descarga.....	25
2.7 Instalaciones.....	26
2.7.1 Herramientas de conducción de los animales.....	28
2.8 Etapas de la Faena.....	29
2.8.1 Aturdimiento.....	29
2.8.2 Medición de la Insensibilidad.....	33
2.8.3 Sangrado.....	35
2.9 Consecuencias de un mal manejo.....	35
2.10 Calidad de la Carne.....	36
3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	38
4. OBJETIVO GENERAL.....	39
5. OBJETIVOS PARTICULARES.....	40
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	41
7. RESULTADOS.....	44
7.1 Instalaciones.....	44
7.2 Manejo.....	45
7.3 Insensibilización.....	46
7.4 Indicadores en el riel de sangrado.....	48
8. DISCUSIÓN.....	50
8.1 Instalaciones.....	50
8.2 Manejo.....	50
8.3 Insensibilización.....	50
8.4 Riel de sangrado.....	51
9. CONCLUSIONES.....	53

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
11. ANEXOS.....	59
11.1 Anexo 1: Registro de conducción de animales a playa de faena (Instalaciones).....	59
11.2 Anexo 2: Registro de conducción de animales a playa de faena (Manejo).....	60
11.3 Anexo 3: Procedimiento de Insensibilización o Noqueo.....	61
11.4 Anexo 4: Evaluación de animales en el riel de sangrado.....	62
11.5 Anexo 5: Planilla de evaluación Lapso Noqueo-Sangrado.....	63
11.6 Anexo 6: Zona de Insensibilización y sangrado.....	64

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Cuadro 1: La OIE especifica los niveles mínimos de amperaje necesarios para producir en las diferentes especies insensibilización sólo de cabeza.....	31
Cuadro 2: Indicadores de Insensibilidad en el ovino.....	34
Cuadro 3: OIE propone un tiempo máximo entre noqueo-sangrado, el cual no se deberá exceder.....	35
Figura 1: Diagrama de zona de fuga en el cual se muestran los puntos estratégicos para el movimiento de animales.....	16
Figura 2: Cantidad de animales muestreados en planta de faena.....	44
Figura 3: Representa el tipo de piso predominante en las plantas de faena.....	44
Figura 4: Se detalla la velocidad de arre que son conducidos los animales.....	45
Figura 5: Herramientas utilizadas en la conducción de los animales a playa de faena.....	45
Figura 6: Porcentaje de animales insensibilizados en el primer golpe en cada visita realizada a planta de ovinos.....	47
Figura 7: Comparación de porcentaje de animales incorrectamente insensibilizados en las plantas de faena de ovinos muestreadas en Uruguay..	47
Figura 8: Porcentaje de animales insensibles en el riel de sangrado en cada visita a planta.....	48
Figura 9: Total de animales inspeccionados sensibles e insensibles en el riel de sangrado.....	48
Figura 10: Muestra los diferentes porcentajes en que se presentaron los indicadores de bienestar animal en los animales sensibles en el riel de sangrado: Intento de elevar cabeza (SC), Parpadeo (SP), Vocalización (SV) y Respiración Rítmica (SR).....	49
Figura 11: Muestra en el total de animales evaluados, el tiempo entre noqueo y sangrado de los ovinos en las plantas visitadas.....	49
Imagen 1: En la foto se ilustra la zona de fuga de un rebaño ovino (los bovinos se comportan de manera similar); se observa que las ovejas tienden a moverse en sentido contrario al hombre. El área libre entre los animales y los hombres es la zona de fuga.....	16

Imagen 2: Muestra la posición correcta del insensibilizador que para ovinos sin cuernos es en la línea del medio.....	32
Imagen 3: Muestra en el caso de ovinos con cuernos, la ubicación óptima es detrás de la base de los cuernos y en la dirección del ángulo de la mandíbula.....	32
Imagen 4: Tipo de insensibilizador de cabeza y espalda, modelo Jarvis, de tres puntas.....	46
Imagen 5: Insensibilizador sólo de cabeza, de confección casera.....	46

RESUMEN

El objetivo de ésta investigación fue verificar, medir y comparar los indicadores de bienestar animal en algunas plantas de faena de ovinos del Uruguay, registrando el comportamiento de los animales en el arreo hacia el cajón de noqueo, la insensibilización propiamente dicha y el tiempo entre ésta y el sangrado. Se llevó a cabo en tres plantas frigoríficas habilitadas para exportación que sacrifican ovinos en Uruguay, en el período comprendido entre Agosto del año 2012 y Setiembre del 2013. El número total de la muestra fue de 2568 ovinos. La metodología de trabajo se efectuó en tres etapas: 1) evaluación de las instalaciones y forma de conducción de los animales en la manga de entrada a playa de faena; 2) evaluación del método de insensibilización, 3) registro del tiempo entre insensibilización y sangrado y evaluación de indicadores de bienestar animal en el riel. Los resultados mostraron que el 100% de las instalaciones eran rectas y ciegas, con paredes de cemento y piso de hormigón antideslizante en un 88%. El manejo de los animales fue en un 100% arreo en grupo y de éstos un 50% con animal guía. La velocidad de arreo se encontró que era media y alta en un 76%. Las herramientas de conducción utilizadas fueron banderines, sonajeros y bolsas plásticas en un 50%, registrándose el uso de picana eléctrica solo en un 5%. Los equipos de insensibilización fueron un 100% eléctricos y con agua en el noqueo, de los cuales se encontraron dos de tipo cabeza/dorso y uno sólo de cabeza. Se encontró que el 62,5% los operarios colocaron correctamente el equipo de insensibilización sobre el animal, y en un 37,5% consultaron el instrumento de medición del equipo. Con respecto a la correcta insensibilización de los animales: en la planta N°1 un 50% en el primer golpe; planta N° 2 un 94% y planta N° 3 un 98,5%. Del total de animales muestreados en el riel de sangrado, en un 68% se observaron animales insensibles. La medición del tiempo entre noqueo y sangría fue: <15 segundos: 0%, entre 15-30 segundos: 42%, entre 30-45 segundos: 43% y >45 segundos: 15%. Si bien las instalaciones no eran curvas, se observó que los animales se movían con gran fluidez, con un buen manejo en la conducción por parte de los operarios utilizando adecuadamente las herramientas de conducción (banderas, sonajeros) y animales guía. En cuanto a la efectividad del aturdimiento, se encontraron algunos inconvenientes, que llevaron a que los animales recuperaran la conciencia. Se observó un gran número de animales sensibles en el riel de sangrado, que puede ser debido a factores en el proceso de insensibilización. Debería capacitarse aún más a los operarios e interiorizarlos más en el tema bienestar, para generar un mayor compromiso de los mismos en su tarea.

SUMMARY

The objective of this study was to identify, measure and compare animal welfare indicators in some sheep slaughter plants of Uruguay, recording the behavior of animals in the way towards the stunning box, stunning itself and the time between this and the bleeding. The study was performed in three plants authorized to export sheep slaughtered in Uruguay, in a period between August 2012 and September 2013. The total number of the sample was 2568 sheep. The methodology of the work was done in three stages: 1) Assessment of facilities and the way to move the animals to the slaughter plant; 2) Evaluation of the stunning method, 3) Recording the time between stunning and bleeding and animal welfare indicators in the rail. The results showed that 100% of facilities were straight and with concrete walls and non-slippery floor in 88%. A 100% of animals were moved in groups and in 50% of the cases an animal guide were used. The speed of movement was medium and high at 76%. The driving tools used were banners, rattles and plastic bags in 50% of the cases, registering the use of electric prods only in a 5%. The equipment of stunning was in a 100% electric and with the use of water in the process, of two types, head/back and only head. It was found that 62.5% of operators placed the stunning equipment. Regarding the number of animals correctly stunned: at slaughter plant N°1 the 50% were knocked in the first stun; at slaughter plant N°2, 94% and at slaughter plant N°3 the 98,5%. From the total number of animals sampled in the line of bleeding, 68% insensitive animals were observed. Measuring the time between stunning and bleeding: <15 seconds: 0%; between 15-30 seconds: 42%; between 30-45 seconds: 43% and > 45 seconds: 15%. Although the facilities were not curves, it was observed that animals moved very fluently, with good handling by operators, using the driving tools (flags, rattles) and animals guide properly. As for the effectiveness of stunning, some problems were found, which led to the animals recover consciousness. It was observed a large number of sensitive animals in the line of bleeding, which may be due to factors in the process of stunning. Operators training should be increased, improving their awareness and commitment on animal welfare issues.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial actualmente existe más de un billón de ovejas en producción, distribuidas en su gran mayoría en China, Australia, India, Irán, Sudan, Nueva Zelanda, Reino Unido, Sud África y Turquía (Garnier, 2010).

Los métodos de producción de ovinos han ido cambiando de forma constante; pasando de una producción al aire libre a una con pariciones en el interior, y de la producción de lana a la producción de carne, buscando razas de animales con características acordes al tipo de producto que se desea obtener (Gregory, 2007).

La producción de ovinos en el mundo ha ido disminuyendo por diferentes razones, como ser: baja rentabilidad, disminución del precio de la lana, sequías, etc. El consumo de carne ovina se ha visto reducido tanto en la Unión Europea como a nivel mundial, dependiendo de la producción y por los altos costos que la caracterizan (Garnier, 2010).

A nivel mundial, el progreso de la industria cárnica ovina depende de su habilidad para satisfacer de forma permanente los intereses y necesidades de los consumidores; atendiendo individuos de diferentes culturas, religiones, formas de vida, que a veces tienen como principal preocupación el bienestar de los animales al momento de la producción, contemplando que cuando se habla de demanda, se habla de toda la sociedad (Ferguson et al., 2014).

Es fundamental para el futuro del sector ovino que se realice una buena promoción del producto. Tal como sucede con la carne de cordero que presenta varios atributos, hablamos de una carne de calidad y producción natural, que al cocinarla con métodos modernos resulta suave y sabrosa; razón por la cual ha sido ampliamente reconocida como un producto gastronómico de gran importancia en restaurantes de diferentes culturas (Garnier, 2010).

1.1 Evolución del rubro ovino en el país

El rubro ovino presentó un período muy importante de desarrollo sostenido impulsado por la demanda de lana entre los años 1980-1990. Durante éste período crece el stock hasta niveles históricos, 26 millones de cabezas (Sul, 2008) siendo la lana quien juega un importante rol en los ingresos de los productores ganaderos. Es así que se consolida un stock con una clara orientación hacia la producción lanera.

Desde principios de los años 90 y hasta comienzos del 2000, el sector registra una fuerte caída, reduciendo de manera importante el stock ovino a un promedio histórico de 10 millones de cabezas, período conocido como "Recesión y Estancamiento". Se generan cambios en la composición, con una mayor tendencia a la producción de carne a partir de la caída de los precios de la lana, y comienza a surgir de ésta manera la carne ovina como una opción para mejorar el ingreso de los productores laneros (Sul, 2008).

La raza ovina que predomina en el país es la Corriedale con un 62% (Bianchi et al., 2004).

La faena comercial de ovinos está asociada al consumo urbano de carne y fundamentalmente a la exportación, y ha ido aumentando en los últimos años, principalmente de corderos en relación a ovinos adultos (ovejas y capones), (Sul, 2008).

La superficie de producción ganadera en todo el país corresponde a un 61,8%. En el año 2013 existían 0,6 cabezas de ovino por hectárea, siendo el número de explotaciones exclusivamente de ovinos de 1399, correspondiente a un 3% de las explotaciones ganaderas (149 mil hectáreas de la superficie total ganadera del país). Hoy existen más de 8 millones de ovinos en el Uruguay y una producción de 92 mil toneladas de carne anuales, de las cuales se exportan casi 24 mil toneladas, en su mayoría carne ovina congelada siendo los principales mercados para la exportación Brasil, China, Rusia, Alemania, Reino Unido, entre otros (DIEA, 2014).

A nivel industrial, en Uruguay ha disminuido el número de ovinos faenados, si bien en el año 2013 hubo un aumento considerable con casi 1,7 millones de ovinos faenados, acercándose al año 2009 cuando fueron faenados más de 2 millones. Hoy en día existe un promedio de faena mensual de más de 120 mil cabezas, llegando anualmente a casi un millón y medio de cabezas faenadas. También se debe destacar el crecimiento del valor de la carne ovina al momento de la exportación. El precio promedio de la carne ovina en el 2014 rondó los US\$ 3,71 (dólares americanos) el kg. En Uruguay existen alrededor de 20 plantas habilitadas para la faena de ovinos, de las cuales la mitad sacrifican el mayor número de animales (INAC, 2014a, 2014c).

1.2 Exigencia de los consumidores y visión del comercio

La industria de carne ovina es suficiente en cuanto a su capacidad para satisfacer las demandas y necesidades de los consumidores, cuyos requerimientos generalmente se centran en rasgos visuales y sensoriales primarios. Esta manera de seleccionar el alimento se observa notoriamente en países desarrollados, en donde las dimensiones éticas y medioambientales del sistema de producción animal son de gran importancia (Ferguson et al., 2014).

Las exigencias de los consumidores aumentan, en cuanto a que la producción respete los estándares de bienestar animal, incluyendo un manejo humanitario y un sistema de trazabilidad adecuado, resultando en una mayor demanda en cuanto a legislación y reglamentación sobre el tema (Gallo, 2009).

1.3 Bienestar Animal y Comercio

El Bienestar Animal (BA) ha incrementado su importancia en los últimos años debido a exigencia de mercados compradores y los propios consumidores a nivel mundial. A este nivel se ha investigado para avanzar en el tema, ya que se ha generado conciencia en cuanto al estrés sufrido por los animales en cada

etapa de la cadena cárnica y su influencia en la calidad del producto que se obtiene de los mismos. El estrés provoca cambios metabólicos y hormonales a nivel muscular, con la consecuente variación de pH, color y capacidad de retención de agua de la carne, pudiendo producir carne "Dark, Firm, Dry" (DFD) o sea carne Oscura, Seca y Dura, la cual puede presentarse en la canal de ovinos que sufrieron estrés previo a la faena, como puede ser en el transporte y/o el manejo en el período pre sacrificio (FAO, 2001).

El bienestar de los animales se está convirtiendo en una preocupación creciente en el mundo. Los administradores, veterinarios y científicos necesitan ser más informados sobre cómo evaluar y auditar el bienestar de los mismos en la planta de sacrificio. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) dentro de su Código Sanitario para Animales terrestres ha redactado un capítulo sobre BA y dentro de éste, estándares o guías de adhesión voluntaria, dentro de las que se encuentra bienestar en el sacrificio, el transporte y matanza de animales para control de enfermedades (Grandin, 2010; OIE, 2015).

Internacionalmente, ha venido aumentando la presión sobre la Organización Mundial del Comercio (OMC) para considerar la inclusión de los estándares de bienestar animal en momentos de acuerdo comercial. El creciente énfasis en sistemas de producción animal sostenible y ético, así como las buenas prácticas, promoverá la generación de los productos y el desarrollo de marcas con precios diferenciales, basados en el bienestar animal con el fin de atender a los más exigentes consumidores. Éstos en su percepción global de calidad de la carne también incluyen otros factores como la seguridad alimentaria y el BA (Ferguson et al., 2014).

Tal es la relación creciente entre el BA y el comercio, que la OIE en 2013 llevó a cabo en Uruguay la Conferencia Regional de la OIE sobre Bienestar Animal y Comercio Internacional.

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Definición de Bienestar animal

Existen varias definiciones sobre Bienestar Animal, siendo entre las más destacadas la brindada por Broom (1986) quien lo define como *“el estado fisiológico que le permite al animal adaptarse con éxito a un ambiente dado”*; o según Hughes (1976) *“el bienestar de un animal es el estado de salud mental y físico en armonía con el entorno o el ambiente”*

El término BA se ha definido de muchas formas y dentro de ellas se pueden separar tres categorías con las cuales se vincula el concepto de bienestar: una que involucra los sentimientos y emociones que experimentan los animales, la siguiente involucra el comportamiento natural del animal en el entorno en el que éste se encuentra y por último el funcionamiento del propio organismo (Manteca, 2009; Mota R. D. et al. 2012; OIE 2014). Un individuo se encuentra en buen estado y puede hacer frente a su entorno cuando sus sensaciones son buenas y su fisiología y comportamiento se presentan en óptimas condiciones (Broom, 2008).

Cuando utilizamos el término “medio ambiente” nos referimos a cosas que ocurren fuera del individuo, que tenga algún efecto sobre el mismo, tales como: patógenos, enfermedades, así como también la acción perjudicial de otros animales incluso aquellos de su misma especie. Existen factores también internos del animal debidos generalmente a la falta de estímulos como ser frustración, aburrimiento y ansiedad (Broom, 2008).

Las Cinco Libertades

El Comité de Protección de Animales de Granja (FAWC) es un comité de expertos del Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA) de Inglaterra. Sus cometidos son: asesorar de forma independiente, oportuna e imparcial a la DEFRA y proporcionar apoyo científico como exige la CE en su reglamento 1009/2009 del consejo sobre la protección de los animales al momento del sacrificio. Para lo cual, en sus disposiciones, el comité se guía por las “Cinco Libertades” (FAWC, 2014).

Las cinco libertades forman un marco integral y lógico para el análisis del bienestar animal. Las mismas se detallan a continuación:

1. Libre de hambre y sed, acceso al agua y a una dieta para mantener la salud y vigor
2. Libre de incomodidad, proporcionando un ambiente apropiado
3. Libre de dolor, lesiones y enfermedades, mediante la prevención o un rápido diagnóstico y tratamiento
4. Libre de expresar un comportamiento normal, proporcionando suficiente espacio, instalaciones apropiadas y compañía apropiada de la propia especie animal
5. Libre de miedo y angustia, garantizando condiciones y tratamiento que evite el sufrimiento mental (FAWC, 2014).

Análisis de las Cinco Libertades: Las "libertades" de los animales implica una obligación moral para con ese animal; a su vez "necesidad", implica que el animal exprese un mecanismo interno propio, independiente de su interacción con el hombre o con cualquier individuo de otra especie (Broom 1988).

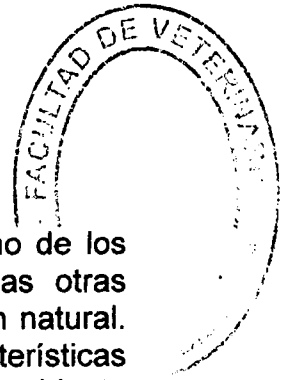
Los alimentos y el agua son una necesidad básica para la supervivencia de todos los animales; si bien en cautiverio a los animales se les provee generalmente de alimento preparado, este método para los animales no resulta de interés. En cautiverio es importante que se considere la presentación, frecuencia y equilibrio nutricional de las comidas, debe ser de a "poquito y a menudo", de forma que el animal este "ocupado" todo el día evitando periodos en que el animal sienta hambre y se angustie (Born Foundation Free 2006; OIE 2014).

Es importante también un ambiente adecuado para vivir, se debe asegurar que el medio en el que viva esté de acuerdo con sus necesidades físicas y fisiológicas, las cuales difieren según la especie, pero que fomenten su comportamiento natural. Asegurar, por lo tanto, que el medio proporcionado al animal sea confortable, con espacio disponible, protección para lluvia, frío y calor. El ambiente es el adecuado si permite al animal satisfacer sus necesidades, que forman parte de su biología para obtener algo en particular (Broom, 2004). Los espacios que ocupen los animales deben ser amplios, con buena ventilación, evitando de esta manera el hacinamiento para mantener a los animales libres de miedo, malestar y/o angustia (Born Foundation Free 2006; OIE 2014).

Los animales deben tener libertad para expresar su comportamiento natural. Entre los animales en cautiverio, las principales consecuencias encontradas son afecciones en la salud y aparición de comportamientos anómalos: estereotipias, conductas repetitivas sin función aparente. Las mismas, aparecen como mecanismo de defensa frente a situaciones diferentes para el animal. Otros tipos de comportamiento anormal son las automutilaciones y conductas agresivas, todos son indicadores de falta de bienestar (Born Foundation Free 2006; Broom 2004; OIE 2014).

Debido a las jerarquías establecidas entre los animales, los grupos sociales deben mantenerse unidos, no mezclar diferentes categorías y menos aún diferentes especies, incluyendo entre éstas al hombre.

Se debe prevenir el dolor, lesiones y enfermedad ya que cuando un animal está enfermo no se encuentra en armonía con el ambiente, y podrá tener limitaciones en su crecimiento, y si dicha enfermedad es una zoonosis, hay un riesgo de contagio al ser humano, procediéndose al decomiso de la canal, ya que la misma no sería apta para consumo humano (Born Foundation Free 2006; OIE 2014).



2.2 Etología y Comportamiento Animal

La etología estudia el comportamiento animal (Manteca, 2003), y uno de los principios fundamentales es la conducta, que al igual que muchas otras características de los seres vivos, ha sido modificada por la selección natural. (Manteca, 2003). La conducta resulta de un conjunto de características fenotípicas del individuo, influenciada por lo tanto por el genotipo y el ambiente (Petryna y Bavera, 2002). La conducta animal se la puede definir como la respuesta del sistema nervioso central a estímulos externos (Manteca, 2009). Estudiar la conducta es importante, principalmente en los vertebrados superiores, cuyo comportamiento presenta una marcada variabilidad individual (Manteca, 2003). El comportamiento lo determina de forma primordial la herencia, pero el mismo no es heredado como tal, o sea que incluirá un proceso de aprendizaje (Petryna y Bavera, 2002).

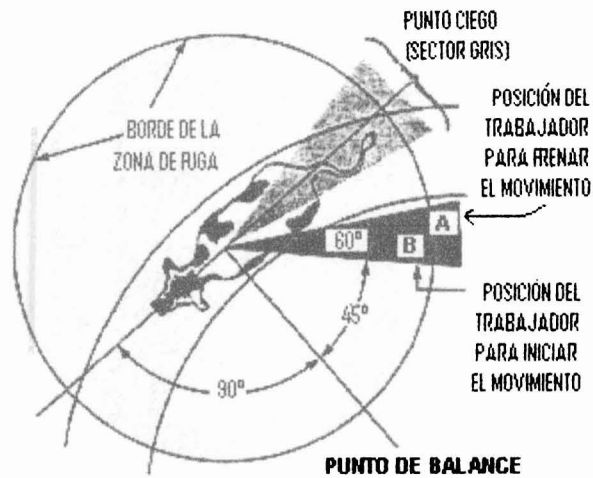
Los mecanismos de control de la conducta, nos permiten comprender por qué los animales se comportan de distinta manera, en diferentes circunstancias vividas. Esto supone estudiar factores internos y externos presentes en el animal, que explican por que un individuo manifiesta un tipo de conducta en determinada situación. Dentro de los factores internos incluimos cambios en la concentración de hormonas en sangre, en el medio interno, y en la síntesis y liberación de neurotransmisores. Y dentro de los factores externos incluimos los estímulos olfativos, visuales, sonoros, entre otros. Todas las conductas son el resultado de éste conjunto de factores (Manteca, 2003).

Comportamiento:

Los animales domésticos, entre los cuales está incluido el ovino, permiten cierto grado de proximidad entre unos y otros, pero existe cierta distancia entre ellos y los depredadores (incluido el hombre), conocida como "zona de fuga", que no es más que el espacio en el cual el animal se sentirá a salvo y no permitirá voluntariamente la introducción de amenazas a dicha área (Broom y Fraser, 2007). La zona de fuga o zona de vuelo por lo tanto es el espacio íntimo del animal, el cual estará determinado por sus rasgos, siendo mayor si es temeroso y menor si es dócil (Grandin, 2013).

Cabe destacar que cuanto más dócil es el animal, menor será su zona de fuga, que varía para ganado entre 2 a 8 metros en oposición a lo que ocurre con animales salvajes, cuya zona de fuga que puede alcanzar los 50 metros (Grandin, 2014).

Vinculado a lo anterior, se encuentra el "punto de equilibrio" o "de balance" ubicado a la altura de la cruz del animal (Grandin, 2013).



Fuente: Grandin

Figura 1: Diagrama de zona de fuga en el cual se muestran los puntos estratégicos para el movimiento de animales. (<http://www.grandin.com/spanish/zona.fuga.html>)

Cuando un individuo se aproxima a un animal, se enfrenta a su zona de fuga. Si entra en la misma el animal se alejará de él, incluso si se ingresa muy profundamente en la misma, el animal huirá y correrá del lugar o lo atacará. La zona de fuga es diferente en cada animal, ésta se verá afectada por el tipo de cría, su relacionamiento con el hombre, cantidad y tipo de exposiciones anteriores con los humanos y si las experiencias fueron positivas o negativas. Para que el ganado se desplace, las personas que trabajan con ellos lo tendrán que hacer en el borde de la zona de fuga, teniendo en cuenta que al entrar en la misma el animal huirá, pero al salir de ella el animal se detendrá. Se debe encontrar el punto de balance para lograr que el animal avance (Grandin, 2014).



Fuente: Grandin

Imagen 1: En la foto se ilustra la zona de fuga de un rebaño ovino (los bovinos se comportan de manera similar); se observa que las ovejas tienden a moverse en sentido contrario al hombre. El área libre entre los animales y los hombres es la zona de fuga. (<http://www.grandin.com/spanish/zona.fuga.html>)

El ovino es un animal de manada, forma grandes grupos, organizados por dominancia social con un líder al cual siguen; el personal que trabaja en el

manejo de los animales deberá tomar ventaja de este comportamiento natural (Grandin 2013, Petryna y Bavera 2002).

El comportamiento social es natural de cada especie, resaltando que en los ovinos es muy importante el liderazgo; que se da por ejemplo, entre las madres y sus crías, entre los animales jóvenes y los viejos, siendo estos últimos los líderes (Petryna y Bavera, 2002). Los ovinos mantienen normalmente contacto visual con al menos otro animal de su misma especie, si pierden dicho contacto tratan de restaurarlo inmediatamente; si no es posible lo llaman en voz alta de forma enérgica tratando de recomponer dicho contacto y si no lo logran, se sienten aislados y correrán, saltarán e incluso pueden derribar a una persona si se interpone en su camino (Holmes, 1991).

Los animales herbívoros presentan ojos laterales, lo que les proporciona un campo visual amplio, aunque presentan una reducida agudeza visual. Pueden ver en profundidad; sus pupilas ubicadas horizontalmente les permiten mantener un control visual de su entorno, para máxima vigilancia, ya que son animales presa. En cuanto al olfato cabe destacar que presentan mayor agudeza. Y en lo que concierne a la audición los mismos son más sensibles a las frecuencias de sonido más altas (OIE, 2015; Manteca, 2009).

Si un animal se separa del resto y queda aislado, se agita, se pone nervioso, haciendo más difícil su manejo; por el contrario al colocarlo nuevamente con otros animales volverá a estar tranquilo (Grandin 2013, Petryna y Bavera 2002).

Si van en fila y ven a sus compañeros al frente de ellos será más fácil entrar y andar en las instalaciones; nunca se debe empujar a un animal si no tiene un lugar para avanzar, ya que cuando éste se resiste a avanzar todos lo harán (Grandin, 2013).

2.3 Indicadores de Bienestar Animal (BA)

El dolor y el sufrimiento son aspectos importantes al momento de valorar el bienestar de los animales; el sufrimiento implica sentimientos subjetivos, desagradables e indeseables que provocan rechazo. El mismo no puede ser evaluado de forma directa, para lo cual deben estudiarse los indicadores de BA, es decir parámetros que pueden ser medidos de manera objetiva y que son el reflejo del bienestar. Para la evaluación del BA se toman en cuenta y combinan una serie de indicadores, ya que uno sólo de estos no es indicativo de estar frente a problema con respecto al bienestar de los animales, por lo cual deben ser evaluados en conjunto un grupo de estos. Los utilizados principalmente son los fisiológicos, productivos, sanitarios y comportamentales (Manteca, 2009).

Cuando se realiza la medición del BA es importante basarse en la biología de cada especie, así como también los métodos utilizados por éstos para afrontar los cambios en el ambiente y los signos que indiquen que los intentos de hacer frente a tal situación están o no fracasando (Broom, 2004).

Los indicadores utilizados para valorar el bienestar son: los basados en el animal, que aportan información importante; y los ambientales, los cuales, a menudo resultan más fáciles de medir. En cuanto a los basados en el animal existen indicadores: fisiológicos, de comportamiento, relacionados con la salud, con la producción, con la calidad de la carne y la canal y por último con el proceso de aturdimiento (Manteca, 2009).

Los indicadores fisiológicos están relacionados con la respuesta al estrés e incluyen principalmente cambios en la concentración plasmática de hormonas y en la actividad cardíaca. Uno de los más utilizados es la concentración plasmática de glucocorticoides (cortisol y corticoesterona), que presenta variabilidad individual. En cuanto a los indicadores de comportamiento se incluye dentro de ésta categoría a los cambios de conducta, como ser: la disminución de la ingestión de alimentos, cambios en la postura relacionados con el descanso y su secuencia normal para llevarlo a cabo. Otro tipo de indicadores comportamentales son las estereotipias, conductas que causan daño a otros de su misma especie (caudofagia, picaje y agresividad) y por último apatía o falta de actividad y respuesta a los estímulos de su entorno, en animales totalmente conscientes (Manteca, 2009).

Los animales de granja, especialmente ovejas, son una especie relativamente serena, poco demostrativa, por lo cual es posible que no muestren signos evidentes de angustia y dolor, o que los observadores humanos no tengan la capacidad o habilidades para identificar estos indicadores (Fitzpatrick et al., 2006).

Temple Grandin (2010) propone cinco indicadores basados en el animal y su puntuación numérica en plantas de faena: el porcentaje de animales en los cuales se aplica picana eléctrica, porcentaje de animales que caen durante su manipulación, porcentaje de animales efectivamente aturdidos en el primer intento, porcentaje de animales insensibilizados y, por último, porcentaje de animales que vocalizan durante su manipulación y/o aturdimiento. Todos son indicadores de BA, indican dolor y sufrimiento de los animales y deben ser cuantificados (Grandin, 2010). En el caso de los ovinos recomienda no puntuar vocalizaciones, ya que mientras en la zona de noqueo el ganado vocaliza en respuesta directa a un evento desagradable, las ovejas naturalmente vocalizan entre sí cuando están siendo trasladados en silencio a través de rampas. Por lo tanto, la vocalización no sería un indicador fiable de este tipo de eventos que podrían ser perjudiciales para el bienestar de las ovejas (Grandin, 1990).

El concepto de bienestar más aceptado en general, es el estado de un individuo en una escala que va de "muy bueno" a "muy pobre", tomando este último término cuando el individuo presenta dificultades para adaptarse al entorno. El BA está íntimamente relacionado con la capacidad a hacer frente a las dificultades que se le presentan en el lugar donde se encuentra, tanto es así que cuando el ambiente resulta difícil de afrontar para el animal el mismo puede enfermar y hasta morir (Broom, 2008; Manteca, 2009; Mota R. D. et al. 2012).

La salud forma parte del bienestar y si se deteriora genera un efecto adverso sobre éste. El estrés juega un papel importante que se pone en evidencia cuando el animal percibe un estímulo de supuesta amenaza que involucra a su organismo, generado por una alteración en el equilibrio interno del animal que lo padece, es un mecanismo de defensa que no discrimina especie y que incluye cambios fisiológicos y de comportamiento (Broom, 2008; Manteca 2009; Mota R. D. et al. 2012).

Brindarle a los animales buenas condiciones incluye también prevenir enfermedades realizando los tratamientos adecuados para ellos y en caso necesario proceder al sacrificio de éstos de forma humanitaria. Que los animales estén en condiciones óptimas también implica la protección, el manejo y una alimentación adecuada (OIE, 2014).

