

TRANSPORTE Y MATANZA

*Manejo antemortem de los animales de abasto
y su consecuencia en la calidad de la carne*



María Salud Rubio Lozano

R Danilo Méndez Medina

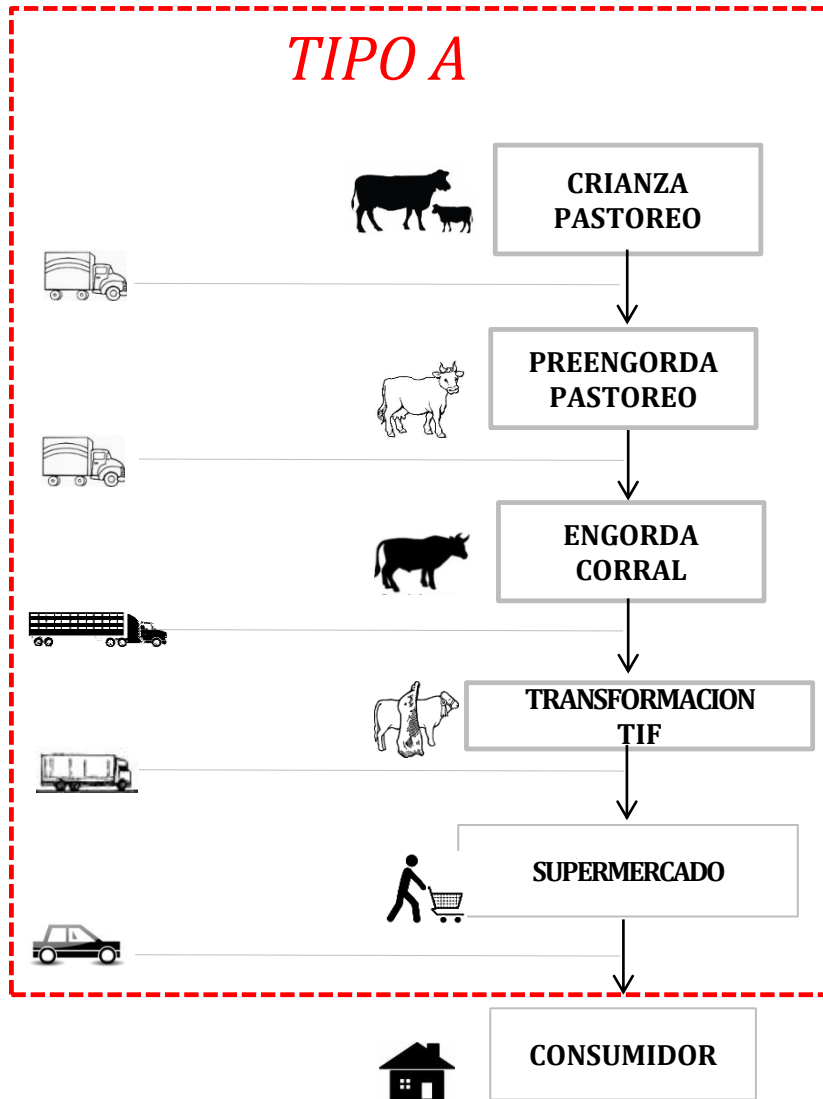
FMVZ-UNAM

Veracruz, 27 Octubre 2016

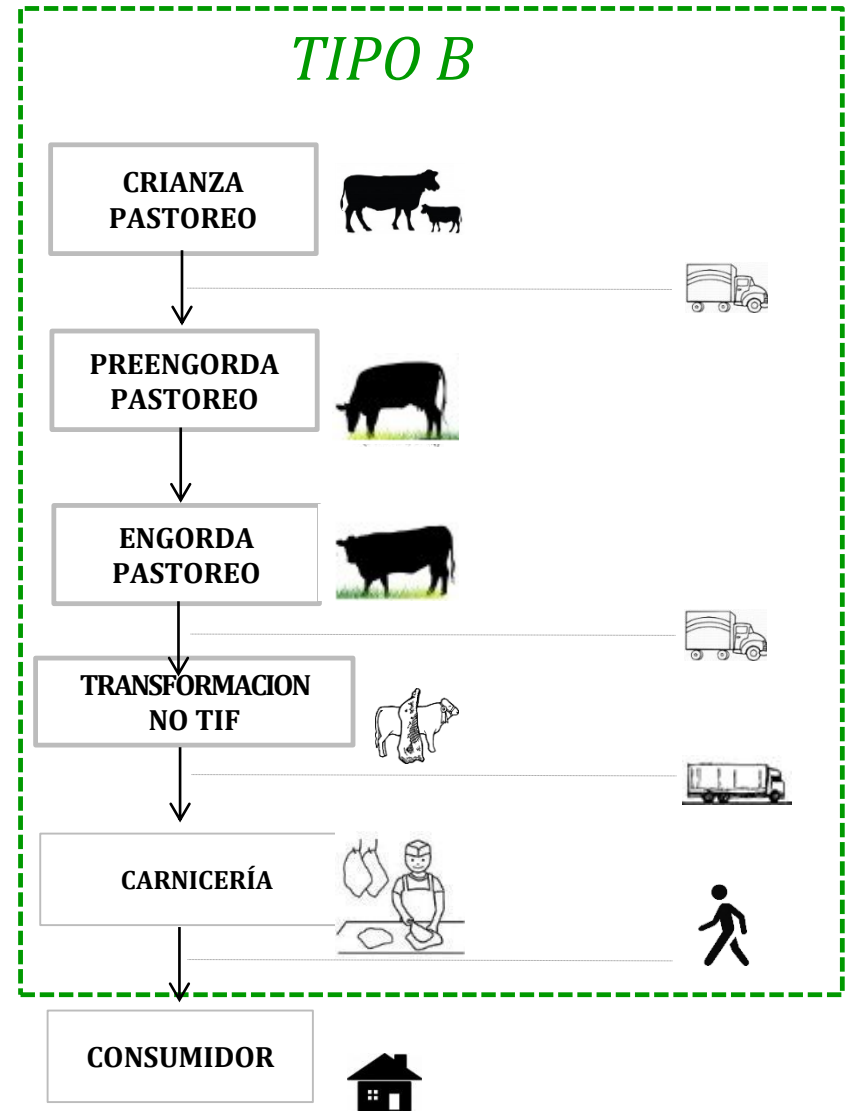


Cadenas productivas de res

TIPO A



TIPO B



Proceso hacia la matanza

ARREO



CARGA



VIAJE



DESCARGA



DESCANSO



ARREO



ATURDIMIENTO



DESANGRADO



Estrés

respuesta inespecífica del organismo a
factores inductores



Con consecuencias mas graves en calidad
Manejo Antemortem
Transporte

Transporte

El transporte es la serie de eventos requeridos para llevar al animal desde la zona de producción de becerros al los corrales de engorda o al rastro en este caso es parte del manejo ante-mortem



Pérdidas durante el transporte de bovinos en México

- Pérdidas de peso (5 al 20 %)
- Mortalidad (1 y 2%)
- Pérdida de calidad en las pieles
- Pérdidas de la calidad de la carne: **CORTE OSCURO**
- Decomisos por músculos golpeados y hemorrágicos (1 – 2%)



Merma

Pérdida de peso durante el transporte y días requeridos para recuperarlo

Horas tránsito	Porcentaje merma	Días para recuperar merma
1	2	0
2 a 8	4 a 6	4 a 8
16 a 24	8 a 10	16 a 24
24 a 32	10 a 12	24 a 30
32 a 40	12 a 25	25 a 35

Engorda en corrales 2011

2,442,255 animales al año

- 120 a 160 días de engorda
- 153 Engordadores
 - Norte 63.9%
 - Centro 29.4%
 - Sur 6.7%
- 70% pertenecen a 21 engordadores (33% SK)

Producción de bovinos en corrales de engorda por región

Norte 63.9%

- BC 24.5%
- Sinaloa 13.2%
- Durango 8.0%
- Sonora 5.7%
- NL 4.5%
- Coahuila 4.4%
- Tamaulipas 2.6%
- Chihuahua 0.6
- Zacatecas 0.4%

Centro 29.4%

- SLP 16.1%
- Michoacán 10.2%
- Querétaro 1.4%
- Aguascalientes 1.0%
- México 0.1%
- Jalisco 0.6%

Sur 6.7%

- Veracruz 6.7%

Productores

- Tabasco
- Chiapas
- Jalisco
- Veracruz
- Zacatecas
- Campeche
- Chihuahua
- Michoacán

Engordadores

- Michoacán
- Baja California
- Sinaloa
- Nuevo León
- San Luis Potosí
- Veracruz
- Sonora
- Zacatecas







Distancias y tiempos de transporte de bovinos a los corrales de engorda

Corral de engorda	Número de Estados de origen	Km	Max Km	Min Km	Velocidad Km/h	Horas	Max Horas	Min Horas
Michoacán	13	712	1,510	216	82	9	17	3
Baja California	12	1,563	3,330	243	92	16	36	3
Sinaloa	10	1,330	2,759	409	90	15	30	4
Nuevo León	8	1,139	2,033	259	89	13	22	1
San Luis Potosí	6	735	1,269	342	81	9	16	4
Veracruz	4	602	849	288	82	7	10	4
Sonora	3	1,002	1,578	684	87	11	17	8
Zacatecas	2	201	341	60	80	3	4	1
TOTAL	7	1,043	3,380	39	86	12	36	1







Efecto de la distancia recorrida en peso del animal y pH de la carne

Km recorridos	304	964
Peso inicial kg	4,888	6,310
Peso final, kg	4,664	4,766
Diferencia, kg	224 (5%)	366 (6%)
Perdida por animal, kg	19.6	29.2
pH Carne	6.2	6.6

En Mexicali estiman pérdidas de peso por transporte entre el 18 y 19% PV que recuperan el 1% diario después de su llegada o sea entre 18 y 19 días recuperan el peso de salida (Pérez Linares, 2013)

Matanza Anual

≈5 millones

- TIF 2.2 millones 44.8%
- Municipales 2.8 millones 55.2%

	TIF	%	Matanza miles	%	Mpal	%	Matanza miles	%
Norte	29	73	1,356	60	250	42	685	25
Centro	6	15	659	29	304	48	1,554	56
Sur	5	12	242	11	60	10	536	19
Total	40	100	2,257	100	614	100	2,775	100

Factores que influyen en el BA durante el transporte

■ Clima

- ❑ Estación del año
- ❑ Temperatura

■ Camino

- ❑ Niveles de exposición a la vibración
- ❑ Rutas
- ❑ Operaciones carga/descarga

■ Camión

- Conductor
- Condiciones mecánicas
- Tipo
- Compartimentos
- Posición de los animales en el camión

Factores estresantes durante el transporte

- Ambiente desconocido
- Camiones
- Mezcla (peleas)
- Ruidos
- Gritos
- Cambios de luz y sombras
- Olores desconocidos

Provocan pánico y estrés

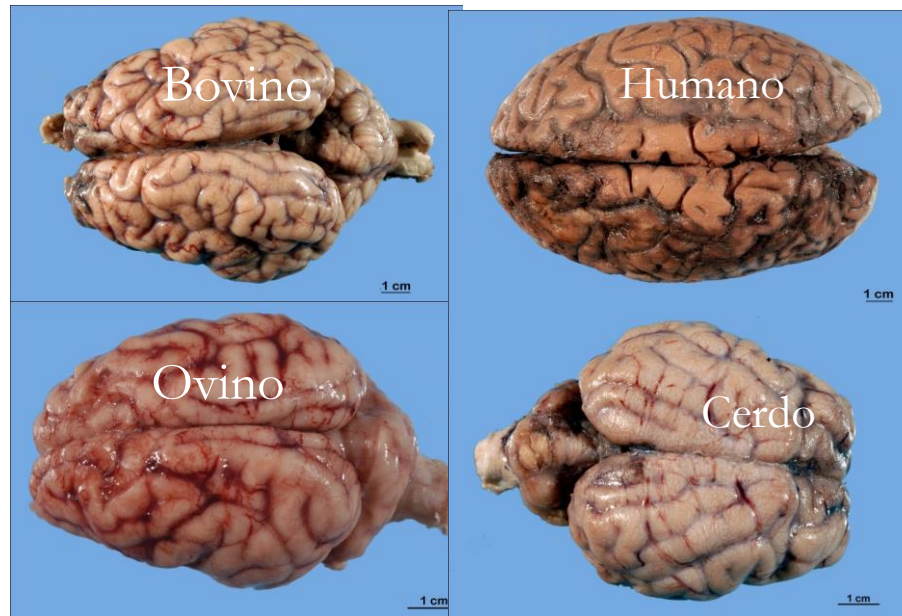
Problema	Causa	Consecuencia	Observ.
Cambio	Estrés	DFD en carne	\$\$\$\$\$\$\$
Malas instalaciones	Pisos resbaladizos Hacinamiento	Pisotones Lesiones Hematomas	Posiblemente la pérdida más significativa
	Falta divisiones	Asfixia	
Mal manejo	No descanso No agua Altas temp. Mala conducción Mezcla	Deshidratación Extenuación Peleas-lesiones	Sin suficiente agua tendrán pérdida de peso y pueden morir.

Materia prima: Bovinos

Fundamento del BA

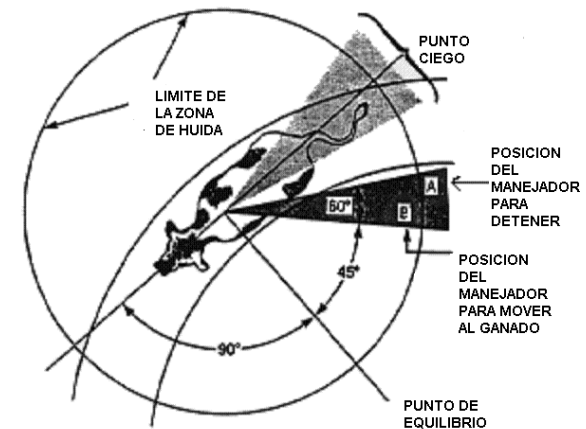
Similitud sistema nervioso de animales y hombre,
comparten:

estructura, vías, mediadores químicos en el SNC,
receptores periféricos, área de la corteza



*Por lo que la percepción puede ser igual
al humano*

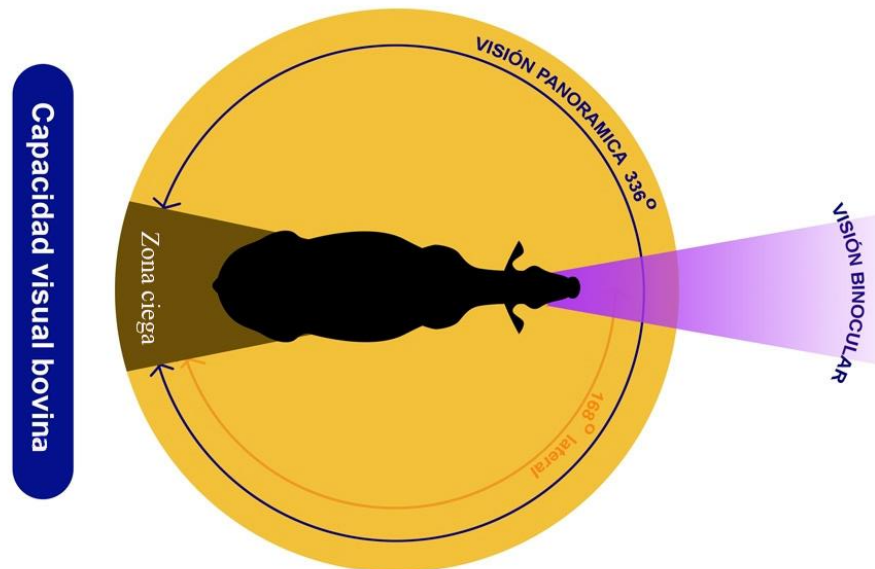
- **Gregarios** manejarlos en grupo
- **Luz** entran con mayor seguridad a un lugar iluminado
- **Ruido** sensibilidad de 28 - 35,000 hz
 - excita, presión sanguínea, estrés, no >85 db
- **Olfato** muy sensible
 - aumenta estrés, rehúsa caminar
- **Zona de huida**



Visión

Panorámica de 336° --Binocular de 25 a 50°

Lo que pasa por enfrente lo ven borroso
Ven con claridad 1.5 metros al frente



Instalaciones adecuadas

- Bloquear la visión con paredes sólidas o paneles
- Quitar elementos de distracción
 - Sombras
 - Rayos de luz
 - Movimientos de personas o dispositivos mecánicos
- Iluminación adecuada



Respuesta fisiológica al estrés

- **Agudo:** reacciones q sobrelleven el impacto inicial

Respuesta: luchar o huir

- **Crónico:** habituarse a él (adaptación o resistencia)

Respuesta: baja productividad

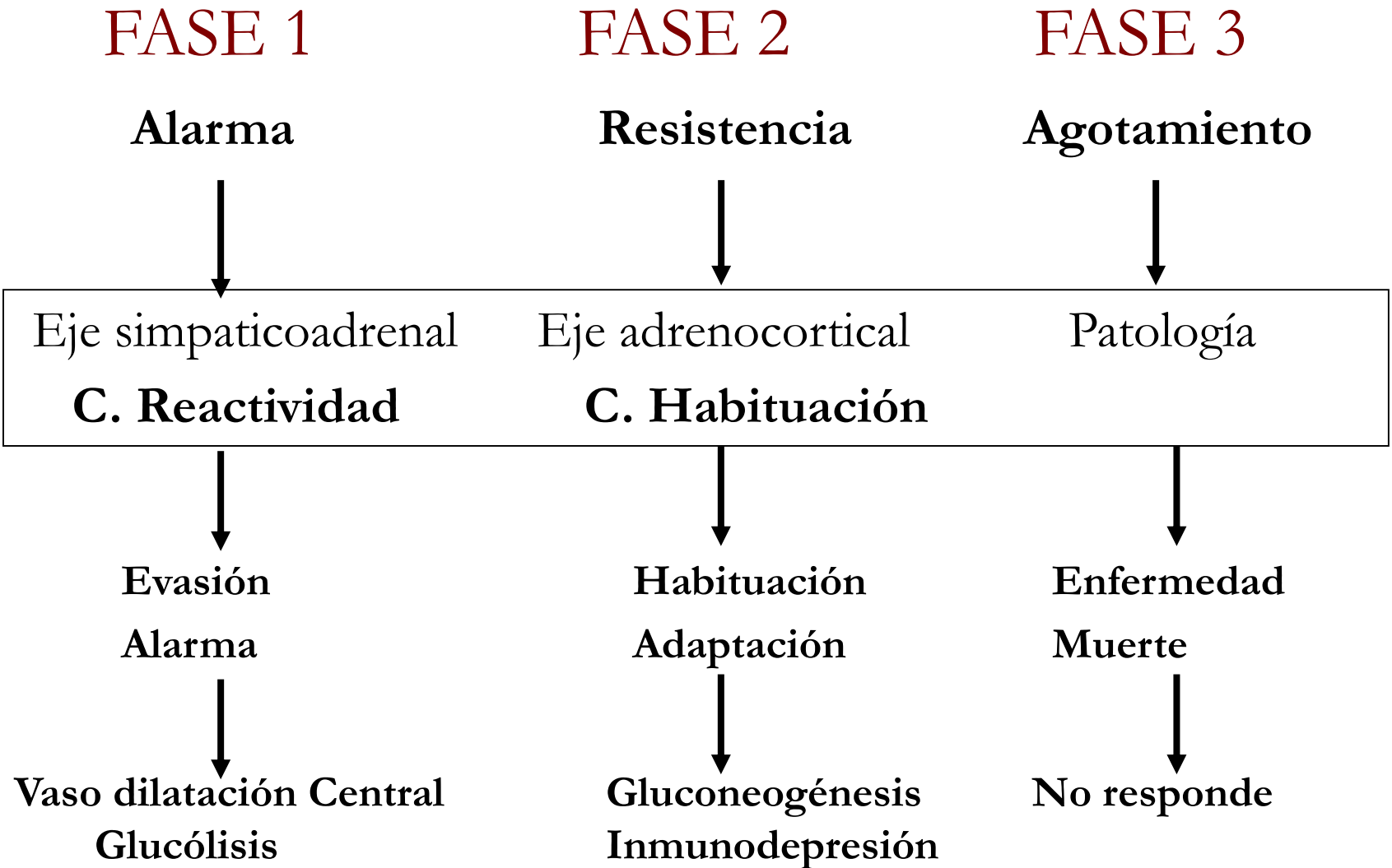
- **Enfermedad**

- **Muerte**



Síndrome General de Adaptación

Factor de estrés



Fisiopatología del estrés agudo



ALARMA

SIMPÁTICO-ADRENAL

MEDULA ADRENAL

LIBERACIÓN DE ADRENALINA

**ESTÍMULO
ESTRESANTE**

- ▲ Estado de alerta
 - ▲ Frecuencia respiratoria
 - ▲ Frecuencia cardíaca
- ▲ Niveles de glucosa (glucógeno de hígado y m. esq.)
- ▲ Leucocitos (neutrofilia, linfocitosis)
 - Vasoconstricción periférica
 - Vasodilatación central

RASTRO

Pre-matanza

- **Corrales:** suelos, espacio suficiente, duchas, bebederos, inclinación 1:10
- **Manejo:** estancia máxima de 3-4 horas
- **Animales:** echados, tranquilos, bebiendo



Evaluación del manejo

Animales	%	Recomendado
Resbalones	32	0
Caídas	0	0
Reusan	29	0
Regresos	37	0
Movimiento en el cajón (agachado la cabeza)	64	0

Duchas

Ventajas

- ❑ Baja la temperatura del animal y por lo tanto reduce la presión en el sistema cardiovascular
- ❑ Calma a los animales y reduce el comportamiento agresivo
- ❑ Limpia a los animales disminuyendo la contaminación en la línea de matanza

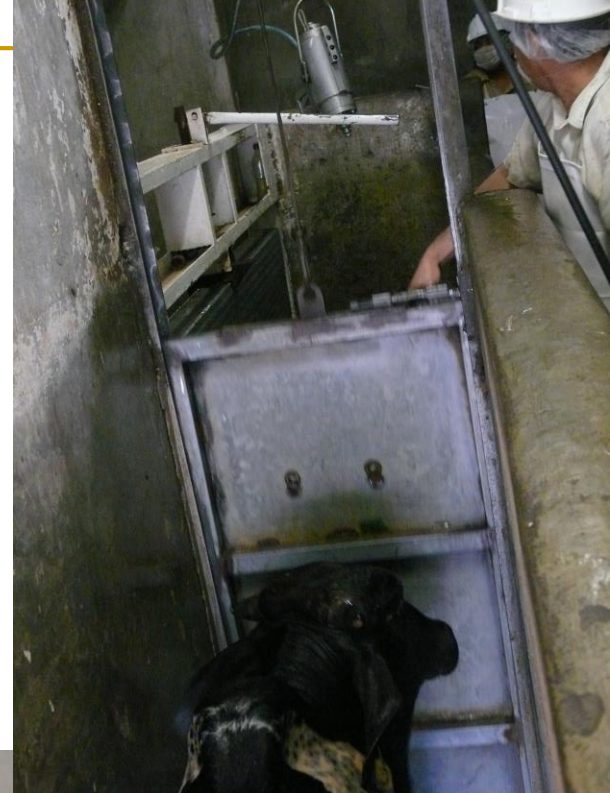


Evaluación del manejo

TIEMPOS	Promedio	Recomendado
Tiempo de espera desde la llegada al rastro, min	38	inmediato
Tiempo de desembarque total del camión, min	5	5
Tiempo de permanencia en corrales de espera, hrs	8	2 - 4
Tiempo de espera en el cajón, seg	22	inmediato
Tiempo transcurrido entre aturdimiento y degüello, seg	66	15
Tiempo en desangrado, min	1.1	3 - 6

Cajón de Aturdimiento

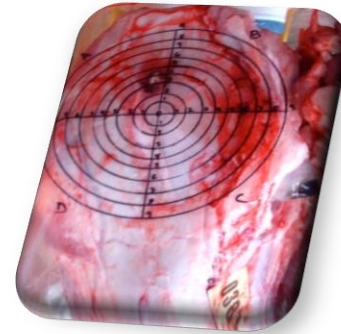
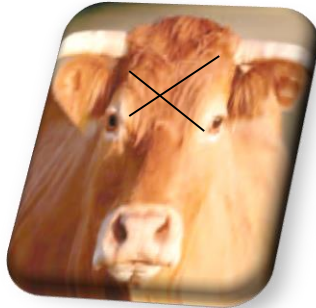




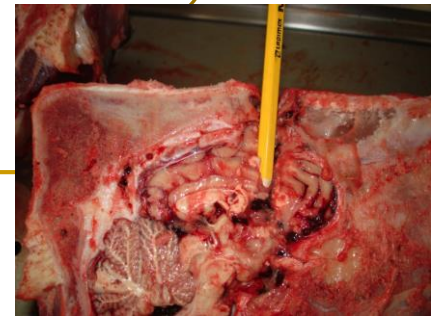
Aturdimiento

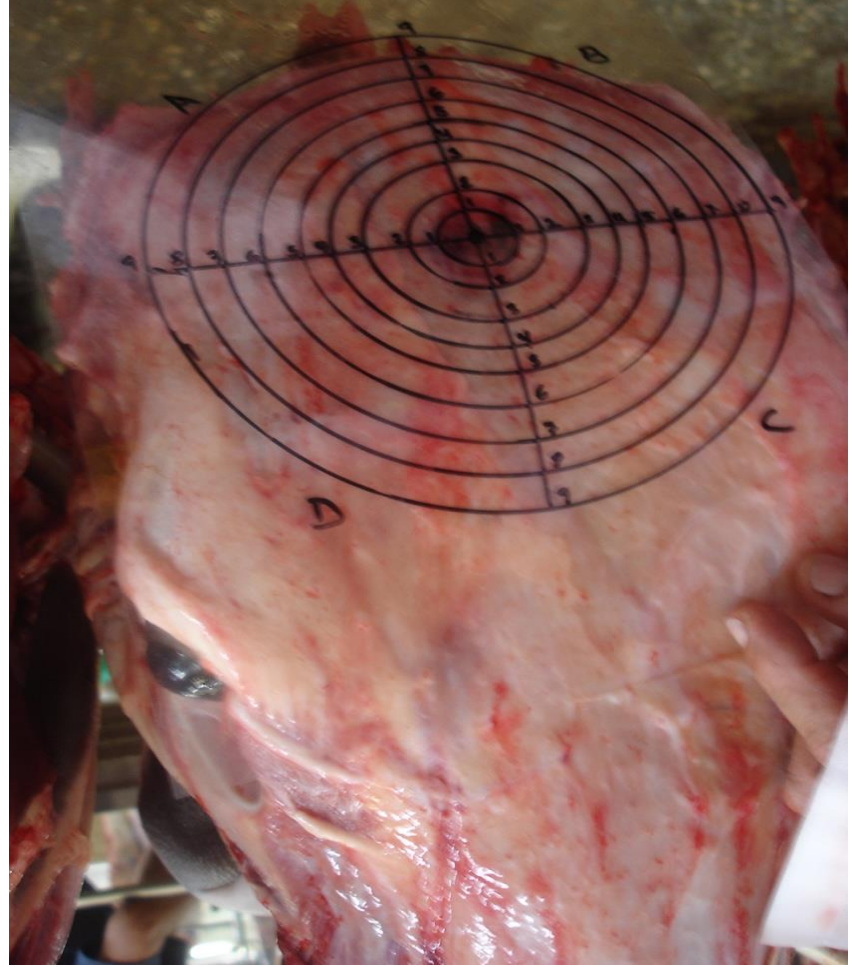
- Acto a través del cual se provoca, en el animal, la pérdida temporal de conciencia previo a darle muerte
- ATURDIMIENTO No Insensibilización
- Debe ser inmediata la pérdida de conciencia
- Debe durar hasta que el animal este muerto

Evaluación del aturdimiento



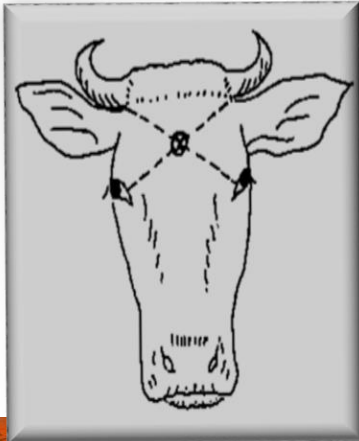
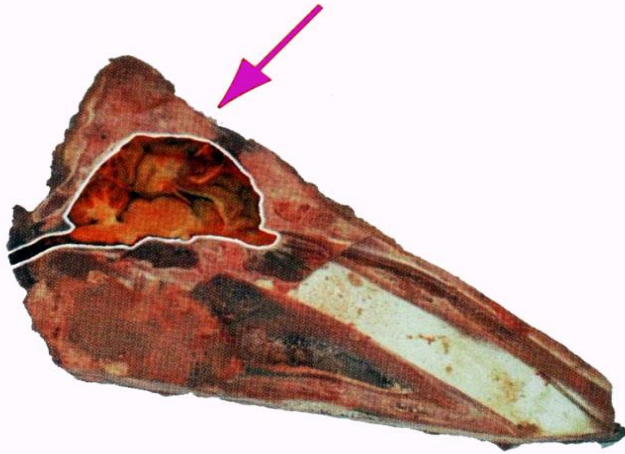
- Adecuado (si se localiza dentro 2 cm del área)
- Inadecuado (si se localiza fuera de esta área)
- Repetición del tiro (animales a los que se les aplica mas de un tiro)



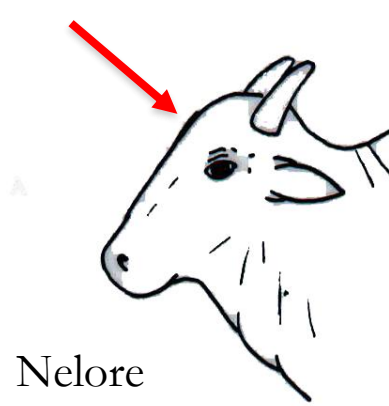


Evaluación del aturdimiento

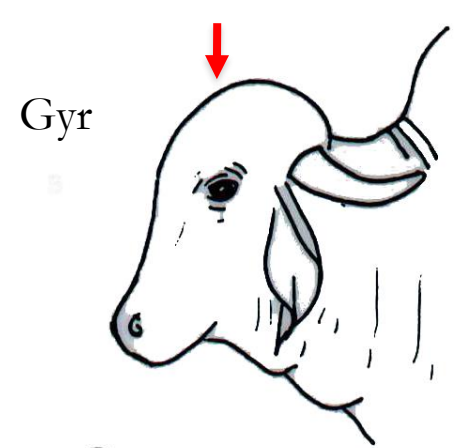
Aturdimiento	%	Recomendado
Posición del tiro correcta	55	Mínimo 95%
Porcentaje de repetición del tiro	9	<5%
Respiración rítmica	11	0 %
Reflejo corneal	3	0 %
Presentación de la fase tónica	55	100%
Presentación de la fase clónica	42	0 %
Sensibilidad al corte de piel	56	0 %



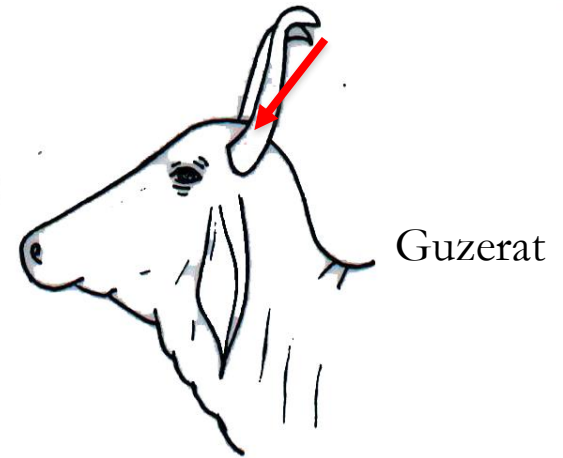
24 13:19



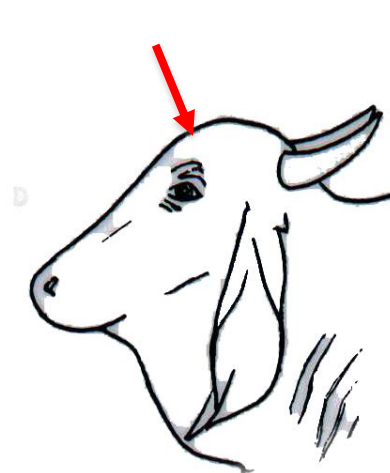
Nelore



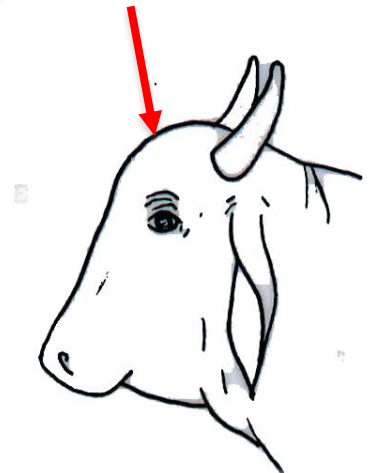
Gyr



Guzerat



Indobrasil



Brahman



MUERTE



Muerte

- Irreversible fallo del SNC
 - Si es irreversible, no puede haber recuperación y por lo tanto el animal esta muerto
 - Fallo cerebral o muerte se diagnostica con un electroencefalograma plano o por el fallo irreversible de especificas rutas neuronales
-

Músculo / Carne

Desangrado

- ❑ Pérdida del 50% de sangre
- ❑ Colapso circulatorio

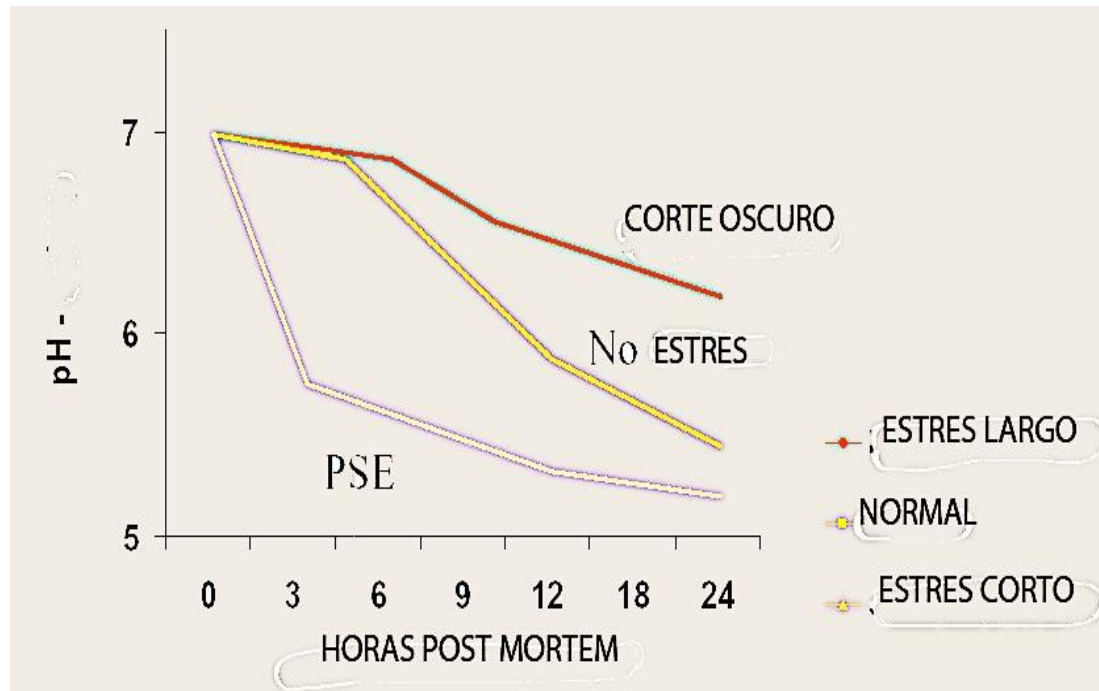


CONVERSION MUSCULO A CARNE

Descenso del pH

- Interrupción del O_2 al músculo
- No reacciones oxidativas
- Ciclos anaeróbicos
- Acumulación del ácido láctico
- Descenso del pH

Bajada del pH en corte oscuro



CARNE DFD

Oscura, firme, seca

- