

BUENAS PRÁCTICAS DE TRABAJO PARA EL MANEJO E INSENSIBILIZACIÓN DE ANIMALES

Temple Grandin, Ph.D. 1999. Depto. de Ciencia Animal, Colorado State University, Fort Collins, EE.UU.
Traducción del Dr. Marcos Giménez Zapiola. Actualizado al 1º de julio de 1999.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Bienestar bovinos](#)

INTRODUCCIÓN

Estas pautas son un complemento de la *Guía de manejo animal para plantas de faena* (Grandin 1991a). Más que en indicar diseños de equipamiento o prácticas de manejo, estas recomendaciones ponen su mayor énfasis en el uso de estándares objetivos para medir los resultados del manejo sobre el bienestar animal. Se describirán procedimientos de medición para evaluar dicho bienestar, así como recomendaciones para contribuir a mejorarlo. Los procedimientos de medición propuestos son lo suficientemente simples para ser fácilmente aplicados en condiciones normales de trabajo, y deberían ser repetidos por lo menos una vez por semana. Las mediciones deberían ser tomadas tanto al comienzo como al final de cada turno de trabajo, para determinar el efecto de la fatiga de los empleados.

Si el puntaje queda por debajo del nivel aceptable según esta guía, la gerencia de la planta de faena debería adoptar medidas para corregir el problema. Los resultados de la Encuesta de 1996 sobre manejo e insensibilización en plantas de faena de bovinos, porcinos y ovinos bajo inspección federal (Grandin 1997), demostraron que los niveles mínimos aceptables propuestos en esta guía pueden ser alcanzados fácilmente a un costo mínimo.

Se deben obtener mediciones objetivas en las siguientes áreas, que son puntos críticos de control para el bienestar animal:

1. Porcentaje de porcinos y ovinos en los que el insensibilizador eléctrico se colocó en posición incorrecta.
2. Porcentaje de bovinos que debieron recibir más de un disparo del insensibilizador de perno retráctil.
3. Porcentaje de animales con sensibilidad total o parcial en el gancho de desangrado.
4. Porcentaje de animales que resbalaron o cayeron al piso.
5. Porcentaje de bovinos que vocalizaron en el área de la manga de insensibilización, que incluye el cajón de insensibilización o noqueo, la manga inmovilizadora que conduce al mismo, y el corral de encierro previo.
6. Porcentaje de porcinos que vocalizaron en el cajón de insensibilización o manga transportadora inmovilizadora.
7. Porcentaje de animales picaneados con una picana eléctrica.
8. Procedimientos con animales caídos (no ambulatorios). Es necesario desarrollar procedimientos de medición en este punto crítico de control.

Los porcentajes mínimos aceptables fueron determinados por la autora sobre la base de más de veinte años de experiencia práctica en más de un centenar de plantas de faena de EE.UU. Un mal desempeño en cualquiera de los puntos críticos de control antedichos tiene como resultado una reducción en el bienestar animal. Esta guía también contiene criterios acerca del equipo de insensibilización, y recomendaciones que permitirán a las plantas de faena obtener puntajes aceptables respecto del bienestar animal. Se analizarán además otras áreas de interés para el bienestar, como la matanza ritual y el manejo de animales caídos.

LA INSENSIBILIZACION

Especificaciones para la insensibilización eléctrica.

El equipo para la insensibilización eléctrica debe funcionar dentro de parámetros eléctricos que han sido verificados, mediante la investigación científica, en cuanto a que inducen instantáneamente la insensibilidad. Se ha demostrado científicamente que un insensibilizador eléctrico debe tener suficiente amperaje para inducir un ataque epileptiforme que asegure que el animal quede instantáneamente insensibilizado. Un amperaje insuficiente puede hacer que el animal quede paralizado sin perder la sensibilidad.

PORCINOS.

Para porcinos de peso de faena, se requiere un mínimo de 1,25 amp (Hoenderken 1982, Gregory 1988). Para ovinos, se necesita un mínimo de 1 amp (Gregory y Wotton 1984, Gilbert et al 1991). Estos amperajes deben mantenerse durante un segundo para inducir una insensibilidad instantánea. El Consejo de Europa (1991) recomienda estos amperajes mínimos. Debe haber suficiente voltaje para transmitir el amperaje mínimo recomendado. Para asegurar la insensibilidad de los porcinos, el voltaje mínimo recomendado es 250 voltios (Troeger y Woltersdorf 1989). Las investigaciones han demostrado también que una frecuencia eléctrica

demasiado alta fallará en inducir la insensibilidad. Warrington (1974) encontró que las frecuencias de 50 ciclos eran las más efectivas para inducir la insensibilidad. Frecuencias de 2000 a 3000 hz fallan en la producción de la insensibilidad instantánea, y pueden provocar dolor (Croft 1952, van der Wal 1978). No obstante, en cerdos pequeños, de menos de 80 kg de peso, Anil y McKinstry (1994) descubrieron que las ondas de alta frecuencia sinuosas (1592 hz) o rectas (1642 hz), aplicadas en la cabeza con 800 ma (0,80 amp) inducían un ataque e insensibilidad. Una desventaja es que los cerdos recuperaban la sensibilidad más rápidamente que cuando se usaba un insensibilizador de 50-60 ciclos. Los cerdos de este experimento pesaban un tercio menos que el promedio de los cerdos para faena en EE.UU., y esto quizás explique por qué los amperajes más bajos fueron efectivos.

Algunas plantas insensibilizan a los animales con amperajes inferiores a los mínimos recomendados por el Consejo de Europa, con el fin de reducir los coágulos en la carne. No se debería permitir insensibilizar a porcinos de peso adecuado para faena con menos de 1,25 amp (Hoenderden 1982, Grandin 1994a), a menos que se comprueben parámetros eléctricos distintos mediante registros eléctricos o de neurotransmisores cerebrales.

Dado que sólo se requiere una segunda aplicación de 1,25 amp para inducir la insensibilidad instantánea en cerdos de peso adecuado para faena, es opinión de la autora que se debería permitir que las plantas usaran circuitos que bajaran el amperaje del segundo golpe a 1,25 amp para porcinos y 1 amp para ovinos. Se debería alentar a las plantas a usar circuitos electrónicos de amperaje constante, que previenen saltos en el mismo. Tanto la experiencia práctica como la investigación han demostrado que este tipo de circuitos reduce notablemente las hemorragias petequiales (coágulos sanguíneos) (Grandin 1985, Brackmore y Peterson 1981).

Dado que los porcinos son faenados a mayores pesos en EE.UU. que en Europa, el insensibilizador eléctrico debe aplicar el amperaje mínimo recomendado por el Consejo de Europa (1991) para asegurar una insensibilización instantánea. En la opinión de la autora, en EE.UU. no se debería permitir el uso de insensibilizadores de alta frecuencia hasta tanto se realicen investigaciones que comprueben que inducen un ataque epileptiforme inmediato en cerdos de más peso. En el experimento de Anil y McKinstry (1994), los porcinos fueron insensibilizados con un aplicador en la cabeza. Nunca se ha comprobado que la insensibilización de alta frecuencia tenga efecto instantáneo cuando se utilizan electrodos en la cabeza y en el cuerpo para inducir un paro cardíaco, como los que se usan en casi todas las grandes plantas de faena de EE.UU. No obstante, las plantas de cerdos deberían ser autorizadas en la actualidad a emplear frecuencias de ciclaje más altas, siempre que el choque inicial tenga un mínimo de 1,25 amp, con 50 a 60 hz, durante al menos un segundo.

Actualización sobre la insensibilización eléctrica de porcinos (al 1º de julio de 1999)

La insensibilización eléctrica de alta frecuencia es efectiva cuando se aplica en la cabeza una corriente de 800 hz con 1,3 amp, y una segunda corriente de 50 a 60 hz en el pecho, para inducir un paro cardíaco (Berghaus y Troeger, 1998). Es una insensibilización en dos etapas, con una primera corriente de alta frecuencia aplicada en la cabeza, seguida de una segunda, aplicada en el pecho. La alta frecuencia no debe ser utilizada con una sola aplicación que afecte al mismo tiempo la cabeza y el cuerpo. Las frecuencias más altas que los 50 a 60 hz no sirven para inducir el paro cardíaco. La insensibilización de alta frecuencia aplicada en la cabeza debe ser seguida de otro choque para obtener el paro cardíaco, a fin de prevenir que haya un exceso de patadas, que son peligrosas y deterioran la calidad de la carne. La insensibilización de porcinos en dos etapas se puede efectuar con equipos manuales o automáticos. No se deben usar frecuencias superiores a 1642 hz.

BOVINOS

A diferencia de los porcinos y ovinos, la insensibilización eléctrica del ganado bovino requiere una aplicación en dos etapas. Debido al gran tamaño de los animales, se debe aplicar un primer choque a través de la cabeza para dejarlo insensible, y un segundo choque de la cabeza al cuerpo para producir el paro cardíaco (Gregory 1993). Una única corriente de 400 voltios y 1,5 amp, pasada del cuello al pecho, no alcanza para inducir cambios de tipo epileptiforme en el cerebro (Cook et al 1991). Para asegurar que los electrodos mantengan contacto firme con la cabeza del bovino durante el choque, ésta deberá ser inmovilizada mediante un aparato mecánico. El Consejo de Europa requiere la aplicación de un mínimo de 2,5 amp a través de la cabeza para inducir una reacción epileptoide inmediata en el electro-encefalograma del ganado mayor. Se debería usar una frecuencia de 50 a 60 hz, a menos que se verifiquen frecuencias más altas mediante mediciones cerebrales eléctricas o de neurotransmisores. Se deberá limpiar frecuentemente los electrodos para asegurar una buena conexión eléctrica. La rutina mínima de limpieza es una vez por día. Para mayor seguridad, se deben desconectar los electrodos de la fuente de energía antes de limpiarlos.

Los parámetros eléctricos apropiados para la insensibilización por paro cardíaco no pueden ser determinados a través de signos clínicos, porque el paro cardíaco enmascara las señales del ataque epileptoide. Se requiere la medición de funciones cerebrales para verificar cualquier parámetro eléctrico nuevo que se pueda utilizar en el futuro.

1. INSENSIBILIZACION ELÉCTRICA

(en plantas grandes, medir al menos 100 animales)

Niveles de rendimiento para asegurar el bienestar animal:

Excelente: 99,5 a 100% de ubicación correcta de electrodos

Aceptable: 99 a 99,4% de ubicación correcta

No Aceptable: 95 a 98% de ubicación correcta, o hasta 4% de porcinos que vocalizan debido a que los electrodos son conectados antes de estar firmemente colocados

Problema Grave: menos del 95 % de ubicación correcta, o más de 4 % de vocalización en respuesta a la colocación de los electrodos

Si sólo se aplica corriente en la cabeza, los electrodos deben ser ubicados de manera que la corriente atraviese el cerebro (Croft 1952, Warrington 1974). Los electrodos pueden ser colocados a ambos lados de la cabeza, o uno arriba y otro abajo de la cabeza. Otra ubicación verificada científicamente para la insensibilización aplicada solamente en la cabeza es con un electrodo bajo la mandíbula y el otro a un lado del cuello, detrás de la oreja. Para insensibilizar porcinos mediante el paro cardíaco, un electrodo debe ser colocado en la cabeza, y el otro, el cualquier parte del cuerpo, pues así se inducirá el paro. El electrodo de la cabeza puede ser puesto en la frente, al costado o arriba de la cabeza, bajo la mandíbula, o en el hueco detrás de las orejas. Nunca se lo deberá colocar en el cuello, pues de esta manera la corriente no atravesaría el cerebro, ni tampoco en partes sensibles, como el interior de los oídos, los ojos o el recto.

2. PERNO RETRÁCTIL. CRITERIOS DE EFICACIA EN LA INSENSIBILIZACION

(en grandes plantas, medir al menos 100 animales)

Niveles de rendimiento para asegurar el bienestar animal:

Excelente: 99 a 100% de animales insensibilizados instantáneamente con un disparo

Aceptable: 95 a 98% de animales insensibilizados instantáneamente con un disparo

No Aceptable: 90 a 94% de animales insensibilizados instantáneamente con un disparo

Problema Grave: menos de 90% de animales insensibilizados instantáneamente con un disparo. Si la eficacia del primer disparo cae por debajo del 95%, se deben tomar medidas inmediatas para mejorar el porcentaje.

La Encuesta indicó que la causa más frecuente de baja eficacia en la insensibilización mediante el perno retráctil fue el mal mantenimiento de la pistola. Esta debe ser limpiada y mantenida de acuerdo con las especificaciones de fábrica, para mantener el máximo poder de impacto e impedir que se dispare sola o que no tenga fuerza suficiente. Cada planta debería elaborar un sistema verificable de mantenimiento para sus equipos de insensibilización de perno retráctil. Otra causa importante de fallas en el primer disparo es el mal diseño ergonómico de los equipos de aire comprimido muy voluminosos. A veces, se puede mejorar la ergonomía mediante el uso de una manija con extensión y de buenos contrapesos. Los métodos desagradables de inmovilización que hagan que el 3% o más de los animales vocalicen no deberán ser usados como sustituto de mejoras ergonómicas en la pistola. Jamás se deberá utilizar la inmovilización eléctrica como método para sujetar animales despiertos antes o durante la insensibilización. Varios estudios científicos han demostrado que esto es altamente desagradable (Lambooy 1985, Pascoe 1986, Grandin et al 1986, Rushen 1986). La medición de la vocalización es imposible en animales inmovilizados eléctricamente, porque quedan paralizados y no pueden emitir sonidos. La inmovilización eléctrica no debe ser confundida con la insensibilización eléctrica. Si se la realiza correctamente, ésta última hace pasar una corriente de alto amperaje a través del cerebro, que induce una insensibilidad instantánea. La inmovilización eléctrica sujeta a un animal despierto paralizando sus músculos, pero no induce cambios epileptoides en el electro-encefalograma (Lambooy 1985).

Una tercera causa de fallas en los disparos de perno retráctil es la sobrecarga laboral o la fatiga del operario. La medición al final de cada turno de trabajo permitirá detectar este problema. En algunas plantas grandes, será necesario trabajar con dos operadores de la pistola, o bien rotarlos frecuentemente.

Intervalo entre la insensibilización y el desangrado

Insensibilización por perno retráctil:

El lapso entre su aplicación y el desangrado no necesita ser medido por razones de bienestar animal, a menos que se trate del perno no-penetrante. Se necesitarían estudios adicionales para determinar el intervalo recomendable para este tipo de pernos. Todas las plantas encuestadas utilizaban pernos penetrantes.

Insensibilización por choque eléctrico/paro cardíaco:

El intervalo máximo es de 60 segundos. Todas las grandes plantas de faena ya están por debajo del mismo.

Insensibilización eléctrica reversible, sólo en la cabeza:

Se recomienda enfáticamente un intervalo de 15 segundos (Blackmore y Newhook 1981), con un máximo de 30 segundos (Hoenderken 1983). La investigación científica demuestra claramente que los porcinos comenzarán a recobrar la sensibilidad a los 30 segundos de haber sido insensibilizados mediante la aplicación de corriente sólo en la cabeza.

3. INSENSIBILIDAD EN EL RIEL DE DESANGRADO

(En grandes plantas, medir al menos 100 animales)

Niveles de rendimiento para asegurar el bienestar (animales insensibilizados que pueden exhibir sensibilidad parcial):

Excelente: bovinos, menos de 1 por 1000; porcinos, menos de 1 por 2000

Aceptable: bovinos, menos de 1 por 500; porcinos, menos de 1 por 1000

La insensibilidad deberá ser controlada tanto al comienzo como al final de cada turno laboral. Los siguientes síntomas son indicadores de una posible recuperación de la sensibilidad, y se deberá aplicar inmediatamente un disparo de perno retráctil a los animales que exhiban uno o más de estos signos:

1. respiración rítmica
2. vocalización mientras cuelgan del riel de desangrado
3. reflejos oculares en respuesta al tacto
4. pestañeo
5. reflejo de enderezamiento del lomo arqueado (Grandin 1994, Gregory 1988)

Los animales deberán colgar derechos del riel, y tener la cabeza floja. Los movimientos de las extremidades deberán ser pasados por alto si la lengua cuelga hacia abajo y el animal está definitivamente insensible. Los movimientos de la boca son signos de la agonía cerebral y no deberán ser tenidos en cuenta (Gregory 1988). Deberá tenerse tolerancia cero para el colgado en el riel de desangrado de animales despiertos, sin haberlos insensibilizado o en posición invertida.

4. MEDICIÓN DE LOS RESBALONES Y CAÍDAS

Es imposible lograr un buen nivel de bienestar animal, así como un manejo calmo y tranquilo, cuando los animales resbalan o caen en el piso. Todas las áreas por donde los animales caminen deberán contar con una superficie antideslizante. Se observará a los animales durante todas las etapas del proceso, y si se observa que resbalan o caen, se deberán tomar medidas para corregirlo. Los resbalones en las básculas, las rampas de descarga y los cajones de insensibilización pueden ser evitados mediante la instalación de una retícula de barras de hierro en el piso. Para mejorar la adherencia de los pisos ya existentes, un buen método es aplicarles una máquina surcadora para hormigón. Dado que los resultados de la Encuesta indicaron que los mayores problemas de resbalones y caídas se presentaban en la zona de la manga de insensibilización, la medición deberá hacerse allí.

Medición de resbalones y caídas en la zona de la manga de insensibilización. Incluye el cajón de insensibilización, la entrada del inmovilizador, la manga y el corral de encierro.

(Todas las especies. En grandes plantas, medir al menos 50 animales)

Niveles de rendimiento para asegurar el bienestar animal:

Excelente: sin resbalones ni caídas

Aceptable: resbalones en menos del 3% de los animales

No Aceptable: 1% de caídas (el cuerpo toca el piso)

Problema Grave: 5% de caídas, 15% o más de resbalones

5. MEDICIÓN DE LA VOCALIZACIÓN DEL GANADO

La vocalización es un indicador de malestar animal. Dunn (1990) informó que una cantidad significativamente mayor de animales vocalizaban cuando se los sujetaba en un aparato inmovilizador que invertía su posición, respecto de los animales sujetos en posición normal. Investigaciones preliminares de Bridget Voisinet en el laboratorio de la autora en Colorado State University demuestran que la cantidad de veces que el animal vocaliza en la zona de la manga de insensibilización, sometidos a un manejo deliberadamente estresante, tiene una relación directa con sus niveles de cortisol (la hormona del estrés) en la sangre.

Según la Encuesta de 1996 (Grandin 1997), el porcentaje de animales que vocalizaban en la zona de la manga de insensibilización variaba desde el 3% o menos, en las tres plantas con mejor manejo, hasta el 12 y 32%, en las dos plantas con peor manejo. La vocalización del ganado en esa zona se originaba en el uso de picanas eléctricas, los resbalones en el cajón de insensibilización, yerros en la aplicación del perno retráctil, o exceso de presión en el dispositivo inmovilizador. Los resultados de dicha encuesta demostraban que las plantas que exhibían altos porcentajes de vocalización en el ganado podían reducir fácilmente sus puntajes. El promedio de vocalización de las dos plantas donde se trataba más duramente al ganado bajó del 22% al 4,5% al reducirse el uso de la picana

eléctrica. La Encuesta de 1996 mostró claramente que el ganado rara vez vocaliza durante el movimiento o la insensibilización, a menos que se lo exponga a alguna circunstancia desagradable fácilmente observable. De un total de 1125 animales observados, sólo 112 (10%) vocalizaron. De este total, sólo hubo 2 casos en que la vocalización no respondía a un hecho desagradable, como aplicaciones de picana eléctrica, resbalones, caídas, yerros en la aplicación del insensibilizador o exceso de presión en el dispositivo inmovilizador. Otros sucesos desagradables que pueden provocar vocalizaciones son los golpes con las puertas o los pellizcos provocados por el dispositivo inmovilizador. Esto demuestra que la vocalización es un indicador de malestar.

Niveles de rendimiento en la vocalización de los animales (en el corral de encierro, manga, cajón de insensibilización o equipo inmovilizador):

(en grandes plantas, medir al menos 100 animales)

Excelente: 0,5% o menos del ganado vocaliza

Aceptable: 3% o menos del ganado vocaliza

No Aceptable: 4 a 10% del ganado vocaliza

Problema Grave: más de 10% del ganado vocaliza

Cuando se evalúa la vocalización, se deberán observar animales que provengan de más de un establecimiento ganadero o corral de engorde. Para que la medición sea simple, cada animal deberá ser clasificado como vocalizador o no-vocalizador. Las vocalizaciones deberán ser registradas mientras los animales están en los lugares de medición. Las vocalizaciones emitidas en los corrales generales no deberán ser contadas, pues el ganado que espera en calma en los mismos frecuentemente se comunicará entre sí por sonidos. En una planta, un lote de vacas Holstein hambrientas se puso a mugir en dirección de un empleado que estaba echando aserrín en otro corral, aparentemente porque lo confundió con alimento.

Observaciones en una planta de faena de ovinos indican que es totalmente inútil tomar el nivel de vocalización durante el proceso de faena como medida de problemas de manejo, pues las ovejas vocalizaban entre ellas incluso cuando marchaban en calma a la manga de inmovilización. Las ovejas que se frenaban y debían ser empujadas, en cambio, no vocalizaban. Esta es una diferencia entre la especie bovina y la ovina.

Actualización sobre vocalización bovina (al 1º de julio de 1999)

El aislamiento de un bovino de sus compañeros de manada es otro acontecimiento que puede estresar al animal y llevarlo a vocalizar. Este problema es común en plantas de faena muy pequeñas, con una velocidad lenta en la línea de faena. Para que no haya vocalización, el ganado bovino de cualquier categoría debe ser insensibilizado (o degollado, en el caso de la matanza ritual) inmediatamente después de entrado al dispositivo inmovilizador o al cajón de insensibilización. Datos recogidos en 1999 en 18 plantas de faena bovina indican que la mayoría puede conseguir un nivel aceptable de vocalización (3% o menos), pues 14 (78%) de ellas lo lograron. La principal causa de un alto porcentaje de vocalización era el uso excesivo de la picana eléctrica. Una mejor iluminación a la entrada del dispositivo de inmovilización, así como la remoción de elementos de distracción que frenaban a los animales, contribuyeron a reducir la vocalización porque disminuyeron la necesidad de usar la picana eléctrica. En una de las plantas que no aprobaron la evaluación, los altos porcentajes de vocalización se debían a que el dispositivo inmovilizador presentaba bordes rotos y filosos.

6. MEDICION DE LA VOCALIZACION EN PORCINOS

Investigaciones realizadas en plantas de faena de porcinos indican que la intensidad de los chillidos en la zona de la manga de insensibilización se correlaciona con medidas fisiológicas de estrés y con calidad inferior en la carne (Warts et al 1994). Los chillidos fueron medidos con un medidor de sonido. White et al (1995) también encontró que la intensidad de los chillidos de los cerdos se correlaciona con el malestar.

Dado que es imposible determinar chillidos individuales en los cerdos cuando se está manejando un grupo, la medición individual de la vocalización sólo puede realizarse en el dispositivo inmovilizador. La Encuesta de 1996 indicó que hay dos grandes causales de vocalización en los porcinos: mala aplicación del insensibilizador eléctrico y pellizcos del dispositivo inmovilizador. Los resultados de dicha encuesta muestran que la vocalización de los cerdos, una vez inmovilizados, variaba entre 0 y 14% de los animales. De un total relevado de 11 plantas, 8 de ellas (72%) no tuvieron casos de chillidos por mala aplicación del insensibilizador eléctrico. En dos plantas, entre el 2 y el 4% de los animales chilló durante la insensibilización. Se debería estudiar la posibilidad de utilizar medidores de nivel sonoro para monitorear la vocalización de porcinos durante el proceso de faena.

Niveles de rendimiento en la vocalización de porcinos (en el dispositivo inmovilizador o durante la insensibilización):

Excelente: sin vocalización

Aceptable: hasta el 1% de vocalización, sin que haya casos de mala aplicación del insensibilizador

No Aceptable: 2 a 5% de vocalización, por cualquier causa

Problema Grave: 5% o más de vocalización, por cualquier causa

Principios de funcionamiento de los dispositivos inmovilizadores, para reducir el estrés y bajar la vocalización

En diversas publicaciones, la autora ha delineado los principios etológicos del manejo e inmovilización de animales para provocarles bajo estrés (Grandin 1991, 1993, 1994, 1995, 1996). Los porcinos y los bovinos deberían ingresar al dispositivo inmovilizador con un mínimo de frenadas. La corrección de problemas en estos dispositivos también contribuye a reducir magulladuras y defectos en la calidad de la carne, como las manchas de sangre. Los principios básicos de la inmovilización con bajo estrés, que minimizarán la vocalización y la agitación, son:

1. Para los bovinos, bloquear la visión del animal con pantallas que le impidan ver gente u objetos en movimiento mientras ingresan al dispositivo inmovilizador. Para tapar la visión del animal en los inmovilizadores del tipo del cajón, instalar pantallas metálicas alrededor de la cabeza del animal.
2. Bloquearle al animal la visión de una ruta de escape, hasta que está completamente sujeto por el dispositivo inmovilizador (Grandin 1991). Esto es especialmente importante en las líneas transportadoras-inmovilizadoras. Es suficiente una cortina flexible, del mismo material de las cintas transportadoras, al final de la línea. En este tipo de líneas, los bovinos suelen agitarse cuando pueden ver una salida hacia adelante, debajo de la tapa sujetadora, y sus patas traseras todavía no han entrado a la rampa móvil. Si se prolonga hacia adelante la tapa sujetadora para que no se vea hacia afuera, los animales se calmarán y la mayoría ingresará en calma a la línea transportadora-inmovilizadora. Este tipo de sujetadores verticales cerrados también puede ser beneficioso para los porcinos, cuando se usan líneas transportadoras-inmovilizadoras.
3. Eliminar el siseo de los aparatos de aire comprimido, y otras distracciones sonoras, como los chirridos y los golpes. Véase la sección sobre distracciones.
4. El dispositivo inmovilizador debe estar adecuadamente iluminado. Los animales no ingresarán a un lugar oscuro, ni tampoco si los encandila el brillo directo de una luz. Para reducir las detenciones al ingresar a la línea transportadora-inmovilizadora, hay que instalar una luz sobre la entrada de la manga, de modo de iluminarla sin encandilar a los animales mientras se acercan. Las luces que provengan de abajo de la línea transportadora-inmovilizadora deben ser bloqueadas con un falso piso para impedir que los animales retrocedan debido al efecto visual de estar sobre un precipicio.
5. Proveer pisos antideslizantes en los inmovilizadores del tipo del cajón. Las rampas de entrada al transportador-inmovilizador deberán tener listones antideslizantes en el piso. Los animales tienden a entrar en pánico cuando pierden pie.
6. En los dispositivos de inmovilización, las piezas que presionan sobre el cuerpo del animal, que son movidas por cilindros neumáticos o hidráulicos, deben cerrarse con un movimiento lento y parejo. Los movimientos repentinos y espasmódicos ponen nerviosos a los animales. En los equipos existentes, hay que instalar controles de flujo que aseguren un movimiento suave y estable de las partes que sujetan el cuerpo del animal.
7. Utilizar el concepto de presión óptima. El dispositivo inmovilizador debe aplicar una presión tal que el animal tenga la sensación de estar sujeto, evitando a una presión excesiva que le cause dolor. Instalar un regulador de presión que reduzca el nivel máximo que se pueda aplicar. Si el animal está completamente sostenido por el dispositivo, se necesitará muy poca presión para inmovilizarlo. Si un animal bala o chilla en respuesta directa a la aplicación de la presión, ésta deberá ser reducida.
8. El dispositivo inmovilizador deberá sostener completamente al animal, o bien tener un piso antideslizante para que éste pueda mantenerse en pie sin resbalar. Los animales entran en pánico si perciben que pueden caerse. Los dispositivos de inmovilización deberían sujetar a los animales en una postura cómoda y derecha, mientras no hayan sido insensibilizados.
9. Equipar los dispositivos de inmovilización con controles que permitan al operador manejar el nivel de presión que está aplicando. Animales de diferentes tamaños requerirán distintos niveles de presión. Los sistemas hidráulicos o neumáticos deberían contar con controles que permitieran detener el dispositivo aunque el cilindro esté en la mitad de su recorrido.
10. Nunca se deberá sujetar a un animal en un dispositivo inmovilizador de cuello durante más de unos pocos segundos. El animal inmovilizado con este método debería ser insensibilizado o sacrificado ritualmente inmediatamente después de aplicado el dispositivo de sujeción. La inmovilización de la cabeza es mucho más desagradable que la sujeción del conjunto del cuerpo. Los animales pueden ser sujetados por más tiempo en un inmovilizador cómodo aplicado a todo el cuerpo. Se deberá observar la reacción del animal. Si éste vocaliza o lucha, es señal de que el dispositivo le está causando malestar.
11. Los dispositivos de inmovilización no deberán tener bordes filosos que lastimen al animal. Las partes que entran en contacto con el animal deberán tener superficies suaves y redondeadas, y estar diseñadas de modo tal que se eviten los puntos del cuerpo donde la presión causará malestar.

12. En las líneas transportadoras-inmovilizadoras laterales de paredes en V, ambos lados deberán moverse a la misma velocidad.

Para concluir esta sección sobre inmovilización del animal, en la mayoría de las plantas es posible modificar los dispositivos existentes a fin de disminuir los puntajes de vocalización y agitación. Las detenciones a la entrada de la línea también son fáciles de reducir. La mayoría de las modificaciones necesarias para disminuir la agitación y la vocalización de los animales pueden ser instaladas a un costo mínimo. El costo estimado para modificar un sistema se ubica habitualmente entre los US\$ 200 y los US\$ 2000.

7. EMPLEO DE LA PICANA ELÉCTRICA

La reducción en el uso de picanas eléctricas mejora el bienestar animal. Muchas plantas de faena bien manejadas han eliminado las picanas eléctricas en los corrales de espera. La Encuesta de 1996 demuestra que, en plantas de faena bovina que cuentan con operarios bien capacitados, entre el 90 y el 95% de los animales podían ser movilizados a través de todas las etapas de procesamiento en la planta sin necesidad de la picana eléctrica. Las regulaciones del USDA (Departamento de Agricultura de EE.UU.) requieren que el voltaje de las picanas eléctricas sea de 50 voltios o menos. Una manera fácil de probar una picana eléctrica para determinar si emite un choque demasiado fuerte es aplicarla a un animal durante un segundo. Si hace que el animal vocalice, su voltaje debería ser aminorado. No se deberían usar picanas cuya potencia alcance para voltear o paralizar al animal. Y nunca se las debería aplicar en partes sensibles del animal, tales como ojos, oídos, nariz o ano.

Niveles de rendimiento en el uso de la picana eléctrica en bovinos (según el porcentaje de animales picaneados)

nivel	corral de encierro y manga	entrada al cajón de insensibilización o al inmovilizador	porcentaje de bovinos picaneados
excelente	ninguno	5% o menos	5% o menos
aceptable	5% o menos	20% o menos	25% o menos
problema serio	---	---	50% o más

Niveles de rendimiento en el uso de la picana eléctrica en porcinos

nivel	corral de encierro y manga	entrada al inmovilizador	porcentaje de cerdos picaneados
excelente	ninguno	10% o menos	10% o menos
aceptable	---	---	25% o menos
problema serio (debe ser corregido)	---	---	80% o más

Nota importante: las picanas eléctricas jamás deberán ser aplicadas a los ovinos.

Recomendaciones de manejo para reducir el uso de la picana eléctrica y mantener la eficiencia en el trabajo

1. Remover elementos de distracción que provoquen detenciones en los animales que avanzan, tales como siseos de los aparatos de aire comprimido, sombras, reflejos de metales brillantes, corrientes de aire de ventilación sobre sus caras, movimientos de personas o dispositivos mecánicos delante de los animales. Se recomienda meterse en las mangas y mirar qué cosas pueden hacer que los animales se detengan. Instalar pantallas o tiras del material de las cintas transportadoras, para evitar que los animales vean movimientos adelante a medida que se acercan al inmovilizador o al cajón de insensibilización. A veces, los reflejos pueden ser eliminados cambiando las luces de lugar. Las corrientes de aire de ventilación que soplan sobre la manga contra los animales que avanzan pueden hacer imposible disminuir el uso de la picana eléctrica, de modo que puede ser necesario corregir el sistema de ventilación de la planta.
2. Proveer una iluminación adecuada. Los animales pueden rehusarse a entrar a un lugar oscuro. Se puede facilitar la entrada al inmovilizador apuntando la luz hacia adelante. La luz NO DEBERÁ ENCANDILAR a los animales que se acercan. Puede ser difícil hacer que los animales salgan de un corral de encierro muy iluminado por la luz solar y entren a una manga que está dentro de un edificio cerrado. Los problemas de iluminación pueden hacer casi imposible el manejo calmo del ganado. Otro problema habitual con la iluminación es que un sistema de manejo puede funcionar bien cuando las luces son nuevas, pero los animales se detendrán cada vez más, a medida que se van opacando con el tiempo. Experimentar con lámparas portátiles para encontrar qué iluminación es más eficaz. Los animales también pueden detenerse ante los reflejos de

luces en superficies metálicas, o ante el brillo del agua en el piso. A menudo, los reflejos desaparecen cuando se cambian las luces de lugar.

3. Reducir el ruido. Los animales son muy sensibles a los ruidos agudos. La reducción de los sonidos agudos de motores o de sistemas hidráulicos mejora el movimiento de los animales. Los chirridos y golpes metálicos deben ser corregidos, y el siseo del aire comprimido debe ser asordinado.
4. Mover grupos pequeños. Cuando se maneja ganado bovino y porcino, el corral de encierro y las zonas de preparación que conducen al mismo nunca deberían ser llenados a más de 3/4 de su capacidad. Lo mejor es llenarlos por la mitad. No hay que empujar los portones giratorios para apretar a los animales: los bovinos y los porcinos necesitan espacio para darse vuelta. En el caso de los ovinos, se pueden mover grupos grandes, y el corral de encierro puede ser llenado por completo.
5. Utilizar otros instrumentos para mover a los animales. Las picanas eléctricas deberían ser sustituidas, en lo posible, por otros instrumentos como paletas de plástico, varillas con un banderín, o paneles en el caso de los porcinos. Los animales deberían moverse fácilmente, y los operarios no deberían golpearlos. Los bovinos y porcinos pueden ser movidos a lo largo de las mangas si el operario camina hacia atrás, pasando a su lado en sentido contrario al que se desea en los animales.
6. Problemas con animales excitables. Hay algunos animales que tienen un temperamento muy excitable y son difíciles de llevar. Algunos cerdos y vacunos magros son muy excitables. Estos animales tenderán a tener altos niveles de vocalización. La dirección de las plantas de faena deberá trabajar con los productores para resolver este problema. Los cerdos de genética excitable pueden ser más fáciles de manejar en la planta de faena si durante el engorde quienes los manejan caminan diariamente dentro de los corrales. Esto acostumbra a los cerdos excitables al trato humano. Los productores deberían ser instados a producir animales que sean razonablemente fáciles de manejar.

8. ANIMALES SIN CAPACIDAD AMBULATORIA

Cada planta deberá elaborar pautas y procedimientos escritos para el manejo humanitario de animales que no tienen capacidad ambulatoria. El arrastre de animales caídos capaces de sentir es una violación a las regulaciones de la Ley Federal sobre Matanza Humanitaria (1978). Los animales caídos pueden ser arrastrados si ya se los ha insensibilizado. Si se utiliza un montacargas frontal para transportar porcinos u ovinos caídos, hay que hacer rodar al animal hacia adentro de la pala. Esto requiere de dos personas, a menos que el montacargas tenga una pala especial con tapa: una persona maneja el cargador y la otra hace rodar al animal hacia adentro de la pala. La carga de animales caídos dentro de la pala empujándolos contra una pared o cerco no es aceptable. El uso de horquillas de levante hidráulico, metiéndolas bajo el animal caído, no es un método aceptable para cargarlos. El AMI (Instituto Norteamericano de la Carne) y el USDA (Departamento de Agricultura de EE.UU.) deberán elaborar métodos seguros para la inspección de los animales que llegan caídos en los camiones, de manera que no sea necesario retirarlos del transporte antes de efectuarle la inspección ante-mortem. El bienestar animal mejoraría notablemente, porque los animales caídos podrían ser insensibilizados dentro del camión. El personal de las plantas debería elaborar procedimientos que ayuden a reducir la frecuencia de animales no-ambulatorios en las instalaciones. El uso de pisos antideslizantes es esencial. La actividad de montarse y las peleas entre animales pueden causar lesiones. Este problema es típico en toros y cerdos padres. Cuando los toros montan a otros animales, se los deberá retirar a otro corral. La monta por los toros es una causa frecuente de contusiones y de lesiones que inmovilizan a las vacas.

La matanza ritual

Los bovinos adultos, los terneros, los ovinos y otros animales que van a ser faenados ritualmente sin previa insensibilización deberían ser inmovilizados en posición vertical y cómoda.

Los animales pequeños, tales como las ovejas y las cabras, pueden ser sujetados manualmente por una persona durante la matanza ritual. Las plantas que realizan matanzas rituales deberían usar los mismos procedimientos de medición aquí recomendados. Los puntajes referidos a la insensibilización serán omitidos en las plantas que faenan ritualmente sin previa insensibilización. En bovinos, los porcentajes de vocalización deberían ser 5% o menos del total en el corral de encierro, manga y dispositivo inmovilizador. Se acepta un porcentaje de vocalización levemente superior porque el animal debe ser sujetado durante más tiempo en el dispositivo inmovilizador, en comparación con la matanza convencional. El porcentaje de vocalización de 5% o menos puede ser alcanzado fácilmente. Los niveles de rendimiento para el uso de picanas eléctricas y para resbalones deberían ser idénticos a los de la faena convencional.

Densidad en los corrales

Los corrales deberán ser llenados conforme a las pautas del AMI (Instituto Norteamericano de la Carne)(Grandin 1991a).

Todos los animales deben tener espacio para echarse. Todos los animales deben tener acceso a agua de bebida.

Mantenimiento

Corrales, calles, mangas, inmovilizadores y todo otro equipamiento deben ser mantenidos limpios y bien conservados. Deben estar libres de salientes que puedan lesionar a los animales.

CONCLUSIÓN

Se puede alcanzar un nivel aceptable de bienestar animal si las mediciones en los puntos críticos de control referidos a la aplicación del insensibilizador, la insensibilidad del animal, los resbalones y caídas, la vocalización y el uso de la picana eléctrica están en el rango de lo aceptable. El desempeño dentro de estos valores es simple y fácil de alcanzar en condiciones comerciales de trabajo. El equipo de insensibilización eléctrica debe tener los parámetros de amperaje, voltaje y frecuencia que han sido comprobados para la inducción confiable de la insensibilidad, ya sea a través de registros eléctricos o de neurotransmisores cerebrales.

Finalmente, los gerentes de las plantas de faena deben estar comprometidos con el bienestar animal. Aquellas plantas cuyos gerentes insisten en el uso de buenas prácticas de manejo y de insensibilización, alcanzan un manejo que asegura que el personal trabaje correctamente con los animales, tanto en el movimiento como en la faena.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anil, M.H. y McKinstry, J.L. 1992. The effectiveness of high frequency electrical stunning in pigs. *Meat Science*, 31:481-491.
- Bergaus, A. y Troeger L. 1998. Electrical stunning of pigs: Minimum current flow time required to induce epilepsy at various frequencies. *Proceedings 44th International Congress of Meat Science and Technology*, Barcelona, España, pp. 1070-1081.
- Blackmore, D.K. 1988. Quality control of stunning. *Proceedings of the 34th International Congress of Meat Science and Technology*, CSIRO, Brisbane, Australia.
- Blackmore, D.K. y Peterson, G.V. 1981a. Stunning and slaughter of sheep and calves in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 29:99-102.
- Blackmore, D.K. y Newhook, J.C. 1981b. Insensibility during slaughter of pigs in comparison to other domestic stock. *New Zealand Veterinary Journal*, 29:219-222.
- Blackmore, D.K y Newhook, J.C. 1983. The assessment of insensibility in sheep, calves, and pigs during slaughter. En: G. Eikelenboom (comp.). *Stunning Animals for Slaughter*, Martinus Nijhoff Boston, pp 13-25.
- Cook, C.J. 1992. Stunning Science, a guide to better electrical stunning. *Meat Industry Research Conference*, MIRINZ, Hamilton, New Zealand.
- Cook, C.J; Devine, C.E., Gilbert, K.V. et al 1991. Electroencephalograms and electrocardiograms in young bulls following upper cervical vertebrae to brisket stunning. *New Zealand Veterinary Journal*, 39:121-125.
- Council of Europe 1991. *Council Directive of 18 November on Stunning of Animals Before Slaughter (74/577/EEC)*. Official Journal of the European Communities, No. L316, 26 November, 10-11.
- Croft, P.S. 1952. Problems with electrical stunning. *Veterinary Record*, 64:255-258.
- Dunn, C.S. 1990. Stress reaction of cattle undergoing ritual slaughter using two methods of restraint. *Veterinary Record*, 126: 522-525.
- Gilbert K.V.; Cook, C.J., Devine, C.E. et al 1991. Electrical stunning in cattle and sheep: electrode placement and effectiveness. *Proceedings of the 37th International Congress of Meat Science Technology* ; 245-248.
- Grandin, T. 1997. Survey of Handling and Stunning in Federally Inspected Beef Pork, Veal and Sheep Slaughter Plants. ARS Research Project No. 3602-32000-002-08G, USDA
- Grandin, T. 1996. Factors that impede animal movement at slaughter plants. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 209: 757-759.
- Grandin, T. 1995. Restraint of livestock. *Proceedings of the Animal Behavior and the Design of Livestock and Poultry Systems International Conference*, Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Cornell University, Cooperative Extension, Ithaca, New York, pp.208-223.
- Grandin, T. 1994. Euthanasia and slaughter of livestock. *Journal of American Veterinary Medical Assoc.* 204:1354-1360.
- Grandin, T. 1993a. *Report on Handling and Stunning Practices in Canadian Meat Packing Plants*, conducted for Agriculture Canada, The Canadian Federation of Humane Societies and The Canadian Meat Council.
- Grandin, T. 1993b. Welfare of livestock in slaughter plants. En: Grandin T. ed. *Livestock handling and transport*. Wallingford, Oxon, UK: CAB International, 289-311.
- Grandin, T. 1991a. *Recommended animal handling guidelines for meat packers*. Washington, DC: American Meat Institute.
- Grandin, T. 1991b. Principles of abattoir design to improve animal welfare. En: J. Matthews (comp.) *Progress in Agricultural Physics and Engineering*, CAB International, Wallingford, Oxon UK, pp.279-304.
- Grandin, T. 1988. Behavior of slaughter plant and auction employees towards animals. *Anthrozoö*, 1:205-213.
- Grandin, T. 1985/1986. Cardiac arrest stunning of livestock and poultry. En: Fox M.W. y Mickley L.D. (comps.). *Advances in Animal Welfare Science*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 1-30.
- Grandin, T., Curtis, S.E., Widowski, T.M. et al. 1986. Electro-immobilization versus mechanical restraint in an avoid-avoid choice test. *Journal of Animal Science*, 62:1469-1480.

- Grandin, T. y Regenstein, J.M. 1994. Religious Slaughter and Animal Welfare: A Discussion for Meat Scientists. *Meat Focus International*, March, CAB International, Wallingford, Oxon, U.K. pp.115-123.
- Gregory, N.G. 1994. Preslaughter handling, stunning and slaughter. *Meat Science*, 36: 45-56.
- Gregory, N.G. 1993. Slaughter technology. Electrical stunning of large cattle, *Meat Focus International*, January, CAB International, Wallingford, Oxon U.K.
- Gregory, N.G. 1988. Humane slaughter. Proceedings of the 34th International Congress of Meat Science and Technology, CSIRO, Brisbane, Australia.
- Gregory, N.G. y Wotton, S.B. 1984. Sheep slaughtering procedures. III head to back electrical stunning. *British Veterinary Journal*, 140: 570-575.
- Hoenderken, R. 1983. Electrical and carbon dioxide stunning of pigs for slaughter. En: Eikelenboom G. (comp.). *Stunning of Animals for Slaughter*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 59-63.
- Lambooy, E. 1985. Electro-anesthesia or electro immobilization of calves, sheep, and pigs, by Feenix Stockstill. *Veterinary Quarterly*, 7: 120-126.
- Pascoe, P.J. 1986. Humaneness of electro-immobilization unit for cattle, *American Journal of Veterinary Research*, 10: 2252-2256.
- Rushen, J. 1986. Aversion of sheep to electro-immobilization and physical restraint. *Applied Animal Behavior Science*, 15: 315-324.
- Troeger, K. and Woltersdorf, W. 1989. Measuring stress in pigs during slaughter, *Fleischwirtsch*, 69: (3) 373-376.
- Warrington, P.D. 1974. Electrical stunning: A review of literature. *Veterinary Bulletin*, 44: 617-633.
- Warriss, P.D.; Brown, S.N. y Adams, S.J.M. 1994. Relationships between subjective and objective assessments of stress at slaughter and meat quality in pigs. *Meat Science*, 38: 329-340.
- White, R.G.; DeShazer, J.A. y Tressler, C.J. et al 1995. Vocalizations and physiological response of pigs during castration with and without anesthetic. *Journal of Animal Science*, 73: 381-386.

[Volver a: Bienestar bovinos](#)