

EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL MEDIANTE LA OBSERVACIÓN DE
TRES INDICADORES EN LA PLANTA DE SACRIFICIO FRIGOVITO CON
BOVINOS EN LA CIUDAD DE PASTO

DIANA MILENA DAZA VILLARREAL
ANGELA PATRICIA PABÓN CHICAIZA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2009

EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL MEDIANTE LA OBSERVACIÓN DE
TRES INDICADORES EN LA PLANTA DE SACRIFICIO FRIGOVITO CON
BOVINOS EN LA CIUDAD DE PASTO

DIANA MILENA DAZA VILLARREAL
ANGELA PATRICIA PABÓN CHICAIZA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Médico Veterinario

Presidente:
BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES
Médico Veterinario Esp.

Copresidente
DARIO ALEJANDRO CEDEÑO Q
Médico Veterinario MSc.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2009

“las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1ro. Del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

FERNANDO GARZON GÓMEZ
Jurado Delegado

RAMON CORREA NIETO
Jurado evaluador

BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES
Presidente

DARIO CEDEÑO QUEVEDO
Copresidente

San Juan de Pasto, Mayo de 2009.

DEDICATORIA

A la memoria de mi abuelita Beatriz Montenegro, quien en vida me brindo cariño, ternura, apoyo y sabiduría.

Agradezco a Dios, a mis padres y hermanos, a mi familia, a mi novio y amigos por su apoyo incondicional.

Diana Daza Villarreal

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por ser mi guía y darme una oportunidad de vida.

A la memoria de mi Abuelito, Gabriel Alberto Pabón, que siempre estuvo a mi lado brindándome todo su amor y apoyo.

Edgar Javier y Alicia Victoria, padres y amigos incondicionales, gracias por sus consejos, por acompañarme en los buenos y malos momentos y por apoyar y respetar mis decisiones. Gracias por su amor, los quiero mucho.

A mis hermanos, especialmente a Javier Fernando por estar pendiente de mis sueños y hacerme ver que las cosas buenas se las consigue con esfuerzo y dedicación.

A mis verdaderos amigos Médicos veterinarios y zootecnista, que creen en mí y han tenido un consejo que me motiva para seguir adelante.

Angela Pabón Chicaiza

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES	Médico Veterinario.
DARIO ALEJANDRO CEDEÑO	Médico Veterinario MSc.
FERNANDO GARZON	Médico Veterinario.
RAMON CORREA NIETO	Médico Veterinario Zootecnista MSc.
LUIS ALFONSO SOLARTE PORTILLA	Secretario de la Facultad de Ciencias Pecuarias.
ARSENIO HIDALGO TROYA	Asesor Estadístico.

El programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Nariño.

Directivos, trabajadores y funcionarios de la planta de sacrificio FRIGOVITO de la ciudad de Pasto, que nos apoyaron para el desarrollo de esta investigación.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	20
ABSTRACT	21
INTRODUCCIÓN	22
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	24
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
3. OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
4. MARCO TEÓRICO	27
4.1 COMPORTAMIENTO ANIMAL	27
4.1.1 Percepción de los herbívoros	29
4.1.1.1 Visión	29
4.1.1.2 Audición	30
4.1.1.3 Zona de Fuga	30
4.1.1.4 Punto de Balance	33
4.1.1.5 Punto Ciego	34
4.2 ESTRÉS	34
4.2.1 Estrés y calidad de carne	38
4.2.1.1 pH	40

4.2.1.2	Corte Oscuro	40
4.3	BIENESTAR ANIMAL	41
4.3.1	Bienestar Animal en el transporte	42
4.3.1.1	Preparación de los animales al embarque	43
4.3.1.2	Embarque en el campo	44
4.3.1.3	Transporte	44
4.3.1.4	Descarga en el establecimiento de faena	45
4.3.2	Bienestar Animal en las Plantas de Sacrificio	48
4.3.3	Infraestructura en la Planta Faenadora	50
4.3.3.1	Corrales	50
4.3.3.2	Manga	52
4.3.3.3	Cajón de noqueo	54
4.3.4	Indicadores de Bienestar Animal	56
4.3.5	Causas que alteran el Bienestar Animal.	58
4.4	CALIDAD ÉTICA	58
4.5	NORMATIVIDAD	60
4.5.1	Ley 84 de 1989	60
4.5.1.1	Capitulo I	60
4.5.1.2	Capitulo V Sacrificio de Animales	60
5.	DISEÑO METODOLÓGICO	62
5.1	TIPO DE ANIMALES	62
5.2	LOCALIZACIÓN	62

5.3 POBLACIÓN	62
5.4 INSTALACIONES Y EQUIPOS	63
5.5 PROCEDIMIENTO	65
5.5.1 Observación y Recolección de datos	65
5.5.2 Recolección de datos por día de registro	65
5.5.3 Consolidación de datos obtenidos	65
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
6.1 GENERALIDADES	66
6.2 EVALUACIÓN DE USO DE PICANA ELÉCTRICA	66
6.2.1 Porcentaje de bovinos picaneados versus no picaneados	66
6.2.2 Porcentaje de bovinos picaneados dependiendo del lugar	66
6.2.3 Porcentaje de bovinos picaneados de acuerdo al motivo	67
6.2.4 Discusión uso picana eléctrica	68
6.3 EVALUACIÓN VOCALIZACIÓN	72
6.3.1 Porcentaje de bovinos que vocalizaron versus no vocalizaron	72
6.3.2 Porcentaje de bovinos que vocalizaron dependiendo del lugar	72
6.3.3 Porcentaje de bovinos que vocalizaron de acuerdo al motivo	73
6.3.4 Discusión vocalización	74
6.4 EVALUACIÓN RESBALONES	76
6.4.1 Porcentaje de bovinos que resbalaron versus no resbalaron	76
6.4.2 Porcentaje de bovinos que resbalaron dependiendo del lugar	77

6.4.3 Porcentaje de bovinos que resbalaron de acuerdo al motivo	78
6.4.4 Discusión de resbalones	79
6.5 EVALUACIÓN CAIDAS	80
6.5.1 Porcentaje de bovinos que cayeron versus no cayeron	80
6.5.2 Porcentaje de bovinos que cayeron dependiendo del lugar	80
6.5.3 Porcentaje de bovinos que cayeron de acuerdo al motivo	82
6.5.4 Discusión de caídas.	83
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
7.1 CONCLUSIONES	85
7.2 RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	93

GLOSARIO

ARREO: estimular a las bestias para que echen a andar, o para que sigan caminando, o para que aviven el paso.

BIENESTAR: estado del individuo en el que se le hace sensible el buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica.

BENEFICIO DE ANIMALES: conjunto de actividades que comprenden el sacrificio y faenado de animales para consumo humano.

CAIDA: que tiene demasiado declive en una parte del cuerpo y produce pérdida del equilibrio al animal.

CAJÓN DE NOQUEO: lugar donde se deja sin sentido a los animales con un golpe.

CALIDAD: propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

CANAL: el cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades.

CARNE: es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano.

COMODIDAD: cualquier sensación agradable o desagradable que sienta el animal y que le impide concentrarse en lo que tiene que hacer.

CORRAL: sitio cerrado y descubierto, en las casas o en el campo, que sirve habitualmente para guardar animales.

DEBILIDAD: carencia de energía o vigor en las cualidades o resoluciones del ánimo.

EMBARQUE: introducir en una embarcación, tren, carro o camión.

ESTRÉS: tensión provocada por situaciones agobiantes que originan reacciones psicosomáticas o trastornos psicológicos a veces graves.

ETOLOGÍA: ciencia que estudia el comportamiento de los animales.

FAENADO: Procedimiento de separación progresiva del cuerpo de un animal en canal y otras partes comestibles y no comestibles.

HEMATOMAS: acumulación de sangre en un tejido por ruptura de un vaso sanguíneo.

INSENSIBILIZACIÓN: quitar la sensibilidad o privar a alguien de ella.

MANGA: Pasillo que conduce de los corrales al cajón de noqueo

pH: índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución. Entre 0 y 7 la disolución es ácida, y de 7 a 14, básica.

PICANA ELÉCTRICA: instrumento de tortura con el que se aplican descargas eléctricas en cualquier parte del cuerpo de la víctima.

PLANTA FAENAMIENTO: Todo establecimiento en donde se benefician las especies de animales que han sido declarados como aptas para el consumo humano y que ha sido registrado y autorizado para este fin.

RESBALÓN: desplazarse involuntariamente sobre una superficie lisa o viscosa sin dejar de rozarla, normalmente con alteración del equilibrio.

SACRIFICIO: Todo establecimiento en donde se benefician las especies de animales que han sido declarados como aptas para el consumo humano y que ha sido registrado y autorizado para este fin.

SANGRÍA: abrir o punzar una vena

TRANSPORTE: sistema de medios para conducir personas y cosas de un lugar a otro.

VOCALIZACIÓN: producir gran ruido.

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Planilla de recolección de datos por día de registro	94
Anexo 2. Planilla consolidación de datos	95
Anexo 3. Planilla recolección de datos	96

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Densidades por m ² según el peso del animal recomendadas en los Estados Unidos para carga de jaulas de transporte.	45
Tabla 2. Intervalo de Confianza del lugar donde se uso la picana eléctrica.	68
Tabla 3. Intervalo de Confianza de los usos de picana	69
Tabla 4. Intervalo de Confianza del lugar donde los animales vocalizaron	74
Tabla 5. Intervalo de Confianza de los motivos por los cuales los animales vocalizaron.	75
Tabla 6. Intervalo de Confianza del lugar donde los animales resbalaron.	79
Tabla 7. Intervalo de Confianza de los motivos por los cuales los animales resbalaron.	80
Tabla 8. Intervalo de Confianza del lugar donde se caen los animales.	83
Tabla 9. Intervalo de Confianza del motivo porque los animales caen.	84

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Campo visual de los bovinos	29
Figura 2. Diagrama zona de fuga	31
Figura 3. Movimiento del ganadero en una manga curva	32
Figura 4. Movimiento del ganadero en una manga recta	33
Figura 5. Punto de equilibrio	33
Figura 6. Punto ciego de los bovinos	34
Figura 7. Rampa para el embarque de los animales	47
Figura 8. Transporte adecuado para la movilización del ganado	47
Figura 9. Densidad de carga	47
Figura 10. Piso antideslizante	50
Figura 11. Iluminación de corrales	51
Figura 12. Corral con buena iluminación y cubierto	52
Figura 13. Diseño de un corral y manga curva	53
Figura 14. Tipos de manga	53
Figura 15. Buena práctica de insensibilización	54
Figura 16. Lengua fuera de la boca	55
Figura 17. Sangrado de los animales	56
Figura 18. Corrales de espera y pasillo principal para animales destinados a sacrificio en la planta de sacrificio FRIGOVTIO	63
Figura 19. Inicio de la manga de acceso al cajón de noqueo	64

en la planta de sacrificio FRIGOVITO

Figura 20. Continuación de la manga de acceso al cajón de noqueo en la planta de sacrificio FRIGOVITO.	64
Figura 21. Finalización de la manga de acceso al cajón de noqueo en la planta de sacrificio FRIGOVITO.	64
Figura 22. Porcentaje de bovinos picaneados versus no picaneados	66
Figura 23. Porcentaje de bovinos picaneados dependiendo del lugar	67
Figura 24. Porcentaje de bovinos picaneados de acuerdo al motivo	68
Figura 25. Acumulación de agua en la manga de acceso al cajón de noqueo	69
Figura 26. Desagüe tapado	69
Figura 27. Defectos en construcción en plantas de sacrificio	70
Figura 28. Mala ubicación del operario en la manga.	70
Figura 29. Compuerta cajón de noqueo.	71
Figura 30. Tijera del cajón de noqueo.	71
Figura 31. Porcentaje de bovinos que vocalizaron versus no vocalizaron	72
Figura 32. Porcentaje de bovinos que vocalizaron dependiendo del lugar	72
Figura 33. Porcentaje de bovinos que vocalizaron de acuerdo al motivo	73
Figura 34. Animales amarrados en los corrales	74
Figura 35. Montas entre los animales.	75
Figura 36. Uso de picana eléctrica.	75
Figura 37. Presión ejercida por otros animales.	76
Figura 38. Corrales de alojamiento del ganado	76

Figura 39. Porcentaje de bovinos que resbalaron versus no resbalaron	77
Figura 40. Porcentaje de bovinos que resbalaron dependiendo del lugar	77
Figura 41. Porcentaje de bovinos que resbalaron de acuerdo al motivo	78
Figura 42. Corral con materia fecal.	80
Figura 43. Posibles causas de resbalones	80
Figura 44. Porcentaje de bovinos que cayeron versus no caídos	81
Figura 45. Porcentaje de bovinos que cayeron dependiendo del lugar	81
Figura 46. Porcentaje de bovinos que cayeron de acuerdo al motivo	82
Figura 47. Caída por debilidad y/o enfermedad	83
Figura 48. Pérdida del equilibrio después de un resbalón	84

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el bienestar animal en la Planta de Sacrificio "FRIGOVITO" con bovinos destinados para sacrificio, mediante la observación de tres indicadores. Para su realización, se cuantificó el uso de la picana eléctrica, la existencia de bovinos que resbalaron o cayeron y de aquellos que vocalizaron durante el arreo desde los corrales, pasando por el pasillo principal hasta la manga de acceso al cajón de noqueo durante el periodo comprendido entre el 22 de enero hasta el 07 de febrero de 2009.

En este trabajo se evaluaron un total de 834 animales, los cuales corresponden a los bovinos que ingresaron a la planta de sacrificio para ser faenados. Los datos que se utilizaron fueron tomados de la planilla de registro de datos, correspondiente a los animales que fueron o no sometidos a picana eléctrica, vocalizaron, resbalaron y/o cayeron, durante el arreo por los sectores señalados por día de faena.

Según los datos obtenidos el lugar en donde se utiliza con mayor frecuencia la picana eléctrica con un 90% es la manga de acceso al cajón de noqueo, de los cuales el 70% es picaneado por que se detiene o retrocede y el 20% restante es picaneado innecesariamente. El lugar en donde más vocalizan es en los corrales 25%, no vocaliza 64%, y los motivos que más se presentaron son, con 19,66% sin razón aparente o puede estar asociado a la comunicación entre ellos, 4,56% por que montan o son montados. En cuanto a bovinos que resbalaron se evaluó que el 89% no resbalaron pero los que sí lo hicieron fueron con mayor frecuencia en manga y corrales, el principal motivo fue por que montan o son montados con un 5%. No cayeron 97.4%, pero cuando se presentaron caídas, la causa fue principalmente en corrales con un 1,56% y el motivo más sobresaliente por el cual se cayeron fue por que montan o son montados por otros animales.

Respecto a los datos obtenidos se concluye que no se cumple con los indicadores internacionales de bienestar animal en esta planta de sacrificio de la ciudad de Pasto.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate welfare animal in the sacrifice plant "FRIGOVITO" whit bovines destined for sacrificing by means of three indicators. For end it, we quantified the use of electry baton, the existence of bovines that slip or fell down and some of them did some vocalized during the trapping from the corral, going by the main corridor until sleeve of access to the sacrifice drawer during the understood period among January 22 until February 7 of 2009.

In this work we evaluated 834 animals in total, which correspond to bovines that entered in the plant for being sacrificed. All dates were taken of searching format according the animals that were or not entered to the electry baton, vocalized, fell down or/and slip, during the trapping for the signal sectors for day of task.

According obtained dates the place where is used with more frequency the electry baton with a 90 % is sleeve of access to the sacrifice drawer were the 70% is picked because they stop or go back and the 20% remaining unnecessary picked the place where they more vocalize is in the corrals 25% and don't vocalize 64%, and the mayor motives are: with 19.66% without reason apparently or it can be associated with the communication between them, 4.56% because they are mounted or didn't. A 89% didn't slip but those that did it, they were with mayor frequency in the enter hall and corrals, the main reason was because they mount or they were mounted with a 5%. Didn't fell down 97.4%, but those that fell down mainly in the corrals with a 1.56% and the most important motive was because they were mounted or not by another animals.

Regarding the obtained data we concluded, that here is not completed with the international indicators of welfare animal in this sacrifice plant from the Pasto city.

INTRODUCCIÓN

Los hábitos de consumo de los humanos favorecen a los alimentos, es por esto que aspectos como sanidad animal, salud pública, producción de alimentos e incluso un tema nuevo y de gran importancia como lo es el bienestar animal, aspectos ambientales y ecológicos, han generado mayor conciencia con respecto al ambiente y al trato de los animales. El bienestar animal se ha impulsado a nivel mundial debido a una presión ejercida por grupos ambientalistas, los gobiernos de cada país, el comercio, entre otros, los cuales pretenden llegar a todos los que tienen relación con los animales, sus productos y subproductos, abarcando toda la cadena de producción.