2.4 Estrés y su mecanismo de respuesta

Se puede definir estrés como una respuesta inespecífica que se genera y culmina en el cuerpo del animal (Selye, 1973). Es un efecto ambiental sobre un individuo, que sobrepasa su sistema de control y reduce su capacidad para enfrentarlo. El estrés incontrolable involucra, por lo tanto, el fracaso ante los cambios en el ambiente de un individuo, por lo que si existe estrés, el bienestar es malo, negativo o insuficiente (Broom, 2004).

El grado de estrés generado en un animal durante el manejo o la restricción puede ser muy variable, ya que depende de factores tales como: la genética, su mansedumbre, experiencias anteriores, procedimientos dolorosos y habilidad de los manipuladores, entre otros (Grandin, 2014).

La respuesta al estrés se inicia cuando los estímulos ambientales generan un desequilibrio en la homeostasis, lo cual activa las glándulas adrenales, dando como resultado la liberación de adrenalina y noradrenalina conocidos como "factores de estrés". A consecuencia de esto, existen cambios en los individuos, entre los que se incluye su comportamiento (Mota R. D. et al., 2012).

La intensidad con la que un animal responde a un factor estresante va a depender de su docilidad, adaptación al clima y a lo acostumbrado que esté el mismo al trato o manipulación por el ser humano; como respuesta a esto, los mecanismos hormonales incluirán la secreción de adrenalina y de glucocorticoides, estos últimos de liberación más tardía, ayudan a los animales a tener energía para afrontar el estrés (Digiusto et al., 1971). Por medio del manejo, por lo tanto, se puede ocasionar estrés. Tanto es así que debe cuidarse la forma de manejo, ya que los animales tienen memoria y recuerdan sus experiencias previas, hayan sido buenas o malas y a causa de un mal manejo o manejo brusco, existirá un mayor estrés, disminución de la productividad, de la producción en cuanto a cantidad y calidad de la carne (Grandin, 2001).

Los animales no sólo se relacionan con el ambiente que los rodea para saciar sus necesidades básicas como alimentarse o reproducirse, también lo hacen para evitar dolor, sufrimiento, y para relacionarse con otros individuos, buscando que su ambiente no sea monótono. Por esto sabemos, que si bien cuando existe un exceso de estimulación puede actuar como un factor estresante, a su vez los animales ocupan tiempo en aumentar dicha estimulación ambiental cuando la misma se ve un tanto reducida (Fraser, 1980).

Tanto los ovinos como los bovinos son animales de manada, son más fáciles de manejar en grupo, que de forma individual. Deben evitarse al momento de su manejo ruidos o gritos fuertes, ya que sus oídos son muy sensibles y de esta manera será imposible lograr un buen manejo de los mismos (Gallo, 2009). Es importante entonces respetar y estimular el comportamiento social de los ovinos, conocido también como “comportamiento de rebaño”, en el cual existe un animal que es el líder y todos los seguirán e irán a su ritmo, esto es una buena forma de manejo, y es muy bueno para el bienestar. Si un animal se separa del resto del grupo se agita; si esto ocurre sólo se debe esperar a que se reúna con los otros animales y él se tranquilizará (Grandin 2013, OIE 2014).

2.5 Régimen Legal

2.5.1 Normas Internacionales

La mayoría de los países a nivel mundial, tienen leyes cuyo objetivo específico es prevenir niveles pobres de BA. Sin embargo, la ciencia y la opinión pública han avanzado de forma más rápida, y existe una demanda de leyes más estrictas aún sobre el tema (Broom, 2004).

La Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) es la referente internacional en el tema de BA, por medio de normas y directrices, basadas en criterios científicos; brindando asesoramiento a los países miembros que lo necesiten e incluye al BA como una de las prioridades en sus planes estratégicos (Huertas, 2009).

En la OIE existe un Grupo de trabajo permanente sobre BA, el cual desarrolla normas, apoyado por los llamados Grupos *ad hoc*, que se convocan de forma puntual con el fin de elaborar proyectos de texto destinados al *Código Sanitario para los Animales Terrestres (Código Terrestre)*. El Grupo de trabajo permanente sobre BA se constituyó durante la 70ª Sesión General en mayo de 2002, analiza dichos proyectos y brinda recomendaciones a la Comisión de Normas Sanitarias para los Animales Terrestres (Comisión del Código).

Los informes de los Grupos *ad hoc* son difundidos como anexos de los informes de la Comisión del Código, que se reúne generalmente en febrero y septiembre, cuyos informes se publican en tres idiomas: inglés, francés y español, en el sitio internet de la OIE, después de cada encuentro. En febrero de 2004, la OIE organizó la primera conferencia mundial sobre BA dirigida tanto a los Servicios Veterinarios de los Países Miembros de la OIE, como a productores ganaderos, a los actores del sector cárnico, veterinarios y a organizaciones no gubernamentales internacionales (ONG) que trabajan en este tema. El principal objetivo de dicha conferencia fue divulgar y explicar de manera más amplia la iniciativa de BA de la OIE; fue aquí cuando se incluyeron los principios generales de bienestar de los animales en el *Código Terrestre* (OIE, 2015).

En el año 2009 la OIE reconoce el Centro Colaborador de BA creado como una iniciativa conjunta entre la Universidad Austral de Chile y la Universidad de la República- Facultad de Veterinaria, Uruguay, creando el primer Centro de Bienestar Animal para las Américas, y en 2013 se incorpora la Universidad

Nacional Autónoma de México. Los cometidos de dicho centro son:

- Investigación y difusión de metodologías y técnicas que colaboren con el BA
- Proponer y desarrollar métodos de ayuda a la armonización de los estándares internacionales en la materia
- Proporcionar información técnica y científica a los países miembros (Huertas, 2009).

Ya que el BA es una de las preocupaciones crecientes en los consumidores europeos, la Comunidad Europea crea y financia el Proyecto Welfare Quality, cuyos objetivos son desarrollar estrategias prácticas para la evaluación del BA, mediante la creación de normas europeas para dicho fin; con un programa de investigación diseñado para sistemas de información de producto y evaluación del bienestar en la granja, así como estrategias prácticas para mejorar el bienestar. Las normas se basan en las condiciones de comercialización de los minoristas, con una rigurosa validación científica y haciendo hincapié especialmente en las exigencias del consumidor. Hoy en día la calidad del alimento a los ojos del consumidor no solo está dada por la seguridad del mismo, sino también por el bienestar percibido de los animales de los cuales es producido el alimento. Por lo cual, el proyecto procura dar mayor importancia a las demandas sociales (Welfare Quality, 2004).

El Reglamento de la Comunidad Europea 1099/2009 establece normas aplicables a la matanza de animales de granja para la producción de alimentos, lana, cuero, piel, etc.; así como también fija normas aplicables a la matanza de emergencia y en casos de control de enfermedades contagiosas. Integra el bienestar de los animales introduciendo en el reglamento procedimientos de trabajo y normas específicas para el bienestar de los mismos durante su sacrificio. Están involucrados en dicho reglamento toda persona física o jurídica, responsable de una empresa, de la eficacia con la que se lleve a cabo el aturdimiento de los animales, así como también los fabricantes de los equipos de sujeción y aturdimiento quienes deben venderlos con instrucciones y recomendaciones de uso, las cuales los usuarios de los mismos deberán cumplir (The council of the European Union, 2009).

Cada matadero deberá contar con un encargado de BA, quien se ocupará del cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento. Los explotadores de empresas o cualquiera persona implicada en el sacrificio de animales deben adoptar medidas necesarias para evitar el dolor y reducir la angustia y sufrimiento de los animales en el proceso de matanza, teniendo en cuenta las buenas prácticas y métodos autorizados para tal fin. Es un tema de interés público que influye en la actitud de los consumidores frente a los productos de origen agrícola; por lo cual la protección en el sacrificio de los animales ayuda a mejorar la calidad de la carne. La protección del animal al momento del sacrificio está contemplada en la Legislación de la Comunidad Europea desde 1974 (The council of the European Union, 2009).

El presente Reglamento sustituye a la Directiva 93/119/CE que data del 22 de diciembre de 1993 sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza (The council of the European Union, 2009).

2.5.2 Normas Regionales

Hoy en día existe mayor demanda de la sociedad para que se incorporen regulaciones que protejan a los animales, referidas a aspectos generales o específicos del BA; las cuales se representan a través de organizaciones y representantes sociales o políticos que influyen sobre los consumidores (Stuardo et al., 2005).

CHILE

En el año 1992 se publica la ley N° 19.162 o “Ley de carnes” en el Diario Oficial Chileno, la cual establece la obligatoriedad de clasificación del ganado, tipificación de las reses, y regula el funcionamiento de mataderos, frigoríficos y establecimientos de la industria cárnica. Luego, para aplicar lo establecido por esta ley, se crea el decreto supremo 342 que regula el funcionamiento de dichos establecimientos, incluyendo a los bovinos, ovinos y cerdos; incorpora también aspectos de BA como lo son las instalaciones para el ingreso de los animales, recepción y manejo de los mismos antes y durante la faena, y destaca las condiciones de insensibilización que deben presentar los animales antes de proceder al sacrificio de los mismos. Además la Ley crea una normativa específica para los mataderos de animales con destino a la exportación. Ambos documentos incorporan en sus directrices aspectos específicos de la normativa de la Unión Europea, así como también Canadá y EEUU (Stuardo et al., 2005).

BRASIL

La Introducción Normativa N° 3 de Brasil se refiere a la necesidad de estandarizar los métodos para un sacrificio humanitario, propone establecer requisitos mínimos para la protección de la matanza de animales, con el fin de evitar el dolor y sufrimiento de los mismos. El objetivo es establecer, estandarizar y modernizar métodos humanitarios de sacrificio y la gestión de las instalaciones de todos los establecimientos industriales autorizados para tal fin. La normativa incluye por lo tanto: manejo, recepción, contención, insensibilización, sacrificio, instalaciones y equipos. Define el sacrificio humanitario como el conjunto de lineamientos técnicos y científicos para garantizar el bienestar de los animales desde la recepción hasta la el sangrado. Los animales involucrados en dicha normativa son vacas, caballos, cerdos, ovejas, cabras, conejos y aves de corral, así como animales salvajes criados en cautividad, sacrificados en establecimientos bajo control veterinario (MAPA, 2000).

2.5.3 Legislación Nacional

En los últimos años el Uruguay ha tenido un avance importante en el tema. Actualmente, existe la Ley 18471 de Protección Animal, además de resoluciones y decretos que involucran al Ministerio de Ganadería Agricultura y

Pesca (MGAP) y por él a los Servicios oficiales de la Industria Animal desde el año 1983.

La Resolución de la Dirección General de Servicios Ganaderos N° 152/012 del 25 de Setiembre de 2012 fue creada con el fin de establecer condiciones relativas al BA, para el momento del sacrificio de las especies productivas, por medio de faena en los establecimientos habilitados para la exportación a la Unión Europea. Las condiciones con que es realizado dicho proceso influyen directa e indirectamente en los productos de origen animal tanto sea en el mercado nacional como en el internacional. Como se mencionó anteriormente, la Unión Europea por medio del Reglamento 1009/2009 determina la responsabilidad de las empresas de alimentos de garantizar la seguridad de los mismos, así como también al Servicio Sanitario Oficial de controlar y fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas; por lo que en Uruguay, el decreto N° 369/983 de 7 de marzo de 1983 declara que todo establecimientos de faena deberá presentar registro, control y la habilitación higiénico sanitaria de la División Industria Animal; y cumplir con el artículo cuarto de la ley 18471 de Protección Animal, que establece que el transporte y sacrificio de animales destinados a la industria de alimentos utilice prácticas y procedimientos que no ocasionen sufrimiento innecesario, de acuerdo con las normas legales y reglamentarias en la materia (MGAP, 2012).

En el marco de las políticas oficiales sobre BA, el 23 de Abril de 2004 el MGAP por intermedio de los Servicios Ganaderos crea un Grupo Técnico integrado por representantes del Instituto Nacional de Carnes (INAC), de la Sociedad de Medicina Veterinaria (SMV), del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Instituto Plan Agropecuario, Facultad de Veterinaria, Academia Nacional de Veterinaria y de los Servicios Ganaderos, siendo en conjunto los principales actores involucrados en el tema. Este grupo se crea con el fin de canalizar las acciones que involucran el BA en el país (Sierra, 2008).

2.6 Manejo del ovino en etapas previas a la faena

Hay numerosos factores que influyen en la calidad de la canal y la carne de los rumiantes, pero hay uno de ellos que se destaca de manera importante: el manejo previo al sacrificio (Castro y Robaina, 2003, Bianchi et al., 2004).

Todas las etapas ya sean alrededor del tiempo de carga en el establecimiento, como anteriores a ésta; el transporte y la descarga en la planta frigorífica, juegan un papel preponderante en lo que a calidad se refiere y enfrentan un compromiso de BA (Castro y Robaina, 2003).

En el período previo a faena, que engloba todo el proceso desde el establecimiento hasta el sacrificio, existe una etapa fundamental que es el tiempo en que los animales permanecen en los corrales, luego que llegan a playa de faena, el cual se ve influenciado por los factores de manejo previo como ser el tipo y duración del transporte (Ferguson et al., 2014). En todas estas etapas que preceden al sacrificio, es donde los animales se ven

expuestos a situaciones que provocan estrés, dolor y sufrimiento (Mota R. D. et al., 2010).

Para gestionar un buen sistema de transporte de animales, se debe cumplir con un manejo correcto aplicado a la temperatura, diseño y mantenimiento del transporte, habilidad del transportista en cuanto al manejo del vehículo, forma en que se lleva a cabo la carga y descarga de los animales, llevando esto a un mayor bienestar y calidad de la carne (Grandin, 2013).

Se ha determinado que la interacción entre los factores genéticos y las experiencias anteriores influirán en la respuesta de los animales frente a una situación estresante. El temperamento es un rasgo heredable que puede afectar las reacciones frente a situaciones de estrés. Las experiencias de manejo previas, repercutirán sean buenas o malas en la repuesta posterior de los animales. Así como también el rango social de éstos, puede afectar los niveles de estrés. Se ha demostrado que para prevenir miedo o temor del ganado vacuno u ovino a un nuevo diseño de instalaciones, se deberá evitar procedimientos, bruscos o dolorosos, por lo menos la primera vez que los mismos ingresen en él (Grandin, 1997).

Los manipuladores deben comprender los conceptos de zona de fuga y punto de equilibrio para poder desplazar a los animales con mayor facilidad.

2.6.1 Carga

Los animales deberán ser cargados con calma, sin ruidos, sin acorralamientos ni forcejeos innecesarios (OIE, 2015). Sin embargo, frecuentemente, los animales se someten a diferentes tipos de manejo previos a la carga y el transporte como ser el agrupamiento, recolección y arreo de los animales desde los potreros hacia los corrales, utilizando diferentes métodos y herramientas de conducción no adecuadas, que provocan estrés, y ocasionan posibles defectos en la calidad de las canales (Gallo, 2009).

Se deben utilizar elementos adecuados para mover a los animales, de forma correcta y sin estresarlos, como lo son banderas, bolsas de plástico, etc., que únicamente estimulan y dirigen el movimiento de los mismos (OIE, 2015). Si la jaula del vehículo de transporte se sobrecarga en el establecimiento, aumentarán los moretones, lesiones y concluirá en una mala calidad de la carne (Grandin, 2013).

2.6.2 Transporte

Para cumplir con dichas expectativas debemos mantener el transporte y sus jaulas en buenas condiciones, tanto sea estructuralmente, como higiénicamente. Las mismas deben contar con piso antideslizante, en caso de doble piso altura suficiente para que los animales no presenten lesiones en su dorso, así como también contar con colectores de materia fecal y orina, evitando de esta manera el derrame de los mismos en la ruta, procurando el cuidado medio ambiental y propagación de enfermedades (Grandin, 2013).

En Uruguay casi la totalidad de la flota de transporte de animales presenta dispositivo para recolección de heces y orina pero en un solo piso, y no lo

presenta en caso de acople de un segundo piso, de hecho el 71% del transporte aquí se utiliza tanto sea para ovinos como para bovinos. Otro punto relevante también son las puertas de guillotina que pueden resultar peligrosas para los animales ya que al quedar mal abiertas pueden golpear su dorso. Por último se resalta que los mismos no reciben agua ni alimento durante el transporte (Bianchi et al., 2004).

