

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



NORMAS DE CALIDAD DE RASTROS TIF

POR:

CRISTÓBAL DE JESÚS MARQUÉS BARRERA

MONOGRAFIA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TITULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTÉCNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE 2009

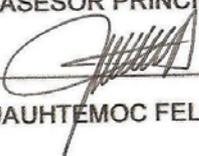
**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

NORMAS DE CALIDAD DE RASTROS TIF

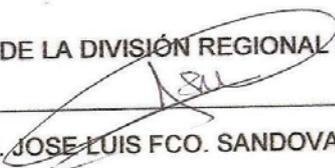
**MONOGRAFIA POR:
CRISTÓBAL DE JESÚS MARQUÉS BARRERA**

ASESOR PRINCIPAL



M.V.Z. CUAUHTEMOC FELIX ZORRILLA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



M.C. JOSE LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE 2009

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

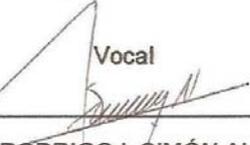
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Presidente del jurado



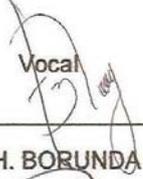
M.V.Z. CUAUHEMOC FELIX ZORRILLA

Vocal



M.V.Z. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO

Vocal



I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS

Vocal Suplente



M.V.Z. JESÚS GAETA COVARRUBIAS

DEDICATORIA

A DIOS:

Por darme la oportunidad de llegar hasta este momento, por siempre estar a mi lado y nunca dejarme solo.

A MI PAPÁ:

Lic. Cristóbal Marqués

A ti con mucho cariño este, que no solo es mi logro, sino de los dos.

Para ti que siempre confiaste fuertemente, creíste y respetaste mis decisiones.

Gracias a ti papi que me diste la oportunidad de salir de la casa con un montón de ilusiones y sueños.

Gracias también por darme ánimos en momentos que me sentí caído; y ahora que inicio otra etapa de mi vida se que seguirás conmigo.

Este pequeño, pero a su vez gran logro es para ti viejo.

A MI MAMÁ:

T.S. María del Rosario Barrera

A pesar de la distancia y de algunos momentos malos que nos fueron separando, quiero que sepas que siempre pienso en ti.

Que todas tus bendiciones me llegaron, pues sirvieron para salir adelante y culminar mi carrera...

TE QUIERO MUCHO.

MIS ABUELOS:

Arturo Barrera Carrillo (+)

Gladis Llergo Morales

Alfredo Marqués Ibáñez

Guadalupe López F.

A ustedes por sus consejos, su cariño y amor.

Por decir palabras que sirvieron para seguir mi formación

Abuelo Arturo ya no estas con nosotros pero se que donde te encuentres estarás orgulloso de tu nieto Veterinario.

A:

Noha...

Tu que estuviste a mi lado en las buenas y en las malas.

Que me cuidaste y abrasaste cuando me sentía triste.

Que te reías y llorabas a mi lado.

Que siempre me diste amor y respeto.

De ser tú mi familia, mi amiga, novia, compañera... durante todo este tiempo que estuve fuera de mi casa.

Para ti este que es uno de mis logros más importante.

AGRADECIMIENTOS

A MIS TIOS:

A cada uno de ustedes porque siempre me demostraron su cariño y cuando necesitaba algún consejo los tenía a ustedes.

Por apoyarme y alentarme para seguir adelante.

A MIS PRIMOS:

Por los buenos momentos que pasamos.

Para cada uno de ustedes esta dedicado este trabajo

A MIS AMIGOS:

Azalia Margarita García. Paulo Navarro, Jesús y Mario Navarro, Sergio soriano, Cesar Páez, Gerardo López, Julio Cesar Escalera.

Gracias por su amistad y apoyo en todo momento por ser como mi familia, cuando la mía la tenía tan lejos.

A:

María de La Paz Santos S.

Por su cariño amistad y apoyo, por cuidar a mi padre creer en mi, por sus consejos y cuidados.

Gracias Paz.

AL M.V.Z:

Cuauhtemoc Félix Zorrilla

Por ser mí maestro, pero sobre todo por volverse un amigo, por siempre creer en mí y apoyarme en todo momento.

AL M.V.Z:

Silvestre Moreno

Por estar a mi lado, ser mi maestro y amigo, por sus consejos y apoyo que en este tiempo me ha brindado.

AL M.V.Z:

Rodrigo I. Simon Alonso

Por su apoyo y amistad durante todo este tiempo. Por el apoyo brindado en sus clases, por su tiempo y dedicación al enseñarnos.

AL I.Z:

Jorge H. Borunda Ramos

Por la disposición y apoyo para este trabajo.

AL M.V.Z:

Jesús Gaeta Covarrubias

Por la colaboración en este trabajo, por su apoyo brindado en sus clases, su tiempo y dedicación al enseñarnos.

A LA:

Familia Valerio Saldaña

Por todo su apoyo y cariño, por abrirme las puertas de su casa de una manera sincera.

Por confiar en mi y sobre todo por perdonar mis errores.

Siempre les estaré muy agradecido

A todos los maestros que me dieron clases por enseñarme lo que han aprendido.

A todos aquellos buitres que por algún motivo se quedaron en el camino este trabajo es para ustedes y sus familias.

A la gente de Torreón Coahuila por su amistad.

A mi Alma Terra Mater:

Siempre hay un mañana y la vida da otra oportunidad para hacer las cosas bien pero si me equivoco y hoy es todo lo que me queda... Me gustaría decirte cuanto te quiero y que jamás te olvidare

Gracias por que en tu nido me formaste y me convertiste en Buitre.

GRACIAS.

CRISTOBAL DE JESÚS MARQUÉS BARRERA

RESÚMEN

Los Médicos Veterinarios tenemos uno de los papeles principales en la producción cárnica, lo que es una gran responsabilidad, producir carne de buena calidad aunado al trato y sacrificio humanitario de los animales.

Cabe resaltar la importancia de las buenas prácticas de manejo y la supervisión constante para mantener estándares humanitarios altos en nuestros Rastros Tipo Inspección Federal en la República Mexicana.

El manejo gentil en Instalaciones bien diseñadas, minimiza los niveles de estrés, mejora la eficiencia y mantiene una buena calidad de carne. El manejo tosco o equipo pobremente diseñado va en perjuicio tanto del bienestar animal como de la calidad de la carne. Es común que se maltrate a los animales en los corrales de los rastros.

El manejo apropiado del ganado no solo es un importante objetivo ético, esto también nos ayudara a mantener la industria cárnica avanzando segura, eficiente y rentable. Una vez que el ganado llega al rastro los procedimientos apropiados de manejo no solo son importantes para un buen comienzo de los animales, ellos también significan la diferencia entre ganancias y pérdidas. Investigaciones claras demuestran que una carne de calidad solamente se obtiene a través de un manejo cuidadoso y tranquilo del ganado.

PALABRAS CLAVE: Rastro, ganado, rampas, corrales, sacrificio, insensibilización, pistolete de perno cautivo, área de disparo, manejo de ganado.

INDICE	página
INTRODUCCION.....	1
I.- PRACTICAS RECOMENDADAS EN EL MANEJO DE LOS ANIMALES.....	2
1.1.-Compromiso de un Buen Manejo y Trato humanitario.....	2
II.- ESPACIO EN CORRALES Y DISEÑO DE INSTALACIONES.....	3
2.1.-Descargando Animales de una Forma Apropiada.....	7
III.-RECOMENDACIONES PRINCIPALES DEL MANEJO DEL GANADO.....	9
3.1.-Entendiendo la Zona de Huida y el Punto de Balance.....	9
3.2.-Zona de Huida.....	9
3.3.-Punto de Balance.....	11
3.4.-Moviendo Ganado.....	12
IV.-PREVINIENDO Y HEMATOMAS EN EL GANADO.....	14
V.-MEJORANDO EL MOVIMIENTO DE LOS ANIMALES.....	16
VI.- HERRAMIENTAS PARA LA CONDUCCION DEL GANADO.....	18
6.1 Apropiado Voltaje en Chicharras Eléctricas.....	20

VII.-DISEÑO APROPIADO Y USO DEL	
CHUTE O CONTENEDOR.....	21
VIII.-NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-033-ZOO-1995	
Y LA SENSIBILACION.....	23
8.1.- Reducir ruidos en el Área de Insensibilización.....	23
8.2.-Insensibilización por Pistolete de Perno Cautivo.....	24
8.3.-Contenedor de Ganado para Insensibilización.....	27
8.4.-Insensibilización Eléctrica de Cerdos y Borregos.....	29
8.5.-Insensibilización Eléctrica para el Insensibilador de Porcinos y	
Ovinos.....	31
8.6.-Insensibilización por CO2.....	33
8.7.-Parámetros de Insensibilización por CO2.....	34
IX.-COMO DETERMONAR LA INSENSIBILIDAD.....	35
X.-INTERVALO ENTRE EL INSENSIBILIZADO	
Y EL DESANGRADO.....	38
XI.-PREVINIENDO PETEQUIAS (MANCHAS DE SANGRE)	
EN LA CARNE.....	39
XII.-SACRIFICIOS RELIGIOSOS (KOSHER Y HALAL).....	40
XIII.-RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO	
DE GANADO HERIDO O INVALIDO.....	45
13.1.-Ganado No-Ambulatorio.....	46
15.4.-Resolviendo Problemas en el Insensibilizado por CO2.....	47

XVI.-CONSEJOS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES.....	47
16.1.-Manejo Seguro del Ganado en Corrales y Camiones.....	48
16.2.-Manejo Seguro en la Insensibilización por Perno Cautivo.....	49
XVII.-CONCLUSIONES.....	50
XVIII.-REFERENCIAS.....	51

Introducción

Los Médicos Veterinarios tenemos uno de los papeles principales en la producción cárnica, lo que es una gran responsabilidad, producir carne de buena calidad aunado al trato y sacrificio humanitario de los animales. Cabe resaltar la importancia de las buenas prácticas de manejo y la supervisión constante para mantener estándares humanitarios altos en nuestros Rastros Tipo Inspección Federal en la República Mexicana.

El manejo gentil en Instalaciones bien diseñadas, minimiza los niveles de estrés, mejora la eficiencia y mantiene una buena calidad de carne. El manejo tosco o equipo pobremente diseñado va en perjuicio tanto del bienestar animal como de la calidad de la carne. Es común que se maltrate a los animales en los corrales de los rastros. Los maltratos que se observan más frecuentemente son arrastrar a los animales caídos y golpear o picanear excesivamente a los animales. En los rastros los empleados están sometidos a agresión para mantener un flujo constante de animales hacia la línea de faena. En estos tipos de instalaciones, se necesita mover rápidamente grandes cantidades de animales (Grandin, 1988).

Las Normas Zoosanitarias Oficiales Mexicanas como las NOM-033-ZOO-1995 y NOM-009-ZOO-1994 fueron consultadas para un mejor información y así estar apegados a la ley que en cuanto a esta publicación corresponden.

I.- PRACTICAS RECOMENDADAS EN EL MANEJO DE LOS ANIMALES

Este capítulo provee de información a trabajadores y gerentes de rastros TIF que les ayudara a mejorar las prácticas de manejo e insensibilización. El manejo apropiado del ganado no solo es un importante objetivo ético, esto también nos ayudara a mantener la industria cárnica avanzando segura, eficiente y rentable. Una vez que el ganado llega al rastro los procedimientos apropiados de manejo no solo son importantes para un buen comienzo de los animales, ellos también significan la diferencia entre ganancias y pérdidas. Investigaciones claras demuestran que una carne de calidad solamente se obtiene a través de un manejo cuidadoso y tranquilo del ganado (Warris *et al*, 1994). En adición a la NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne y toda la serie de regulaciones que envuelven a esta.

1.1.-Compromiso de un Buen y Trato Humanitario

Un factor clave para establecer y mantener el optimo manejo en la insensibilización del ganado es hacer un claro compromiso a través de un comunicado que incluyan los puntos críticos durante el sacrificio, el cual deberá jugar un rol muy activo. Esto puede incluir:

- Desarrollar una política de trato humanitario, que se ponga a circular ampliamente y/o publicarla en varios puntos visibles en el rastro.

- Puesta en marcha del monitoreo, registro y análisis de resultados en el manejo del ganado y prácticas de insensibilización.
- Proporcionar un entrenamiento interno dirigido al personal y oportunidades de atender programas de entrenamiento en otros rastros
- Reconocer y recompensar los trabajos bien hechos.

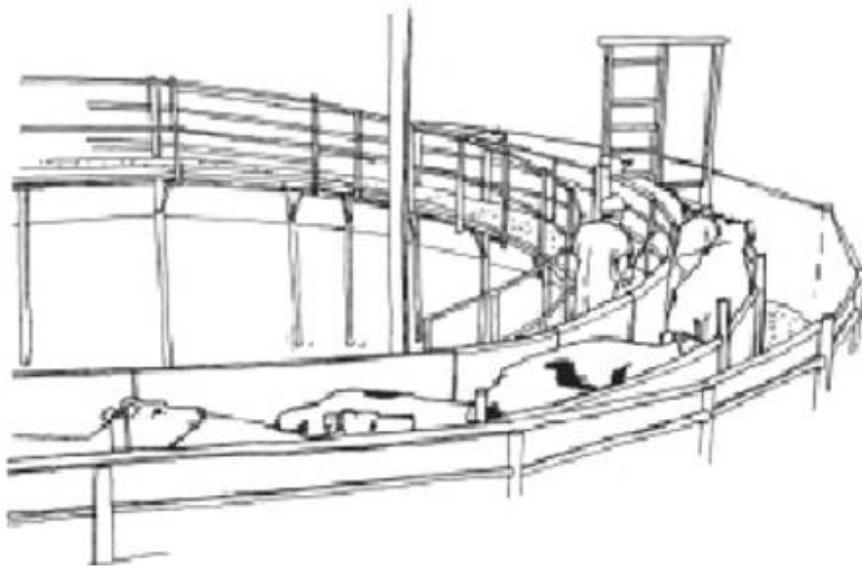
(Grandin, 2007)

II.-ESPACIOS EN CORRALES Y DISEÑO DE INSTALACIONES

Las asignaciones en los espacios de los corrales quizás puedan variar en las condiciones del clima, tamaño de los animales y tiempos en los que estarán ahí. Como una guía básica, 1.87 M2 debe ser repartido por cada 545 Kg. novillo o vaca, y .55 M2 por cerdo. Cerdas requerirán 1.03 – 1.12 M2. Verracos 3.74 M2. Estas medidas básicas para corrales nos proveerán un adecuado "espacio para trabajar" cuando los animales son movidos fuera del corral, si los animales están en el corral mas apretados seria mas difícil para el trabajador sacar los animales del corral. Las medidas recomendadas para corrales proveen a los animales espacio adecuado para acostarse (Swine Care Handbook, 2003).

Diseño adecuado de instalaciones para manejo del ganado – Este diagrama muestra un moderno corral de manejo y un sistema de chute. El movimiento del animal es solo de ida y no hay tráfico cruzado, cada corral largo y estrecho tiene

un chute curvado es mas eficiente en las vacas por su instinto de caminar rodeando. Esto también las previene de ver el final hasta que están en el corral redondo de fuerza. Un chute curvado debe ser diseñado correctamente. Demasiado cerrado en la unión del chute de fila singular y el corral de abarrotamiento creara la apariencia de un camino cerrado. Por este factor todas las especies de ganado no avanzaran si el chute parece un camino cerrado (Grandin, 2007).



Un buen diseño de chute curvado con los lados sólidos.

Diseño cortesía de www.grandin.com

Las recomendaciones generales para el radio (longitud de la puerta en el corral redondo de fuerza) son; vacas 3.5 mts, cerdos 2.5 mts, borregos 2.5 mts. Los principales diseños básicos son similares para todas las especies, pero ahí una

diferencia muy importante. El corral de abarrotamiento para vacas y borregos deberá tener una salida en forma de chimenea y para los cerdos deberá ser una salida brusca ya que los cerdos se atascaran en la salida en forma de chimenea.

(Grandin, 2007)



Corral redondo de abarrotamiento con la cantidad apropiado de ganado

Dibujo cortesía de www.grandin.com



Corral redondo de abarrotamiento con una salida brusca para evitar que los cerdos se atasquen. Dibujo cortesía de www.grandin.com

2.1 Descargando Animales de una Forma Apropiada.

Para la revisión ante-mortem y mejorar la calidad de la carne, los animales deberán permanecer en los corrales de descanso el periodo de tiempo que a continuación se indica:

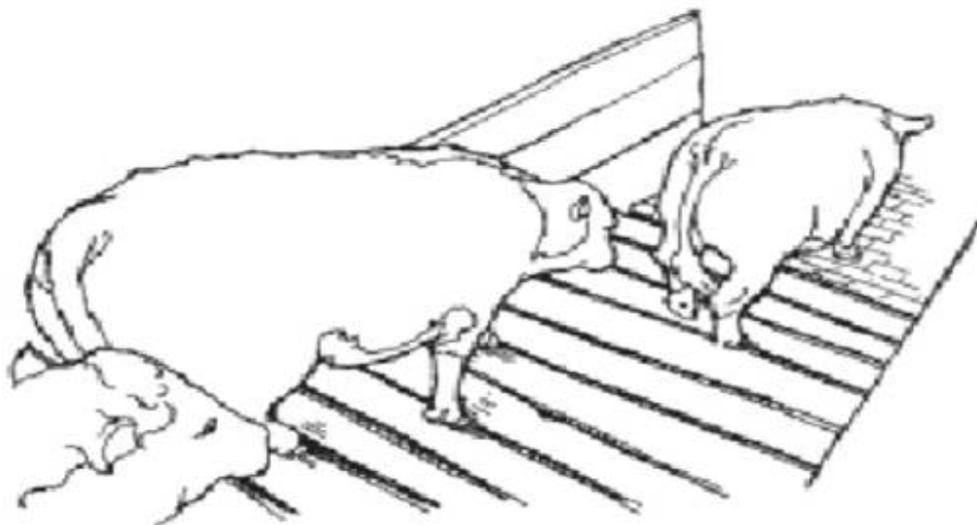
ESPECIE	MINIMO	MAXIMO
Bovinos	24 hrs.	72 hrs.
Ovinos	12 hrs.	24 hrs.
Porcinos	12 hrs.	24 hrs.
Equinos	6 hrs.	12 hrs.

(NOM-009-1994)

El tiempo de reposo podrá reducirse a la mitad del mínimo señalado, cuando el ganado provenga de lugares cuya distancia sea menor de 50 Km. Tratándose de aves, el tiempo que dura la inspección ante mortem es suficiente para su descanso y ventilación (NOM-009-ZOO-1994).

Cuando sea posible, los animales habrán de permanecer con el grupo de animales con los que fueron transportados. En plantas grandes los corrales deben ser diseñados para contener uno o dos desembarques. Unos pocos corrales pequeños serán requeridos para lotes de pocos animales. Para todas las especies la rampa para descargas deberá tener suficiente capacidad para que los camiones descarguen rápidamente el ganado. Las rampas de descarga deberán tener un muelle antes de que la rampa descienda así los animales tendrán una superficie

nivel para caminar cuando ellos salgan del tráiler. Una buena inclinación para la rampa es no más de 20° (esto varia para cerdos porque será de 25° de inclinación. Con rampas de concreto los escalones son mas recomendados porque proveen mejor tracción que las ranuras o listones cuando las rampas se ensucien (Grandin, 2007).



Rampa de desembarque bien diseñada

Dibujo cortesía de www.grandin.com

Los conductores de los camiones nunca deberían usar la chicharra eléctrica para embarcar y desembarcar el ganado del camión. Un embarque apresurado puede ser la mayor cause de moretones, particularmente en el lomo. El encargado deberá supervisar de cerca los embarques. En vacas las medidas adecuadas para los escalones de las escaleras de desembarque son 10 cm de alto 40 cm de largo de pisada y si el espacio lo permite a 45 cm de largo de pisada lo que creara una rampa más gradual. Para cerdos comerciales 6.5cm de alto 26 cm largo de pisada

funcionara bien. Todos los pisos y rampas deberán ser antideslizantes para evitar lesiones (Grandin, 2007).

III.-RECOMENDACIONES PRINCIPALES DEL MANEJO DE GANADO

Las principales buenas prácticas de manejo del ganado son similares para las distintas especies. Todo el ganado son manadas de animales y se agitan cuando se separan de los otros. Si un animal solo se agita colóquelo con los demás donde probablemente se calmara. Nunca se meta en el corral de abarrotamiento cuando hay uno o mas animales agitados (Grandin, 2007).

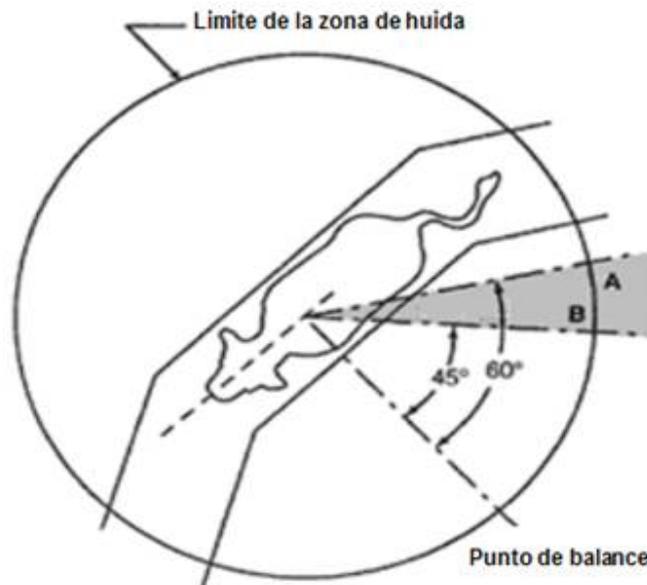
3.1 Entendiendo la Zona de Huida y el Punto de Balance.

Los manejadores quienes comprenden los conceptos de zona de huida y punto de balance serán capaces de mover animales de una manera mas fácil y rápida.

3.2 Zona de Huida

La zona de huida es el espacio "personal" del animal y el tamaño de la zona de huida será determinada por que tan salvaje o que tan manso sea el animal. Animales completamente mansos no tienen zona de huida y la gente los puede tocar. Otros animales se empiezan a mover cuando el manejador penetra la zona de huida. Si los animales ignoran al manejador, es porque este se encuentra fuera de la zona de huida. Para mantener los animales en calma y moverlos con facilidad, el manejador debe trabajar en la orilla de la zona de huida. El manejador penetra la zona de huida para hacer que los animales se muevan y retrocede si quiere que se detengan.

El manejador debe evitar el punto ciego que es atrás del animal. Una penetración profunda de la zona de huida debe ser evitada (Grandin, 2007).



Nota: El animal se detendrá si el manejador está en la posición "A"
Si el manejador se mueve a la posición "B" el ganado se empezará a mover

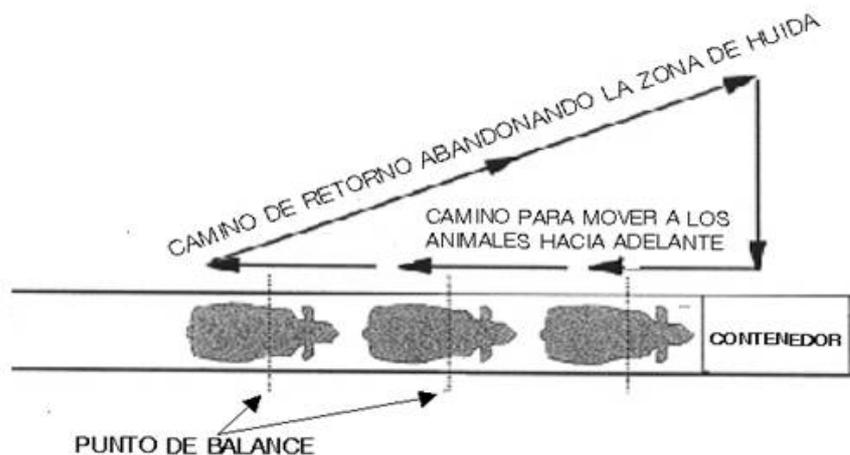
ZONA DE HUIDA (Dibujo cortesía de www.grandin.com)

Los animales empezarán a disgustarse cuando una persona está dentro de su "espacio personal" y ellos no pueden alejarse. Si el ganado se regresa y corre pasando el manejador es signo que el manejador penetra demasiado en la zona de huida del animal. El manejador debe retroceder e incrementar la distancia entre él y los animales. Si un grupo de animales se detiene y titubea en la presencia de un olor extraño o una sombra, se paciente y espera a que el líder cruce la sombra el resto de los animales los seguirán. Si las vacas montan a otras en el chute de fila singular, retrocede de ellas. No las toques o golpees. Ellas hacen eso en respuesta

a tratar de incrementar su distancia entre ellas y el manejador. Ellas usualmente se bajaran si se les deja solas (Grandin, 2007)

3.3.- Punto de Balance

El punto de balance es el hombro del animal. Todas las especies de ganado se moverán si el manejador esta detrás del punto de balance y ellos retrocederán si el manejador esta delante del punto de balance, muchos manejadores cometen el error de estar en frente del punto de balance por mucho tiempo intentando que los animales se muevan en el chute. Grupos de vacas o cerdos regularmente se moverán sin golpes, cuando el manejador pase al punto de balance en dirección contraria a cada animal en el chute, si los animales se están moviendo por si solos a través del chute déjelos solos. No es necesario y no es recomendado golpear a cada animal frecuentemente ellos se mueven con ligeros empujoncitos (Grandin, 2007).



Como manejar a los animales usando la zona de huida y el punto de balance.

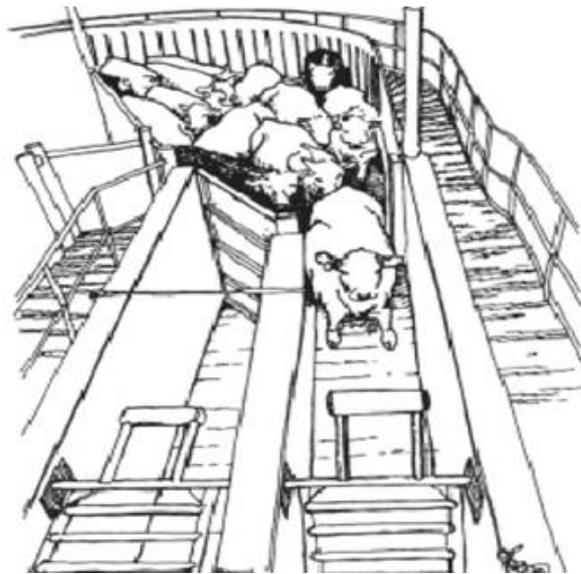
Dibujo cortesía de www.grandin.com

El ganado se moverá por si solo cuando el manejador pase el hombro de cada animal. El manejador deberá caminar en dirección contraria a lo largo de la fila (Grandin, 2007)

3.4.- Moviendo Ganado

El ganado seguirá el líder y los manejadores necesitan tomar ventaja de este comportamiento natural para mover a los animales fácilmente (Bremer, and Kilgour, 1980). Los animales se moverán si el chute de fila singular esta parcialmente vacío (sin embargo el animal debe ver a otro animal enfrente del) antes de intentar avanzar. Un chute parcialmente vacío provee espacio para tomar ventaja del comportamiento de seguir al líder. Muy frecuente los trabajadores se niegan a usar este método porque ellos temen a que se formen huecos en la fila y el proceso se vuelva lento. Una vez que el manejador aprenda cómo usar este método el encontrara que manteniendo ese ritmo el manejo será más fácil. Cuando los animales entren al corral de abarrotamiento estarán con la cabeza arriba. Los animales enjaulados por un viaje de 15 minutos quizás sean fáciles de desembarcar porque no tuvieron el tiempo suficiente para calmarse después de que fueron cargados en la granja. Para que un animal exaltado se calme toma de 20 a 30 minutos. Uno de los errores más comunes es sobrecargar el corral de abarrotamiento al punto de que los animales no tienen suficiente espacio para dar la vuelta, este corral solamente deberá llenarse hasta la mitad y no se deberá empujar la puerta del corral de abarrotamiento muy apretada en contra de los animales.

Los animales fluirán más rápidamente si no están apretados. La puerta del corral de abarrotamiento deberá usarse para seguir a los animales y evitar que retrocedan no para empujarlos. El manejador deberá concentrarse en empujar a los líderes dentro del chute en lugar de empujar el ganado desde atrás del grupo. Antes de que el ganado entre en el corral de abarrotamiento ya deberá encontrarse abierta la puerta del chute, si está cerrada el ganado se detendrá. Cuando el corral de abarrotamiento se usa perfectamente se eliminara el uso de la chicharra eléctrica y el ganado se moverá con la ayuda mínima de una bandera y remos. Para hacer que un animal de vuelta solo bloquee la visión de un lado o de enfrente. Si el líder se resiste a entrar al chute solo déle un empujoncito con el remo y quizás es todo lo que se necesite, después de que los líderes entren al chute los demás los seguirán (Grandin, 2007).



Animales moviéndose en una sola fila siguiendo al líder.

Dibujo cortesía de www.grandin.com

Algunos cerdos son demasiado nerviosos y son difíciles de manejar en el rastro. Estos animales chillan y se amontonan, todo esto puede volver difícil separarlos y hacerlos entrar al chute. Cerdos demasiado nerviosos pueden presentar un severo tejido pálido, suave y exudativo o PSE debido a la agitación durante el manejo. Los problemas de excitabilidad de los cerdos pueden ser reducidos si el manejo; camina a través de los corrales de finalización mínimo una vez por semana pero deberá hacerlo lentamente y en diferentes direcciones, tratando de que los cerdos se levanten y se acerquen al todo esto con el fin de que los cerdos se acostumbren a las personas y los diferentes tipos de sonidos.(Swine Care Handbook).

IV.- PREVINIENDO LESIONES Y HEMATOMAS EN EL GANADO

Un piso antiderrapante es esencial para prevenir que los caigan y se produzcan serias lesiones. Un manejo humanitario eficiente es difícil en pisos resbalosos porque los animales se agitaran y asustaran cuando pierdan el equilibrio. Todas las áreas donde el ganado camine debe tener un piso antiderrapante. Para los pisos ya existentes se puede usar una máquina perforadora para hacer pequeñas ranuras las cuales deberán ser de .64 cm de ancho por .64cm de separado uno del otro. Para cerdos, barras metálicas en el piso pueden ser usadas, un piso antiderrapante también puede usarse en las basculas donde son pesados los animales, para evitar que resbalen (Grandin, 2007).



Este es un buen ejemplo de un piso antiderrapante

Foto cortesía de www.grandin.com

Para los nuevos pisos de concreto usados para bovinos deberá usarse un estampado en forma de diamante o cuadrado de 20 cm por lado con unas ranuras de 2.5 cm de profundidad. Para borregos y cerdos se deberá texturizar el piso de igual manera pero con cuadrados o diamantes de 5cm por lado y una profundidad de .64cm. Es también esencial usar la concentración correcta de cemento en la mezcla para una larga resistencia al desgaste (Grandin, 2007)

Bordes y superficies lisas – puertas, cercas y chutes deben de tener superficies lisas para prevenir lesiones. Todo esto deberá inspeccionarse periódicamente para detectar bordes filosos o elementos que pudieran causar una lesión. Cabe destacar que el ganado con cuernos presentara el doble de lesiones o magulladuras que los animales sin cuernos, el cortarles la punta de los cuernos no disminuirá la presencia de las magulladuras ya que los animales seguirán teniendo el resto del cuerno para causar daño a los demás animales (Grandin, 2007).

V.-MEJORANDO EL MOVIMIENTO DE LOS ANIMALES

Los animales calmados son más fáciles de manejar que animales exaltados. Los animales se pueden exaltar bien rápido, pero requiere de 20 a 30 minutos para que se calmen de nuevo. Animales calmados se moverán más rápido y natural a través de instalaciones bien diseñadas con un mínimo de manejo (Grandin, 2000a).

Para mantener los animales calmados, toma en cuenta los siguientes pasos:

- Los manejadores deberán ser silenciosos y estar calmados. Gritar y ondear las manos no solo agitarlos animales.
- Cuando se maneja un ovino nunca pero nunca lo agarre o levante de la lana.
- Usa la luz para tu ventaja. Los animales tienden a moverse de una rea oscura a una área mas iluminada. Y tal vez se nieguen a entrar a un lugar oscuro. Podrán ser usadas lámparas para que los animales entren en los chutes. La luz deberá ser enfocada derecho en lo profundo del chute y no directamente en los ojos de los animales que se aproximan. Otro problema muy común es que este sistema de manejo funcione bien cuando las lámparas son nuevas, pero los animales titubearan más y más según sea la edad de la lámpara ya que estas pierden el brillo con el tiempo. Experimenta con lámparas portátiles para ver cual es la iluminación mas adecuada en tus instalaciones.
- Elimina distracciones visuales. Agáchate en el interior de los chutes para verlos desde la perspectiva del animal. El ganado se detiene y titubea en la presencia de sombras, charcos de agua o cualquier cosa que este en su

camino como un papeles o vasos de plástico, un drenaje o una lamina a través del callejón. Esto deberá estar localizado fuera del camino del ganado. Objetos ondeando, una chamarra colgando en la cerca o una cadena colgada, también harán que los animales se detengan. Una lámina de madera puede ser instalada encima de los contenedores de insensibilización para evitar que el animal vea la persona o movimiento arriba de este.

- Redirección del flujo de aire. Aire silbando y corrientes de aire soplando directamente en la cara de los animales que se aproximan puede seriamente impedir el avance de los animales. Sistemas de ventilación quizá deban de ser ajustados.
- Use lados sólidos en los chutes y corrales de abarrotamiento. Lados sólidos en estas áreas ayudaran a prevenir agitación de los animales al no poder ver las actividades fuera de esto, por ejemplo las personas. Con estos lados sólidos el ganado también no podrá ver sus corrales de origen y no intentaran regresar.
- Reducir ruido. Los animales son muy sensibles al ruido, reduciendo el alto ruido del motor y del sistema hidráulico pueden mejorar el movimiento del animal. Todo el ruido excesivo incluyendo el que producen los trabajadores deberán ser reducidos
- Mueva animales en grupos pequeños. Cuando se manejan bovinos o porcinos el corral de abarrotamiento nunca debe de ser llenado a mas de tres cuartos, no empuje las puertas del corral de abarrotamiento muy apretada en contra de los animales. Para el manejo de ovinos se puede llenar el corral de abarrotamiento en toda su capacidad.
- Rociar el agua desde arriba. Cuando se mojan los cerdos en el chute asegúrese de que no se rocié el agua a la cara del animal ya que este retrocederá.

(Grandin, 2007)

VI.-HERRAMIENTAS PARA LA CONDUCCION DEL GANADO.

Las chicharras eléctricas deben ser usadas moderadamente para mover ganado y no debe ser usada como una herramienta personal para manejar ganado. En la mayoría de los rastros el único lugar donde se necesita de la chicharra eléctrica es en la entrada del contenedor de insensibilización (Grandin, 2000b).

Muchos rastros bien manejados tienen totalmente eliminado el uso de chicharras eléctricas en los corrales de manejo así como en el corral de abarrotamiento. En rastros de bovinos con manejadores bien entrenados, datos de un estudio muestran que arriba del 95% de los animales pueden ser movidos a través del rastro entero sin el uso de la chicharra eléctrica. Los rastros deben esforzarse para reducir el uso de la chicharra eléctrica a un 25% o menos en bovinos, porcinos y ovinos. Una planta bien diseñada que ha eliminado todas las distracciones arriba señaladas puede reducir considerablemente el uso de chicharras eléctricas, quizá el uso de estas no pueda ser eliminado completamente (Grandin, 2000b).



Moviendo ganado con una bandera

Foto cortesía de www.grandin.com

La sustitución de la chicharra eléctrica puede ser por varias herramientas como; un remo de plástico, una vara con una bandera en la punta y para los cerdos una bandera con una agarradera corta. También se puede cortar una bolsa negra para basura en tiras y atarlas al extremo de un palo. En el corral de abarrotamiento el ganado podrá ser movido con solo agitar las banderas cerca de la cabeza de los animales. Se pueden fabricar banderas cerca de la cabeza de los animales. Se pueden fabricar banderas de materiales ligeros y de diferentes tamaños que van desde los 50 cm x 50 cm a los 76 cm x 76 cm. En adición a esto se pueden usar las nuevas chicharras vibratoras que no usan estímulos eléctricos, es una herramienta que está mostrando buenos resultados con un mínimo de estrés (Grandin, 2000b).



Moviendo cerdos con un remo y una bandera

Foto cortesía de www.grandin.com

6.1.- Apropiado Voltaje en Chicharras Eléctricas.

Según regulaciones del USDA (Departamento de agricultura de los EEUU) las chicharras eléctricas deben emitir 50 volts o menos. Si la mayoría del ganado se cae o brama en respuesta a ser tocados con la chicharra eléctrica, el voltaje deberá ser reducido. Chicharras eléctricas que tengan el poder para noquear o paralizar un animal será mejor no usarlos. La chicharra eléctrica nunca deberá ser aplicada en partes sensibles del animal, tales como; ojos, orejas, hocico, nariz o ano. En términos prácticos no se debe usar en la cabeza del animal. El voltaje de la chicharra eléctrica usada en cerdos deberá ser más bajo, que el utilizado con

los bovinos, lo que puede reducir PSE y puntos de sangre en la carne. El voltaje requerido para mover un animal dependerá de lo húmedo de la piel y el suelo. Las chicharras eléctricas deberán tener también un interruptor para que no este encendido constantemente (USDA sin fecha).

VII.- DISEÑO APROPIADO Y USO DEL CHUTE O CONTENEDOR

El ganado debe entrar al contenedor fácil y con un mínimo de titubeos. El corregir problemas de este tipo no solo ayuda a agilizar el trabajo si no que reduce lesiones y ayuda a obtener una carne de mejor calidad (Grandin, 2007). Los principios para mantener un bajo estrés I cual minimizara la vocalización y agitación son:

- Para los bovinos, bloquee la visión del animal con escudos para evitar que el animal vea a las personas y objetos que se muevan cuando el animal está entrando al contenedor.
- Bloquear la visión del animal de una ruta de escape, hasta que este completamente atrapado en el contenedor.
- Eliminar o disminuir el silbido del aire, y ruidos provenientes del área de trabajo.(Revise el área de distracciones)
- El contenedor deberá ser iluminado correctamente. Los animales no entraran a lugares oscuros de donde proviene la luz que no les permite ver. Para reducir el titubeo de los animales se deberá instalar una luz arriba del contenedor apuntando hacia este. Esta no deberá apuntar hacia los ojos de los animales que se aproximan.

- Proveer al contenedor de un piso antiderrapante. Los animales tienden a asustarse y agitarse cuando pierden el equilibrio.
- Contenedores que son operados reumáticamente o hidráulicamente que presiona al cuerpo del animal deben moverse suave y continuamente. Movimientos repentinos y bruscos agita al animal. En equipo existente instala válvulas controladoras de flujo que proveen un movimiento suave y continuo en la presión contra el animal.
- Use el concepto de presión óptima. El dispositivo contenedor tiene que aplicar suficiente presión para crear la sensación de sujeción. Pero deberá evitarse la presión excesiva que causara dolor en el animal. Instale un regulador de presión que reducirá el máximo de presión que puede ser aplicada. Una presión muy pequeña es requerida para sujetar un animal. Si un animal brama o chilla en respuesta a la presión sobre el, la presión deberá ser reducida.
- Nunca sujete a un animal por la cabeza por mas de unos pocos segundos. Un animal debe ser sacrificado inmediatamente después de que el sujetador de cabeza es aplicado.
- Los dispositivos de sujeción no deben tener bordes afilados que lesionen a los animales. Las partes que tengan contacto con los animales deberán ser redondeadas y lisas y deben ser diseñadas para proveer confort al animal.
- En contenedores "V" en movimiento, ambos lados deberán moverse a una misma velocidad. Para verificar esto, marca cada lado con una cinta o crayón. Si después de un minuto de movimiento las marcas no están alineados la velocidad deberá ser sujeta.

Modificar contenedores existentes, es posible para bajar los niveles de vocalización y agitación. Reducir titubeos en la entrada del contenedor es algo muy fácil. Muchas de las modificaciones que puedan reducir las vocalizaciones y agitación pueden ser instaladas por un mínimo de inversión.

(Grandin, 2007)

VIII.-NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-033-ZOO-1995 Y LA INSENSIBILIZACION.

Buenas prácticas de insensibilización también son requeridas para lograr el cumplimiento de la norma federal de sacrificio humanitario. Buenas prácticas de insensibilización también otorgan bienestar animal y una carne de buena calidad. Cuando la insensibilización es hecha de una manera correcta, no sentirá ningún dolor y estará inmediatamente inconsciente. Insensibilizar a un animal correctamente también resultara en una mejor calidad de la carne. Cuando se usan sistemas eléctricos de insensibilización incorrectamente, causara puntos sanguinolentos en la carne y fracturas de huesos (Warris *et al.*, 1994).

8.1.-Reducir Ruidos en la Área de Insensibilización

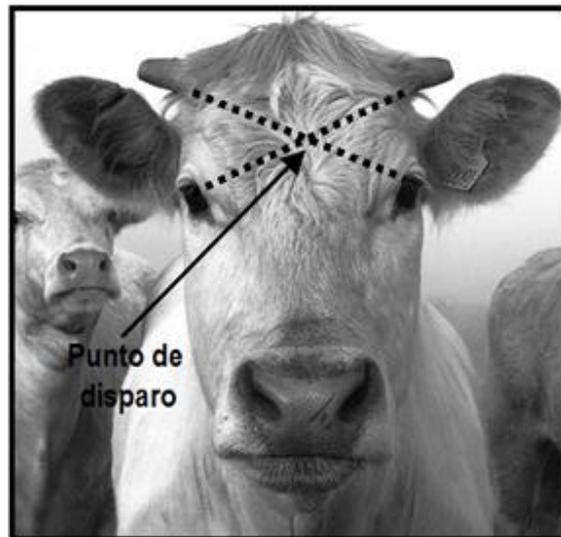
Porque los animales son muy sensitivos al ruido, reducir esto es muy importante en el área de insensibilización particularmente. Animales calmados facilitan una insensibilización precisa y efectiva. Como en otras áreas, silenciadores pueden

usarse en válvulas de escape o se pueden localizar fuera de las instalaciones. Terminaciones plásticas en puertas para evitar que se azote. En adición, considere reemplazar tuberías pequeñas por grandes que hacen menos ruido y reemplace bombas ruidosas por unas silenciosas. Cualquier equipo nuevo instalado en el área de insensibilización deberá ser silencioso (Grandin, 2007).

8.2.-Insensibilización por Pistoleta de Perno Cautivo.

Para producir inconsciencia instantánea, el perno deberá penetrar el cerebro con una alta conmoción al impacto. La correcta posición del pistoleta y el lugar de disparo es mostrada en el diagrama. Para bovinos el pistoleta será apuntado en el medio de la frente en una "X" formada entre los ojos y la base de los cuernos.

(NOM-033-ZOO-1995)



Zona apropiada de disparo según la NOM-033-ZOO-1995

Fotografía www.beef.org y NOM-033-ZOO-1995

Para ovinos con cuernos, el pistolete deberá ser apuntado sobre la cabeza esta posición es mas efectiva porque el cráneo en la parte de la frente es demasiado grueso. Y para ovinos sin cuernos el pistolete será apuntado en el medio de la frente en una "X" formada entre los ojos y la base de los (NOM-033-ZOO-1995).



A.-punto de disparo en ovinos con cuernos. B.- punto de disparo en ovinos sin cuernos. Imagen cortesía de www.vetmed.ucdavis.edu

Un buen operador del pistolete aprende a no perseguir la cabeza del animal. El toma tiempo para apuntar y hacer un buen disparo. Todas las instrucciones y recomendaciones del fabricante deben ser seguidas. Los insensibilizadores neumáticos necesitan tener un adecuado suministro de aire. La baja presión de aire es una de las causas de una mala insensibilización. El medidor de presión del compresor debe ser revisado para estar seguros que el insensibilizador esta recibiendo la presión recomendada por el fabricante. Insensibilizadores pesados

deben ser equipados con un mango o manilla que a posicionarse para disparar (Grandin, 2007).

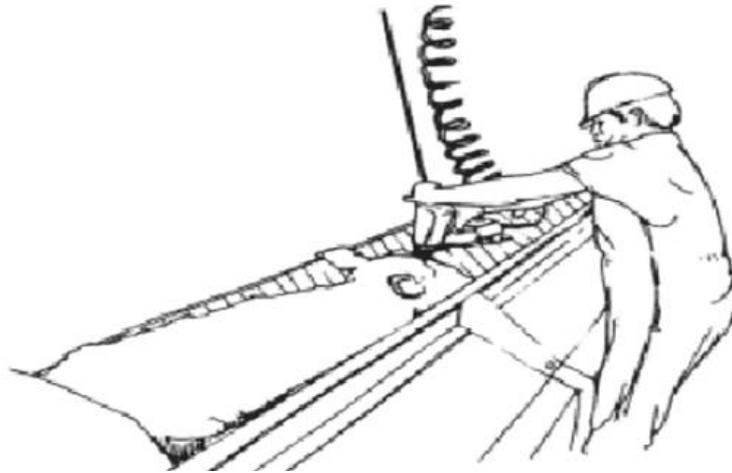
Un mantenimiento pobre del pistolete es la mayor causa de mala insensibilización. Los insensibilizadores se deben limpiar y darles el mantenimiento según las instrucciones del fabricante. Un buen mantenimiento necesita una persona quien dedique tiempo diario para dar mantenimiento a los insensibilizadores. Un programa de mantenimiento que será verificado y firmado cada día por un mecánico, es recomendado que el o ella pruebe los insensibilizadores. Si se tiene un puesto de pruebas para tu insensibilizador, este debe ser usado diario para probar la velocidad del perno. Es muy importante mantener los cartuchos secos y usar el correcto estuche para estos. Almacene los cartuchos en un lugar con baja humedad como una oficina. Cartuchos húmedos que no fueron almacenados apropiadamente causaran una mala insensibilización. Otra causa de un disparo fallido un trabajador fatigado. Los resultados en cada cambio de turno determinaran este problema. En algunos rastros grandes dos operadores de pistolete serán requeridos. Rotar el operador de pistolete a otros trabajos a través del día quizá ayude a prevenir errores causados por la fatiga (Gregory, and Wotton, 1984)

Usar dispositivos eléctricos para causar inmovilización antes o durante la insensibilización no es recomendado. Varios estudios científicos han mostrado que esto es completamente averso. Medir las vocalizaciones es imposible en animales que han sido inmovilizados eléctricamente porque la parálisis previene la

vocalización. La inmovilización eléctrica no debe ser confundida con insensibilización eléctrica. Hecha correctamente, la insensibilización eléctrica pasa alto amperaje a través del cerebro e induce una insensibilidad instantánea. La insensibilización eléctrica mantiene sensible al animal aun paralizados los músculos (Rushen, 1986).

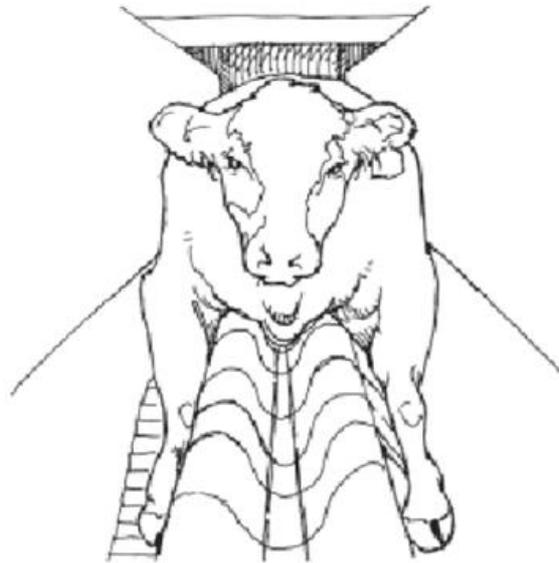
8.3.-Contenedor de Ganado para Insensibilización.

Si una prensa contenedora es usada, esta deberá ser lo suficiente estrecha para prevenir que el animal de vuelta, el piso deberá ser antiderrapante para que el animal no pierda equilibrio y caiga o resbale. Es mucho más fácil insensibilizar un animal que está quieto. Un solo animal a la vez debe ser sujetado por el contenedor para evitar que se pise uno al otro. Varias de los rastros grandes para bovinos y porcinos usan un sistema de banda transportadora que también es contenedor. Existen dos tipos de bandas transportadoras: la Transportadora en "V" y el sistema de tracción central, que es usado en muchos rastros de bovinos. La Transportadora en "V", los bovinos o porcinos son sostenidos entre dos bandas anguladas. En el sistema de tracción central el ganado va montado en una banda transportadora. Que provee las ventajas de facilitar la insensibilización del ganado y una mejora ergonómica porque el operador del insensibilizador está parado cerca del animal. Cualquiera de los dos sistemas es más seguro para el trabajador que el simple contenedor. Estos sistemas de bandas transportadoras son recomendados para plantas que sacrifican mas de 100 cabezas de ganado por hora (Grandin, 2007).



Sistemas de transportadora en "V"

Dibujo cortesía de www.grandin.com



Sistema de tracción central para bovinos

Dibujo cortesía de www.grandin.com

Iluminación encima de del contenedor ayudara a inducir al ganado a levantar su cabeza directo al insensibilizador. El ganado ya sea porcino o bovino no deben ser capaces de ver la luz entrando por debajo del contenedor porque esto puede causar que el animal titubee al entrar. Si el animal está caminando dentro del contenedor por sí solo, no lo empuje o use la chicharra eléctrica. Los sistemas de tracción central requieren menos el uso de la chicharra eléctrica para inducir a los animales a entrar a este. Los trabajadores necesitan romper "el reflejo automático de usar la chicharra eléctrica "que es una habito (Grandin, 2007).

8.4.-Insensibilización Eléctrica de Cerdos y Borregos.

Para producir una insensibilización instantánea y sin dolor, suficiente amperaje (corriente) debe pasar a través del cerebro del animal para inducir un ataque epiléptico. Si la insensibilización falla debido a un insuficiente amperaje o corriente, cuando esta pase por el cerebro del animal será muy doloroso. Esto se sentirá como una larga descarga eléctrica o síntomas de un ataque al corazón. Aunque quizá esto paralice al animal y sea incapaz de moverse. Cuando la insensibilización eléctrica es hecha correctamente el animal no sentirá nada. Animales que estén deshidratados presentaran alta resistencia eléctrica y serán difíciles de insensibilizar (Berghaus,and Troeger,1998).

Existen dos tipos de insensibilizadores eléctricos: insensibilizador aplicado en la cabeza, el cual es irreversible, y de la cabeza a la espalda, insensibilización de

detención cardiaca, el cual detiene el corazón. Cuando el animal es insensibilizado solo por la cabeza, los electrodos deben ser colocados ya sea en la frente o debajo de las orejas. Los cerdos quizá deban ser mojados antes de la insensibilización. Las pinzas insensibilizadoras deben ser aplicadas por dos o tres segundos para insensibilizarlos apropiadamente. Los insensibilizadores deben estar equipados con un cronometro. Cerdos y borregos que son insensibilizados solamente por la cabeza deben ser desangrados con un intervalo máximo de 30 segundos para prevenir que recuperen la conciencia. La mayoría de los grandes rastros usan el sistema de insensibilizado de paro cardiaco de cabeza a espalda o de la cabeza a un lado del cuerpo. Esto produce que el animal sea seguro y fácil de desangrar. Insensibilizadores de este tipo requiere un contenedor para prevenir que los animales se caigan lejos del insensibilizador y no se complete la insensibilización. El insensibilizador de paro cardiaco mata al animal por electrocución. Cuando el insensibilizador de paro cardiaco es usado, un electrodo debe ser colocado en la frente o en el hueco detrás de las orejas. El otro electrodo debe ser colocado ya sea en la espalda o en un lado del cuerpo. Para prevenir puntos desangre en la carne y dolor para el animal, el insensibilizador debe ser presionado en contra del animal antes de que el botón sea presionado (Cook, 1992).

El operador deberá ser cuidadoso de no romper y remarcar el circuito durante la insensibilización. Esto causa que los músculos del animal se tensen mas de una vez y los puntos de sangre aumenten en los músculos. Si el insensibilizador esta encendido este de que este bien afianzado al cuerpo del cerdo este chillara. Esto es llamado "pinzas calientes" esto es perjudicial para el bienestar de los cerdos y

es probable que aumenten los puntos de sangre en la carne las pinzas insensibilizadoras y el cableado debe ser revisado continuamente. Un interruptor desgastado también puede romper el circuito lo suficiente para causar puntos de sangre en la carne. Los electrodos deben mantenerse limpios y en buen estado para proveer buen contacto eléctrico. Los operadores nunca deben usar las pinzas insensibilizadoras dos veces o usarlo como chicharra eléctrica (Gilbert *et al.*, 1991). Los rastros TIF deberán usar dispositivos para leer el amperaje, voltaje y frecuencia lo cual dará confiabilidad para inducir inconsciencia. En una insensibilización por ataque cardíaco hecha correctamente e incorrectamente los animales pueden lucir similares (Gilbert *et al.*, 1991).

8.5.- Especificaciones Eléctricas para Insensibilizador Eléctrico de Porcinos y Ovinos.

Equipos eléctricos insensibilizadores para inducir insensibilidad instantánea deben ser operados con parámetros eléctricos que han sido verificados por estudios científicos. Circuitos modernos de insensibilización utilizan un diseño de amperaje constante. El amperaje es establecido y el voltaje varía según la resistencia del animal. Circuitos viejos pueden regular el voltaje. Estos circuitos son inferiores porque permiten grandes sobrecargas de amperaje, las cuales pueden causar fractura de huesos y hemorragias internas de sangre. La distancia del electrodo en la cabeza y el electrodo en la espalda no debe exceder los 35 cm (14 pulgadas).

El insensibilizador para ovinos más moderno es usado en Nueva Zelanda y utiliza chorros de agua para conducir la electricidad a través de la lana (Cook, 1992).

Amperaje: investigaciones científicas han mostrado que el insensibilizador eléctrico debe tener suficiente amperaje para asegurar que el animal será instantáneamente insensible. Insuficiente amperaje pueden causar que el animal se paralice sin pérdida de sensibilidad. Para cerdos comerciales (82-91 Kg. / 180-200 lb. No verracos o madres) un mínimo de 1.25 amps es requerido (no se deberá permitir insensibilizar cerdos comerciales con menos de 1.25 amps a menos que resultados de bajo amperaje sean verificados ya sea por registros eléctricos o neurotransmisores tomados del cerebro). Cerdas grandes (más de 160 Kg / 350 lb.) Requerirán 2 o mas amps. Si un amperaje menor es usado, el insensibilizador quizás induzca un paro cardiaco pero el animal sentirá la descarga ya que el ataque cardiaco no fue inducido. Para ovinos un mínimo de 1 amp es requerido. Estos amperajes deben ser mantenidos por un mínimo de un segundo para dar una insensibilidad instantánea (Lamboij *et al.*, 1996).

El consejo europeo recomienda un mínimo de amperajes, pero algunos rastros insensibilizan animales por debajo de los mínimos amperajes recomendados por el consejo europeo en un intento por reducir los puntos de sangre en la carne. Los rastros deberán utilizar un reductor de amperaje después de una primera insensibilización a 1.25 amp y 1 amp para ovinos. Los rastros deberán esforzarse por usar circuitos electrónicos de amperaje constante para prevenir que el amperaje varíe.

Experiencia y estudios científicos han mostrado que estos tipos de circuitos reducen petequias hemorrágicas (puntos de sangre). (Council of Europe, 1991)

Voltaje- el insensibilizador deberá tener suficiente voltaje para entregar el amperaje mínimo recomendado; 250 volts es el voltaje mínimo recomendado para cerdos que asegura insensibilidad. Amperaje es la variable más importante para medir. El voltaje que será requerido dependerá en el tipo de insensibilizador, la humedad del animal si esta deshidratado o no (Wrrington, 1974).

Frecuencia- estudios han mostrado que una alta frecuencia no inducirá insensibilidad. Estudios demuestran que la insensibilidad es más efectiva inducida a frecuencias de 50 ciclos (Wrrington, 1974).

Vocalizaciones justo antes de la insensibilización, como chillidos y en cerdos, bramidos en bovinos, pueden ser señas de incomodidad y estrés (Grandin, 1998). Para prevenir vocalizaciones los electrodos deben estar firmemente en contacto con el animal antes de empezar a ser energizado (Anil, and McKinstry, 1998). Debido al comportamiento natural de vocalización, esta no puede ser monitoreada en ovinos (Grandin, 1998).

8.6.- Insensibilización por CO2.

De acuerdo en el CFR (código federal de regulaciones de U.S.A) 9, sección 313.5, insensibilización con CO2 deberá ser usado en cerdos para inducir la muerte o para tener como resultado un estado de anestesia quirúrgica.

Estos estados son dependiendo en la relación entre exposición en tiempo, concentración de CO₂, y sistemas, esto provoca en los cerdos los dos estados (código federal de regulaciones U.S.A. sin fecha).

Los manejadores deben ser cuidadosos de no sobrecargar las góndolas (elevadores) que contienen a los cerdos en grupos. En una góndola apropiadamente cargada, los cerdos deberán tener suficiente espacio para estar de pie o echarse sin estar encima de otros. Los manejadores nunca deberán sobrecargar la góndola forzando a los cerdos a subir unos de otros (Hoenderken, 1993).

8.7.- Parámetros de Insensibilización por CO₂.

Si un cerdo consciente chilla y forcejea vigorosamente o intenta escapar cuando tiene el primer contacto con el gas, esto es un serio problema. La genética puede ser un factor que contribuya y quizás requieran una mezcla diferente de gas o otros ajustes. La mezcla de gas no es aceptable si los cerdos intentan brincar fuera del contenedor. Es normal que los cerdos pateen violentamente y convulsionen después de caer noqueados. Esto en personas indica que la genética afecta de una manera aversiva la inhalación de CO₂ (Grandin, 1988b).

Debe denotarse la importancia de esforzarse para tener una carga de óptima densidad para cerdos en góndolas cuando son usados los sistemas de CO₂. Los cerdos no deberán ser amontonados, pero las góndolas de otras proporciones también no deberán ser cargadas con pocos animales (Grandin, 2007).

IX.-COMO DETERMINAR LA INSENSIBILIDAD

En animales insensibilizados por perno cautivo y eléctricamente, el pataleo ocurrirá. Ignore el pataleo y mire la cabeza. Para poner esto simple, LA CABEZA DEBE ESTAR MUERA. Cuando al animal le han disparado con perno cautivo, es normal tener espasmos por 5 a 15 segundos. Después el animal es rodado hacia fuera del contenedor o colgado, los ojos deberán estar relajados y ampliamente abiertos (Gregory, 1994).

Cuando los cerdos son insensibilizados usando CO₂, algunos animales quizás tengan movimiento lento de miembros o algunos quejidos con el hocico cerrado, esto es permitido. No será permitido que el animal tenga parpadeos espontáneos, reflejos en miembros o respuesta a estímulos dolorosos aplicados en la nariz (Hoenderkken, 1983).

Abajo ahí unos signos de un animal propiamente insensibilizado:

- La piernas quizás pateen, pero la cabeza y el cuello deben estar relajados y flojos como un trapo. Un espasmo normal quizás cause flexionamiento del cuello, generalmente al lado, pero el cuello debe estar relajado y la cabeza debe estar caída en aproximadamente 20 segundos. Revise los reflejos de los ojos si las flexiones continúan. Animales insensibilizados con equipo de gas deberán estar completamente relajados y caídos.
- La lengua debe estar derecha, relajada y colgando. Una lengua rígida y enroscada es un signo de posible retorno a sensibilidad. Si la lengua va adentro y afuera, esto quizás sea un signo de insensibilidad parcial.
- Para todos los métodos de insensibilización, cuando el animal es colgado en el riel, la cabeza debe colgar derecho hacia abajo y la espalda deberá estar recta. El animal no deberá tener la espalda arqueada. Cuando un animal está parcialmente sensible este intentara levantar la cabeza.
- Cuando es usado el perno cautivo, los ojos deberán estar abiertos ampliamente y estáticos. Inmediatamente después de la insensibilización eléctrica, el animal cerrara los ojos, pero se irán relajando hasta estar abiertos ampliamente.
- Cuando el perno cautivo es usado, el animal nunca debe parpadear o tener respuesta al tacto. En cerdos insensibilizados eléctricamente, los movimientos de ojos pueden ser malinterpretados cuando gente sin entrenamiento pica indiscriminadamente los ojos. Es mejor observar los ojos sin tocarlos. Para todos los métodos de insensibilización, si el animal parpadea con un movimiento natural, es decir que los cierra y los abre, este animal está parcialmente sensible.

- Una respiración rítmica deberá estar ausente. Suspiros intermitentes es un signo de que el cerebro está muriendo y es aceptable. Una nariz con ligeros movimientos (como la de un conejo) quizá sea un signo de sensibilidad parcial.
- En animales insensibilizados por perno cautivo, la insensibilidad deberá ser cuestionada si los ojos están hacia atrás y vibrando (nistagmus). El nistagmus es permitido en animales insensibilizados eléctricamente, especialmente en esos insensibilizados con frecuencias altas de 50 a 60 ciclos.
- Poco después de haber sido colgado el animal en el riel, la cola deberá estar relajada y colgando.
- Nula respuesta a un pellizco o pinchada en la nariz. Cuando se está probando la respuesta a estímulos dolorosos como la pinchada o el pellizco deberán ser aplicados en la nariz para evitar confusión con los reflejos de la columna vertebral. Animales que entraran al contenedor de escaldado no deberán hacer ningún movimiento en respuesta al contacto con el agua caliente. Para todos los tipos de insensibilizado esta es un indicador de posible retorno a la sensibilidad.
- No vocalizaciones (bramar, berrear o chillar).
- Si un animal insensibilizado eléctricamente parpadea cinco segundos después del insensibilizado. Esto es un signo de que el amperaje es muy bajo. Revise que el animal no tenga signos de regresar a la sensibilidad después del desangrado asegurando que el animal no se recuperara.

(Cook, 1992).

Orden de los eventos indicando retorno a la sensibilidad en la cabeza solo en cerdos insensibilizados eléctricamente (en cerdos insensibilizados por CO₂, el orden de los primeros dos eventos es al revés):

- 1.- reflejos corneales en respuesta al toque (no recomendado para insensibilización eléctrica).
- 2.-retorno de la respiración rítmica.
- 3.-instantáneo parpadeo natural sin tocar las corneas..
- 4.-respuesta a un estímulo doloroso como pinchar la nariz con el alfiler.
- 5.- levantar la cabeza.
- 6.-completamente sensible y consciente. El retorno completo a la insensibilidad puede ocurrir 15 a 20 segundos después de que aparecen los reflejos de los ojos si un animal insensibilizado eléctricamente no es desangrado

(Grandin, 2001)

X.- INTERVALO ENTRE EL INSENSIBILIZADO Y EL DESANGRADO.

Perno cautivo.- los pernos cautivos penetrante o no penetrante ambos son efectivos, pero los pernos no penetrantes causaran menor daño al cerebro (Finnie et al., 2000). Se ha mostrado que el perno cautivo no penetrante deberá ser mas preciso en su objetivo.

Animales insensibilizados por este método deberán desangrarse en 60 segundos (Blackmore and Newhook, 1981).

Paro cardiaco eléctrico.- dieciséis segundos máximo. Todos los grandes rastros están usando menos de este intervalo (Blackmore and Newhook, 1981).

Insensibilización eléctrica aplicada en la cabeza.- quince segundos es fuertemente (Hoenderken, 1983). Estudios científicos muestran muy claramente que los cerdos empezaran a recuperar la sensibilidad después de 30 segundos cuando la insensibilización eléctrica en la cabeza es usada. Cuando frecuencias mas grandes de 50 a 60 hz son usadas, estos tiempos deberán ser acortados. Cuando esta técnica es usada en bovinos o ovinos el animal debe ser desangrado en 10 segundos (Gilbert *et al* 1991).

XI.-PREVINIENDO PETEQUIAS (MANCHAS DE SANGRE) EN LA CARNE.

Un manejo gentil previene daños a pequeños vasos sanguíneos causados por animales exaltados que se aprietan en contra de los otros o del equipo.

- El uso de la chicharra eléctrica se debe mantener al mínimo.

- Nunca se deben dejar animales en el sistema contenedor durante el tiempo de descanso y de comer de los trabajadores.
- Se debe estar seguro que un lado del Sistema de transportación en "V" no avance más rápido que el otro, esto que la banda pellizque la piel y provoque daños en los vasos sanguíneos.
- Minimice el tiempo de desangre después de la insensibilización para minimizar daño en la carne.
- Rápidas fluctuaciones de temperatura y periodos de calor extremo pueden incrementar grandemente la incidencia de manchas de sangre. En estas circunstancias, los rastros extra cuidados en el manejo de los animales para minimizar los problemas de manchas de sangre en la carne.

(Van de Wal, 1978)

XII.-SACRIFICIOS RELIGIOSOS (KOSHER Y HALAL)

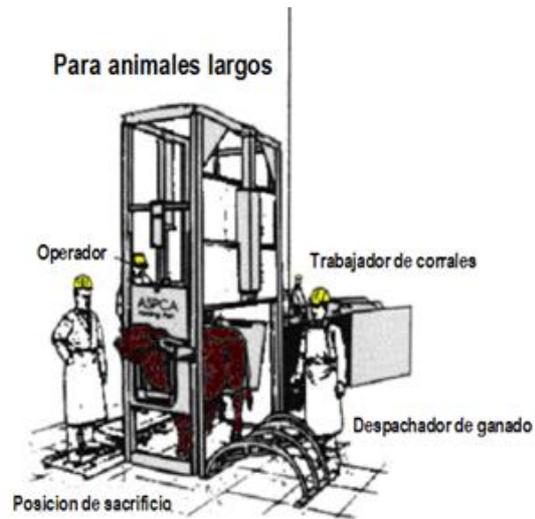
Bovinos, ovinos y otros animales que son ritualmente sacrificados sin antes insensibilizarlos deben ser sujetados por la cabeza en una posición vertical y cómoda. Por razones humanitarias y de seguridad, los rastros TIF deberán instalar cuando sea posible un moderno contenedor que sujete la cabeza de los animales en forma vertical. En muy pocos rastros Glat Kosher en los Estados Unidos y más comúnmente en América Latina y Europa, son usados contenedores que posicionan animales sobre sus espaldas. El corte de la garganta debe ser hecho inmediatamente (10 segundos) después de que la cabeza del animal es sujeta verticalmente. Animales pequeños como borregos y cabras pueden ser sujetados manualmente por una persona durante el sacrificio religioso.

Rastros que realizan sacrificios religiosos deben de hacer el mismo monitoreo de calidad excepto por el insensibilizado (Grandin and Regenstein 1994).

Los porcentajes de vocalización en el ganado deben ser 5% o menos del ganado en los corrales, chute y dispositivo contenedor. Un nivel poco alto de vocalizaciones aceptable porque el animal estará un poco más de tiempo en el dispositivo contenedor comparado con matanza convencional (Dunn, 1999).

Los animales deben estar completamente insensibles antes de que cualquier otro procedimiento de la matanza sea realizado. Si el animal no está insensible. Este deberá ser insensibilizado con un pistolete u otros aparatos designados como no-Kosher o no-Halal (Grandin and Regenstein 1994).

Contenedor ASPCA (American Society for the Prevention of Cruelty to Animals)
Este dispositivo consiste en una casilla cerrada con una abertura en el frente para la cabeza del animal después de que el animal entra en la caja este es empujado hacia delante con una puerta automática y la panza es levantada por un dispositivo plano que sale por debajo del animal. La cabeza es sujeta por una barbilla que la levantara hasta la posición vertical hasta el corte de garganta. El movimiento del dispositivo que levanta la panza del animal deberá moverse en forma vertical hasta 71.1 cm. Este no debe levantar al animal del piso. La puerta trasera que empuja al animal deberá tener instalado un regulador de presión por separado o un piloto operador especial que revisara la presión de las válvulas y permitirá al operador controlar el monto de presión ejercida en el animal (Grandin and Regenstein 1994)



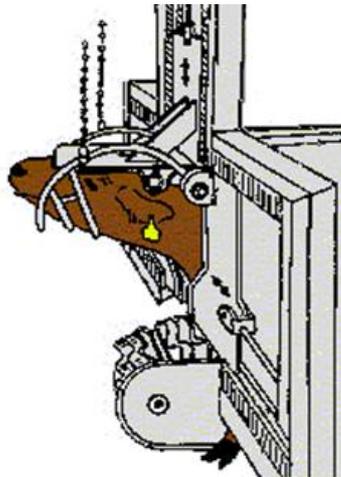
Contenedor ASPCA para sacrificio religioso del ganado.

Dibujo cortesía de www.grandin.com

El sujetador de la cabeza es el último paso. El operador deberá evitar hacer movimientos repentinos y bruscos con los controles. Mucho ganado está de pie hasta que la caja se cierra lentamente alrededor de ellos y poca presión será requerida para sujetarlos, el sacrificio religioso deberá empezar inmediatamente después de que la cabeza es sujeta (con 10 segundos de sujeción) (Grandin, 1994).

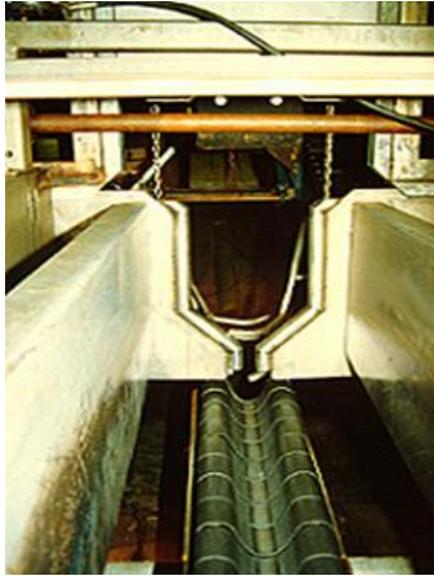
Un contenedor APSCA puede ser fácilmente instalado en un fin de semana con un mínimo de disturbio en las operaciones de planta. Este contenedor APSCA tiene una capacidad de 100 bovinos por hora y trabaja mejor a 75 cabezas por hora o menos. Una versión pequeña este contenedor puede ser fácilmente construido para plantas de becerros (Grandin and Regenstein 1994).

La transportadora en "V" y el sistema de tracción central. Estos pueden ser usados para sostener al ganado durante el sacrificio de bovinos y ovinos con la cabeza en forma vertical durante el sacrificio religioso. Un sujetador de cabeza similar al usado en el contenedor APSCA puede ser usado en el sistema de tracción central. La barbilla sujetadora y posicionadora de la cabeza deberá ser bipartida cada una fijada a una de las puertas corredizas horizontales (Grandin and Regenstein 1994).



Sistema de tracción central para sacrificio religioso

Foto cortesía de www.grandin.com



Vista del sujetador de cabeza en el sistema de tracción central para sacrificio religioso. Foto cortesía de www.grandin.com

Sistema contenedor para animales pequeños – para rastros pequeños que sacrifican religiosamente pocos becerros o borregos por semana, un contenedor barato hecho de tubos puede ser usado para sujetar los animales de una manera similar que el sistema de tracción central. A el animal se le permitirá desangrarse y llegar a estar completamente insensible antes de iniciar cualquier otro procedimiento del sacrificio (Grandin and Regenstein 1994)



Sistema de sujeción para becerros y ovinos en sacrificio religioso.

Foto cortesía de: University of Connecticut Researchers.

XIII.-RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE GANADO HERIDO O INVÁLIDO.

Un manejo agresivo del ganado puede conducir a lesiones, estrés o fatiga en los animales. Si bien los animales no-ambulatorios (a veces llamados "caídos" o "lentos") representan una pequeña fracción de todo el ganado que llega al rastro, ellos son significantes porque requieren una atención especial en las áreas de manejo, transporte sujeción e inspección. Camiones que transportan ganado no-ambulatorio deberán estacionarse cerca del área de sacrificios como sea posible y los animales lesionados deberán ser revisados por el Médico Veterinario TIF (NOM-009—ZOO-1994)

13.1.- Ganado No-Ambulatorio

Muchos incidentes de ganado no-ambulatorio pueden ser prevenidos por un mejor manejo en el establo o engorda. Si el ganado no-ambulatorio llega en camioneta, desembarque primero el ganado ambulatorio, tomando cuidado de no lesionar mas a el ganado no-ambulatorio. El ganado no-ambulatorio debe ser insensibilizado con el pistolete en la camioneta y después bajado al rastro. Si un animal se vuelve no ambulatorio después de que haya pasado la inspección ante-mortem, el Médico Veterinario TIF tomara la decisión de si se debe ser condenado o bien que proceda al sacrificio (NOM-009-ZOO-1994).



Herramienta adecuada para transportar ganado no-ambulatorio.

Imagen cortesía de www.grandin.com

15.4.- Resolviendo problemas en el Insensibilizador por CO2.

Problema: insensibilización Inefectiva, animales incompletamente insensibles.

Posibles causas

- 1.- Baja concentración de CO2 incremente la concentración de gas.
- 2.- El tiempo de exposición es muy corto. Baje el numero de cerdos que se muevan a través del sistema.
- 3.- El tiempo entre la salida de la cámara de CO2 y el desangrado es muy largo. Para prevenir que se recuperen de la anestesia, desangre al animal más rápido.
- 4.- Mala técnica de desangrado. Si el animal muestra signos de que se está recuperando después del desangrado, la persona que está realizando el desangrado quizás necesite mas entrenamiento.

(Raj *et al* 1997)

XVI.- CONSEJOS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES

Trabajar con ganado en un rastro puede ser todo impredecible. Esto es esencial, la seguridad debe ser prioridad cuando se manejan y se insensibilizan animales. Abajo ahí una serie de consejos de seguridad que pueden ayudar a proteger a los trabajadores.

16.1.-Manejo Seguro del Ganado en Corrales y Camiones.

1.- Las chicharras eléctricas de baterías son recomendadas. Si las chicharras eléctricas son cableadas conectadas a corriente alterna. Ellas deben estar conectadas a través de un transformador.

2.- Las puertas para personas y otros dispositivos deben ser instalados así las personas pueden escapar fácilmente de un ganado alborotado. Esto es especialmente importante para áreas con cercas sólidas. En cercas de concreto hoyos para ser usados como escalones pueden ser hechos en las paredes.

3.- El operador debe vestir botas de plástico y deberá estar parado sobre una rejilla plástica para evitar conducción de electricidad. La insensibilización manual deberá ser hecha con el operador parado sobre cemento.

4.- El marco del contenedor así como la estructura del pasillo para el operador debe de ser aterrizada o conectada a tierra perfectamente. El lado del contenedor con que el operador tiene contacto debe ser cubierto con aislantes gruesos como un plástico de mesa para cortar carne.

5.-Un solo buey, agitado es muy peligroso. Muchas de las lesiones del trabajador son causados por un solo buey o vaquilla. Nunca deje solo un animal durante la hora de comer o descanso del personal.

6.- Cuando un animal se escapa nunca debe ser perseguido. Un animal que se pierde en la planta retornara a los corrales si se le deja solo. Si un animal se pierde en la planta, los empleados deberán estar tranquilos y designar a una persona que insensibilice a el animal o lo encierre.

7.- Manténgase fuera del punto ciego del animal. Si el no puede verte es probable que lo patee.

(Grandin, 2000b)

16.2.-Manejo Seguro en la Insensibilización con Perno Cautivo.

- 1.- Los insensibilizadores deben estar siempre sin seguro antes de que se intente apuntar en la cabeza del animal.
- 2.-Nunca pero bajo ninguna circunstancia dispare el insensibilizador a otra persona.
- 3.-Inspeccionar los seguros en el contenedor para estar seguros que esta cerrada correctamente. Antes de que el otro animal sea admitido en la caja, revise el seguro.
- 4.- Si un trabajador tiene que entrar al sistema de tracción central para desatascarlo, se deberán poner los seguros y así bloquear el interruptor para evitar que alguien encienda el sistema.
- 5.-Los insensibilizadores deberán estar descargados cuando son llevados lejos del contenedor.
- 6.- Un buen mantenimiento de insensibilizadores neumáticos previenen excesivo retumbe que puede hacer daño a las manos, brazos o espalda del operador.
- 7.- El uso del pistolete es lo mas recomendado pero no lo deje en la orilla del contenedor.

(Grandin, 2000b)

XVII.- CONCLUSIONES.

Al fin de mantener un estándar elevado de bienestar durante el manejo del animal y la matanza, el personal superior del matadero debe estar atento a los detalles de todos los procedimientos, así como capacitar y supervisar a sus empleados. El manejo inadecuado es una de las principales causa de los bajos niveles de bienestar animal. Para alcanzar buenos niveles de bienestar, las plantas de faena deberán estar dotadas de equipos de manejo e insensibilización bien diseñados, que tienen que contar con un buen mantenimiento por parte de empleados capacitados y conscientes de su tarea. Las pequeñas distracciones que hacen que los animales se frenen y se rehúsen a avanzar a lo largo del sistema deben ser eliminadas. Las detenciones suelen ser causadas por reflejos brillantes, siseo de aire comprimido, gente que se mueve delante de los animales o corrientes de aire contra el sentido de avance de los mismos.

Esperamos esta publicación haga conciencia en nuestros legisladores, promoviendo leyes a favor del bienestar animal. Administradores y trabajadores de los rastros cambiando su actitud a favor de los animales y la comunidad en general que siempre exija un trato más digno a los animales.

XVIII.- REFERENCIAS

Anil, M.H and McKintry, J.L.1998. Variations in electrical stunning tong placements and relative consequences in slaughter pigs. Vet .J., 155:85-90 .

Berghaus, A. and Troeger, K.1998. Electrical stunning of pig's minimum current flow time required to induce epilepsy at various frequencies. International congress of Meat Science and Technology 44:1070-1073.

Blackmore, D.K.1998. Quality control of stunning. Proc. Of the Intl Congress of Meat Sci and Tech, CSIRO, Brisbane, Australia.

Código federal de regulaciones de U.S.A. 9, SECCION 313.5

Cook, C.J. 1992. Stunning Science, a guide to bether electrical stunning, Meat Industry Research Conference, MIRINZ, Hamilton, New Zealand.

Council of Europe. 1991. Council Directive of 18 November on Stunning of Animals Before Slaughter (74/577/EEC). Official journal of the European Communitieies, No. 316, 26 November 10-11.

Bremner, K. and R. Kilgour (1980) Follow my leader: Techniques for training sheep New Zealand Journal of Agriculture pages 25-29.

Dunn, C.S. 1990. Stress reaction of cattle undergoing ritual slaughter using two methods of restraint. Vet. Record, 126:522-525.