El bienestar animal involucra todo lo relativo a la comodidad del animal, que va más allá de la ausencia de enfermedad, pues salud solo es parte del bienestar animal pero no es un sinónimo; por lo tanto, el concepto abarca no sólo el estado de bienestar físico de los animales, sino también psicológico, así como evitar dolor y sufrimiento (experiencias negativas) y proporcionar a los animales experiencias positivas, abarcando aspectos como alojamiento, tiempo de espera para el sacrificio, trato del personal hacia los animales, trato responsable, nutrición, prevención de enfermedades, manejo y práctica adecuada de sacrificio.

Los animales de abasto son expuestos rutinariamente a un considerable estrés durante los períodos previos al sacrificio (antemortem). El transporte, el ayuno prolongado, los métodos de arreo utilizados y hasta el tipo de insensibilización usada en este período son factores condicionantes de estrés y en muchas ocasiones también de daño físico en los animales, el trato hacia estos durante el arreo, carga y descarga es poco cuidadoso y predispone a lesiones y estrés adicional.

Un animal estresado y asustado muestra cambios en sus variables fisiológicas como aumento de las frecuencias cardíaca y respiratoria, aumento de temperatura corporal, mayor defecación; cambios en algunas variables sanguíneas (cortisol, glucosa, hematocrito y otras); cambios de comportamiento tornándose más nerviosos y difíciles de manejar, situación que lo hace más propenso a accidentarse (golpes, contusiones, caídas) y/o accidentar al personal. En las plantas de sacrificio se presentan este tipo de situaciones que provocan un cambio en el comportamiento asociativo del bovino por consiguiente los animales

resbalan, caen y vocalizan con mayor frecuencia, además el personal realiza un uso excesivo de la picana eléctrica. Existen indicadores internacionales que permiten evaluar el manejo y bienestar animal en las plantas faenadoras, que es el objetivo del presente estudio. Cuando las situaciones estresantes se prolongan, se puede producir también pérdidas de peso, disminución de la eficiencia productiva (leche o carne), disminución de la respuesta inmunitaria y mayor susceptibilidad a enfermedades. En el caso de los animales destinados a sacrificio, es prácticamente inevitable que se produzcan situaciones estresantes durante los manejos previos al faenamiento, así como también pérdidas de peso y lesiones en la canal.

Los cambios fisiológicos y metabólicos que ocurren después de la muerte, causan alteraciones del músculo, por escaso descenso del pH, alteración del color y de la capacidad de retención de agua, ocasionando que las carnes sean oscuras, firmes y secas (corte oscuro), afectando negativamente las características organolépticas y tecnológicas de la carne. Es por ello que un manejo adecuado no sólo tiene implicancias éticas, como lo es el trato humanitario, sino también implicancias productivas, en cantidad y calidad de productos como la carne.

El médico veterinario es el principal actor dentro del bienestar animal, por lo cual se han desarrollado actividades para crear cultura de buenas prácticas en el trato de animales desde el inicio de su formación de pregrado hasta el ejercicio profesional.

En este estudio se valuó si existía o no bienestar en los bovinos destinados para sacrificio mediante la evaluación de tres indicadores como son uso de picana eléctrica, vocalizaciones, resbalones y/o caídas, desde los corrales, pasillo principal y manga de acceso al cajón de noqueo.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El bienestar animal es brindar un trato adecuado, asegurando la disminución de traumatismos, sufrimientos, tensiones y dolor a nivel de granja, transporte y sacrificio. Es un tema relativamente nuevo y en nuestro país apenas se le está dando importancia debido a los requerimientos de mercadeo internacional, y ética profesional.

En la planta de sacrificio FRIGOVITO se observan fallas frecuentes relacionadas con el bienestar animal, probablemente porque los principales inconvenientes que se presentan en el momento de manejar animales para faena, es la falta de conocimiento de los operarios acerca del comportamiento del bovino y su manejo adecuado, por lo tanto se produce el maltrato innecesario hacia estos animales.

Los datos obtenidos en este estudio ponen en evidencia el desconocimiento sobre el bienestar animal, manejo adecuado de bovinos y sus respectivas repercusiones para la calidad de canal.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe bienestar animal de los bovinos destinados para faena en la planta de sacrificio "FRIGOVITO"?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el bienestar animal de los bovinos destinados a sacrificio durante el arreo desde los corrales hasta el cajón de noqueo, mediante la observación de tres indicadores internacionales para plantas de sacrificio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ★ Establecer el porcentaje de bovinos que son picaneados durante el proceso de movilización de corrales al cajón de noqueo.
- ★ Establecer el porcentaje y número de animales que vocalizan, resbalan o caen, durante el proceso de movilización de corrales al cajón de noqueo.
- ★ Establecer las razones por las cuales los animales son picaneados, vocalizan, resbalan o caen, durante el proceso de movilización de corrales al cajón de noqueo.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 COMPORTAMIENTO ANIMAL

El comportamiento de los animales domesticados según Fraser¹ se puede dividir en sistemas innatos e instintivos.

- *Trófico o Alimentario*: En este se incluye la ingestión de comida y bebida, así como la selección del alimento, con el fin de cubrir sus necesidades metabólicas. El comportamiento alimentario de los herbívoros consiste en la integración de demandas cuantitativas, ritmos diurnos, selectividad, ingestión de fluidos, requerimientos digestivos, competición, mecánica oral, técnicas de pastoreo y rendimientos diarios.
- *Agonístico o Reactividad*: Hace referencia a la primera línea de defensa del individuo en forma de respuestas reflejas ya sea inmediatas y breves, aunque el principal resultado de este sistema es la agresión y la vocalización.

Los reflejos pueden ser de tipo protector o postural. Cuando se invade su espacio se produce el reflejo de evacuación eliminando bruscamente sus heces y orina, o cuando se desintegran sus grupos establecidos se producen vocalizaciones reactivas.

La reactividad depende del temperamento, la percepción y la conciencia frente al miedo dependen de esta. Las actividades agonísticas se establecen de acuerdo a la jerarquía y se relacionan con la agresión como con la sumisión y se ve influenciada por la invasión de su espacio o zona de fuga.

- *Exploración*: Es la investigación y exploración de su entorno, que emergen por las necesidades adquiridas por los sentidos debido a la variación de los estímulos ambientales.
- *Asociación*: Se producen varios patrones de comportamiento como la pareja, relaciones entre y dentro de los grupos sexuales y por edades, así como también la relación hombre – animal.

¹ FRASER F., Comportamiento de los animales de granja: El comportamiento de mantenimiento. 2 Ed. España. Editorial Acribia. 1980. p. 83-141

- *Cuidado corporal*: Hace referencia a la higiene cutánea, la termorregulación y la búsqueda de comodidad, otra característica de este comportamiento es la inclusión en otros sistemas de conducta como la alimentación y el descanso.
- *Territorialismo*: Los animales necesitan de un espacio para sus distintas actividades individuales y sociales, entre los cuales se encuentran el espacio necesario para moverse, acostarse, comer, cuidado corporal, exploración, etc. La territorialidad concierne a la integración de los animales dentro de grupos sociales.

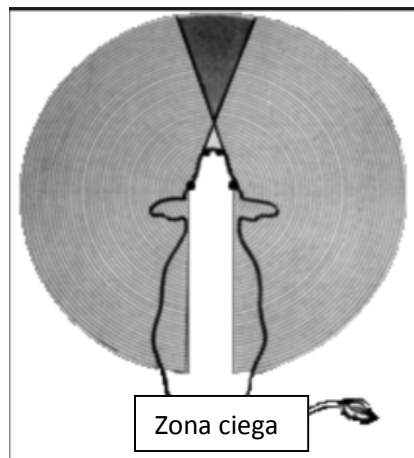
Las interacciones sociales y la relación espacial entre los miembros de una población, incluyen aspectos como tipo y tamaño de los grupos, relaciones intraindividuales, relaciones espaciales entre individuos y grupos según sexo y edades. Las relaciones espaciales dan como consecuencia la formación de territorios, de los que se distinguen:

- El **territorio propio o home range**, es el territorio que utiliza el animal, el área que conoce y habitualmente ocupa. Es el área particular a la que un animal limita sus actividades. Es escasamente proporcional al tamaño corporal y puede ser modificado por el hábitat, disponibilidades de alimento, estructura social y tamaño del grupo.
 - El **territorio actual** es el espacio acotado que rodea al animal y puede ser delimitado mediante estructuras físicas.
 - El **territorio social** constituye el mínimo, que de manera rutinaria, establece el animal con el resto y cubre las necesidades ecológicas de los animales.
- *Descanso o sueño*: Son formas de conservación física, cuyo propósito es restaurador , para permitir la recuperación metabólica y la conservación de energías.

4.1.1 Percepción de los Herbívoros

4.1.1.1 Visión. Prince² citado por Grandin dice, “los bovinos tienen un campo visual muy amplio y panorámico, que abarca los 360°” (figura. 1), esto con el fin de evitar a los predadores. Este sentido para los bovinos es más importante que el sentido de la audición.

Figura 1. Campo visual de los bovinos



Fuente. Principios de comportamiento en rumiantes y su aplicación en práctica.

Las investigaciones más recientes demuestran que los bovinos, los ovinos y los caprinos tienen visión dicromática, con conos de máxima sensibilidad a la luz amarillo-verdosa, y azul-purpúrea. La visión dicromática puede servir para tener una mejor visión nocturna y para detectar movimientos. Grandin³ comenta que el vacuno tiene una fuerte tendencia a moverse desde las zonas de escasa iluminación hacia otras mejor iluminadas. No obstante, no se acercarán a una luz cegadora.

² PRINCE., J.H. The eye and the vision, (1977); p. 696-712. citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

³ GRANDIN., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 1980, citado Feb. 14 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>>

Los animales de pastoreo poseen un sistema óptico muy sensible al movimiento y a los contrastes de luz y sombra. Son capaces de visualizar permanentemente el horizonte mientras pastorean, pero pueden tener dificultades para enfocar rápidamente la vista en objetos cercanos, debido a que sus músculos oculares son débiles. Esto explicaría por qué se sobresaltan cuando algo se mueve repentinamente en su entorno.

4.2.1.2 Audición. Según Heffner y Heffner⁴ citado por Grandin, “los animales de pastoreo son muy sensibles a los sonidos de alta frecuencia. El ganado bovino la posee su máxima sensibilidad a una frecuencia de 8000 Hz”. Grandin cita a Algers⁵, que dice “el bovino puede oír con facilidad hasta los 21000 Hz”.

El ruido es uno de los factores estresante para los animales de pastoreo. Los alaridos o chillidos de la gente les generan más estrés que los ruidos de puertas metálicas que retumban al cerrarse, esto hace que el animal por miedo retroceda y no avance.

4.1.1.3 Zona de Fuga. Es el espacio personal del animal y su tamaño depende del grado de mansedumbre y del tamaño del lugar de encierre. La zona de fuga aumenta en la medida que el animal se pone nervioso.

Grandin cita a Hediger⁶ y este afirma

⁴ HEFFNER, R.S. y Heffner, H.E. Hearing in large mammals: horse (*Equus caballus*) and cattle (*Bos taurus*) (1983). Behavioral Neuroscience. p. 299-309. citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

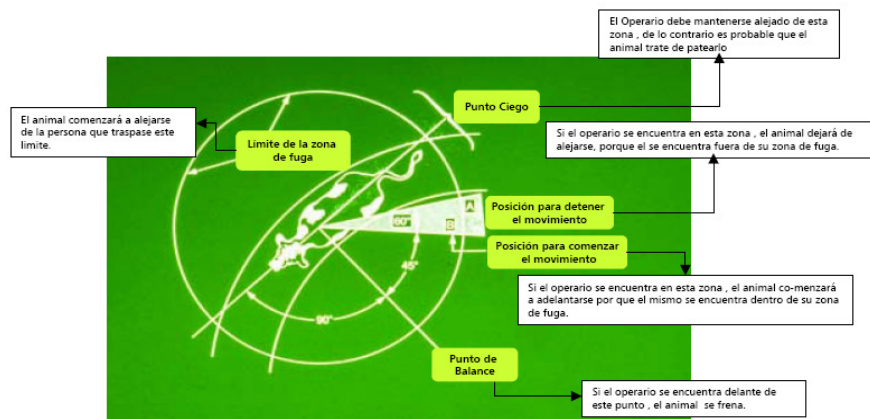
⁵ ALGERS, B. A note on responses of farm animals to ultra sound. (1984) Applied Animal Behavior Science 12, p. 387-391. citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

⁶ HEDIGER, H. The Psychology and Behavior of Animals in Zoos and Circuses. (1968). Citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

“Mediante el tratamiento intensivo, es decir, con un manejo cercano y experto de los animales salvajes, se puede lograr que su distancia de fuga desaparezca por completo, de manera que eventualmente dichos animales acepten que se los toque. Esta eliminación artificial de la distancia de fuga entre los animales y el hombre es el resultado del proceso de amansamiento. El mismo principio se aplica al ganado domesticado y a los animales salvajes”.

La manada es la zona de seguridad de los bovinos, y éstos tenderán a fugarse hacia ella. Por eso es más difícil trabajar a un animal solitario. Cuando esta zona de fuga es penetrada los animales se alejarán por la presencia de un extraño. Es una presión psicológica, más no física, que se basa en que el intruso se mueva como un individuo dominante. El impulsar al vacuno a fugarse, no requiere de un gran despliegue, sino saber presionarlo sobre ese perímetro o distancia de fuga (fig. 2). Si se sitúa más cerca de éste punto, el intruso entra a un área más pequeña, llamada zona de lucha, dentro de la cual la zona no será de fuga sino de defensa.

Figura 2. Diagrama de zona de fuga.



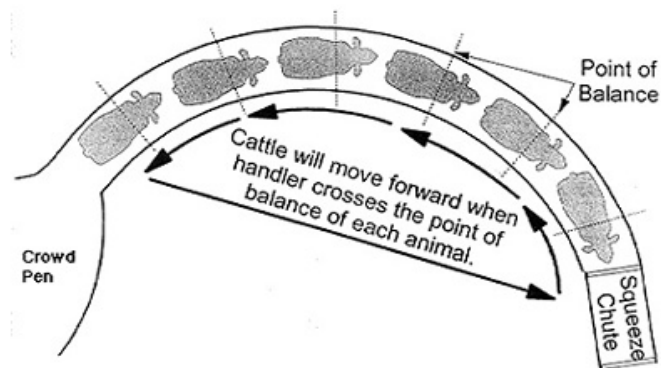
Fuente: Grandin (1995)
El ICA afirma

“Los bovinos son animales de fuga al igual que los equinos, es por esta razón que tienden a alejarse de los predadores como los perros o de los humanos por ser dominantes. Esta área delimita la distancia hasta donde podemos acercarnos a un animal o manada sin generar ninguna reacción.

Cuando penetramos esta zona, los animales se alejarán, puesto que es una presión no física que pretende dirigir a un grupo de animales hasta donde nosotros necesitamos que vayan, aprovechando su comportamiento natural, sin causarles daños físicos que atentan contra su bienestar⁷.

Es por esto que la conducta del vacuno ante el ser humano responde a un patrón básico: es un animal de fuga frente a un animal de ataque. Ante la presencia del ganadero, el vacuno trata de mantener la distancia, de alejarse o de huir, según la amenaza de presión o amenaza que perciba. Normalmente el animal aislado huirá hacia el grupo más cercano. El ganado tendrá una zona de fuga más amplia cuando el personal o el ganadero se aproximan frontalmente. El manejo de los animales también depende del tipo de corral que se tenga, corral de manga curva (fig. 3), y corral de manga recta (fig. 4). Los animales extremadamente mansos suelen ser difíciles de arrear porque no tienen zona de fuga. Estos animales deben ser conducidos.

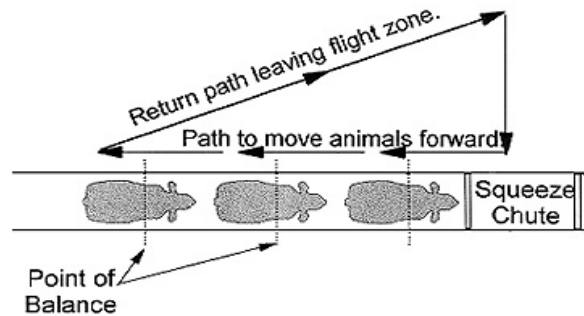
Figura 3. Movimiento del ganadero en una manga curva



Fuente. Grandin 1998

⁷ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA (Junio : 2006). Bienestar Animal: un reto para la ganadería, grupo de inocuidad en las cadenas agroalimentarias pecuarias. Pag 9 -10 Bogotá.

Figura 4. Movimiento del ganadero en una manga recta

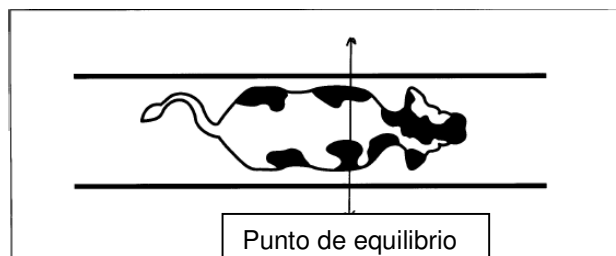


Fuente. Grandin 1998

El método armónico con la naturaleza bovina es el “manejo de fuga”. Esto consiste en dejar que los animales se fuguen hacia el lugar donde se necesitan que vayan, en lugar de intentarlos llevar allí por la fuerza. Esto comprende desde el arreo a campo abierto, hasta la entrada al cajón de noqueo en la planta de sacrificio, pasando por el trabajo en corrales y el embarque. Si se le da la oportunidad, el vacuno fugará donde se necesite que vaya, sin que haga falta obligarlo. El gran problema del manejo del ganado es que no se da al animal la oportunidad de fugar, sino que se trata de moverlo a la fuerza, lo que acarrea un gran dispendio de energía y además conduce al maltrato.

4.1.1.4 Punto de Balance. Se encuentra en la cruz del animal, todas las especies de ganados se moverán hacia adelante si el ganadero está ubicado detrás del punto de balance y retrocederán si el ganadero se ubica adelante (figura. 5).

Figura 5. Punto de Equilibrio

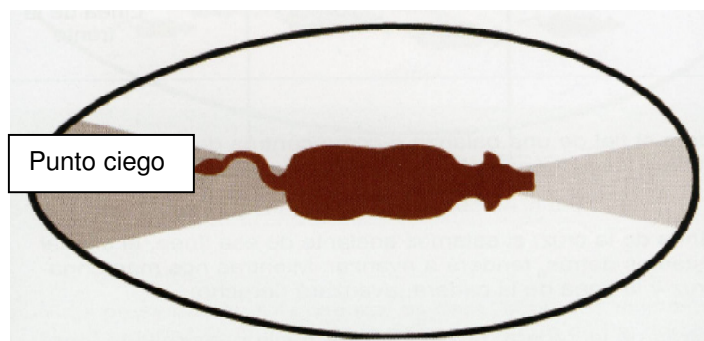


Fuente: Teuber y Altamirano (2002 – 2003)

Muchas personas, al trabajar con el ganado, cometen el error de quedarse parados adelante del punto de balance cuando tratan de hacer que un animal avance en una manga. Una vez que están adentro de una manga, los bovinos tenderán a avanzar sin necesidad de aplicarles picanas eléctricas, si el trabajador del ganado camina hacia atrás, en dirección opuesta a los animales, pasando sucesivamente el punto de balance de cada uno de ellos. No es necesario picanear a cada animal. Si los animales están avanzando por sí mismos en la manga, hay que dejarlos seguir solos. Frecuentemente avanzarán con sólo golpear la pared de la manga con la palma de la mano.

4.1.1.5 Punto Ciego. Es aquella zona del animal en la cual no puede observar nada de lo que se encuentra, es peligroso colocarse en dicha zona (fig. 6).

Figura 6. Punto ciego de los bovinos



Fuente: Strappini (2005)

4.2 ESTRÉS

Levrino cita a Selye⁸ que dice:

“El estrés es como la acción de estímulos nerviosos y emocionales provocados por el ambiente que rodea a un animal, sobre los sistemas

⁸ SELYE H., A syndrome Produced by Diverse nicious agents. (1936) Nature, p 138, 32-33. Citado por: LEVRINO G., Transporte de ganado bovino, bienestar animal y calidad de la carne. [en línea] [Uruguay], 1936, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: < URL: http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ba/013/ba013.htm.>

nervioso, endocrino, circulatorio, respiratorio y digestivo, que producen cambios medibles en los niveles funcionales de estos sistemas”.

Plumb⁹ afirma que el estrés es una condición fisiológica anormal del animal, que se presenta cuando sus respuestas colectivas de adaptación a un factor ambiental, se extienden o aproximan al límite de tolerancia del animal a ese factor. Las respuestas neuroendócrinas a los factores estresantes se dan por mediación de las neuronas y fibras del sistema nervioso autónomo, simpático y parasimpático.

Las tres maneras de reaccionar al estrés incluyen cambios en el comportamiento, la activación del sistema nervioso autónomo y la activación del sistema neuroendocrino. El sistema nervioso autónomo, a causa de sus respuestas rápidas y específicas ha muchas agresiones, ha sido una gran ayuda para el diagnóstico del estrés, por la evaluación del ritmo cardiaco, de la respiración y de la secreción de catecolaminas.

Para Chaffee y Litle¹⁰ los estímulos estresantes se transmiten por el sistema simpático, para preparar al organismo para la acción durante el estrés. Los efectos de la estimulación de este sistema, se manifiestan con una dilatación pupilar, aumento de la frecuencia cardíaca y presión arterial, aumento de la frecuencia respiratoria, disminución del peristaltismo gastrointestinal, relajación de la vejiga y contracción de esfínteres, aumento de la secreción sudorípara y secreción de adrenalina y noradrenalina por parte de la médula espinal.

Para evaluar con exactitud la reacción de un animal, se debe hacer una combinación de mediciones del comportamiento y las reacciones fisiológicas, que

⁹ PLUMB J., Stress and Distress. (1994). p. 23-28. Citado por: BATTIFORA L., Análisis descriptivo del manejo del ganado bovino de carne desde su embarque desde distintas provincias del Perú hasta su llegada y su posterior proceso en centros de beneficio en lima. [en línea] [Uruguay], 1936, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: http://files.hsus.org/web-files/HSI/E_Library_PDFs/sp_peru_livestock.pdf.

¹⁰ CHAFFEE, E., Lytle, M. Basic Physiology and Anatomy. (1980). p 254. Citado por: BATTIFORA L., Análisis descriptivo del manejo del ganado bovino de carne desde su embarque desde distintas provincias del Perú hasta su llegada y su posterior proceso en centros de beneficio en lima. [en línea] [Uruguay], 1936, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: http://files.hsus.org/web-files/HSI/E_Library_PDFs/sp_peru_livestock.pdf.

proveerán una mejor medida general de la incomodidad que está sufriendo. Los animales pueden padecer de estrés debido a:

- Restricción en sus movimientos.
- Manejo.
- Novedades.
- Hambre.
- Sed.
- Fatiga.
- Lesiones.
- Extremos térmicos.

Warriss señala que

“Durante el manejo previo al sacrificio (arreo, transporte, ayuno, entre otros.), el ganado está expuesto a varios factores estresantes, los que inducen una respuesta específica tanto conductual como fisiológica. Típicas respuestas frente al estrés, como el aumento de la frecuencia cardiaca, el aumento de la temperatura corporal y el incremento en los niveles circulantes de corticoesteroides han sido observadas”¹¹.

Gallo asegura

“Debido a un mal manejo antemortem se pueden producir pérdidas cuantitativas, ocasionadas ya sea por la muerte de animales, por pérdidas de peso y/o por traumatismos (contusiones) que implican recortes en las canales; además, se pueden generar pérdidas cualitativas, como las que se

¹¹ WARRISS., 1990. The Handling of Cattle Pre-slaughter and its Effects on Carcass and Meat Quality. (1990) p.28, 171-186. Citado por: ALTAMIRANO A., Evaluación del bienestar animal mediante la observación de tres indicadores en una planta faenadora de carnes de bovino. 2004 Chile. Trabajo de grado(medico veterinario). Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. [en línea] [Chile], 2004, citado Sep. 15 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/2000.pdf>

observan por la creciente detección de carnes afectadas por corte oscuro. Todo ello implica pérdidas económicas, sin contar el sufrimiento innecesario ocasionado a los animales.”¹²

Para Grandin¹³ los bovinos destinados al faenamiento, el estrés puede ser generado también en las plantas faenadoras de carne por diversos factores ambientales, como por ejemplo, sombras, iluminación pobre en la manga, reflejos en el agua y brillo de metales, corrientes de aire que viajan por la manga hacia los animales que se aproximan al cajón de noqueo, ruidos de alta frecuencia, personas en el trayecto del ganado. Por otra parte, un estudio británico reveló que los pisos resbalosos aumentan el estrés en bovinos.

Selye¹⁴ expresa, cuando la amenaza es continua como en la planta de sacrificio, debido a que el entorno es nuevo, al igual que el personal y el manejo, los bovinos son sometidos a una adaptación la cual genera un síndrome denominado síndrome de adaptación general.

Felix indica que el síndrome de adaptación general ocasionado por un factor estresante se produce en tres fases:

1. **Fase de alarma:** En esta fase hay secreción de hormonas suprarrenales que van a permitir la obtención de energía extra de forma inmediata. A través del eje hipotálamo - hipofisario - corteza adrenal, se activa el sistema nervioso simpático y de la médula adrenal con una gran descarga de acetilcolina, noradrenalina y adrenalina.

¹² GALLO. C, 1998. Algunas consideraciones sobre el transporte y el manejo de ganado en Chile. Informativo sobre carne y productos cárneos. UACH. 22: 24-43. Citado por: ALTAMIRANO A., Evaluación del bienestar animal mediante la observación de tres indicadores en una planta faenadora de carnes de bovino. 2004 Chile. Trabajo de grado(médico veterinario). Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. [en línea] [Chile], 2004, citado Sep. 15 2008. [Disponible en Internet]: < URL:<http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/2000.pdf>

¹³ GRANDIN., Op. cit. p.29

¹⁴ SELYE., Op. cit p. 34

Esa "adaptación momentánea" es también llamada síndrome de pelea o huida o fase de shock. Esta reacción inmediata se produce ante la primera experiencia con los estímulos y está relacionada más que nada con el efecto adverso que producen y su intensidad.

La reacción de alarma también desencadena un proceso de "adaptación duradera" o fase de contrashock donde el hipotálamo a través de la secreción de las hormonas ACTH y TSH favorece la síntesis de glucocorticoides por parte de la glándula adrenal y de las hormonas tiroideas T3 y T4 por parte de la glándula tiroidea.

2. **Fase de resistencia:** Se produce la secreción de hormonas corticosteroideas que van a ocasionar cambios a nivel de temperatura corporal, presión arterial, y frecuencia respiratoria, puesto que las eleva para proporcionar recursos en un periodo de tiempo prolongado para hacer frente a una amenaza persistente.
3. **Fase de agotamiento:** Debido a la actitud defensiva, se ha gastado demasiada energía, hay insuficiencia circulatoria por lo tanto sus defensas disminuirán y será más fácil el desarrollo de enfermedades por estrés como úlceras o en casos más graves hasta la muerte. Lo más llamativo de esta fase es que la glándula adrenal presenta necrosis y hemorragias extensas.¹⁵

4.2.1 Estrés y Calidad de Carne. Para Forrest "la calidad de la carne puede verse afectada por el estrés en los animales provocados por exposición a varias condiciones adversas como, falta de alimento o agua, peligro, hambre, mezcla de animales de diferente procedencia, ambiente molesto, fatiga, calor, frío, luz y restricciones de espacio, entre otras".¹⁶

¹⁵ FÉLIX., El manejo del estrés y la salud en los sistemas intensivos. [en línea] [Buenos Aires], 2005, citado May 07 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.cuencarural.com/ganaderia/bovinos/el-manejo-del-estres-y-la-salud-en-los-sistemas-intensivos/>

¹⁶ FORREST., E.D. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge y R.A. Merkel. 1979. Fundamentos de Ciencia de la Carne. Ed. Acribia, Zaragoza. España. Citado por: GALLO., Transporte de Ganado: Situación Nacional y Recomendaciones Internacionales. En: ACTAS DEL SEMINARIO: LA INSTITUCIONALIZACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL, UN REQUISITO PARA SU DESARROLLO NORMATIVO, CIENTÍFICO Y PRODUCTIVO. (2004 : Santiago de Chile) [Disponible en Internet]: < URL: http://www.es.europa.eu/food/animal/welfare/seminars/sem_1104_cover.pdf>

Según Selye¹⁷ la respuesta de estrés es el mecanismo fundamental que permite a los animales adaptarse a un cambio en su ambiente. Estos cambios ambientales constituyen estímulos estresantes que actúan sobre el sistema nervioso provocando una respuesta inmediata por vía nerviosa en la que el animal reacciona rápidamente iniciando su adaptación. Durante esta fase se producen cambios de comportamiento y de ritmo cardíaco, además de alteraciones metabólicas importantes. Para restablecer el equilibrio metabólico es necesaria una segunda respuesta, en este caso por vía sanguínea, consistente en la secreción de una hormona (ACTH) que actúa sobre la glándula suprarrenal. Esta glándula descarga sustancias a la circulación sanguínea como el cortisol que contribuye a la adaptación definitiva. Esta segunda fase es más lenta y el cortisol tarda en elevarse aproximadamente a los 15 minutos tras la acción del agente estresante. Es por tanto esta respuesta un mecanismo esencial y favorable para que los animales se adapten a los cambios ambientales. El problema surge cuando los estímulos son muy intensos o muy repetidos en el tiempo, el mecanismo adaptativo no funciona correctamente y el animal no logra adecuar su metabolismo a la nueva situación con la consiguiente pérdida de bienestar. Este fracaso adaptativo conlleva mayores gastos energéticos por parte de los animales (pérdida de eficiencia), un mayor riesgo de enfermedades (defensas bajas) y una carne de baja calidad (pH alto). Esto último es consecuencia del excesivo gasto energético que tiene el animal derivado de una situación de estrés intenso. Las reservas de glucógeno muscular están agotadas en el momento del sacrificio lo que impide que el pH muscular caiga hasta los niveles deseados (5.50-5.60), y se traduce en un pH elevado (> 5.80) de la carne. Ello puede dar aparición a las denominadas carnes "DFD" (dark, firm and dry), que se caracterizan por ser más oscuras, más firmes, más secas y de menor duración.

Es posible, valorar objetivamente en qué medida un animal está utilizando este mecanismo de adaptación y en consecuencia su bienestar. Para ello se pueden valorar aquellos metabolitos asociados a la función de la glándula suprarrenal (cortisol) y al metabolismo energético (glucosa o lactato), al daño muscular (enzima CK), las constantes fisiológicas del animal (ritmo cardíaco o temperatura corporal), el comportamiento observado y, obviamente, la calidad de la carne, en especial su pH a las 24 horas post-mortem.

¹⁷ SEYLE Op. Cit. p.34

4.2.1.1 pH. El pH de la carne es una característica de mucha importancia para el procesador o envasador, desde un punto de vista tecnológico. El pH participa en las características organolépticas de ésta y su aptitud para la transformación en otros productos procesados, ya que tiene una influencia directa o indirecta sobre el color, la terneza, el sabor, la capacidad de fijación de agua y la conservabilidad.

El pH normal de la carne de vacuno, medido a las 24 horas postmortem, deberá ser de 5,3 a 5,7. En cuanto al color de pH que es considerado inadecuado, la calidad de la carne se deteriora cuando el pH final es igual o mayor a 5,8, y éste es el valor que en la práctica la mayoría de las plantas faenadoras están considerando como problema (inaceptable). La musculatura del animal vivo y sano posee un pH cercano a 7; luego de la muerte se produce una disminución natural del pH, debido a la glicólisis post mortem: en este proceso, que se realiza en forma anaerobia, a partir del glucógeno muscular se forma ácido láctico y éste va acidificando el medio, es decir, bajando el pH. En los animales que han sufrido un estrés prolongado o crónico antes de la muerte, así como en los que se han mantenido durante mucho tiempo sin alimento, hay poco glucógeno muscular. Si hay poco glucógeno en el músculo hay poco sustrato para ser transformado en ácido láctico, de manera que se impide la caída normal del pH y este permanece alto. Es por ello que cualquier situación estresante antes del sacrificio, especialmente de tipo crónico, puede provocar corte oscuro.

4.2.1.2 Corte Oscuro. El color de la carne es un aspecto importante considerado por el consumidor al momento de elegir la carne; así éste rechaza adquirir una carne de color muy oscuro porque piensa que es un animal viejo o se encuentra en mal estado de conservación. El intermediario rechaza una canal con corte oscuro por las mismas razones. En definitiva, afecta la presentación de la canal, en especial algunos cortes, disminuyendo su aceptabilidad, aunque en rigor no cambia el valor nutritivo y la carne afectada puede ser incluso más blanda.

La condición de corte oscuro en la carne es una consecuencia directa de una reducida concentración de glucógeno muscular al momento del sacrificio, provocada por la res puesta del animal a los diversos factores productores de estrés a los que son sometidos, ya que los animales gastan sus reservas de glucógeno para producir energía en defensa al medio ambiente adverso.

El problema es difícil de controlar ya que, en general, todos los manejos que se realizan antes de la faena de los animales, tales como el arreo, transporte, espera

en ayuno en corrales, insensibilización , son de por sí estresantes: el animal es sacado de su medio ambiente natural que es el predio, lo que en general se hace usando medios inapropiados, y llevado a un medio ambiente desconocido, que le es en general adverso, a veces con mezcla de animales de diversos orígenes y sin acceso a alimento.

4.3 BIENESTAR ANIMAL

Bienestar animal se define como el trato humanitario brindado a los animales, definiendo a este como el conjunto de medidas para disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismos y dolor a los animales, durante su traslado, cuarentena, comercialización, aprovechamiento, entrenamiento y sacrificio. También se lo puede definir como el completo estado de bienestar físico; es la realidad que considera al animal en un estado de armonía en su ambiente y la forma por la cual reacciona frente a los problemas del medio, tomando en cuenta su confort, su alojamiento, trato, cuidado, nutrición, prevención de enfermedades, cuidado responsable, manejo y eutanasia humanitaria cuando corresponda”.

De la Sota cita a Broom¹⁸ que describe el bienestar animal como: “el estado en el cual se encuentra un animal que trata de adaptarse a su ambiente”. Blood y Studdert¹⁹ lo definen como: “el mantenimiento de normas apropiadas de alojamiento, alimentación y cuidado general, más la prevención y tratamiento de enfermedades”.

Fraser²⁰ afirma

¹⁸ BROOM. D.M., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. Citado por: DE LA SOTA., Manual de procedimientos de Bienestar Animal [en línea] [Buenos Aires], 2004, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

¹⁹ BLOOD., Studdert., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. Citado por: DE LA SOTA., Manual de procedimientos de Bienestar Animal [en línea] [Buenos Aires], 2004, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

²⁰ FRASER., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. [en línea] [Buenos Aires], 1989, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

“El bienestar animal comprende “el aspecto físico y psicológico. El físico se manifiesta con un buen estado de salud. El aspecto psicológico se refleja, por su parte, en el bienestar del comportamiento. Éste último es evidente en la presencia del comportamiento normal y la ausencia de comportamiento considerablemente anormal”.

Bienestar animal puede ser definido como un estado o condición de armonía física y psicológica entre el organismo y su medio²¹. Existen cinco derechos del Bienestar Animal:

1. Exención de hambre y sed, mediante acceso fácil al agua dulce y una dieta para mantener la salud.
2. Exención de dolor, lesión o enfermedad, mediante prevención o diagnóstico rápido y tratamiento.
3. Exención de malestar proporcionando un ambiente apropiado.
4. Exención de miedo y angustia, garantizando las condiciones q eviten el sufrimiento mental
5. Libertad para expresar el comportamiento normal, proporcionando espacio suficiente.

Estos derechos serán proporcionados mediante prácticas de manejo humanitarias por parte de los ganaderos, un diseño ambiental apropiado, manejo y movimientos adecuados, como también un sacrificio humanitario en las plantas de sacrificio.

4.3.1. Bienestar animal en el transporte. Al ingresar a los animales a los camiones transportadores, se producen cambios ambientales que constituyen estímulos estresantes, que actúan sobre del sistema nervioso provocando una respuesta inmediata por vía nerviosa en la que el animal reacciona rápidamente iniciando su adaptación. Es por tanto esta respuesta un mecanismo esencial y favorable para que los animales se adapten a los cambios ambientales. El

²¹ FERRARESE E., Curso Capacitación de Bienestar Animal Primera Parte. [en línea] [Argentina], 2000, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL:http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ba/013/ba013.htm.>

problema surge cuando los estímulos son muy intensos o muy repetidos en el tiempo, el mecanismo adaptativo no funciona correctamente y el animal no logra adecuar su metabolismo a la nueva situación con la consiguiente pérdida de bienestar. Este fracaso adaptativo conlleva mayores gastos energéticos por parte de los animales, un mayor riesgo de enfermedades (defensas bajas) y una carne de baja calidad. Esto último es consecuencia del excesivo gasto energético que tiene el animal derivado de una situación de estrés intenso.

La Internacional Coalition for Farm Animal Welfare (ICFAW)²² estableció cinco condiciones básicas que aseguran el bienestar de los animales:

- No presentar hambre, sed o un nivel de nutrición insuficiente.
- No presentar dolor, heridas o enfermedad.
- No presentar temor o angustia.
- No presentar incomodidad.
- No presentar un comportamiento anormal.

El bienestar animal en el transporte hacia la planta de faena, implica 4 etapas:

4.3.1.1 Preparación de los animales al embarque. Los operarios juegan un papel importante, deben recibir capacitación en base a buenas prácticas operativas, esto con el fin de favorecer el Bienestar Animal, disminuir el estrés y evitarlas lesiones durante cualquiera de las operaciones de clasificación, identificación y embarque.

Los animales deben tener una buena alimentación e hidratación para evitar el estrés. Se embarcan animales aptos físicamente para soportar el manejo y el transporte. EL personal no debe utilizar agresiones para embarcar a los animales, esto será perjudicial para el bienestar de los animales.

²² ICFAW., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. [en línea] [Buenos Aires], 1989, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

4.3.1.2 Embarque en el campo. El embarque se realizará con animales descansados, con calma pero en forma fluida, continua, pero sin producir miedo o pánico. Se cargará en grupos pequeños, sin usar palos o varillas metálicas con punta o caños, o arreadores similares que puedan lesionar al animal.

Los animales no deben ingresar a la rampa de embarque sin que estén totalmente abiertas las puertas del transporte. Los trabajos de pesaje, clasificación, identificación, entre otros, previos al embarque, se efectuarán con un manejo que no genere un estrés agregado.

La OIE²³ afirma.

“Sólo se embarcarán animales que se encuentran aptos para ser transportados. Esto elimina al animal no ambulatorio, al animal incapaz de estar en pie distribuyendo uniformemente su peso sobre sus cuatro patas, animales a los que no se los puede mover sin adicionar más sufrimiento, animales enfermos, heridos, fracturados, con prolapso de útero o hernias importantes, con emaciación, ciego de ambos ojos, el animal con gran sufrimiento, o muy fatigado. No se transportarán individuos cuya condición corporal sea tal que comprometa su bienestar frente a esperadas y adversas condiciones climáticas. El animal con lesiones en sus extremidades es potencialmente una res caída durante el transporte. Tampoco se transportarán hembras preñadas con avanzado tiempo de gestación (más de 8 meses), que pueden parir en el viaje, o los recién nacidos. Las vacas en su último mes de preñez y primeros 4 meses de lactación son extremadamente sensibles al estrés y su transporte debería ser autorizado por un médico veterinario especialmente para viajes de larga duración (>9 hs).”

4.3.1.3 Transporte. El tiempo del viaje se considera desde que sube el primer animal hasta que baja el último de la jaula. Antes de que el transporte parta para su destino, se otorgará un tiempo suficiente para que los animales se acomoden en un lugar definitivo. Esto se visualizará porque las reses dejarán de moverse.

El piso será resistente y no deslizante. La reja impide el resbalamiento. Para evitar heridas en las pezuñas, en el punto de cruce de las varillas de la reja las mismas

²³ OIE. Guidelines for the Land Transport of Animals, 2005 OIE Terrestrial Animal Health Code. [en línea] [Uruguay], 2004, citado Feb. 15 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207B.html>.

no pasarán una sobre la otra; estarán en un mismo plano. El piso podrá estar cubierto de una capa de material absorbente de las deyecciones (arena, aserrín), u otro sistema adecuado a tal fin.

Es conveniente que los vehículos dispongan de rampas adecuadas, necesarias en caso de accidente o cuando hay que dar descanso a los animales luego del tiempo límite de recorrido (10 horas). Los animales dispondrán de suficiente espacio para permanecer de pie. Se embarcará el número correcto de animales (ni en exceso ni en defecto), y esta cantidad será determinada antes de iniciar la carga.

Tabla 1. Densidades por m² según el peso del animal recomendadas en los Estados Unidos para carga de jaulas de transporte.

Novillos o vacas Kg.	Con cuernos m ²	Sin cuernos m ²
360	1,01	0,97
454	1,2	1,11
545	1,42	1,35
635	1,76	1,67

Fuente: National Institute for Animal Agriculture.

4.3.1.4 Descarga en el establecimiento de faena. Al arribar al destino los animales serán descargados lo antes posible. La descarga de hacienda tiene los mismos riesgos de estrés y lesiones que la carga, es por esto que se debe tener los mismo cuidados que se tiene en el momento del embarque.

Cáraves²⁴ afirma, que un mal transporte puede ocasionar problemas como:

- Muerte del animal, ocasionando pérdida total del animal.

²⁴ CARAVES M., Diagnostico e implementación de estrategias de Bienestar Animal para incrementar la calidad de la carne de rumiantes de abasto. [en línea] [Chile], 2005, citado Ene. 10 2009. [Disponible en Internet]: < URL: http://www.faanacar.cl/UserFiles/File/presentaciones/Osorno8nov06/FisiologiaDelEstres_MarioCaraves.pdf

- Traumatismo en la canal, provocando un descenso de categoría y en la cantidad medida en kilogramos.
- Pérdida de peso, observando en la canal una disminución en su peso en kilogramos.
- Alteraciones de la calidad de la carne, provocando una depreciación y un destino limitado de la materia prima.

El bienestar animal, está directamente relacionado con la calidad de la carne, es por esto que es importante tener en cuenta en el transporte unas condiciones necesarias para disminuir el estrés de los animales en el momento del embarque, hasta su llegada a los corrales. Las condiciones necesarias para un buen transporte son:

- a. Tener rampas adecuadas para el embarque (fig. 7)
- b. Cuidar que las pendientes del cargadero no sean tan pronunciadas.
- c. Tener un sistema antideslizante, como son ranuras o gradas.
- d. Tener vehículos adecuados para el transporte de bovinos (fig. 8).
- e. Mantener una ventilación apropiada.
- f. No movilizar animales maneados o atados
- g. Disponibilidad de espacio (densidad de carga). Aproximadamente de 400 – 500 Kg/m² (fig. 9)

Figura 7. Rampa par el embarque de los animales



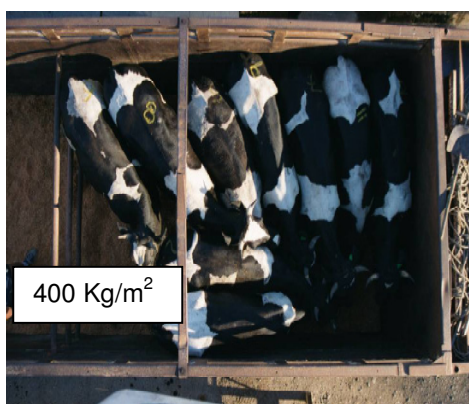
Fuente: Cárvaves M. (2005)

Figura 8. Transporte adecuado para la movilización del ganado



Fuente: Cárvaves M. (2005)

Figura 9. Densidad de carga



Fuente: Cárvaves M. (2005)

4.3.2 **Bienestar animal en las plantas de sacrificio.** Según Grandin²⁵, cinco son las principales causas que generan alteraciones al interior de una planta faenadora de carne:

1. Mal estado de los animales que arriban a la planta de sacrificio.
2. Diseño inapropiado o mal realizado de equipo para el manejo de los animales y la insensibilización.
3. Distracciones que impiden un normal avance de los animales durante el arreo.
4. Deficiente mantención de los equipos e instalaciones.
5. Falta de capacitación y entrenamiento del personal involucrado en las faenas, así como la falta de supervisión por parte del encargado de la planta.

Gallo²⁶ afirma que las condiciones en las que llegan los animales a la planta están dadas principalmente por el transporte y el manejo de éstos durante este proceso. El transporte puede influir tanto directa como indirectamente sobre la calidad de la canal. La forma directa es a través de la muerte del animal, las pérdidas de peso y las lesiones provocadas; la forma indirecta es a través del estrés, que el ambiente extraño, compañeros extraños, ayuno y sed, así como las condiciones de viaje, le pueden producir al animal.

Grandin²⁷ afirma

“En relación al diseño de los corrales en una planta faenadora, debe privilegiarse una construcción que facilite el avance de los animales hacia el sector de noqueo. Para tal efecto, una manga curva tiene una serie de

²⁵ GRANDIN., Grandin, T. 1996a. Animal welfare in slaughter plants. 29th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners. Proceedings pp. 22-26. Citado por: ALTAMIRANO A., Evaluación del bienestar animal mediante la observación de tres indicadores en una planta faenadora de carnes de bovino. 2004 Chile. Trabajo de grado(medico veterinario). Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. [en línea] [Chile], 2004, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL:<http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/2000.pdf> >

²⁶ GALLO., Op. cit. p.38

²⁷ GRANDIN., Op. cit. p.29

ventajas por sobre otras opciones por varias razones. En primer lugar evita que el animal vea el cajón de noqueo hasta cuando casi está dentro de él; la manga curva utiliza la tendencia natural del bovino a caminar en círculo alrededor de una persona. Por otra parte, la manga curva hace creer a los animales que están volviendo hacia el lugar de donde salieron.

Las distracciones corresponden a una serie de elementos que ocasionan algún grado de disturbio y detención en el avance del ganado, como por ejemplo las sombras, la iluminación pobre en la manga y entrada al cajón de noqueo, reflejo en el agua y brillos de metales, corrientes de aire que viajan por la manga animales que se aproximan, ruidos de alta frecuencia y la aparición de personas en su trayecto. Estas distracciones, si están presentes, impiden el avance apropiado de los animales por los pasillos y mangas, generándose detenciones bruscas o retrocesos, lo que conlleva a una utilización excesiva de la picana eléctrica”.

Las cosas novedosas o distractores pueden estresar mucho a los animales, pero también pueden ser atractivas para los animales. Si existen estos factores de distracción los animales se detendrán y recularán a menudo en aquellos lugares donde se encuentren estos.

En cuanto a los equipos, básicamente se pueden dividir en dos categorías, los equipos de insensibilización y los equipos para manejar animales. Estos últimos corresponden a mangas, corrales de reposo, y aparatos para inmovilizar animales.

Gregory²⁸ afirma que: las personas que realizan el manejo del ganado necesitan entender los principios básicos de la conducta de movimiento de los animales, y para ello deben ser capacitados y entrenados. Este conocimiento puede afectar los niveles de estrés del ganado durante el manejo. Según Grandin²⁹: las plantas cuyo gerenciamiento no es eficiente suelen manejar abusivamente a los animales.

²⁸ GREGORY., N.G. 1998. Animal welfare and metascience. CABI Publishing. 298 pp. Citado por: SEPULVEDA N., CARMEN G., ALLENDE R., Importancia del Bienestar animal en producción bovina Reunión APPA-Cusco Perú, en: XX Reunión ALPA, XXX [en línea] [Argentina], 2004, [citado Oct. 06 2008]. Disponible en Internet: < URL:http://www.bienestar-animal.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=75htm.>

²⁹ GRANDIN., Op. cit. p.29

Se ha observado que el error más común de parte de los empleados es tratar de mover demasiados animales a la vez. Para cualquier especie, los corrales de encierro no deberían llenarse más del 75 por ciento. El personal también debe ser entrenado para que sepa manejar los tiempos que se requiere para mover cada grupo de animales.

4.3.3 Infraestructura planta faenadora

4.3.3.1 Corrales. El diseño de corrales en base a líneas y diagonales aprovecha la tendencia de los animales a moverse en círculos. La densidad de carga de los corrales depende principalmente de la categoría de los animales y del tiempo de estadía. Según estudios un Novillo o Vaca de 540 kilos necesita 2 m², que es el área o espacio disponible para que todos puedan echarse.

Los pisos pueden tener una malla cuadriculada de acero de 2.5 cm o cuadrados de 30 cm de lado. Los pisos con terminaciones rugosas se desgastan con el tiempo, es importante usar una mezcla adecuada de cemento para tener buena resistencia. Para evitar las caídas y las lesiones que inmovilizan a los animales, es indispensable que el piso sea antideslizante (fig. 10). Todas las zonas por las que pasen los animales deben contar con superficies que impidan los resbalones. Los animales no deben ser guiados o conducidos de tal manera, o en un terreno o piso que está en mal estado, que sea probable que haga que el animal resbale o se caiga. Los pisos lisos son realmente un problema, porque hacen que los animales se caigan, y/o se resbalen, y esto aumenta el estrés en el animal.

Figura 10. Piso antideslizante



Fuente: Ferrarese E.

El sistema de corral redondo es el más eficiente, porque hace que los animales den un giro de 180° mientras lo atraviesan. Esto les hace creer que están volviendo al lugar de donde provienen. Los corrales de encierro redondo deben ser diseñados de modo que los animales hagan una media vuelta mientras avanzan hacia la manga. Si no se puede conseguir que el ángulo de giro sea de 180°, hay que tratar de que tenga 90° o más. Los corrales de encierro donde el ganado vira 90° funcionan mejor que los de avance frontal. Otro error muy común es hacer corrales de encierro muy grande o muy pequeño. El radio ideal de un corral de encierro redondón es de 3,65 metros. Si la puerta giratoria mide más, el corral será demasiado grande. Una puerta de 2,50 metros, en cambio, es demasiado pequeña, y el corral de encierro no tendrá espacio suficiente para que los animales puedan darse vuelta con soltura.

En el momento de pasar los animales a los corrales se evitarán los golpes, castigos o cualquier práctica que pueda producir temor o excitación a los animales. Los animales se conducirán sin hacerlos correr; ello produce resbalones y caídas. No se deben mezclar tropas de diferente procedencia o sexo en los corrales. Preferentemente se procederá a faenar antes de las 4 horas desde su arribo. No se deberá tener por más de 4 horas una tropa de toros dentro del mismo corral. Las reses que lleguen de lejos, fatigadas, se ubicarán, cuando sea posible, en potreros con abundante pasto, próximos a la planta de faena.

La iluminación en los corrales es muy importante (fig. 11). El ingreso de luz natural se recomienda para evitar sombras y mejorar el movimiento del ganado. A todos los animales confinados en un corral se les debe proveer de:

Figura 11. Iluminación corrales



Fuente: Ferrarese E.

- Espacio suficiente para poder estar de pie, tumbarse y darse la vuelta.
- Protección del sol y del mal tiempo (fig. 12).

Figura 12. Corral con buena iluminación y cubierto.



Fuente: Ferrarese

4.3.3.2 Manga. Las mangas de una sola fila de paredes curvas, funciona mejor que las de paredes rectas, pero deben tener un diseño correcto. Hay dos principios del buen diseño:

- El vacuno que está en el corral de encierro debe ver, dentro de la manga, un espacio equivalente a dos largos de cuerpo.
- Los animales que atraviesan el corral de encierro hacen un viraje de 180° y creen que están volviendo al lugar de donde vinieron.

Grandin³⁰ afirma que una manga curva en primer lugar evita que el animal vea el cajón de noqueo hasta cuando casi está dentro de él; la manga curva utiliza la tendencia natural del bovino a caminar en círculo alrededor de una persona.

La manga curva (fig. 13) funciona más eficientemente que la recta porque impide al animal que entra, ver la gente y los movimientos que hay en la otra punta de la manga. Las mangas curvas que parecen no tener salida son otro error muy común en el diseño. Esto ocurre cuando la manga tiene un giro muy cerrado en su

³⁰ GRANDIN., Op. cit. p.28

inserción con el corral de encierro. Desde éste, el animal debe ser capaz de ver hacia dentro de la manga por lo menos dos largos de cuerpo antes de la curva. El ganado vacuno se rehusará a moverse a menos que vea un lugar hacia el cual ir.

Figura 13. Diseño de un corral y manga curva.



Fuente: Ferrarese E.

El principio básico de una manga curva bien diseñada es mostrarle al animal que hay un lugar hacia el cual pueda ir, y luego hacerle recorrer toda la curva.

Las cercas y paredes compactas, que no permiten a los animales ver hacia afuera, son convenientes en las mangas que conducen a la casilla de noqueo, así como en el corral de encierro previo a la manga. Los animales tienden a estar más en calma en mangas de paredes cerradas (fig. 14).

Figura 14. Tipos de manga



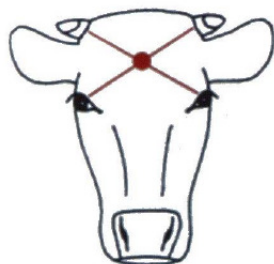
Fuente: Ferrarese E.

4.3.3.3 Cajón de noqueo. El objetivo del cajón de noqueo es que el animal quede inconsciente con los sistema de noqueo más apropiados dependiendo de la especie. En muchos países la insensibilización previa a la faena es un requerimiento legal. Los animales deben estar libres de miedo y deben ser faenados sin sufrir dolor, por lo que deberán estar inconscientes al momento de la muerte. Cualquier falla en este sentido, sea cual sea el sistema utilizado, estaría comprometiendo el Bienestar Animal.

Al ingresar los animales al cajón de noqueo se debe tener en cuenta que el borde inferior de las puertas de guillotina estén protegidas para que no lesione a los animales. Se eliminarán las distracciones de carácter visual, sonoras u olfativas que frenan el avance del animal hacia el cajón de noqueo. Esto permitirá minimizar el empleo de picana eléctrica. Se calculará el largo del baño de aspersión y de la zona del tubo destinada al escurrido para que sea compatible con el ritmo horario de faena. Se ubicarán barras transversales sobre el corredor (“tubo”) que lleva al cajón para impedir que la res se levante en sus extremidades anteriores y pueda caer hacia atrás. El corredor tendrá una curva previo a la llegada al cajón de noqueo a los efectos de que la res vea el interior del mismo sólo en el último momento. Los pavimentos no serán resbaladizos y es conveniente que cuenten con escalones en caso de piso con pendiente. Se efectuará una limpieza frecuente de los pavimentos para contribuir a que el animal no resbale y/o caiga.

Hay diferentes métodos para insensibilizar a los animales, ésta el de aire comprimido o perno cautivo o penetrante, eléctrico y la puntilla, aunque en algunos países está prohibida la puntilla, porque atenta contra el Bienestar Animal. Lo ideal es que de un solo golpe quede insensibilizado el bovino (fig. 15). El mal noqueo así como el tiempo prolongado entre noqueo y sangría provocan además de sufrimiento al animal, problemas en la calidad de carne.

Figura 15. Buena práctica de insensibilización



Fuente: Teuber y Altamirano (2002-2003)

Un animal correctamente insensibilizado, no debe presentar signos de consciencia, esto con el fin de que el animal no sienta dolor, no se mueva mucho y sea más fácil manejarlo.

Cuando se realiza una buena insensibilización presenta las siguientes características:

- a. Cabeza, lengua y cola flácidas.
- b. La lengua sale de la boca (fig. 16).
- c. No hay pestañeo.
- d. No hay reflejos oculares.
- e. No hay respiración rítmica.
- f. No hay mugido o balido.
- g. No hay intento de elevar la cabeza (fig. 17).
- h. Puede haber ojo en blanco.
- i. No hay reflejo cutáneo (pinchazo en el hocico).

Figura 16. Lengua fuera de la boca



Fuente: Teuber y Altamirano (2002-2003)

Figura 17. Sangrado de los animales



Fuente: Teuber y Altamirano (2002-2003)

4.3.4 Indicadores de bienestar animal. Según Grandin³¹, existen tres indicadores que se observan habitualmente en plantas de faenamiento de ganado bovino que presentan algún grado de deficiencia en el diseño y mantención de sus equipos e instalaciones, y que tienen directa relación con la disminución del bienestar animal y con la generación de estrés en los animales que son manejados previo al beneficio: el uso excesivo de picana eléctrica, animales que resbalan o caen y la vocalización (mugidos).

Existen indicadores internacionales que se usan para ver cómo está el manejo y el Bienestar animal a nivel de las plantas faenadoras:

- % de animales en que se usa la picana eléctrica durante el arreo (máximo aceptable 25%).
- % de animales que resbalan durante el arreo (máximo aceptable 3%).
- % de animales que caen (máximo aceptable 1%).
- % de animales que vocaliza, muge (máximo aceptable 3%).
- % de animales que cae al primer disparo (máximo aceptable 95%).

³¹ GRANDIN., Op. cit. p.29

- % de bovinos con signos de sensibilidad post noqueo (máximo aceptable 1 de 500).
- Puntería, ubicación de disparo (hasta 2 cm del blanco).
- Tiempo entre noqueo y sangría (menos de 30 segundos).

En muchas plantas faenadoras bien manejadas, se ha eliminado el uso de las picanas eléctricas en los corrales de reposo. En plantas faenadoras de bovinos con arreadores bien capacitados, un estudio de Grandin³² demostró que 90 a 95% de los animales pueden ser arreados a través de toda la planta sin la necesidad de usar picana eléctrica. Una de las principales causas que motivan el uso excesivo de la picana eléctrica son las llamadas distracciones o factores que impiden el movimiento de los animales en las plantas de faenamamiento. Entre éstas se señalan las distracciones dentro de las vías por las que circula el ganado, por ejemplo pisos resbalosos que hacen que el ganado resbale o caiga, ruidos de aire a presión, deficiente capacitación de los operarios que manejan el ganado, entre otros.

Grandin afirma

“La vocalización en el ganado presente en plantas faenadoras está asociada con eventos adversos como el uso de picana eléctrica, animales que resbalan en el cajón de noqueo, noqueos errados, bordes agudos en los equipos, excesiva presión en la inmovilización y otros.

Respecto a los animales que resbalan o caen, señala que los pisos no resbalosos son esenciales para prevenir caídas y lesiones que invaliden al ganado. Además, considera que los pisos resbalosos que causan caídas en el ganado, deben ser considerados como un factor que impide el movimiento de los animales en las plantas faenadoras de carne, y por lo tanto, dificulta su manejo y genera condiciones estresantes para los animales. Además, las caídas provocan lesiones y hematomas que son detectables en las canales y afectan su presentación”.³³

³² GRANDIN., Op. cit. p.29

³³ GRANDIN. Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 1980, citado Feb. 14 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>.>

4.3.5 Causas que alteran el bienestar animal

1. Mal estado de los animales al llegar a la planta.
2. Distracciones que interrumpen el movimiento de los animales
3. Falta de capacitación del personal
4. Mal equipamiento de los equipos
5. Equipamiento y métodos de trabajo que provocan estrés

4.4 CALIDAD ÉTICA

Las diferentes posturas éticas han defendido en su momento cada uno de los conceptos del Bienestar Animal, y han provocado grandes controversias en lo que tiene que ver con el reconocimiento social otorgado a los animales, en función de su capacidad de experimentar emociones. Como disciplina el Bienestar Animal ha sido desarrollado recientemente, ya que existe preocupación por el buen trato a los animales, es por esto que se encuentran en diversos países normatividad en donde se destaca la preocupación por el Bienestar Animal. Hoy, el pensamiento occidental ha logrado un consenso bastante generalizado en la determinación de criterios relacionados al Bienestar Animal, tales como evitar el sufrimiento innecesario y pensar en que si algo le hace daño al ser humano, es probable que también le haga daño al animal.

Sánchez dice

“Los consumidores en el mercado de la carne a escala mundial, han ido modificando paulatinamente su preocupación hacía los animales, desde los años 60’s hasta nuestros días. En aquel entonces, la principal preocupación tenía que ver con la calidad intrínseca de la carne (terneza, sabor y jugosidad). En los años 80’s se realizó una campaña relacionada a las grasas y su efecto en la salud humana y, a partir de los 90’s se comienzan a valorar y exigir la inocuidad alimentaria, el cuidado del medio ambiente y recientemente por la trazabilidad y el bienestar de los animales; en otras palabras, la calidad extrínseca. En el siglo pasado, los animales domésticos

han debido realizar un esfuerzo de adaptación muy importante, dadas las exigencias a las que se han visto enfrentados con los nuevos sistemas de producción. Esta situación se ha profundizado en los últimos años con la intensificación de la producción, principalmente en los países desarrollados. Los nuevos factores ambientales asociados al confinamiento, si no son considerados y atendidos de antemano, podrían llegar a producir efectos no deseados en los animales, al superar sus capacidades de reajuste y de control, llevando a diferentes situaciones de estrés”.³⁴

Los estudios previos de algunas plantas faenadoras y de diagnóstico del transporte y manejo de animales realizados por la Gallo³⁵ indica que es necesario realizar adecuaciones en los sistemas actuales de manejo y sacrificio, para poder cumplir con los estándares y sistemas de aseguramiento de calidad que contemplan el bienestar animal. Los crecientes requerimientos del mercado consumidor moderno incluyen los aspectos éticos, como es el trato humanitario de los animales. Por lo tanto aunque este aspecto aún no esté incluido en los acuerdos comerciales, bien puede ser tomado por los compradores como una barrera para-arancelaria.

El concepto de “calidad ética de un producto”, debe ser entendido como una serie de acciones tendientes a evitar el sufrimiento innecesario de los animales y mantener ciertos estándares de bienestar animal, durante la producción y faena, además de asegurar la inocuidad del producto.

4.5 NORMATIVIDAD

³⁴SANCHEZ,. Consultor y Capacitador en Comportamiento y Bienestar Animal, **Bovinos productores de carne – Industria de la carne** [en línea] [Mexico], , [citado Oct. 06 2008]. [Disponible en Internet]: < URL: http://www.bienestar-animal.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=75>.

³⁵ GALLO,. Efecto del manejo pre y post faenamamiento en la calidad de la carne. Serie Simposios y Compendios de la Sociedad Chilena de Producción Animal vol.2: 27-47. 1994. Citado por : SEPÚLVEDA N., CARMEN G., ALLENDE R., Importancia Del Bienestar Animal En Producción Bovina, XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú, [en línea] [Argentina], 2004, [citado Oct. 06 2008]. [Disponible en Internet]: < URL: http://produccionovina.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_bovinos/15-bienestar.pdf

Hace referencia a la protección de los animales, encaminado al aseguramiento de su bienestar, y para el presente estudio se tendrá en cuenta lo referente a bienestar animal en mataderos.

4.5.1 LEY 84 DE 1989³⁶

4.5.1.1 Capítulo I

Artículo 1. A partir de la promulgación de la presente Ley, los animales tendrán en todo el territorio nacional especial protección contra el sufrimiento y el dolor, causados directa o indirectamente por el hombre.

Artículo 2. Las disposiciones de la presente Ley, tienen por objeto:

- a) Prevenir y tratar el dolor y el sufrimiento de los animales.
- b) Promover la salud y el bienestar de los animales, asegurándoles higiene, sanidad y condiciones apropiadas de existencia.
- c) Erradicar y sancionar el maltrato y los actos de crueldad para con los animales.

4.5.1.2 Capítulo V del Sacrificio de los Animales

Artículo 20. El sacrificio de animales destinados al consumo humano deberá realizarse mediante procedimientos no sancionados por esta Ley en el capítulo anterior y de acuerdo con las posibilidades tecnológicas de cada matadero

Artículo 21. El sacrificio en matadero de animales destinados al consumo, deberá realizarse en los términos del artículo anterior, de acuerdo con las normas sanitarias pertinentes y en correspondencia con las condiciones propias de cada

³⁶ Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales, Ley 84, diciembre 27 de 1989, y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. Congreso de la república de Colombia.

municipio o localidad, evitando el deterioro, desperdicio o pérdida de calidad de su carne y pieles por maltrato involuntario.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE ANÁLISIS

El trabajo realizado es un Estudio descriptivo y con análisis de variables cualitativas.

Cualitativo: porque los datos obtenidos solo permiten conocer cualidades y hacer análisis porcentuales de los mismos.

5.2 LOCALIZACIÓN

El siguiente trabajo se realizó durante el periodo comprendido entre el 22 de enero hasta el 07 de febrero de 2009 (15 días) en la planta de sacrificio “FRIGOVITO”, ubicada en el corregimiento de Jongovito de la Ciudad de San Juan de Pasto, Departamento de Nariño, Colombia.

El corregimiento de Jongovito está situada a 01º 12' 49" Latitud Norte y 77º 16' 52" Longitud Oeste, a una altura de 2660 m.s.n.m, con valores anuales de precipitación fluvial de 841 mm, una temperatura de 14°C y un 73% de humedad relativa.

El trabajo de campo se llevó a cabo en las instalaciones de la planta de sacrificio “FRIGOVITO” en las zonas correspondientes a Corrales, pasillo principal, manga de acceso al cajón de noqueo.

5.3 POBLACIÓN

Todos los animales de la especie bovina destinados para sacrificio en la planta “FRIGOVITO” entre el 22 de enero hasta el 07 de febrero de 2009, para un total de 834 bovinos. Para determinar el tamaño de la muestra se tuvo en cuenta la siguiente formula.

$$n = \frac{Z^2 \pi (1 - \pi)}{e^2}$$

Donde:

$Z = 1.96$ (95%)

$\pi = 0,25$

$e = 0,03$

$$n = \frac{1.96^2 (0,25)(0,75)}{(0,03)^2}$$

$n = 800$ animales

5.4 INSTALACIONES Y EQUIPOS

- Las instalaciones en donde se decidió realizar la observación de los indicadores de bienestar animal fue la planta de sacrificio “FRIGOVITO”

Figura 18. Corrales de espera y pasillo principal para animales destinados a sacrificio en la Planta de Sacrificio “FRIGOVITO”



Figura 19. Inicio de Manga de acceso al cajón de Noqueo en la Planta de Sacrificio “FRIGOVITO”



Figura 20. Continuación de Manga de acceso al cajón de Noqueo en la Planta de Sacrificio “FRIGOVITO”



Figura 21. Finalización de Manga de acceso al cajón de Noqueo en la Planta de Sacrificio “FRIGOVITO”



- 2 cámaras de video (en corrales y en manga de acceso al cajón de noqueo), cámara fotográfica, observación y consolidación de datos en la Planilla de recolección de datos, planilla de recolección de datos por día de registro, planilla de consolidación de datos obtenidos.

5.5 PROCEDIMIENTO

Se utilizaron un total de 834 bovinos (*Bos Taurus* y *Bos Indicus*), adultos, no menores de 36 meses, de diferente raza, peso, sexo y procedencia.

5.5.1 Observación y Recolección de datos. Se observaron los bovinos destinados a sacrificio desde el área de los corrales de espera, pasillo principal y manga de acceso al cajón de noqueo, por donde estos transitan al ser arreados por los operarios encargados de esta labor. En este recorrido se instalaron dos cámaras de video para monitorear los animales que vocalizaron, resbalaron o cayeron, y en los cuales se usó la picana eléctrica, además las autoras se ubicaron en lugares donde no interrumpían con el tránsito y comportamiento de los bovinos para realizar su propia observación. Estos eventos se registraron en la planilla de recolección de datos (Anexo 1) en donde se resumen los indicadores a evaluar, con su respectivo lugar, motivo y si hay algún comentario por parte de las observadoras.

5.5.2 Recolección de datos por día de registro. Se consolidaron los datos de las planillas de recolección del día evaluado en otra planilla de registros denominada Planilla de recolección de datos por día de registro (Anexo 2), en donde se totalizaron los animales que presentaron vocalizaciones, resbalones y/o caídas o se hizo uso de picana eléctrica.

5.5.3 Consolidación de datos obtenidos. Una vez se terminó el trabajo de campo, se procedió a estimar los porcentajes obtenidos para cada indicador durante el tiempo de evaluación. De esta forma se establece el grado de cumplimiento por parte de la planta de acuerdo con los parámetros internacionales de bienestar animal en comparación con lo establecido por Grandin 1998³⁷.

³⁷ H. Rojas, L. Stuardo, D. Benavides., Políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América. [en línea] [Chile], 2005, [citado sep. 30 2008]. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.oie.int/eng/publicat/RT/2402/PDF/rojas549-565.pdf>.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

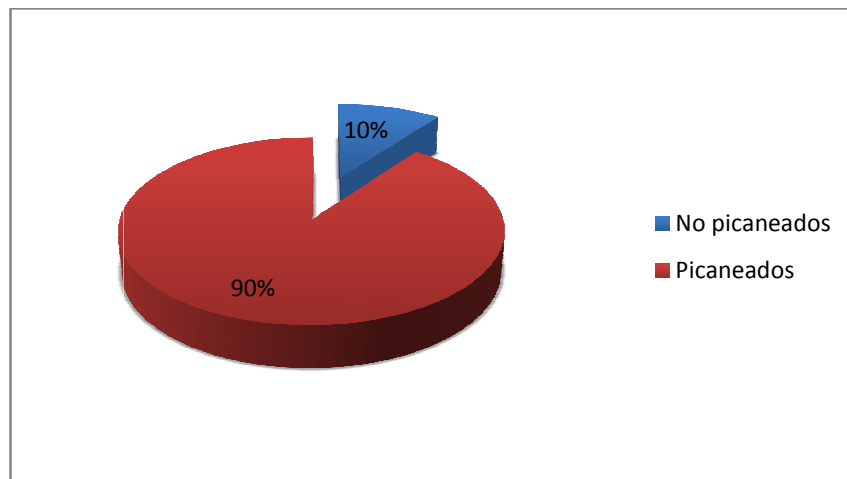
6.1 GENERALIDADES

Los datos obtenidos se analizaron a través de estadística descriptiva basada en frecuencias de ocurrencia de los eventos observados y presentados gráficamente.

6.2 EVALUACIÓN USO DE PICANA ELÉCTRICA

6.2.1 Porcentaje de bovinos picaneados versus no picaneados. Del total de animales, el 90% fueron picaneados (750) y en un 10% (84) no se uso la picana eléctrica.

Figura 22. Porcentaje de bovinos picaneados versus no picaneados



6.2.2 Porcentaje de bovinos picaneados dependiendo del lugar. De los 834 animales muestreados, en 84 animales encontramos que no se utilizó la picana eléctrica en ningún lugar de las instalaciones antes del sacrificio, lo que nos equivale al 10.07% y 750 fueron picaneados en la manga de acceso al cajón de noqueo, que se representa en un 89,93%.

Figura 23. Porcentaje de bovinos picaneados dependiendo del lugar.

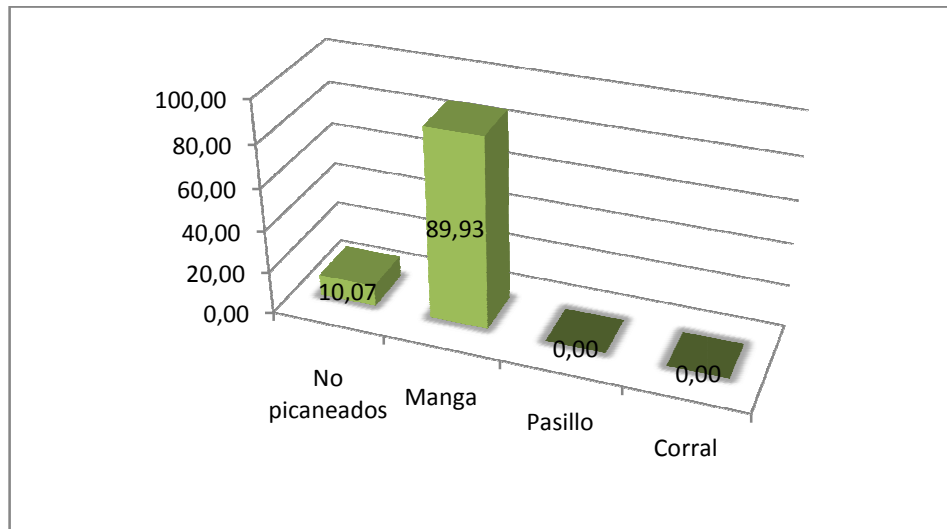


Tabla 2. Intervalo de Confianza del lugar donde se uso la picana eléctrica

LUGAR DE PICANA ELECTRICA		
LUGAR	%	IC (95%)
No picaneados	10,07	9,91 - 10,23
Manga	89,93	83,87 - 95,99
Total	100	

6.2.3 Porcentaje de animales picaneados de acuerdo al motivo. De todos los animales muestreados, 70,02% fueron picaneados porque estos se detenían o retrocedían (584 animales), y se hizo uso de la picana abusivamente (es decir animales picaneados más de dos veces) en un 19,90% (166 animales), solo en un 10% no se hizo uso de la picana eléctrica (84 animales).

Figura 24. Porcentaje de bovinos picaneados de acuerdo al motivo.

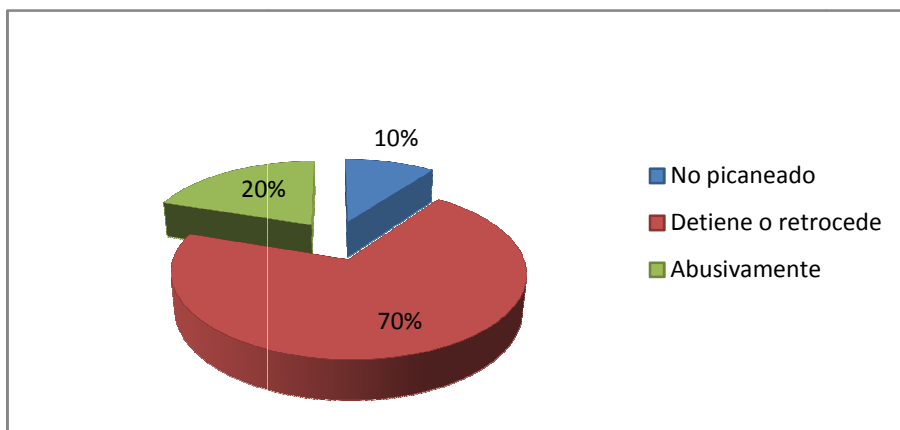


Tabla 3. Intervalo de Confianza de los usos de picana

PICANA ELECTRICA		
	%	IC (95%)
No picaneado	10,07	9,91 - 10,23
Detiene o retrocede	70,02	65,31 - 74,73
Abusivamente	19,90	18,59 - 21,21
Total	100	

6.2.4 Discusión uso de picana eléctrica. El uso de picana eléctrica, según los indicadores internacionales de bienestar animal, establecen que del total de animales que entran para faena, únicamente se debe picanear máximo un 25%, pero de acuerdo a los resultados obtenidos en la planta evaluada, los animales picaneados superan esta cifra ya que se picaneo el 90% de los bovinos, revelando que se supera en 3.6 veces al porcentaje máximo permitido.

En sectores de la manga que conduce al cajón de noqueo existen pequeñas grietas o canales donde se acumula el agua (figura 25), está acumulación produce ciertas sombras e iluminaciones ocasionando que el animal retroceda por miedo,

como lo afirma Grandin 1998.³⁸ Cuando se baña a los animales o las condiciones climáticas son de lluvia, no existe un buen drenaje de agua (figura 26), lo que permite que se acumule en la mayor parte de la manga, ocasionando el estrés de los animales para el sacrificio.

Figura 25. Acumulación de agua en la manga de acceso al cajón de noqueo

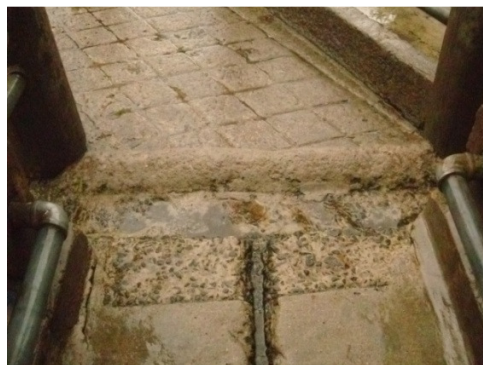
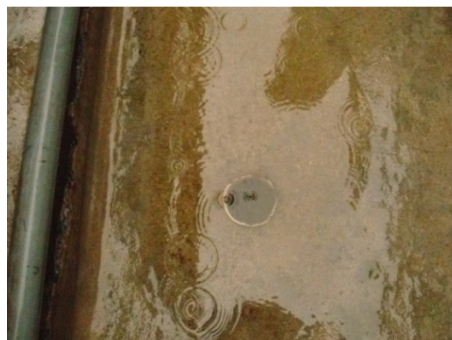


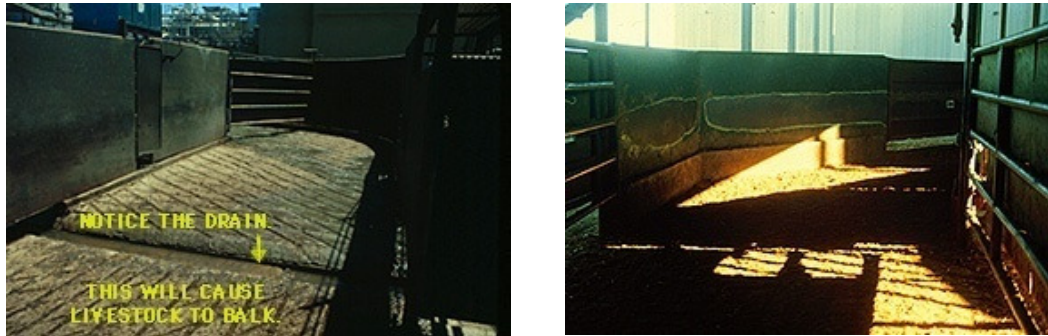
Figura 26. Desagüe tapado



Los drenajes deben situarse fuera de las aéreas por donde caminan los animales. Un desagüe o una placa de metal que cruza un pasillo causarán animales necios (figura 27). El ganado se muestra reacio a causa de las sombras.

³⁸ GRANDIN T., La Reducción Y Manejo De Estrés Mejora La Productividad Y El Bienestar, Colorado university State-EUA, [en línea] [Estados Unidos], 1998, [citado abr. 13 2009]. [Disponible eninternet]:<URL:<http://www.grandin.com/references/reduce.hand.stress.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26h%3Des&usg=ALkJrhjO2pgVUBT4dxJ2duqX8wsujVMPZg.>>

Figura 27. Defectos en construcción en plantas de sacrificio



Fuente Grandin (1996)

Por otra parte el manejo de los operarios hacia los bovinos no es el adecuado, debido a que no utilizan la zona de fuga de los animales para que el tránsito de estos sea más factible hacia el cajón de noqueo, ya que los operarios se ubican por delante del punto de balance, ocasionando que los bovinos retrocedan; además el desplazamiento del operario para el arreo es incorrecto, adquieren un movimiento rectilíneo paralelo a la manga (figura 28) y no como lo especifica Grandin (1996) y se muestra en la figura 4.

Figura 28. Mala ubicación del operario en la manga



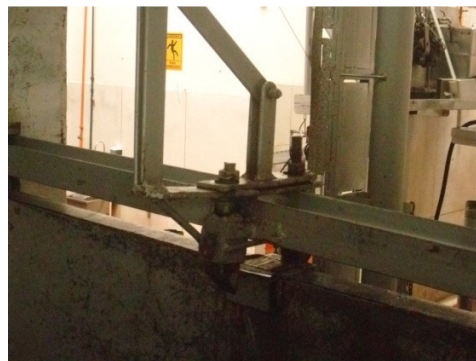
La puerta del cajón de noqueo (figura 29) y la tijera (figura 30) produce un sonido estridente que hace que los animales retrocedan. Además las superficies que están en contacto con el ganado deben ser suaves, para evitar lesiones al ganado cuando se cierra muy rápido y el bovino no ha entrado completamente al cajón de

noqueo, Grandin³⁹. Los ruidos estruendosos del acero deben ser disminuidos con almohadillas de goma, y los sistemas hidráulicos deben ser diseñados para evitar que las frecuencias de sonido no sean tan altas, como lo comenta Grandin⁴⁰.

Figura 29. Compuerta del cajón de noqueo



Figura 30. Tijera del cajón de noqueo



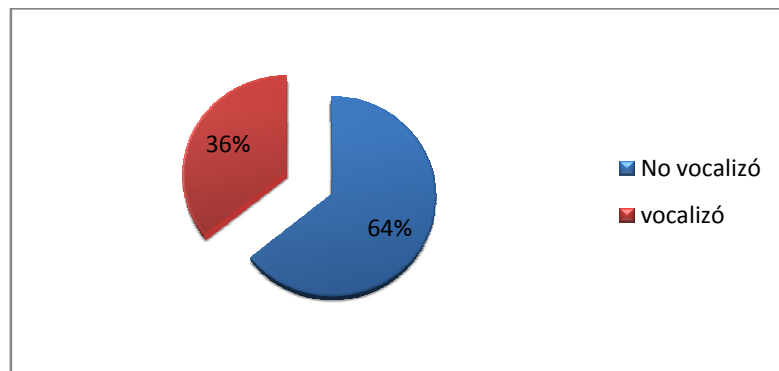
³⁹ GRANDIN., diseño y construcción de instalaciones para el manejo del ganado . [en línea] [EE.UU], 1998, citado Abr. 14 2009. [Disponible en Internet]: < URL: http://www.grandin.com/references/design.construction.facilities.handling.cattle.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26hl%3Des&usg=ALkJrhTuBcZ4JkWNI2Klfo1OA_rVzSD8Q

⁴⁰ Grandin, Op. cit. p. 71.

6.3 EVALUACIÓN VOCALIZACIONES

6.3.1 Porcentaje de bovinos que vocalizaron versus no vocalizaron. De los 834 animales, un 64% no vocalizó (536 animales) y un 36% vocalizó (298 animales).

Figura 31. Porcentaje de bovinos que vocalizaron versus no vocalizaron



6.3.2 Porcentaje de bovinos que vocalizaron dependiendo del lugar. De los animales muestreados, 25,06% vocalizaron en los corrales (209 animales), 9,23% en la manga (77 animales), un 1,44% en el pasillo (12 animales) y 64% no vocalizó (536 animales).

Figura 32. Porcentaje de bovinos que vocalizaron dependiendo del lugar.

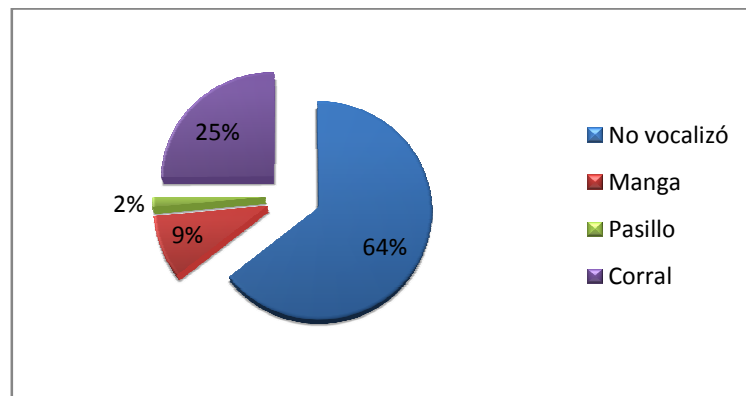
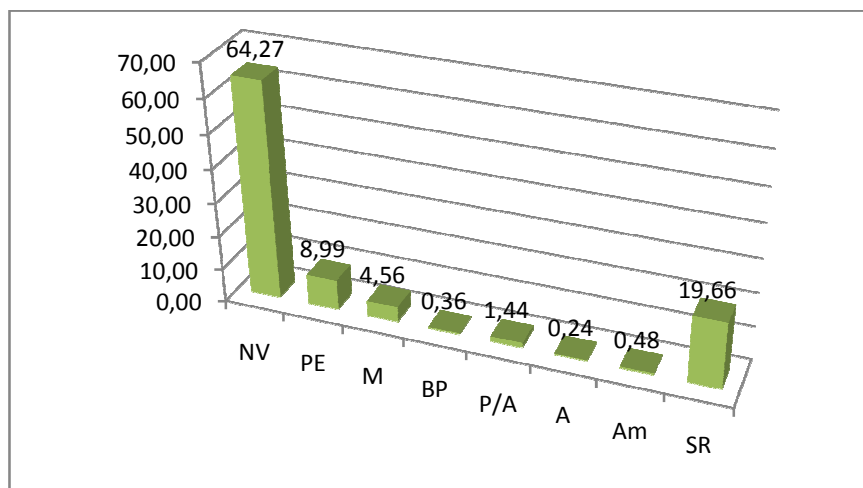


Tabla 4. Intervalo de Confianza del lugar donde los animales vocalizaron

LUGAR VOCALIZACION		
	%	IC (95%)
No vocalizó	64,27	59,95 - 68,59
Manga	9,23	8,64 - 9,82
Pasillo	1,44	1,39 - 1,49
Corral	25,06	23,4 - 26,72
Total	100	

6.3.3 Porcentaje de bovinos que vocalizaron de acuerdo al motivo. Del total de la muestra, 64,27% no vocalizaron (536 animales), 19,66% vocalizaron sin razón aparente (164 animales), 8,99% vocalizaron por el uso de la picana eléctrica (75 animales), 4,56% vocalizaron porque montan o son montados por otros animales (38 animales), 1,44% vocalizaron por la presión ejercida por otros animales (12 animales), 0,48% vocalizaron por estar amarrados (4 animales), 0,36% vocalizaron por el baño con agua a presión (3 animales) y 0,12% vocalizaron por arreo (2 animales).

Figura 33. Porcentaje de bovinos que vocalizaron de acuerdo al motivo.



PE picana eléctrica
M monta
BP baño de agua a presión
P/A presión de otros animales

A arreo
Am amarrados
SR sin razón aparente
NV no vocalizó

Tabla 5. Intervalo de Confianza de los motivos por los cuales los animales vocalizaron.

VOCALIZACION		
	%	IC (95%)
No Vocalizó	64,27	59,95 - 68,59
PE	8,99	8,42 - 9,56
M	4,56	4,29 - 4,83
BP	0,36	0,33 - 0,39
P/A	1,44	1,39 - 1,49
A	0,24	0,22 - 0,26
Am	0,48	0,45 - 0,51
SR	19,66	18,37 - 20,95
Total	100,00	

6.3.4 Discusión vocalizaciones. Solo se admite un 3% de animales que vocalicen del total de los bovinos sacrificados, con respecto a los datos obtenidos en este estudio, los bovinos que vocalizaron corresponden al 36 % del total de la muestra, lo que indica 12 veces más de lo establecido como aceptable por Grandin (1996).

Es habitual que en la planta de sacrificio se amarre a los bovinos (figura 34) especialmente a los machos para evitar enfrentamientos y/o montas (figura 35) entre ellos, pero es limitada la posibilidad de consumir agua; ocasionando vocalizaciones debido al estrés infligido.

Figura 34. Animales amarrados en los corrales de espera



Figura 35. Montas entre los animales



Es probable que las vocalizaciones también se deban a la comunicación entre ellos como algo propio de su etología, principalmente a nivel de los corrales, lo que en este estudio se lo toma como vocalización sin razón aparente. Pero esto también se puede deber al uso abusivo de piqueta eléctrica (figura 36) y la presión ejercida por otros animales (figura 37), corroborado por Grandin⁴¹ (1999), debido al mal manejo y la falta de capacitación del personal.

Figura 36. Uso de piqueta eléctrica



⁴¹ GRANDIN, Vocalizaciones ganado se asocian con la manipulación y problemas de los equipos en el sector de la carne, en plantas de sacrificio, [en línea] [EE.UU], 2001, [citado Abr. 14 2009]. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.grandin.com/references/cattle.vocalizations.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26h%3Des&usg=ALkJrhjIwuybIDkQubwcSYgWgw5LzsMBXg> >

Figura 37. Presión ejercida por otros animales



Los animales que van a sacrificio son sometidos a permanecer en los corrales de espera, sin ninguna protección ante las condiciones climáticas (figura 38) y no posee una buena iluminación.

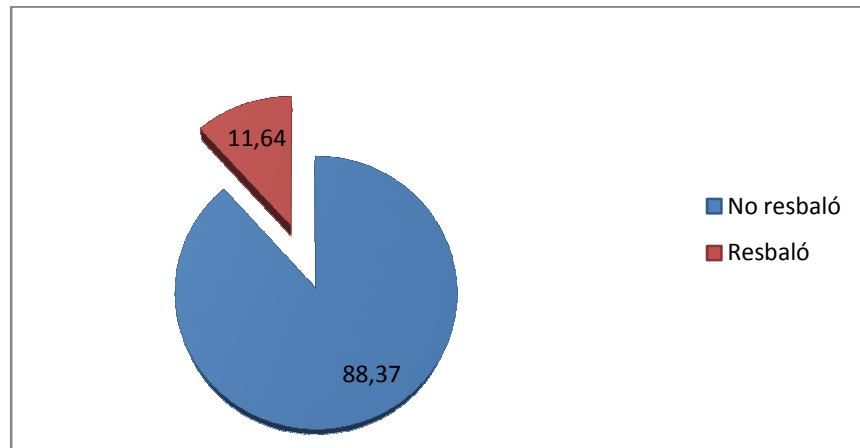
Figura 38. Corrales de alojamiento del ganado



6.4 EVALUACIÓN RESBALONES

6.4.1 Porcentaje de bovinos que resbalaron versus los que no resbalaron. Del total de animales, el 88,37% resbalaron (737) y en un 11,64% (97) no resbalaron.

Figura 39. Porcentaje de bovinos que resbalaron versus no resbalaron



6.4.2 Porcentaje de bovinos que resbalaron dependiendo del lugar. Del total de la muestra, el 88,37% no resbalaron (737 animales), un 4,32% resbalaron en manga, que corresponde a 36 animales, 35 animales resbalaron en los corrales, lo que equivale a un 4,20% y 26 animales resbalaron en el pasillo, que equivale a 3,12%.

Figura 40. Porcentaje de bovinos que resbalaron dependiendo del lugar.

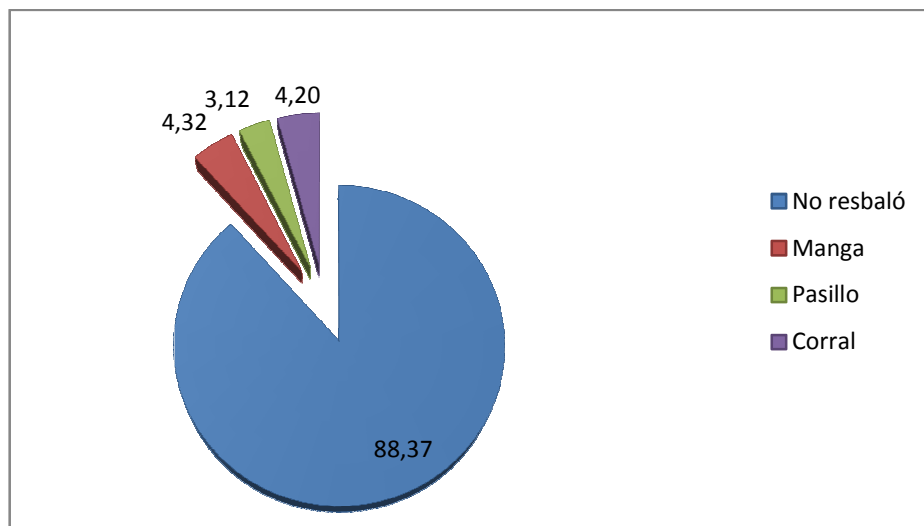
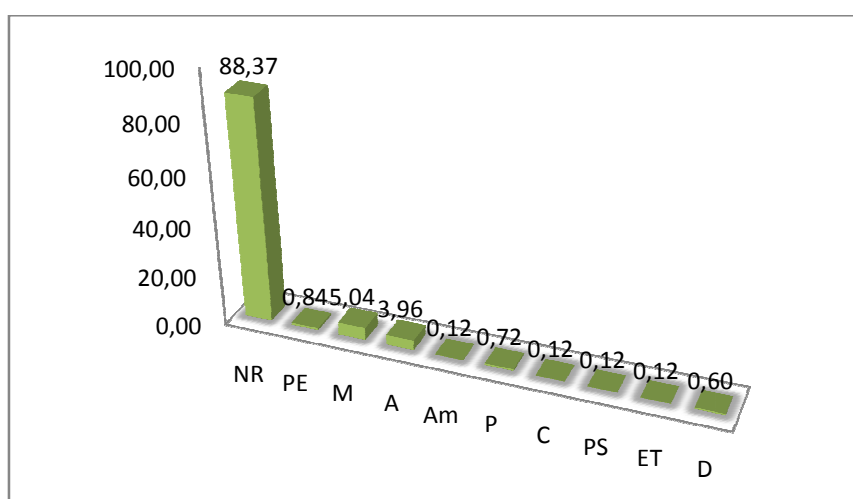


Tabla 6. Intervalo de Confianza del lugar donde los animales resbalaron

LUGAR DE RESBALON		
	%	IC (95%)
No resbaló	88,37	82,41 - 94,33
Manga	4,32	4,07 - 4,57
Pasillo	3,12	2,95 - 3,29
Corral	4,20	3,96 - 4,44
Total	100,00	

6.4.3 Porcentaje de bovinos que resbalaron de acuerdo al motivo. Del total de la muestra, un 88,37% no se resbalaron (737 animales), 5,04% resbalaron porque montan o son montados por otros animales (42 animales), 3,96% resbalaron por arreo por parte de los operarios (33 animales), 0,84% resbalaron por el uso de la picana eléctrica (7 animales), 0,72% resbalaron por pelear con otros animales (6 animales), 0,60% resbalaron por debilidad (5 animales) y 0,12 % resbalaron porque están amarrados, cojeras, extremidad atascada en un tubo y porque el piso está resbaloso (1 animal para cada categoría).

Figura 41. Porcentaje de bovinos que resbalaron de acuerdo al motivo.



NR no resbala
PE picana eléctrica
M monta o es montado
A arreo

Am amarrado
P pelea
C caída

PR piso resbaloso
ET extremidad atascada en un tubo
D debilidad

Tabla 7. Intervalo de Confianza de los motivos por los cuales los animales resbalaron.

MOTIVO DE RESBALON		
	%	IC
0	88,37	82,41 - 94,33
PE	0,84	0,82 - 0,86
M o M	5,04	4,74 - 5,34
Arreo	3,96	3,73 - 4,19
Amarre	0,12	0,1 - 0,14
Pelear	0,72	0,69 - 0,75
Cojera	0,12	0,1 - 0,14
Piso resbaloso	0,12	0,1 - 0,14
Ext. atascada	0,12	0,1 - 0,14
R y C	0,60	0,57 - 0,63
Total	100,00	

6.4.4 Discusión de resbalones. El porcentaje permitido para resbalones debe ser hasta un 3%, y se resbaló el 11% de los bovinos en este estudio. Por lo tanto no cumple con lo que está estipulado para este indicador, pues se incrementa aproximadamente 4 veces.

Una de las posibles causas que ocasiona que los animales resbalen, es por una inadecuada infraestructura de la planta, ya que en el momento en que se baña a los animales con agua a presión el agua no tiene un buen drenaje, ocasionando que se acumule y/o vuelva la superficie del piso resbalosa, y ocurre de igual manera por la acumulación de materia fecal desde corrales (figura 42) hasta la manga de acceso al cajón de noqueo.

Figura 42. Corral con materia fecal



Por parte de los operarios, el arreo se lo realiza generalmente a grupos grandes, lo cual dificulta su movilización, ocasionando excitabilidad en los bovinos, obteniendo como resultado animales incontrolables, los cuales resbalaban con mayor facilidad (figura 43).

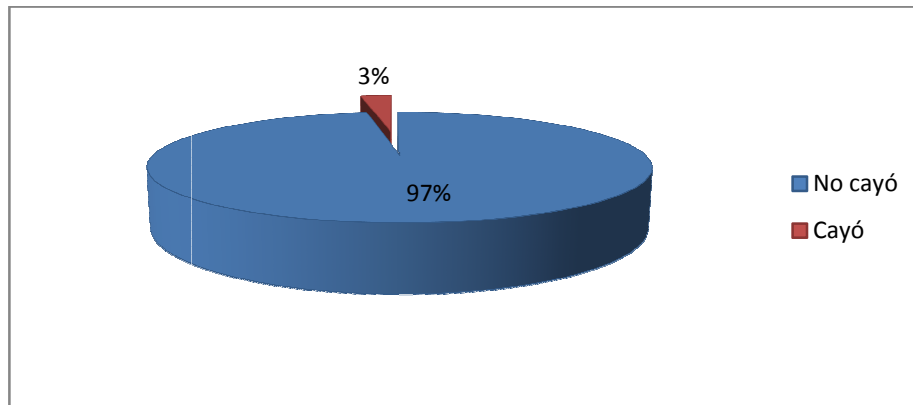
Figura 43. Posibles causas para que los animales se resbalen



6.5 EVALUACIÓN CAIDAS

6.5.1 Porcentaje de bovinos caídos versus no caídos. De los 834 animales muestreados, un 97% no cayó (813 animales), y solo un 3% (21 animales) se cayeron

Figura 44. Porcentaje de bovinos caídos versus no caídos



6.5.2 Porcentaje de bovinos que cayeron dependiendo del lugar. Del total de animales muestreados, 1,56% se cayeron en los corrales, que corresponde a 13 animales, 5 animales se cayeron en el pasillo, que corresponde a 0,60% y 3 animales cayeron en la manga, que equivale a 0,36%.

Figura. 45 Porcentaje de bovinos que cayeron dependiendo del lugar.

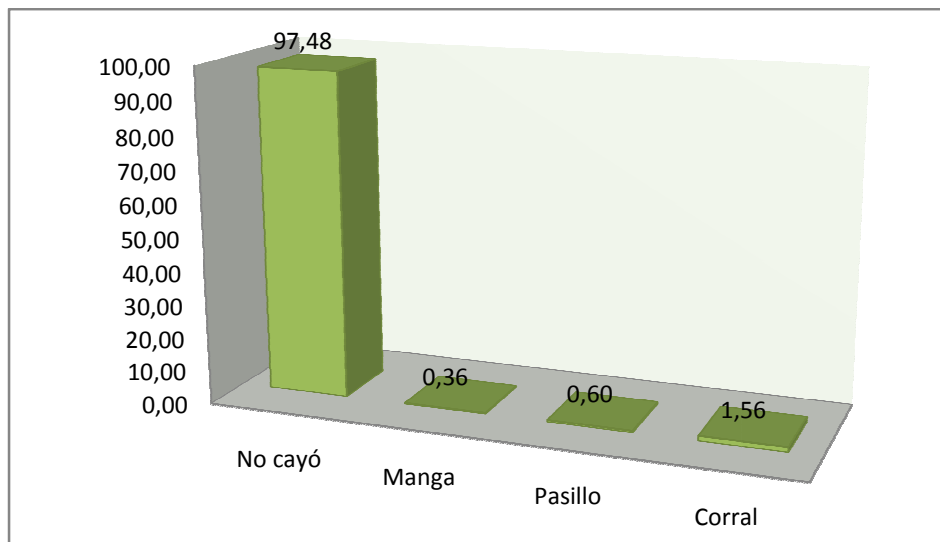
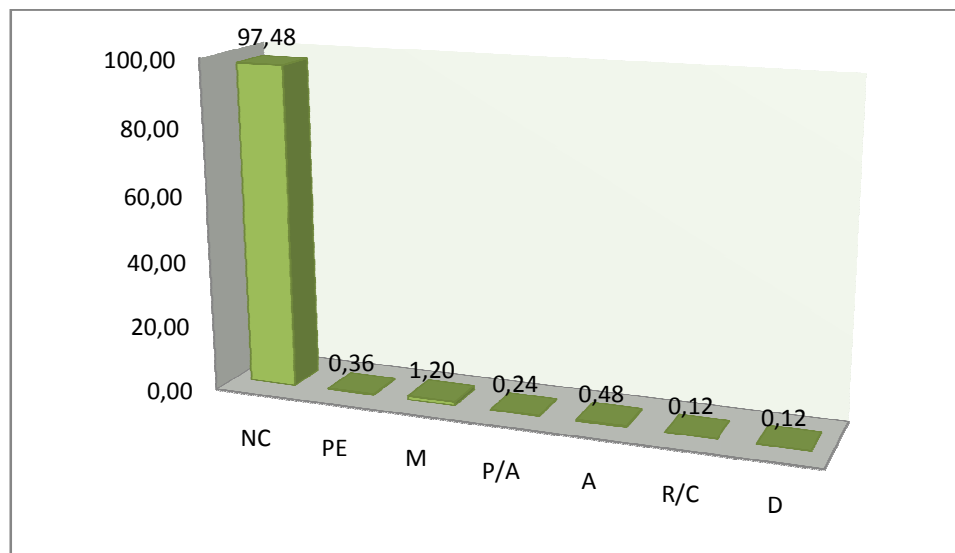


Tabla 8. Intervalo de Confianza del lugar donde se caen los animales

LUGAR CAIDA		
	%	IC (95%)
No cayó	97,48	90,9 - 104,06
Manga	0,36	0,33 - 0,39
Pasillo	0,60	0,57 - 0,63
Corral	1,56	1,5 - 1,62
Total	100,00	

6.5.2 Porcentaje de bovinos que cayeron de acuerdo al motivo. De acuerdo con los 834 animales muestreados, 1,20% cayeron porque montan o son montados por otros animales (10 animales), 0,48% cayeron por arreo (4 animales), 0,36% cayeron por el uso de la picana eléctrica (3 animales), 0,24% cayeron por la presión ejercida por otros animales (2 animales) y 0,12% cayeron porque se resbalaron y por debilidad (1 animal para cada categoría).

Figura 46. Porcentaje de bovinos que cayeron de acuerdo al motivo



NC No cayó
 PE picana eléctrica
 M monta o es montado
 P/A presión por otros animales

A arreo
 R/C resbala
 D debilidad

Tabla 9. Intervalo de Confianza del motivo porque los animales caen

MOTIVO DE CAIDAS		
	%	IC
No cayó	97,48	90,9 - 104,06
PE	0,36	0,33 - 0,39
M	1,20	1,17 - 1,23
P/A	0,24	0,22 - 0,26
A	0,48	0,45 - 0,51
R/C	0,12	0,1 - 0,14
D	0,12	0,1 - 0,14
Total	100,00	

6.5.4 Discusión de caídas. Lo permitido para caídas es el 1%, pero en este estudio se obtuvo un 2.2%, por lo que esta duplicando el rango permitido.

La principal razón por la que se presentaron caídas fue porque los animales montan o son montados, y puede ser debido a que el animal que monta es muy pesado y/o al momento de bajarse y el piso en malas condiciones favoreció para que estos caigan.

Otro motivo por el cual se presentó una caída fue la debilidad de un animal, posiblemente por el transporte hacia la planta o por una deficiencia de salud (figura 47), como también se puede presentar después de un resbalón y el animal no recupera el equilibrio (figura 48)

Figura 47. Caída por debilidad y/o enfermedad



Figura 48. Pérdida del equilibrio después de un resbalón



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Con base en el estudio realizado mediante la observación de tres indicadores de Bienestar Animal se llega a las siguientes conclusiones:

- El uso de picana eléctrica es más frecuente en la manga de acceso al cajón de noqueo, debido a que los animales retroceden o se detienen, porque se rehúsan a entrar a éste, cabe destacar que los tábanos solo se encuentran y por lo tanto se utilizan en este sitio.
- Los animales vocalizaron más en los corrales, y el motivo principal que fue más frecuente fue sin razón aparente y en menor frecuencia por arreo por parte de los operarios.
- Los bovinos muestreados se resbalan más en la manga de acceso al cajón de noqueo, con mayor frecuencia porque montan o son montados por otros animales y en menor frecuencia porque están amarrados, por problemas como cojeras, extremidad atascada en un tubo en la manga o por el piso resbaloso.
- Los animales se cayeron más en los corrales, con mayor frecuencia porque montan o son montados por otros animales y en menor frecuencia por resbalones y debilidad de los animales.
- De acuerdo a la observación de los indicadores en la Planta FRIGOVITO, se concluye que no se cumple con los indicadores establecidos de Bienestar Animal para los animales que van a sacrificio.

7.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos recomendamos lo siguiente.

- Se deben realizar capacitaciones permanentes acerca del manejo adecuado de animales destinados para sacrificio, al personal encargado del arreo de los bovinos y así disminuir el maltrato al que son sometidos.
- Los implementos de arreo deben ser elaborados con materiales que no lastimen y por ende no estresen a los animales destinados para sacrificio, como banderines de tela o plástico.
- Se deben evitar los ruidos fuertes, repentinos y de alta frecuencia, durante los manejos de los bovinos, ya que son más sensibles a los ruidos que los seres humanos y se asustan fácilmente.
- Se recomienda poner protectores de goma detrás de las puertas y trancas en el cajón de noqueo para evitar ruidos por los golpes de éstas al abrirse o cerrarse, que ponen nervioso al ganado.
- Se deben evitar las distracciones en el camino de los bovinos, tal como sombras, irregularidades en el piso, barreras físicas, objetos que obstaculicen el paso, entre otros, ya que los detendrán en su avance, y dificultarán los manejos.
- Los lugares por donde circulen los bovinos, deben contar con buena iluminación, ya que avanzarán más fácilmente desde lugares menos iluminados a más iluminados.

BIBLIOGRAFÍA

ALGERS, B. A note on responses of farm animals to ultra sound. (1984) Applied Animal Behavior Science 12, p. 387-391. citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

BLOOD., Student., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. Citado por: DE LA SOTA., Manual de procedimientos de Bienestar Animal [en línea] [Buenos Aires], 2004, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

BROOM. D.M., Transporte de ganado bovino, bienestar animal y calidad de la carne. [en línea] [Uruguay], 1983, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: < URL: http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ba/013/ba013.htm.>

CARAVES., Diagnostico e implementación de estrategias de Bienestar Animal para incrementar la calidad de la carne de rumiantes de abasto. [en línea] [Chile], 2005, citado Ene. 10 2009. [Disponible en Internet]: < URL: www.fauenacar.cl/UserFiles/File/presentaciones/Osorno8nov06/FisiologiaDelEstres_MarioCaraves.pdf

CHAFFEE, E., Lytle, M. Basic Physiology and Anatomy. (1980). p 254. Citado por: BATTIFORA L., Análisis descriptivo del manejo del ganado bovino de carne desde su embarque desde distintas provincias del Perú hasta su llegada y su posterior proceso en centros de beneficio en lima. [en línea] [Uruguay], 1936, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: http://files.hsus.org/web-files/HSI/E_Library_PDFs/sp_peru_livestock.pdf

Estatuto Nacional de Protección de los Animales, Ley 84, diciembre 27 de 1989, y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. Congreso de la república de Colombia.

FÉLIX., El manejo del estrés y la sud en los sistemas intensivos. [en línea] [Buenos Aires], 2005, citado May 07 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.cuencarural.com/ganaderia/bovinos/el-manejo-del-estres-y-la-salud-en-los-sistemas-intensivos/>>

FERRARESE E., Curso Capacitación de Bienestar Animal Primera Parte. [en línea] [Argentina], 2000, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL:http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ba/013/ba013.htm>

FORREST, E.D. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge y R.A. Merkel. 1979. Fundamentos de Ciencia de la Carne. Ed. Acribia, Zaragoza. España. Citado por: GALLO, Transporte de Ganado: Situación Nacional y Recomendaciones Internacionales. En: ACTAS DEL SEMINARIO: LA INSTITUCIONALIZACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL, UN REQUISITO PARA SU DESARROLLO NORMATIVO, CIENTÍFICO Y PRODUCTIVO. (2004 : Santiago de Chile) [Disponible en Internet]: < URL: http://www.es.europa.eu/food/animal/welfare/seminars/sem_1104_cover.pdf>

FRASER F., Comportamiento de los animales de granja: El comportamiento de mantenimiento. 2 Ed. España. Editorial Acribia. 1980. p. 83-141

FRASER., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. [en línea] [Buenos Aires], 1989, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>>

GALLO C. Revista Americarne □ FIFRA 2003, Carnes de corte oscuro. [en línea] [Uruguay], 2004, [citado Mar. 18 2008]. [Disponible en Internet]: < URL: www.vet-uy.com/americaner/articulos/018/018.htm>.

GALLO C., Efecto del manejo pre y post faenamamiento en la calidad de la carne. Serie Simposios y Compendios de la Sociedad Chilena de Producción Animal vol.2: 27-47. 1994. Citado por : SEPÚLVEDA N., CARMEN G., ALLENDE R., Importancia Del Bienestar Animal En Producción Bovina, XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú, [en línea] [Argentina], 2004, [citado Oct. 06 2008]. [Disponible en Internet]: < URL:

http://produccionovina.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_bovinos/15-bienestar.pdf

GALLO, C, 1998. Algunas consideraciones sobre el transporte y el manejo de ganado en Chile. Informativo sobre carne y productos cárneos. UACH. 22: 24-43. Citado por: ALTAMIRANO A., Evaluación del bienestar animal mediante la observación de tres indicadores en una planta faenadora de carnes de bovino. 2004 Chile. Trabajo de grado(medico veterinario). Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. [en línea] [Chile], 2004, citado Sep. 15 2008. [Disponible en Internet]: < URL:<http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/2000.pdf>

GALLO., Actas del Seminario La Institucionalización del Bienestar animal, un requisito para su desarrollo normativo, científico y productivo. [en línea] [Santiago de Chile], 2004, [citado Mar. 15 2009]. [Disponible en Internet]: < URL: http://www.ec.europa.eu/food/animal/welfare/seminars/sem_1104_cover.pdf>

GRANDIN., Grandin, T. 1996a. Animal welfare in slaughter plants. 29th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners. Proceedings pp. 22-26. Citado por: ALTAMIRANO A., Evaluación del bienestar animal mediante la observación de tres indicadores en una planta faenadora de carnes de bovino. 2004 Chile. Trabajo de grado(medico veterinario). Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. [en línea] [Chile], 2004, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL:<http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/2000.pdf> >

GRANDIN., diseño y construcción de instalaciones para el manejo del ganado . [en línea] [EE.UU], 1998, [citado Abr. 14 2009]. [Disponible en Internet]: < URL: http://www.grandin.com/references/design.construction.facilities.handling.cattle.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26hl%3Des&usq=ALkJrhTuBcZ4JkWNI2Klfo1OA_rVzSD8Q.

GRANDIN., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 1980, citado Feb. 14 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>>

GRANDIN T., la reducción y manejo de estrés mejora la productividad y el bienestar, Colorado university State-EUA, [en línea] [Estados Unidos], 1998,

[citado abr. 13 2009]. [Disponible en Internet]: < URL: [http://www.>.http://www.grandin.com/references/reduce.hand.stress.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26hl%3Des&usq=ALkJrhjO2pgVUBT4dxJ2dugX8wsujVM PZg](http://www.grandin.com/references/reduce.hand.stress.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26hl%3Des&usq=ALkJrhjO2pgVUBT4dxJ2dugX8wsujVM PZg)

GRANDIN, Vocalizaciones ganado se asocian con la manipulación y problemas de los equipos en el sector de la carne, en plantas de sacrificio, [en línea] [EE.UU], 2001, [citado Abr. 14 2009]. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.grandin.com/references/cattle.vocalizations.html&prev=/search%3Fq%3Dgrandin%26hl%3Des&usq=ALkJrhjIwuybIDkQubwcSYqWgw5LzsMBXg>

GREGORY., N.G. 1998. Animal welfare and metascience. CABI Publishing. 298 pp. Citado por: SEPULVEDA N., CARMEN G., ALLENDE R., Importancia del Bienestar animal en producción bovina Reunión APPA-Cusco Perú, en: XX Reunión ALPA, XXX [en línea] [Argentina], 2004, [citado Oct. 06 2008]. Disponible en Internet: < URL: http://www.bienestarianimal.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=75htm.>

HEDIGER, H. The Psychology and Behavior of Animals in Zoos and Circuses. (1968). Citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

HEFFNER, R.S. y Heffner, H.E. Hearing in large mammals: horse (*Equus caballus*) and cattle (*Bos taurus*) (1983). Behavioral Neuroscience. p. 299-309. citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

ICFAW., Manual de procedimientos de Bienestar Animal. [en línea] [Buenos Aires], 1989, citado Nov. 14 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA (Junio : 2006). Bienestar Animal: un reto para la ganadería, grupo de inocuidad en las cadenas agroalimentarias pecuarias. Pag 9 -10 Bogotá.

OIE. Guidelines for the Land Transport of Animals, 2005 OIE Terrestrial Animal Health Code. [en línea] [Uruguay], 2004, citado Feb. 15 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207B.html>.

PLUMB J., Stress and Distress. (1994). p. 23-28. Citado por: BATTIFORA L., Análisis descriptivo del manejo del ganado bovino de carne desde su embarque desde distintas provincias del Perú hasta su llegada y su posterior proceso en centros de beneficio en lima. [en línea] [Uruguay], 1936, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: http://files.hsus.org/web-files/HSI/E_Library_PDFs/sp_peru_livestock.pdf.

PRINCE., J.H. The eye and the vision, (1977); p. 696-712. citado por: Grandin., Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. [en línea] [Buenos Aires], 2000; p. 1. citado Feb. 12 2009. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.senasa.gov.ar/oldweb/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>.>

ROJAS H., STUARDO L., BENAVIDES D., Políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América. [en línea] [Chile], 2005, [citado sep. 30 2008]. [Disponible en Internet]: < URL: <http://www.oie.int/eng/publicat/RT/2402/PDF/rojas549-565.pdf> >

SANCHEZ., Consultor y Capacitador en Comportamiento y Bienestar Animal, **Bovinos productores de carne – Industria de la carne** [en línea] [Mexico], , [citado Oct. 06 2008]. [Disponible en Internet]: < URL: http://www.bienestar-animal.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=75 >.

SELYE H., A syndrome Produced by Diverse nicious agents. (1936) Nature, p 138, 32-33. Citado por: LEVRINO G., Transporte de ganado bovino, bienestar animal y calidad de la carne. [en línea] [Uruguay], 1936, [citado Mar. 15 2007]. Disponible en Internet: < URL: http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ba/013/ba013.htm.>

WARRISS., 1990. The Handling of Cattle Pre-slaughter and its Effects on Carcass and Meat Quality. (1990) p.28, 171-186. Citado por: ALTAMIRANO A., Evaluación del bienestar animal mediante la observación de tres indicadores en una planta faenadora de carnes de bovino. 2004 Chile. Trabajo de grado(medico veterinario). Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. [en línea] [Chile], 2004, citado Sep. 15 2008. [Disponible en Internet]: < URL: <http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/2000.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. Planilla de recolección de datos por día de registro.

FECHA DE RESGISTRO	No de animales	
USO PICANA ELECTRICA	No de animales	% de animales
USO DE PICANA ELECTRICA		
DETENCIÓN BRUSCA O RETROCESO		
LUGAR y MOTIVO PRINCIPAL		
RESBALONES YCAIDAS	No de animales	% de animales
ANIMALES QUE RESBALARON		
ANIMALES QUE CAYERON		
LUGAR MÁS FRECUENTE		
VOCALIZACIONES	No de animales	% de animales
ANIMALES QUE VOCALIZARON		
PRINCIPAL RAZÓN		

ANEXO 2. Planilla consolidación de datos

PLANILLA CONSOLIDACION DE DATOS Población muestra 834 Bovinos					
CORRALES		PASILLO PRINCIPAL		MANGA	
motivo	No animales	motivo	No animales	motivo	No animales

ANEXO 3. Planilla de recolección de datos.

Inicio de sacrificio: _____ **Finalización de sacrificio:** _____

Fecha _____

Picana eléctrica				Resbalones y caídas					vocalizaciones						
Motivo		Lugar		Motivo		lugar			Motivo		lugar				
Pa	Pd	M	p.ppal	Re	Ca	Co	M	P.pl	Vc	Vr	Vp	Vx	Co	M	P.pl

DONDE:

OBSERVACIONES

- Pa = Uso Picana abusivamente
- Pd = Uso Picana porque el animal se detiene o retrocede

- Re = Resbala el animal
- Ca = Cae el animal

- Vc = Vocalización por caída
- Vr = Vocalización por resbalo
- Vp = Vocalización por uso de picana
- Vx = Vocalización por otra razón

- Co = Corrales
- P. Ppl = pasillo principal
- M = manga de acceso al cajón de noqueo