Para lograr mejoras en el BA es aconsejable realizar el transporte de los animales con destino a sacrificio en horas en las cuales se eviten las temperaturas extremas (Bianchi et al., 2004).

2.6.3 Transportista

En lo que se refiere a los transportistas, es necesario cumplir con prácticas meticulosas de conducción, evitando frenadas o aceleraciones en la marcha de forma repentina (Grandin 2013, OIE 2015); elección de rutas o caminos directos, sanos y rápidos, minimizando de esta forma el tiempo del transporte, las lesiones y el estrés ocasionado, causas comunes que traen como consecuencia animales que mueren o deben ser sacrificados al llegar a la planta (Grandin, 2013).

2.6.4 Descarga

Para el manejo de los ovinos al llegar a la planta, el personal y el transportista deberán disponer de herramientas adecuadas para realizar la descarga. La picana eléctrica debe ser de último recurso y los operarios no deben manipularla constantemente. Para los ovinos es muy útil el uso de “animales guía”, no son más que ovejas o cabras entrenadas que buscan a los ovinos dentro de la jaula de camión, los conducen hacia la zona de descarga y luego a corrales. También en esta zona se deberá contar con equipos portátiles para el sacrificio de animales que llegan caídos, desahuciados, como ser pistola de perno cautivo penetrante o un aturdidor eléctrico doble o de tres puntas (que ocasiona también paro cardíaco) (Grandin, 2013).

En grandes instalaciones, puede ser necesaria más de una rampa de descarga para facilitar que la misma se realice de inmediato. Durante los meses cálidos, la descarga rápida es esencial porque el calor se acumula rápidamente en un vehículo estacionado (Grandin, 1990).

El tiempo ideal de espera máximo en los ovinos es de 30 minutos para comenzar la descarga y no sobrepasar los 60 minutos en ser descargado el último animal. Todo esto puede ser posible si el trabajo se realiza en conjunto, entre el productor, la planta y el transportista (Grandin, 2013)

La condición de los animales es muy importante a la hora de la carga de un transporte hacia una planta frigorífica. En el momento de la carga pueden aparecer animales en peligro, no ambulatorios, que no pueden desplazarse por sus propios medios, lesionados gravemente (ovinos con miembros fracturados, heridas profundas y sangrantes, prolapsos, etc.); animales fatigados con jadeo y estrés por calor, quienes no deben cargarse, ya que sufrirán excesivamente y llegarán muertos a la planta (Grandin, 2013).

En cuanto a las instalaciones en la zona de descarga, la planta deberá contar con pisos antideslizantes de hormigón texturado, ranurado o alfombras de goma, y estar limpio sin materia fecal; las puertas no podrán presentar ninguna saliencias y su superficie ser totalmente lisa. Si la descarga se realiza en horas de la noche la iluminación artificial deberá ser adecuada para dicho momento (Grandin, 2013)

La temperatura es un factor importante a tener en cuenta tanto sea en la carga, el transporte y la descarga; temperaturas extremas son nocivas para los ovinos (frío o calor). El calor y la humedad se deben considerar al momento de cargar un camión, teniendo en cuenta el número de animales a cargar y realizarla mejor en horas de la noche, evitando también paradas innecesarias y descargar los animales ni bien llegan a la planta, minimizando así el tiempo de espera. Cuidar temperaturas de 37,8°C o más y menores a 16°C (Grandin, 2013).

El ángulo máximo recomendado para rampas ajustables para ganado, cerdos y ovejas es de 25 grados. Ambas rampas de carga y descarga deberán ser sólidas. Si las rampas y corrales están bien diseñadas, pueden ayudar a reducir las contusiones y el estrés (Grandin, 1990).

La presencia de traumatismos generados en la canal, aumenta cuando los animales son sometidos a malas prácticas de manejo en la carga, descarga y transporte en malas condiciones y por largos períodos de tiempo (Bianchi et al., 2004).

2.7 Instalaciones

Las instalaciones para el manejo de los animales deben ser correctamente diseñadas, utilizadas y mantenidas, de manera tal que sean más eficientes y garanticen el flujo sin interrupción de los animales en la línea de sacrificio. Dichas características hacen a la reducción de las contusiones, lesiones y el tiempo de trabajo de los operadores. Además es un sistema más seguro para los empleados del área. Si bien las recomendaciones son específicas para cada especie, existen algunas que son regla general (Grandin, 1980). Sin embargo, el diseño de las plantas de faena y sus instalaciones tiende a optimizar el espacio o facilitar el trabajo del personal, y no se basan en las características comportamentales de los animales. Tal es así, que se producen problemas con los animales al momento de la descarga y en el sacrificio (Miranda-de la Lama et al., 2010).

Para facilitar el manejo de los animales se debe aprovechar su forma natural de movimiento en círculos, por lo cual para obtener un óptimo resultado algunas de las instalaciones por las que ellos transitarán deberán presentar líneas curvas, como ser corrales redondos y mangas curvas. Respecto a las curvas, éstas deberán ser amplias y las instalaciones luminosas para que los animales ingresen con facilidad (Grandin, 2013). Se debe tener en cuenta también, que tanto el ganado vacuno, como los ovinos tienden a moverse con mayor facilidad de una zona poco iluminada a una con mayor luz (Grandin,

1990). Para favorecer entonces su movimiento, deben ser dirigidos a zonas bien iluminadas y uniformes, pero nunca encandilarlos, ya que detendrán su marcha si esto ocurriese. Los sonidos fuertes juegan un papel importante en el comportamiento de los animales, tales como golpes metálicos, ruidos de motores, gritos; se debe tomar en cuenta que su audición es mucho mayor a la nuestra y los mismos se alteran y agitan en demasía (Grandin, 2013; OIE, 2015).

Cabe destacar que es muy importante en cuanto al bienestar, el espacio en el cual los animales están confinados luego de la descarga, en las horas previas al sacrificio, ya que los animales permanecen en él un promedio de 9 a 10 horas (Bianchi, 2004). En la descarga en planta de faena los animales deberán ser mantenidos en su mismo grupo y ser dispuestos en los mismos corrales, asignándoles en el caso de ovinos pequeños 0.46 metros cuadrados y 0.6 metros cuadrados por animal en el caso de ovinos grandes, facilitando de esta manera el trabajo posterior de los operarios en el movimiento de los animales (Grandin, 2013). En nuestro país los corrales son amplios con una densidad promedio de 2,6 ovinos por metro cuadrado y más del 75% de los mismos son techados; con una altura que impide el contacto visual entre las diferentes tropas y que los animales fuguen del encierro. Según Bianchi (2004), en ninguno de los casos estudiados se mezclaban lotes de diferentes procedencias. Los corrales de descanso presentaban agua y bebederos, pero ningún animal recibía alimento previo al sacrificio. Sólo en el 50 % de los casos estudiados por el mencionado autor, los pisos eran antideslizantes, siendo el resto de cemento liso.

La entrada a corrales para bovinos y ovinos deberá presentar forma de embudo (Grandin, 2013). Las paredes laterales sólidas en la mayoría de su recorrido, ayuda a que los animales no puedan ver a los lados y percibir una serie de distracciones que tienen que evitarse en el camino que transitan. Pueden existir desniveles, sombras, charcos de agua, reflejos sobre metales brillantes y drenajes a nivel del suelo, que promoverán que los animales no avancen frente a los mismos. Así como también objetos que cuelguen de los tubos o mangas como prendas de vestir de los operadores, cadenas, etc.

Las instalaciones deberán contar con pisos antideslizantes, lo que evita resbalones, caídas y sus consecuentes lesiones; agitación y nerviosismo de los animales, haciendo más difícil el manejo de los mismos. Existe una variada gama de pisos antideslizante como son: hormigón texturado, hormigón ranurado, hormigón con rejillas de metal y goma. En el caso del tipo ranurado deberá ser lo suficientemente profundo para cumplir su función. El patrón de ranurado para un bovino puede ser en forma de diamantes con un diámetro de 20 cm (8 pulgadas) y el ranurado de 2,54 cm (1 pulgada) de profundidad. En el caso de ovinos y suinos se puede estampar la rejilla de metal en el hormigón húmedo. Es importante contar con este tipo de suelo en las áreas de noqueo (manga o tubo de entrada y el cajón propiamente dicho), así como también en la balanza de pesaje, entre otros (Grandin, 2013).

El corral de encierro deberá tener forma redondeada con un diámetro para ovinos de 3,5-4,7 metros y una altura que va de 0,85-1,05 metros, variando de

esta manera por las diferentes categorías de animales que pueden ingresar en los mismos (Grandin, 1980).

Todas las superficies de las instalaciones deben ser lisas; los postes pueden ser tubos redondos con un diámetro mayor a 8 cm. Las puertas de apertura vertical deberán forrarse con goma o similar en su extremo inferior, para disminuir así los daños que las mismas pudieran ocasionar a los animales.

Nunca debe permanecer cerrada una puerta si un animal está posicionado para atravesarla o pasando por debajo de la misma, así como también no se debe empujar a los animales con las puertas, para apresurar el movimiento de los mismos (Grandin, 2013).

2.7.1 Herramientas de conducción de los animales

Las plantas bien diseñadas no debe tener las distracciones detalladas anteriormente e implementar un manejo tal que permita la reducción en gran medida del uso de picana eléctrica, que es una de las herramientas elegidas en primer lugar por los operadores de animales. La planta debe disponer de herramientas adecuadas para el movimiento de los animales, por parte de los operarios. Las mismas nunca deben ser usadas de otra forma que no sea su uso previsto normalmente, ni tener partes que puedan lesionar al animal. Con respecto a la picana eléctrica, debería ser una herramienta de último recurso y como tal no ser manipulada de forma constante por los operarios. En los ovinos, la picana eléctrica es ineficaz, ya que la lana aísla el choque. Datos de encuestas muestran que hasta el 95% de los animales podría ser trasladado a través de toda la planta frigorífica sin el uso de picana eléctrica. Tampoco deberá ser utilizada en zonas sensibles del animal como son los ojos, oídos, ubres, genitales, ano; así como en animales con discapacidad o no ambulatorios, o que no tengan lugar para avanzar. Las plantas deben esforzarse en disminuir el uso de la misma, a un 25% en el caso de ganado bovino y cerdos y sólo hasta un 5 % en ovinos (Grandin, 2013).

Es posible la sustitución de picana eléctrica por banderines o banderas de plástico, lona o de algún otro material. Tanto sea para ovinos como para cerdos es bueno el uso de banderas o también de sonajeros. Estudios realizados en Chile muestran que es común el uso de elementos de arreo de manera inadecuada, de forma abusiva y violenta con los animales; la toma de ovinos por el vellón al momento de la carga o descarga también es común, y se observa por lo tanto que estas tres etapas de manejo de animales, son llevadas a cabo por personal no capacitado (Mota R. D. et al., 2010).

Se recomienda el uso de animales "guía", los mismos pueden ser ovejas o cabras, los cuales están entrenados para conducir a los ovinos hacia el lugar que se desee (Grandin, 2013). En los ovinos es común el uso de animales guía para el movimiento hacia los corrales de espera y hacia el aturdimiento (Bianchi et al., 2004).

2.8 Etapas de la Faena

2.8.1 Aturdimiento

Para evitar el estrés y dolor del proceso de sangrado, los animales deben ser aturridos previamente al mismo.

Es una etapa clave en el sacrificio de animal. El objetivo del aturdimiento es que el animal permanezca insensible y no presente dolor hasta el momento de su muerte, previo desangrado.

Al realizar buenas prácticas de aturdimiento se logra el buen cumplimiento de las regulaciones internacionales de sacrificio humanitario (Grandin, 2013).

La planta será la encargada de que los operarios a cargo del aturdimiento de los animales cuenten con la capacitación correspondiente y por lo tanto puedan responder antes las situaciones adversas que ocurran en este momento clave del proceso de faena (OIE, 2015).

Un buen aturdimiento contempla el bienestar del animal y la calidad de la carne. Al realizarlo correctamente el animal no siente dolor ni sufre, e instantáneamente queda inconsciente, por lo tanto un animal correctamente aturrido se traduce en una mejor calidad de la carne.

Puesto que los animales son tan sensibles a los ruidos es esencial minimizar estos en el área de aturdimiento; cuando los animales permanecen tranquilos la insensibilización se torna más eficaz. Para lograr dicho cometido se puede utilizar silenciadores en máquinas, y aberturas como lo son los grilletes de caucho, así como también, procurar que los operadores trabajen en silencio.

Para facilitar el aturdimiento de los animales, y que el mismo se realice de la manera más correcta y eficaz, se debería inmovilizar los animales; para lo cual los más comúnmente utilizados en ovinos son los inmovilizadores tipo V, un sistema transportador que suspende a los animales. Presenta forma de embudo en el cual los ovinos pueden ser aturridos eléctricamente en la cabeza o cabeza y dorso (FAO-OMS, 2004). Este dispositivo ejerce una presión sobre el cuerpo del animal, la cual produce una sensación de sujeción con una presión óptima, y no deberá producir dolor al mismo (Grandin, 2013).

Métodos de Aturdimiento:

Existen tres métodos principales de aturdimiento: mecánico, eléctrico y por exposición a gases. El aturdimiento puede ser reversible, donde los animales pueden recuperar la sensibilidad antes de su muerte; en este caso el tiempo entre aturdimiento y sangrado será de gran importancia. El método irreversible, es aquel en que el aturdimiento causa la muerte de animal, y el tiempo entre insensibilización y sangrado no sería crítico para el animal (Manteca, 2009).

Hoy en día los métodos mayormente utilizados en ovinos son la Electronarcosis y la Pistola con Perno cautivo.

Método Eléctrico o Electronarcosis:

La Electronarcosis consiste en el paso de una corriente eléctrica tal, que provoque la despolarización del sistema nervioso central, con la consecuente

pérdida de la consciencia del animal. Cuando la misma es aplicada, los animales sufren una fase tónica (contracción) y luego una fase clónica (pedaleo o movimiento involuntario de las extremidades), las cuales indican que el aturdimiento fue efectivo (Mota R. D. et al., 2012).

La OIE indica diferentes métodos eléctricos a ser utilizados en ovinos, dentro de los cuales encontramos: **Aplicación Escalonada** que puede ser en cabeza y luego de cabeza a tórax; o de **Una Sola Aplicación** como ser sólo en la cabeza del animal. Ambos métodos de aturdimiento eléctrico pueden traer problemas de bienestar relacionado con la existencia de descargas eléctricas accidentales previas al aturdimiento, la aplicación de corriente o tensión inadecuadas y la colocación errónea de los electrodos. Es fundamental el buen manejo del instrumento, su mantenimiento y la buena sujeción y precisión a la hora de la insensibilización. En los casos que la corriente sea aplicada sólo en cabeza o de la cabeza a las patas la misma deberá tener una duración mayor a un segundo (OIE, 2015).

Temple Grandin propone dos tipos de aturdimiento eléctrico, uno es la Insensibilización sólo de cabeza, es un método reversible mediante el cual colocando en la forma, posición y amperaje adecuado, provoca una pérdida de conciencia instantánea, sin dolor, por una corriente que debe pasar por el cerebro y producir un ataque epiléptico, convulsión tónico-clónica, lo que asegura que el animal estará inmediatamente insensibilizado (Grandin, 2013).

El otro tipo de insensibilización es en cabeza y dorso que además produce un paro cardíaco que detiene el corazón. Este último tipo de insensibilizador, fue desarrollado en Reino Unido y Alemania por 1920, aunque no fue utilizado hasta la década de 1980, cuando se inició su uso en ovinos en Nueva Zelanda (Gregory, 1994). Para este equipo se propone que la distancia entre ambos electrodos no sobrepase los 35 cm.

Esta insensibilización que induce un paro cardíaco, también llamado "electrocución", es un sistema de insensibilización irreversible y tiene dos ventajas sobre el bienestar de los animales; en primer lugar la pérdida rápida de la función cerebral asegurando que el animal no recobre el conocimiento, luego de ser aturdido y en segundo lugar, no depende del desempeño correcto o preciso del noqueador para garantizar que el animal no recupere la conciencia (Gregory, 1994).

Los parámetros eléctricos como el voltaje, amperaje y el tiempo de aplicación deben manejarse con cautela y de acuerdo al tamaño y edad que presenta el o los animales en cuestión. El amperaje es una de las variables más importantes a ser medidas.

En las plantas frigoríficas deberían utilizarse circuitos eléctricos que limiten un rápido aumento del amperaje; ya que se ha demostrado que este tipo de circuitos reduce de manera importante las manchas de sangre en la carne (petequias) de los animales (Grandin, 2013). Para ello existen hoy en día monitores de aturdimiento eléctrico, cuya ventaja frente a la inspección visual, es que observando las agujas de un amperímetro conectado al circuito, se pueden identificar problemas tales como: choques antes del aturdimiento, interrupciones en el flujo de corriente en el inicio del aturdimiento, y aumento gradual de la corriente en el pasaje por el animal (Gregory, 2005).

Las investigaciones sobre aturdimiento eléctrico han ayudado a definir las corrientes mínimas requeridas para realizar un aturdimiento adecuado; aunque esto no garantiza en sí que la corriente sea aplicada de forma correcta. Cuando los electrodos se aplican sobre el animal, la corriente mínima debe ser alcanzada tan pronto como ésta comienza a pasar y no debe ser interrumpida de ninguna manera, ya que esto provocaría un choque eléctrico y no aturdimiento en sí (Gregory, 2001).

Los dispositivos de aturdimiento deben ser calibrados con una regularidad de al menos un año (OIE, 2015).

Para los ovinos se requiere un mínimo de 1 amp, esto significa que el equipo noqueador deberá mantenerse colocado en el animal por lo menos 1 segundo con dicho amperaje (OIE, 2015).

Cuadro 1. La OIE especifica los niveles mínimos de amperaje necesarios para producir en las diferentes especies insensibilización sólo de cabeza:

Especies	Niveles mínimos de corriente para el aturdimiento sólo en la cabeza
Bovinos	1.5 amps
Terneros (bovinos de menos de 6 meses de edad)	1.0 amps
Cerdos	1.25 amps
<i>Ovinos y caprinos</i>	<i>1.0 amps</i>
Corderos	0.7 amps
Avestruces	0.4 amps

(Fuente: OIE, 2015)

Cuando el amperaje utilizado es menor al indicado se producirá el paro cardíaco pero el animal sentirá el choque debido a que la convulsión tónico-clónica no fue inducida, quedando paralizado pero sensible.

Los equipos noqueadores más modernos presentan un dispositivo de agua para conducir mejor la electricidad a través de la lana en el aturdimiento.

Los electrodos deben estar correctamente higienizados, sin corrosión para proporcionar una buena conducción de la corriente; lo cual estará especificado por el fabricante de cada equipo (Grandin 2013, OIE 2015).

Los operarios deben aturdir los animales de forma individual y de manera que presente una continuidad entre los mismos.

Mecánico o Perno Cautivo:

Existen dos tipos de insensibilización con Perno Cautivo puede ser Penetrante y No Penetrante. Se debe contar con un buen manejo y mantenimiento del instrumento y una buena sujeción y puntería en el animal, ya que si esto no ocurriese acarrearía problemas de BA (OIE, 2015).

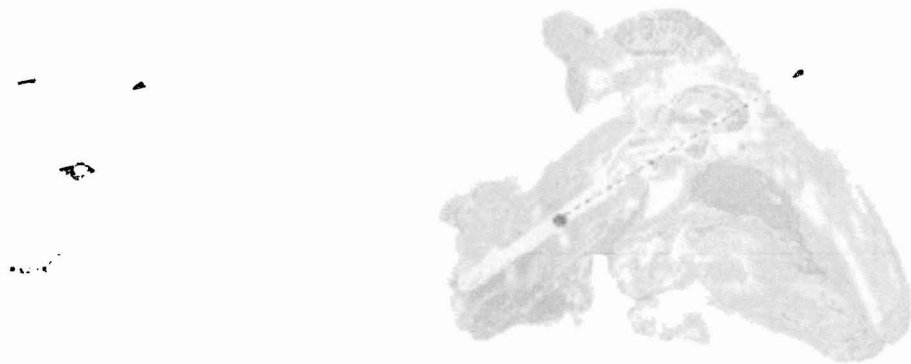
El aturdimiento por perno cautivo no penetrante o sistema de percusión produce que el animal se presente insensible como consecuencia de una conmoción a nivel cerebral ocasionada por el golpe en el cráneo. Para producir

la inconsciencia de un animal de forma instantánea, el perno debe penetrar con alto impacto en el cerebro del animal (Grandin, 2013), provocando la destrucción física de la corteza y parte media del cerebro, causando de ésta manera la muerte del mismo (Manteca, 2009).

En cuanto al método de aturdimiento de perno cautivo penetrante los animales pueden retomar en algunos casos la conciencia ya que puede existir parte del cerebro que no sea destruida por la corriente aplicada.

Con el método de aturdimiento con perno cautivo no penetrante hay mayor probabilidad de fallas, por lo cual este método se utilizará únicamente en ovinos en casos de que no exista otro método alternativo (OIE, 2015).

Si se utiliza un Insensibilizador de Perno Cautivo No Penetrante, se deberá utilizar un dispositivo de sujeción de cabeza para que el disparo sea más eficaz.



(Fuente: OIE, 2015)

Imagen 2. Muestra la posición correcta del insensibilizador que para ovinos sin cuernos es en la línea del medio



(Fuente: OIE, 2015)

Imagen 3. Muestra en el caso de ovinos con cuernos, la ubicación óptima es detrás de la base de los cuernos y en dirección al ángulo de la mandíbula.

En los ovinos hay tres lugares para aplicar el aturdidor en la cabeza: parte frontal, justo por encima de los ojos; parte posterior, más eficaz en animales con cuernos; y parte superior, siendo este último el mejor ya que los ovinos presentan un hueso frontal más grueso que los bovinos lo que resulta en un disparo menos efectivo (Grandin, 2013).

Los aturdidores neumáticos deben presentar un suministro de aire adecuado, para lo cual se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a su mantenimiento. Presentan un Indicador de presión en el compresor que será chequeado, para asegurarse que el equipo reciba la presión de aire correcta. Todos equipos de aturdimiento deben ser limpiados y mantenidos según las especificaciones del fabricante. Todos los aturdidores al ser utilizados deben ser desmontados y limpiados al final de cada turno y en el caso de no ser usados se procederá a su limpieza semanal (Grandin, 2013).

En todos los casos cuando el proceso de aturdimiento falle, más allá de que pueden ocurrir por problemas de mantenimiento de los equipos, también se debe tomar en cuenta el exceso de trabajo y el cansancio de los operarios al final de la faena, que lleva a cometer mayor cantidad de errores en el proceso (Grandin, 2013)

2.8.2 Medición de la Insensibilidad

Para todos los métodos de aturdimiento en los cuales se tiene que evaluar la Insensibilidad de los animales, deberán estar ausentes los siguientes signos en los animales: respiración rítmica, reflejo de enderezamiento, respuesta a un pinchazo con aguja en la nariz, el parpadeo de ojos de forma natural y constante, y por último la vocalización. Con respecto a este último indicador, en el caso de ovinos no se tomarán en cuenta si las mismas ocurren en los momento estresantes de manejo previo a la faena, ya que el ovino lo haría de manera habitual, pero si se contarán cuando las mismas son producidas luego del aturdimiento de los animales, ya que en este caso tiene un importante papel indicando que el animal está completamente sensible al continuar en el proceso de faena (Grandin, 2010).

Existe un Sistema de Puntuación Numérica desarrollado por Temple Grandin que se basa en cinco medidas a tomar en los animales:

1. Porcentaje de animales efectivamente aturdido en el primer intento
2. Porcentaje de animales que permanece insensible en el riel luego de que es colgado (debe ser un 100%)
3. Porcentaje de los animales que caen durante su manipulación
4. Porcentaje de vacunos y porcinos que vocalizan durante la manipulación y el aturdimiento. Esta medición no es utilizada en ovinos ni aves de corral; los ovinos vocalizan de forma natural cuando están siendo trasladados aún en silencio a través de la planta, y tienden a permanecer en silencio frente a situaciones dolorosas o miedo, por lo cual no sería un indicador confiable de eventos desagradables que pudieran ser perjudiciales para el bienestar de los mismos.
5. Porcentaje de animales que se mueven usando Picana Eléctrica (Grandin, 2010).

Todas las variables antes mencionadas deben ser evaluadas.

Las puntuaciones reflejan con mayor precisión el verdadero funcionamiento de una planta frigorífica, al evaluar un gran número de animales; se recomienda un mínimo de 50 animales en plantas chicas, y 100 en plantas grandes (Grandin, 2010).

Para determinar la insensibilidad de los animales ya sea con insensibilización a través de perno cautivo o aturdimiento eléctrico, en el riel de sangrado se deberá puntuar y observar que los mismos se presenten con cabeza y cuello extendido, colgando de forma flexible, no presentar intentos de enderezamiento o elevación de cabeza y cuello, así como tampoco presentar parpadeo, ni respiración rítmica (movimiento rítmico de parrilla costal). La lengua debe estar floja, flácida. Si aparece uno o más de estos indicadores en el riel de sangrado son indicativos de que el o los animales están sensibles.

Cuando se utiliza el **método de aturdimiento por perno cautivo** los ojos deberán estar bien abiertos, con una mirada en blanco, y no presentar movimiento alguno.

En el caso de **aturdimiento eléctrico** el animal deberá presentar los ojos cerrados y no podrá existir jadeo agónico.

Cuadro 2. Indicadores de Insensibilidad en ovino

	CABEZA	LENGUA	ESPALDA	OJOS	MIEMBROS	VOCALIZACIÓN	RESPIRACION	COLA	RESPUESTA AL DOLOR
Insensibilización Eléctrica En oveja	Parece muerto; cuello cuelga en ángulo con cabeza floja y flexible	Recta Y blanda	Espalda puede que no cuelgue completamente recta; no hay reflejo de enderezamiento	Ojos pueden vibrar (Nistagmo), pero sin parpadeo o natural	Aceptables y descoordinadas patadas con patas traseras; no hay reflejo de enderezamiento	No	Jadeante y agónica es normal. Respirar rítmico (costillas que entran y salen por lo menos 2 veces) está ausente.	Relajada poco después de estar en el riel	Un pellizco o pinchazo sólo en nariz, no se debe observar ninguna respuesta.

(OIE, 2015)

Cuando los ovinos son aturridos, la espalda y cabeza se arquean, las extremidades se extienden y los ojos pueden cerrarse o no; pasado unos segundos existirá relajación muscular, la cual se continúa por espasmos, e indica el momento en el cual sería mejor retirar los electrodos aplicados del cuerpo del animal (Grandin, 2013).

El operario es clave en el proceso de aturdimiento, deberá estar capacitado para aplicar en buena posición y contacto los electrodos en el animal; ya que si esto no ocurriese y la colocación de los mismos fuese errónea, los animales se paralizarán, y aunque no emitan sonido alguno estarán conscientes. Adicionalmente, si la corriente no es la correcta para esos animales, producirá ruptura de capilares con las consecuentes hemorragias a nivel de los diferentes tejidos y órganos (Mota R. D. et al., 2012).

2.8.3 Sangrado

El sacrificio de los ovinos ocurre cuando el animal es desangrado, lo cual sucede luego de seccionadas las arterias y venas del tronco braquiocefálico (OIE, 2015).

Los métodos de sangrado:

Los métodos con aturdimiento previo son: corte frontal de un lado al otro de la garganta, el cual produce dolor en el animal durante y después de la incisión. Un problema en cuanto al bienestar es que el corte no secciona las dos arterias carótidas, para el cual se debe trabajar con un cuchillo bien afilado. Un segundo método consiste en una puñalada en el cuello solamente o continuada hacia delante del mismo (OIE, 2015).

Los animales que hayan sido aturridos con métodos reversibles deberán ser sangrados a la brevedad, para así asegurar que los mismos no hayan retomado la conciencia al momento de realizarlo. La muerte por desangrado de los animales, no ocurre de forma inmediata, sino que tarda unos 10 a 20 segundos, por lo menos, en el caso de los ovinos (Manteca, 2009).

Lambooy (1982) propone que el momento del sangrado de los animales luego de su insensibilización, deberá tener lugar dentro de los 16 segundos posteriores a la misma.

En el cuadro 3 la OIE propone un tiempo máximo entre noqueo-sangrado, el cual no se deberá exceder:

MÉTODO DE ATURDIMIENTO	INTERVALO MÁXIMO ENTRE ATURDIMIENTO Y SANGRADO
Método Eléctrico y Perno cautivo no penetrante	20 segundos
CO2	60 segundos (Luego de la salida de la cámara)

(Fuente: OIE, 2015)

Durante el proceso de sangrado el personal deberá tener acceso a los animales e inspeccionarlos, ya que todo animal que demuestre señales de recuperar el conocimiento deberá ser aturrido nuevamente de forma inmediata. Luego de la incisión de los vasos en el proceso de sangrado se deberá esperar 30 segundos para continuar con el proceso de faena (OIE, 2015).

2.9 Consecuencias de un mal manejo

El manejo pre-sacrificio engloba todos los procedimientos, comienza cuando los animales están en la granja y termina en la matanza. Es en dicho período en el cual se pueden observar efectos negativos en el BA y la calidad de la carne (Ferguson et al., 2014).

El manejo inadecuado en el período pre-faena produce estrés en los ovinos, que involucra cambios metabólicos y hormonales a nivel muscular que llevan a variación en el pH, color y capacidad de retención de agua del mismo; así como

también malos tratos y privación de agua y alimento, generan machucones y disminución de peso de las canales, y como consecuencia cambios en la calidad de la carne, vida útil y aceptabilidad de la misma (Gallo, 2009).

Se observan diferentes tipos de hemorragia en la canal durante el proceso de faena, que son consecuencia de mal manejo en toda la cadena de producción, como los moretones, en ovinos generalmente se debe a la sujeción de los animales por el vellón previo al sacrificio, así como también petequias, equimosis o sufusiones que pueden deberse al momento en el que el animal es desangrado o a las diferencias de corrientes usadas cuando el animal es aturdido (Mota R. D. et al., 2012).

Los antecedentes sobre la evaluaciones en ovinos de lesiones o machucones en la canal datan de 2004, cuando Bianchi et al. Encontraron lesiones en un 50% de los establecimientos evaluados.

En la 2ª Auditoría de calidad de carne ovina llevada a cabo por INAC e INIA en el período 2007-2008, se observó que aproximadamente el 30% de las canales evaluadas presentaban machucones de diferentes grados; los resultados registrados en la 1ª Auditoría en el año 2002 mostraron un 57% de canales con presencia de machucones, lo cual marca una mejora en esta variable en los últimos cinco años que es de vital importancia para la determinación del valor final del producto. Cabe destacar que no sólo se observó una reducción en el número total de machucones, sino también en la incidencia de aquellos que producen las mayores pérdidas en la canal, lo cual sería un indicador de mejora potencial del BA (INAC-INIA, 2007-2008).

La concentración de glucógeno en el músculo en el momento del sacrificio, está predominantemente influenciada por el manejo antes y durante el periodo pre-sacrificio, así como también es un determinante clave del pH final de la carne y en consecuencia de los atributos de calidad de la misma. Influyen en la disminución del pH post mortem, la alta temperatura del animal al momento del sacrificio y la deshidratación del mismo (Ferguson et al., 2014).

Resultados de investigaciones han revelado que el agotamiento del glucógeno hepático durante el transporte o ayuno de los animales, se da en diferentes momentos según la especie involucrada, siendo en este caso en los ovinos un periodo aproximado de 24 horas (Gregory, 1994).

2.10 Calidad de la carne

En cuanto al término "calidad" para su definición se debe diferenciar en qué etapa o fase de la producción se encuentra; cuando se habla de calidad de la carne con respecto a los consumidores, ésta se define como los atributos que el consumidor percibe y evalúa. Dichos atributos dependen del aspecto externo, de su ternura, sabor, y también involucra las buenas prácticas con respecto al medio ambiente y BA; el precio más elevado puede justificar dichos aspectos éticos y existen mercados que estarán dispuestos a pagar por ellos (Mota R. D. et al., 2010).

Calidad se refiere a características de un servicio o producto que satisfacen al cliente en cuanto a sus necesidades o deseos. En el caso de la carne sería la relación entre las características de la misma, reales y esperadas que satisfacen al consumidor (INIA, 2011). Calidad de la carne es un término subjetivo, no todas sus propiedades son indicadores de calidad, ni tienen la misma importancia para todos los consumidores y las características de mayor importancia varían entre los diferentes países y regiones (Mota R. D. et al., 2012).

Los factores que afectan principalmente la calidad de la carne son intrínsecos, propios de animal, como ser: la raza, tipo de alimentación, sexo, edad. También encontramos las condiciones ante-mortem, como el ambiente donde se encuentran los animales previos al sacrificio y la técnica de sacrificio propiamente dicha. Luego de esto las condiciones post-mortem: velocidad de descenso del ph, y de enfriamiento, e higiene en la manipulación de la canal, también se ven involucradas en la calidad de la carne (Mota R. D. et al., 2010).

En Uruguay, los antecedentes en la industria cárnica muestran problemas de calidad que afectan el valor de los cortes cárnicos ovinos, sus costos de producción y comercialización; lo que lleva a una baja en la demanda de los mercados y pérdida de competitividad de la misma. En el 2007, INAC e INIA, llevaron a cabo la 2º Auditoría de Calidad de carne ovina, cuyo objetivo inicial fue determinar la calidad de las canales, menudencias y subproductos en la cadena cárnica ovina uruguaya; mediante la cual, se procuró identificar y cuantificar los problemas actuales con respecto a calidad, definiendo los niveles deseados en el futuro como forma de mejorar la competitividad en la cadena cárnica ovina (Inac, Inia, 2007-2008).

Por lo anteriormente expuesto, los manejos de los ovinos en las etapas previas al sacrificio revisten gran importancia. Por consecuencia, los tratos inadecuados (golpes, empujones, etc.) dentro de la planta de faena influyen directamente en el bienestar de los animales, pudiendo ocasionar sufrimiento al animal y afectando la calidad de la carne.

En Uruguay hay muy pocos datos sobre el bienestar de los ovinos desde que se encuentran en los corrales de espera de las plantas, su conducción hacia la zona de insensibilización, la insensibilización y el sangrado.

3. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

La hipótesis de este trabajo se basa en que a nivel de plantas frigoríficas exportadoras del país, el BA de los ovinos que llegan para ser faenados se ve comprometido desde el arreo hacia la zona de insensibilización y en la insensibilización propiamente dicha.

4. OBJETIVO GENERAL

Verificar, medir y comparar los indicadores de BA en plantas de faena del Uruguay, registrando el comportamiento de los animales en el arreo hacia la zona de insensibilización, la insensibilización propiamente dicha y el tiempo entre ésta y el sangrado del animal.

5. OBJETIVOS PARTICULARES

1. Cuantificar los parámetros que indican deterioro del BA en la conducción de los animales hacia la zona de insensibilización.
2. Cuantificar e identificar los parámetros que indican deterioro del BA en la insensibilización propiamente dicho.
3. Cuantificar e identificar los parámetros que indican deterioro del BA en el lapso entre insensibilización y sangrado.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar la evaluación del BA en ovinos en plantas frigoríficas, se procedió a evaluar la conducción de los animales hacia el cajón de noqueo, el método y forma de insensibilización, el tiempo entre insensibilización y sangrado; así como también las instalaciones: luz artificial, paredes, pisos, etc.

Se realizaron 7 visitas a establecimientos de faena habilitados por el MGAP y por los mercados externos para la exportación de carne ovina, ubicados en los departamentos de Canelones y Montevideo, los cuales exportan a mercados como la Unión Europea (UE), Estados Unidos, Rusia, China, entre otros (INAC, 2014b); y sólo en aquellos establecimientos en los cuales la entrada del grupo evaluador fue permitida. Se llevó a cabo en el periodo comprendido entre Agosto del 2012 y Setiembre del 2013.

Por razones de confidencialidad, las plantas serán nombradas con números. Se visitaron 3 frigoríficos, nombrándolos como Frigorífico 1, 2 y 3.

Se realizó un entrenamiento previo a la toma de datos, sobre los parámetros a medir y forma de hacerlo, de modo que los observadores aplicaran los mismos criterios.

Los datos fueron recolectados mediante planillas confeccionadas según esquemas de auditoría de Temple Grandin, recomendadas por el American Meat Institute (Anexos).

Instalaciones y Manejo:

Primero se evaluó la conducción de animales a playa de faena y zona de insensibilización observando y anotando lo referido a instalaciones incluyendo tipo de paredes y pisos, distracciones en el recorrido, luz, tipos de mangas (curvas o rectas), techo; y en cuanto a manejo: velocidad de arreo, forma de arreo (en grupo y/o animal guía), uso de banderín, sonajero, palos, gritos y picana eléctrica entre otros.

Insensibilización y Riel de Sangrado:

En la playa de faena, se evaluó el método de insensibilización, velocidad de insensibilización, insensibilización propiamente dicha, tiempo entre insensibilización y sangrado, y animales sensibles en riel de sangrado.

Tres etapas evaluadas:

1. Evaluación de las instalaciones y conducción de animales en manga de entrada a playa de faena (Anexo 1 y 2).
2. Evaluación del método de insensibilización (velocidad de insensibilización, insensibilización propiamente dicha y manejo del equipo por el personal) (Anexo 3 y 6).
3. Medición del tiempo entre insensibilización y sangrado e indicadores de bienestar animal en el riel (Anexo 4 y 5).

La **primer etapa** involucra la observación y anotación de las características de las instalaciones por las cuales los animales transitan en su recorrido a playa: luz artificial (tipo y presencia), presencia o ausencia de techo en la zona, el tipo

de puerta y mangas (curvas o rectas), las paredes laterales (abiertas o ciegas) y el piso (liso o rugoso). En cuanto al manejo en ésta etapa de evaluación se observó: la forma de arreo de los animales, la velocidad del mismo, el uso de herramientas de conducción (bolsa de nylon, sonajero, banderín, palos, gritos, picana eléctrica, otros) y su correcto uso.

En cuanto a la velocidad de arreo podemos decir que fue evaluada de la siguiente manera: se calificó como Baja cuando los animales iban al paso (caminando), Media cuando el paso era más acelerado y Rápida cuando iban corriendo.

En la **segunda etapa** en el procedimiento de insensibilización se observa la colocación correcta del equipo de aturdimiento sobre el animal tomando como referencia las indicaciones de FAO-OMS (2004) que propone en el aturdimiento de cabeza y espalda colocar los electrodos en frente del cerebro (en línea con los ojos) y a la mitad del dorso del animal; con respecto al equipo eléctrico sólo de cabeza, al ser el mismo de confección casera y en forma de bastón (no pinza) se procedió a su evaluación siguiendo las referencias de Grandin (2013) con respecto a la colocación correcta del mismo y el noqueo propiamente dicho.

Se observó, in situ las siguientes situaciones y se indicaron con las siguientes referencias:

V= Correctamente noqueado en el primer golpe

X= Incorrectamente noqueado en el primer golpe por fallas en el equipo

M= Incorrectamente noqueado por mala ubicación del equipo

O= Incorrectamente noqueado por otras causas

También se observa en ésta etapa la presencia o no de equipo de resguardo y su uso cuando el mismo es requerido.

En la **tercer etapa** se toma el tiempo desde que el operario saca el equipo de noqueo colocado sobre el animal hasta el momento en que el animal es sangrado. Para ello se tomó como referencia distintos intervalos de tiempo:

A- Menor a 15 segundos

B- Entre 15 y 30 segundos

C- Entre 30 y 45 segundos

D- Mayor a 45 segundos

En dicha etapa se evaluaron los siguientes indicadores de BA:

I= Completamente insensible

SC= Intentos de elevar cabeza

SP= Parpadeo

SV= Vocalización

SR= Respiración rítmica

Se realizó un análisis descriptivo buscando frecuencias de las variables obtenidas en dicho proceso.

Posteriormente todos los datos obtenidos fueron analizados descriptivamente mediante el paquete de Estadística Descriptiva Microsoft Excel 2010, de forma de obtener los mejores estimadores de las variables en estudio.

Los materiales utilizados fueron:

- Cronómetro
- Bolígrafo
- Cámara fotográfica
- Planillas diseñadas para tal fin

7. RESULTADOS

Las plantas visitadas, se nombran con números del 1 al 3 para preservar la confidencialidad. Las mismas faenan aproximadamente el 40% del total de ovinos faenados en Uruguay anualmente y en las cuales se faenó más del 48% de los ovinos en ese período.

El número total de animales inspeccionados fue de 2577.

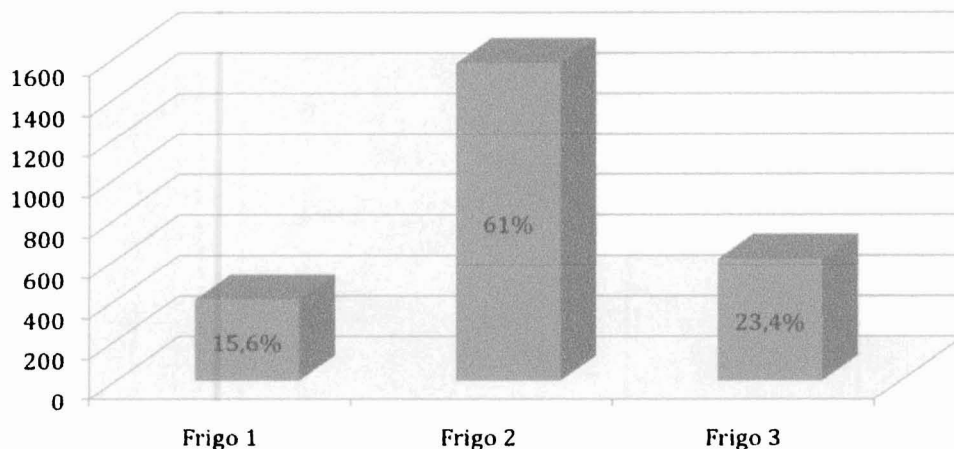


Figura 2. Cantidad de animales muestreados por planta de faena

El número de animales muestreados es directamente proporcional a las visitas realizadas a cada frigorífico.

En el Frigorífico 1 se realizó una visita, en el Frigorífico 2 se realizaron cuatro visitas y en el Frigorífico 3 se realizaron dos visitas.

7.1 Instalaciones:

Con respecto a las instalaciones recorridas en la conducción de los animales a la faena, cabe destacar que un 100% de las mangas son rectas y de paredes ciegas, de cemento, se observó también un 88% de luz artificial buena y un 88% del recorrido estaba techado.

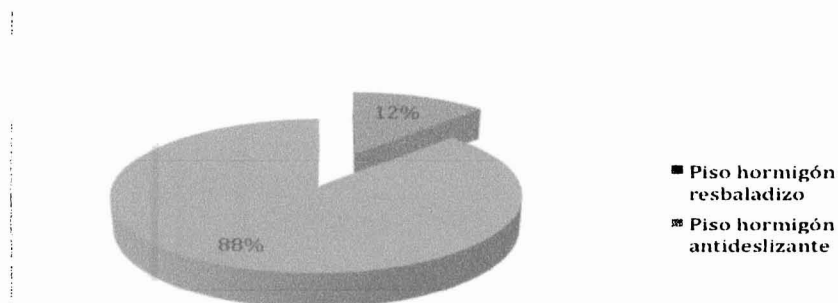


Figura 3. Representa el tipo de pisos predominantes en las plantas de faena.

7.2 Manejo:

En cuanto al manejo de los animales, se observó que el 100% de arreo fue en grupo y que un 50% de ellos eran arreados con animales guía.

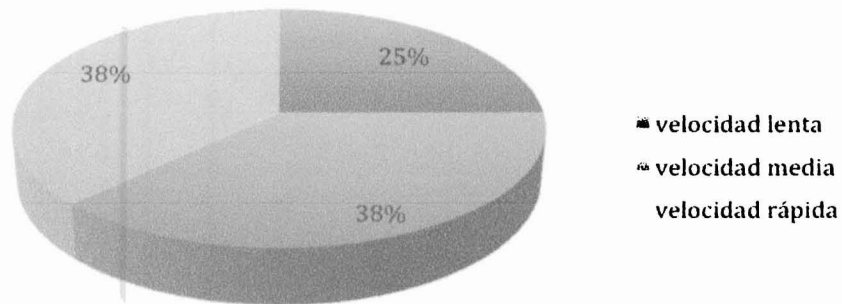


Figura 4. Detalla la velocidad de arreo.

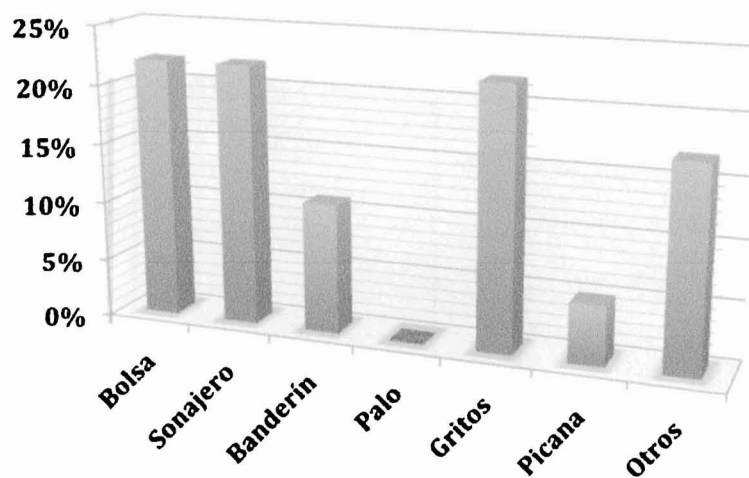


Figura 5. Herramientas utilizadas en la conducción de los animales a playa de faena.

En cuanto a los métodos de conducción, se observó en un 50% de los casos el uso de bolsas plásticas, sonajeros y banderines de forma correcta. Cabe destacar, que un 5% de los animales fueron picaneados en la conducción hacia el noqueo.

7.3 Insensibilización:

En el área de insensibilización en todos los establecimientos visitados se encontró como método de sujeción: Inmovilizador del tipo V y se observó que los animales entraban en el cuándo estaba todo listo para su aturdimiento en un 50% de los casos.

Encontramos dos tipos de insensibilizadores eléctricos en las plantas visitadas:

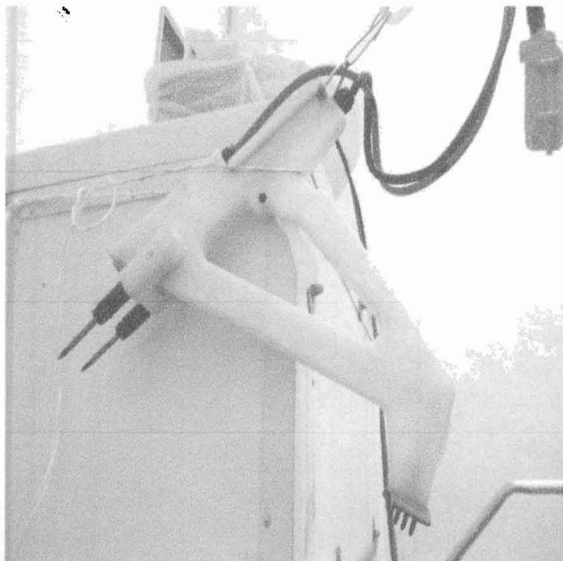


Imagen 4: Tipo de insensibilizador de cabeza y dorso, modelo Jarvis tres puntas.



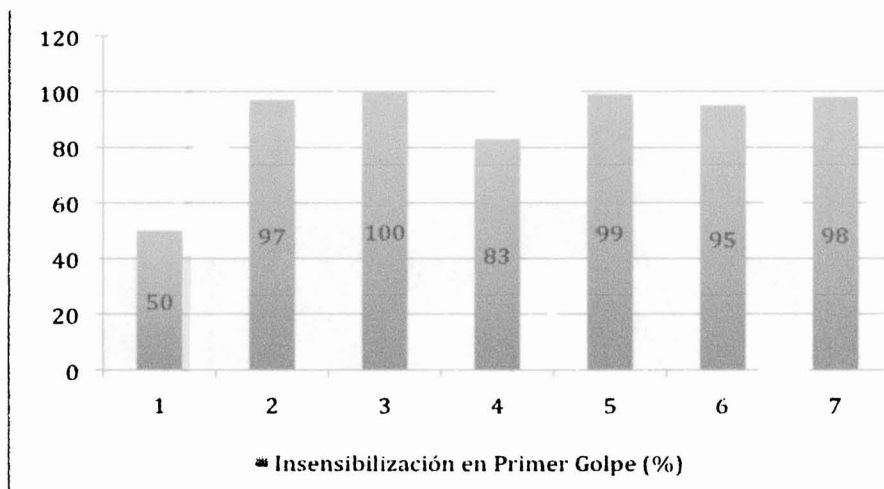
Imagen 5: Insensibilizador sólo de cabeza, confección casera.

En ésta etapa que correspondió al noqueo propiamente dicho, se debe resaltar que el método de insensibilización utilizado fue en un 100% eléctrico y con agua en el noqueo. Dos de los tres frigoríficos muestreados tenía insensibilizador de cabeza y dorso.

Con respecto a la zona de noqueo, el 62,5% de los operarios colocó de forma correcta el equipo noqueador en los animales al momento de la insensibilización.

Los instrumentos de medición del equipo de insensibilización eléctrica, estaban a la vista en dos de los tres frigoríficos, y el 37,5% de los operarios lo consultó.

En cuanto a los equipos de resguardo, se encontraron en 2 de los 3 frigoríficos visitados.



La figura 6 muestra el porcentaje de animales insensibilizados en el primer golpe, en cada visita realizada a planta de ovinos.

El n° total de animales muestreados en la insensibilización en el primer golpe fue de 679.

Con respecto a la Insensibilización en el primer golpe en cada planta de faena, se observa que en el Frigorífico N°3, el 98,5% de los animales fueron noqueados en el primer golpe, el Frigorífico N°2 muestra un 94% de los animales, y por último en el Frigorífico N°1 sólo un 50% de ellos, como muestra la figura 7.

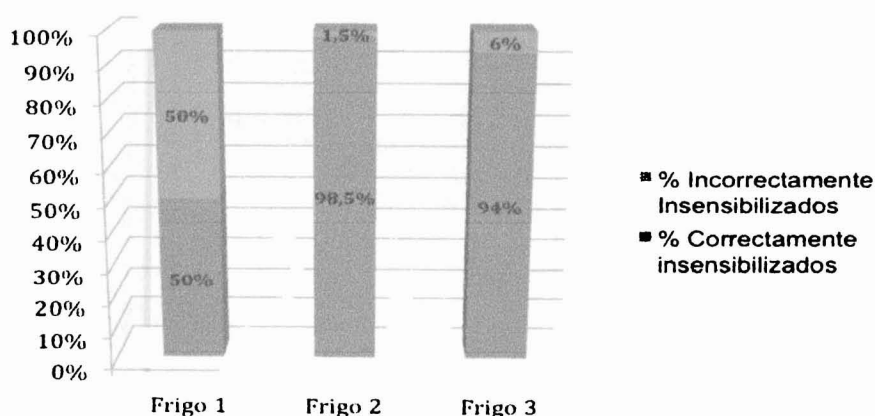


Figura 7. Comparación del porcentaje de animales incorrectamente insensibilizados en las plantas de faena de ovinos muestreadas en Uruguay.

7.4 Indicadores en el riel de sangrado:

En cuanto al porcentaje de animales insensibles en el riel de sangrado, tomando como indicadores: elevación de cabeza, respiración rítmica, parpadeo y vocalización, se observaron aparecen plantas con porcentajes muy elevados según muestra la figura 8, aunque en algunas se evidencias problemas serios.

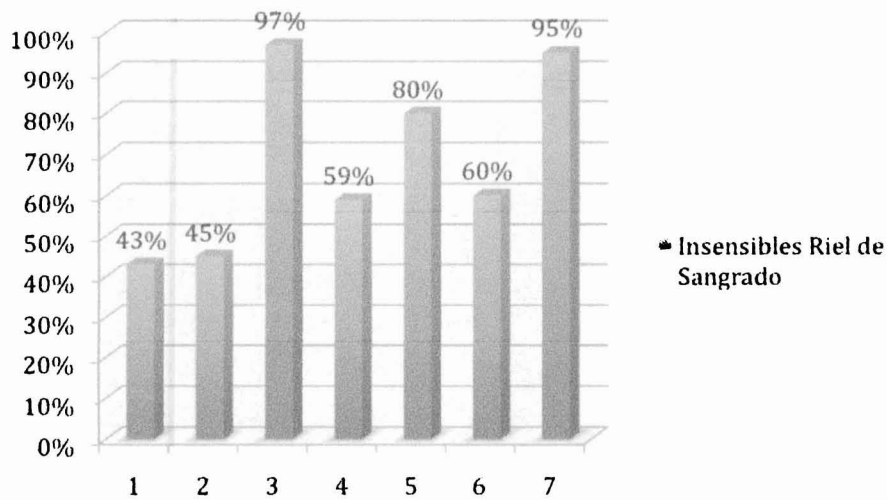


Figura 8. Porcentajes de animales insensibles en el Riel de sangrado en cada visita a las tres plantas.

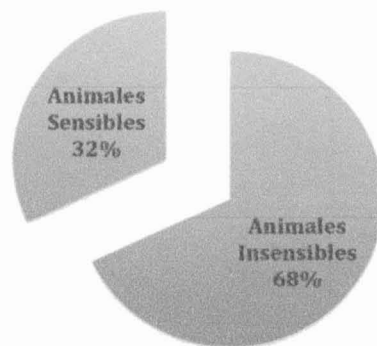


Figura 9. Promedio del total de animales inspeccionados sensibles e insensibles en el riel de sangrado

El n° total de la muestra para animales Insensibles en el riel de Sangrado fue de 944.

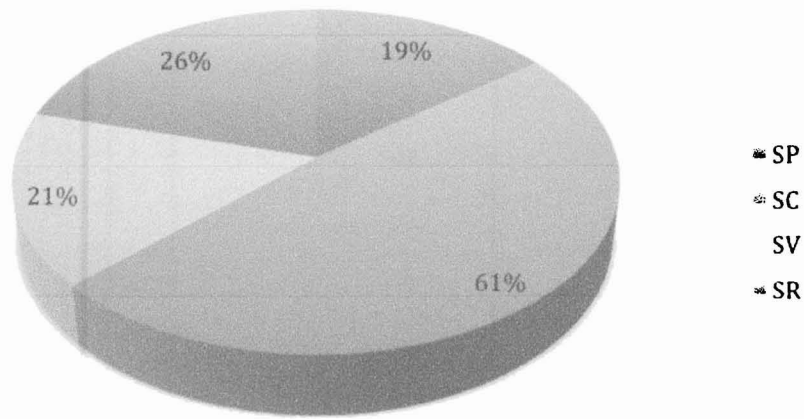


Figura 10. Porcentaje de presentación de los indicadores de BA en los animales sensibles en el riel de sangrado: Intento de elevar cabeza (SC), Parpadeo (SP), Vocalización (SV) y Respiración Rítmica (SR).

En cuanto a tiempo entre noqueo y sangría los datos revelan que el mayor porcentaje de animales se ubican en el lapso de 15 a 45 segundos, no existiendo animales que sean desangrados antes de los 15 segundos y encontrándose un bajo porcentaje que superan los 45 segundos, como lo muestra la figura 11.

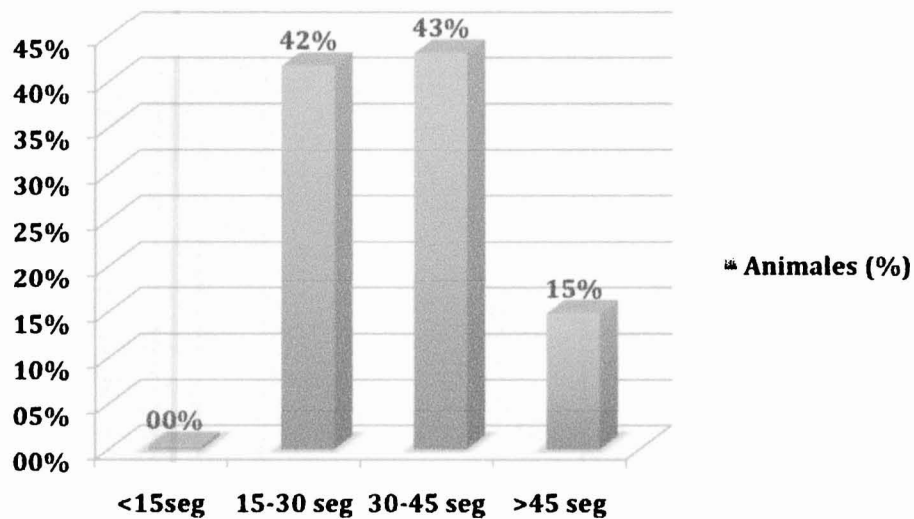


Figura 11. Frecuencia de animales evaluados según el tiempo entre noqueo y sangrado de los ovinos en las plantas visitadas.

El n° de animales en el cual fue tomado el tiempo entre noqueo-sangrado fue de 945.

8. DISCUSION

8.1 Instalaciones:

Si bien, todos los establecimientos visitados presentaron instalaciones rectas, contrariamente a lo recomendado por Temple Grandin y la bibliografía internacional, se percibió que los animales se desplazaban en grupos y sin presentar inconvenientes.

En nuestro muestreo, el 88% de los establecimientos visitados presentaban pisos antideslizante, mientras que estudios anteriores en nuestro país (Bianchi et al., 2004) mostraron que sólo un 67% de los establecimientos presentaban dicha infraestructura. Podemos apreciar un avance a través de los años en favor de instalaciones adecuadas respecto al BA. Esto puede deberse al aumento en la difusión de los principios de BA que se ha venido dando en los últimos años por parte del Centro Colaborador de OIE en BA conjuntamente con otras instituciones tales como Plan Agropecuario, INAC, INIA y MGAP entre otros, dirigidos a aumentar la conciencia en todos los actores.

Las paredes de las mangas fueron en su totalidad de cemento, cubiertas; un punto importante, ya que evita ciertas distracciones en el arreo de los ovinos, que frenan o se paralizan en su recorrido, ante la presencia de los mismos.

8.2 Manejo:

En cuanto al tipo de arreo cabe destacar que todos los animales observados fueron arreados en grupo y la mitad con la utilización de animal guía, aprovechando de esta manera la forma natural de movimientos de los ovinos, en manada y siguiendo a un líder. Si bien Bianchi et al. (2004) encontró que el 67% de los animales fueron arreados con animal guía, pensamos que esa diferencia se debe a que el autor relevó un número mayor de establecimientos. Si bien, el arreo se realizó de la forma recomendada, utilizando banderines, palos con bolsas plásticas y sonajeros, sólo en un 50% estos instrumentos fueron debidamente aplicados, ya que se observaron gritos y golpes con palos en animales e instalaciones, provocando ruidos fuertes que puede alterar y atemoriza a los mismos. En cuanto al uso de picana con respecto a lo propuesto por Grandin (2013) para ovinos, cabe destacar que los valores fueron aceptables, ya que su uso se comprobó en un 5% de la muestra, y sólo fue observado su uso en la manga inclinada, que conduce a el área de noqueo. Aunque en ovinos se debería alcanzar el 0% en cuanto al uso de la misma, y de esta manera obtener porcentajes excelentes.

8.3 Insensibilización:

Con respecto al método de sujeción para la insensibilización se destacó el uso en un 100% el inmovilizador de tipo V, pero el mismo en un 50% de los casos fue utilizado de manera incorrecta, ya que la FAO-OMS (2004) indica que los animales no pueden ser sujetados si no van a ser aturdidos y sacrificados de inmediato.

Si bien, en el noqueo con equipo de tres puntas, los animales no deberían retomar la conciencia luego del proceso, se observó en una visita cierto desvío de un 50% de animales que no fueron correctamente insensibilizados en el primer golpe. Este hecho se atribuyó a problemas en el equipo y el mismo fue cambiado, aunque sin obtener igualmente resultados óptimos con el nuevo equipo. Se observó también en esa oportunidad, que el noqueador colocó en forma correcta el equipo de aturdimiento sobre los animales, lo que llevó a pensar que la intensidad de la corriente aplicada no sería la correcta, como lo indica Mota Rojas (2012). Si bien sólo en dos de tres de las plantas de faena visitadas presentaban instrumento de medición de los equipos de insensibilización, un porcentaje muy bajo (37,5%) de los operarios lo consultaba en forma rutinaria; creemos que si los operarios lo hicieran de una forma más habitual sería de gran ayuda en su trabajo, ya que allí se observan las variaciones referentes a la corriente aplicada en los animales.

Con respecto al resto de las visitas, en una sola ocasión se obtuvieron resultados excelentes (100%) en cuanto a la insensibilización en el primer golpe, una sola visita se ubicó dentro de la puntuación aceptable (99%) y el resto fue inaceptable y en su gran mayoría, fuera de los límites establecidos. Estudios realizados en corderos en España por Miranda-de la Lama (2010) indican que todos los animales fueron aturdidos por métodos eléctricos sólo de cabeza con una eficacia mayor al 99%.

Debemos decir que en cuanto a la colocación del equipo noqueador, sólo el 62,5% de los operarios encargados del aturdimiento del animal lo hizo de manera correcta y que éste puede haber sido uno de los motivos por los cuales los animales se mostraron sensibles en el riel de sangrado en un alto porcentaje.

8.4 Riel de Sangrado:

Se encontró un alto porcentaje de animales sensibles en el riel de sangrado, lo que indica que los métodos fallaron en algún punto y que los animales están sufriendo algo que es inadmisibles para los principios de BA. Temple Grandin (2013) indica que todos los animales deben estar insensibles al ser izados en el riel de sangrado.

Creemos que se pudo deberse a defectos o mantenimiento inadecuado de los equipos o falta de capacitación de los operarios, ya que como se ha nombrado anteriormente los equipos de medición no fueron observados por los mismos de forma regular, la colocación correcta del noqueador sobre el animal obtuvo en nuestra muestra un porcentaje bajo, así como tampoco todos los establecimientos presentaron equipo de resguardo y aunque estaba presente no fue utilizado cuando se necesitó. FAO-OMS (2004) indica que los equipos de aturdimiento adicionales deben estar disponibles para su uso de forma inmediata, ya que los animales deben ser valorados en el riel de sangrado antes de continuar con cualquier otra etapa de la faena, y si los mismos muestran signos de sensibilidad debe aturdirse nuevamente.

En cuanto al lapso entre noqueo y sangría, el 85% de los animales muestreados en el presente trabajo, se ubicaron en el rango de tiempo entre 15 y 45 segundos, en algunos casos por lo tanto podemos decir q el tiempo entre

noqueo y sangrado fue muy largo y los animales pueden retomar así la conciencia. Miranda-de la Lama (2010) encontró que el tiempo entre aturdimiento y sangrado fue de 20 segundos así como también es el tiempo óptimo indicado por la OIE.

9. CONCLUSIONES

En cuanto a la conducción y manejo de los animales hacia la zona de insensibilización se observó que el personal trabajó con tranquilidad y haciendo buen uso de las instalaciones presentes, aún sin ser las más indicadas para el bienestar de los animales, así como también se vio un uso adecuado de las herramientas de conducción (banderines, sonajeros, palos con bolsas de nylon), respetando la zona de fuga, aunque existen aún deficiencias en lo referente a materia edilicia y manejo de los animales.

En el proceso de aturdimiento se encontraron inconvenientes como mala colocación del equipo de noqueo, detenimiento de la faena y acúmulo de animales en el inmovilizador y la noria, sin observar una vez retomado el trabajo alguna acción correctiva como pudo ser el uso de equipo de resguardo, en los establecimiento que lo presentaban.

En cuanto a la insensibilización se observaron animales muestreados sensibles en el riel de sangrado, lo que se atribuyó a fallas en los equipos y en la colocación de los mismos sobre los animales tomando en cuenta en éste punto el tiempo de colocación y la ubicación sobre los animales; influyendo también en el proceso y en el trabajo de los operarios, extendiéndose de esta manera el tiempo entre noqueo-sangrado, lo que generó que los animales comenzaran a mostrar los indicadores de BA evaluados en el riel de sangrado.

Se debería capacitar e interiorizar aún más a los operarios en el tema bienestar animal y en especial de ovinos y evitar la rotación continua en su área de trabajo; generando un mayor compromiso de los mismos en su tarea, incluyendo, el mantenimiento del equipo, la higiene del mismo, la observación por parte del operario de los instrumentos de medición del equipo de insensibilización, así como su ubicación en un lugar estratégico para su función.

Se concluye, que estaríamos confirmando, al menos en parte, nuestra hipótesis de trabajo basada en que a nivel de algunas plantas frigoríficas exportadoras del país, el BA de los ovinos que llegan para ser faenados, se puede ver comprometido desde el arreo hacia la zona de insensibilización y en la insensibilización propiamente dicha.

Sería de relevancia aumentar el número de observaciones e incorporar todas las plantas exportadoras del país para poder tener una mejor visión del BA en la industria ovina del Uruguay.

Nuestro país se destaca a nivel mundial por tener una producción a cielo abierto, lo que atrae a mercados y consumidores más exigentes, que buscan el BA en todas las etapas de producción. Debemos generar entonces un compromiso con todos los actores del proceso de producción, llámesele productor, intermediarios, transportistas y empresa de transporte, operarios de planta, profesionales veterinarios tanto públicos como privados y la gerencia de las plantas frigoríficas; haciendo de esto una tarea en conjunto, para poder seguir avanzando y mejorando en el bienestar de los ovinos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bianchi G., Garibotto G., Feed O., Franco J., Peculio A., María G. (2004) Puntos Críticos durante el proceso de transporte de ovinos y bovinos en Uruguay y su efecto sobre el bienestar animal y la calidad de la canal y de la carne. *Producción Ovina* 16:41-57.
2. Born Foundation Free (2006) Comprender el bienestar animal. Guía de las cinco libertades y su aplicación a los animales silvestres en cautiverio. Disponible en: <http://www.infozoos.org/descargas/comprender%20el%20bienestar%20animal.pdf>. Fecha de consulta: 05/02/15.
3. Brasil. Ministerio da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. (2000) Instrucao Normativa Nº 3 del 17 de janeiro de 2000. Disponible en: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br>. Fecha de consulta: 22/03/15.
4. Broom D. M. (1986) Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 142: 524-526.
5. Broom D. M (1988) Needs, freedoms and the assessment of welfare. *Animal Behaviour Science* 19(3): 384-386.
6. Broom. D.M (2004) Bienestar animal. En: Maldonado F., Trujillo A. (Eds.) *Etología Aplicada*. México, U.N.A.M. pp 51-87.
7. Broom D. M., Fraser A. F (2007) *Domestic Animal Behaviour and Welfare*. 4ª ed. Wallingford, CABI, 478 p.
8. Broom D. M (2008) Welfare Assessment and Relevant Ethical Decisions: Key Concepts. *Annual Review of Biomedical Science* 10: 79-90.
9. Castro L, Robaina R (2003) Manejo del ganado previo a la faena y su relación con la calidad de la carne. Montevideo. Instituto Nacional de Carnes. 31 p.
10. DIEA (2014) Anuario Estadístico Agropecuaria 2014. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/portal/page.aspx?2,diea,diea-anuario-2014,O,es,0>. Fecha de consulta: 02/02/2015.
11. DiGiusto, E.L., Cairncross, K., King, M.G. (1971) Hormonal influences on fear motivated responses. *Psychological Bulletin* 75(6): 432-444.
12. FAO (2001) Efectos del estrés y de las lesiones en la calidad de la carne y de los subproductos. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/x6909s/x6909s04.htm#TopOfPage>. Fecha de consulta: 19/04/2016.

13. FAO-OMS (2004) Manejo pre sacrificio y métodos de manejo y de matanza. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s08.pdf>. Fecha de consulta: 03/12/15.
14. Farm Animal Welfare Committee (2014) Evidence and the Welfare of Farmed animals. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/324480/FAWC_report_on_evidence_and_the_welfare_of_farmed_animals_part_1_the_evidence_base.pdf. Fecha de consulta: 15/10/2015
15. Ferguson D.M, Schreurs N.M, Kenyon P.R, Jacob R.H. (2014) Balancing consumer and societal requirement for sheep meat production: An Australasian perspective. *Meat Science* 98:477-483.
16. Fitzpatrick J., Scott M., Nolan A. (2006) Assessment of pain and welfare in sheep. *Small Ruminant Research* 62:55-61.
17. Fraser A.F. (1980) Comportamiento de los animales de granja. Zaragoza. Acribia, 283 p.
18. Fraser A.F. (2008) Toward a global perspective on farm animal welfare. *Animal Behaviour Science* 113:330–339.
19. Gallo C. (2009) Bienestar animal y buenas prácticas de manejo animal relacionadas con la calidad de la carne. En: Bianchi G, Feed O. Introducción a la ciencia de la carne, Montevideo. Hemisferio Sur, pp 454-494.
20. Garnier J. P (2010) Análisis del mercado mundial de la carne de ovino. *Eurocarne* 184: 115-122.
21. Grandin, T. (1980) Designs and specifications for livestock handling equipment in slaughter plants. *International Journal for the Study of Animal Problems* 1(3):178-200.
22. Grandin T. (1990) Design of loading facilities and holding pen. *Animal Behaviour Science* 28:187- 201.
23. Grandin T. (1997) Assessment of Stress during Handling and Transport. *Journal of Animal Science* 75:249–257.
24. Grandin T. (2001) Livestock handling guide. Management practices that reduce livestock bruise and injuries and improve handling efficiency. Kentucky. Bowling Green, Nacional Institute for Animal Agriculture. Disponible en: https://www.michigan.gov/documents/mdard/Livestock_Handling_Guide_454101_7.pdf. Fecha de consulta: 20/11/2015

25. Grandin T. (2010) Auditing animal welfare at slaughter plants. *Meat Science* 86:56-65.
26. Grandin T. (2013) Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide. Disponible en: http://certifiedhumane.org/wp-content/uploads/2014/04/2013.AMI_Guidelines.pdf. Fecha de consulta: 04/05/2015.
27. Grandin T. (2014) Teaching Principles of Behavior and Equipment Design for Handling Livestock. Disponible en: <http://www.grandin.com/behaviour/principles/teach.html>. Fecha de consulta: 25/10/15.
28. Gregory N. G (1994) Preslaughter Handling, Stunning and Slaughter. *Meat Science* 36: 45-56.
29. Gregory N. G. (2001) Profiles of currents during electrical stunning. *Australian Veterinary Journal* 79 (12):844-845.
30. Gregory N. G. (2005) Recent concerns about stunning and slaughter. *Meat Science* 70:481-491.
31. Gregory N. G. (2007) Sheep. En: Gregory N. . *Animal Welfare and Meat Production*. 2. Wallingford. CABI, pp 78-92.
32. Holmes R. J. (1991) Sheep. En: Anderson R, S., Edney A. T. B. (Eds.) *Practical Animal Handling*. Oxford, Pergamon, pp 39-50.
33. Huertas S.M. (2009) El Bienestar Animal: un tema Científico, Ético, Económico y Político. *Agrociencia* 13(3):45-50.
34. Hughes B.O. (1976) Behaviour as an index of welfare. 5º Proc. European Poultry Conf. 5º Proceedings *European Poultry Conference WSPA*, Malta, pp 1005-1018.
35. INAC, INIA (2007-2008) 2º Auditoría de calidad de la cadena cárnica ovina del Uruguay. Disponible en: http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/3001/1/auditoria_ovina_2007_2008.pdf. Fecha de consulta: 24/10/15.
36. INAC (2014a) Anuario Estadístico 2014. Disponible en: http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/11580/1/anuario_2014_web.pdf. Fecha de consulta: 22/08/2015.
37. INAC (2014b) Empresas exportadoras del sector cárnico. Disponible en: http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/421/1/lista_de_frigorificos2.pdf. Fecha de consulta: 20/04/2016.

38. INAC (2014c) Faena de ovinos por mes por establecimientos habilitados. Año 2005-2014. Serie mensual de faena de ovinos por establecimiento y categoría. Disponible en: http://www.inac.gub.uy/innovaportal/v/1024/1/innova.net/faena_de_ovinos_-_actualizacion_anual. Fecha de consulta: 20/04/16.
39. INIA (2011) Segunda auditoría de calidad de carne ovina en Uruguay. Disponible en: <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/18429251011104852.pdf>. Fecha de consulta: 02/02/15.
40. Lambooy E. (1982) Electrical stunning of sheep. *Meat Science* 6:123-135.
41. Manteca X. (2003) *Etología Clínica Veterinaria del perro y del gato*. 3ª ed. Barcelona, Multimédica, 261p.
42. Manteca X. (2009) *Etología Veterinaria*. Barcelona, Multimédica, 308p.
43. Miranda-de la Lama G.C., Villarroel M., Liste G., Escós J., María G.A., (2010) Critical points in the pre-slaughter logistic chain of lambs in Spain that may compromise the animal's welfare. *Small Ruminant Research* 90: 174–178.
44. MGAP (2012) DGSG/ Resolución N°152/012. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Resoluciones/RESOLUCIONES.htm>. Fecha de consulta: 22/3/15.
45. Mota R. D., Guerrero L. I., Trujillo M. (2010) *Bienestar animal y calidad de la carne*. México. B.M., 366p.
46. Mota R.D., Huertas S.M., Guerrero I., Trujillo M.E. (2012) *Bienestar Animal. Productividad y calidad de la carne*. México, Elsevier, 559p.
47. OIE (2014) Logros de la OIE en el ámbito de Bienestar Animal. Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales. Disponible en: <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/temas-principales/>. Fecha de consulta: 04/04/2015.
48. OIE (2015) Código sanitario de los animales terrestres. En: OIE, *Sacrificio de Animales*. Disponible en: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_aw_slaughter.htm. Fecha de consulta: 13/08/2015.
49. Petryna A., Bavera G. A. (2002) *Etología*. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar>. Fecha de consulta: 12/08/2015.
50. Selye, H. (1973) The evolution of the stress concept. *American Scientist* 61:692-699.

51. Sierra R (2008) Bienestar animal en especies productivas. Veterinarios (16):21-25.
52. Stuardo L, Rojas H, Benavides D (2005) El Bienestar Animal en Animales de Granja I: la Situación en Chile. Boletín Veterinario Oficial (4). Disponible en: [http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/segundo semestre 2005/articulos/bienestar_animal.pdf](http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/segundo_semestre_2005/articulos/bienestar_animal.pdf). Fecha de consulta: 120/11/2015.
53. SUL (2008) Plan estratégico nacional del rubro ovino. Diagnostico estratégico sectorial. El comportamiento en Uruguay. Disponible en: [http://www.sul.org.uy/plan estrategico/Plan estratégico 2do taller diagnóstico nacional.pdf](http://www.sul.org.uy/plan_estrategico/Plan_estrategico_2do_taller_diag_nostico_nacional.pdf). Fecha de consulta: 29/08/14.
54. The Council of the European Union (2009) Council Regulation (EC) N° 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. Official Journal of the European Union: 303/1-303/30. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1099&from=EN>. Fecha de consulta: 24/11/15
55. Welfare Quality (2004) Science and society improving animal welfare in the food quality chain. Disponible en: <http://www.welfarequality.net/everyone/26536/5/0/22>. Fecha de consulta: 30/09/2015.

11. ANEXOS

Anexo 1

PLANILLA DE REGISTRO DE CONDUCCIÓN DE ANIMALES A PLAYA DE FAENA (1)

INSTALACIONES:

Luz Artificial: SI NO / BUENA MALA

Techado: SI NO

Puertas corredizas: SI NO

Mangas: Curvas _____
Rectas _____

Paredes Laterales: Ciegas: SI NO

Altura: _____ mts.

Material: Madera _____

Caño _____

Cemento _____

Piso: Hormigón Resbaladizo _____

Hormigón Antideslizante _____

Hormigón con Goma _____

Limpio: SI NO

Observaciones: _____

Fecha: / /
Establecimiento:
Evaluador:
Firma:

Anexo 2

PLANILLA DE REGISTRO DE CONDUCCIÓN DE ANIMALES A PLAYA DE FAENA (2)

MANEJO:

Tipo de Arreo: En Grupo _____
Animal Guía _____

Velocidad de Arreo: Lenta _____
Media _____
Rápida _____

Conducción de los animales a Playa de Faena:

Bolsas de Nylon _____

Sonajero _____

Banderines _____

Palo _____

Gritos _____

Picana _____

Otros _____

Correctamente utilizados: SI NO

Observaciones: _____

Presencia de Distracciones en el recorrido: SI NO

Observaciones: _____

Fecha: / /
Establecimiento:
Evaluador:
Firma:

Anexo 3

PLANILLA REGISTRO OVINOS EN PLAYA DE FAENA (1)

PROCEDIMIENTO DE INSENSIBILIZACIÓN O NOQUEO

V= Correctamente noqueado en el primer golpe

X= Incorrectamente noqueado en el primer golpe por fallas en el equipo

M= Incorrectamente noqueado por mala ubicación del equipo

O= Incorrectamente noqueado por otras causas

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
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Tipo de Equipo Noqueador utilizado: _____

Porcentaje de Animales Correctamente Noqueados (V): _____

Observaciones: _____

Fecha: / /
Establecimiento:
Evaluador:
Firma:

Anexo 4

PLANILLA REGISTRO OVINOS EN PLAYA DE FAENA (2)

EVALUACIÓN DE INSENSIBILIDAD DE ANIMALES EN EL RIEL DE SANGRADO

- I = Completamente Insensible
- SC = Intentos de elevar cabeza
- SP = Parpadeo
- SV = Vocalización
- SR = Respiración Rítmica

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
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Porcentaje de Animales Correctamente Insensibilizados (I): _____

Observaciones: _____

Fecha: / /
Establecimiento:
Evaluador:
Firma:

Anexo 5

PLANILLA REGISTRO OVINOS EN PLAYA DE FAENA (3)

PLANILLA DE EVALUACIÓN LAPSO NOQUEO-SANGRADO

- A = Menor a 15 segundos
- B = Entre 15 – 30 segundos
- C = Entre 30 – 45 segundos
- D = Mayor a 45 Segundos

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
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Observaciones: _____

Fecha: / /
Establecimiento:
Evaluador:
Firma:

Anexo 6

ZONA DE INSENSIBILIZACIÓN Y SANGRADO

1- Los animales ingresan al área de noqueo solo cuando esta todo pronto para ser noqueado: SI NO

2- El operario de esta tarea:

a) Se encuentra capacitado para esta labor: SI NO

b) Sabe cuál es el tiempo máximo entre insensibilización y sangrado para el Método usado: SI NO

c) Con que frecuencia consulta los indicadores: _____

d) Conoce el punto correcto del animal en el cual se aplica el método: SI NO

e) Conoce el amperaje y voltaje a usar: SI NO

3- El equipo:

a) Se cuenta con un sistema de insensibilización de resguardo: SI NO

Cual: _____

b) Cual es la frecuencia de mantenimiento del equipo: _____

c) Se utiliza aspersion de agua en el noqueo: SI NO

d) Los instrumentos de medición del noqueador están a la vista: SI NO

Observaciones: _____

Fecha:

Establecimiento:

Evaluador:

Firma: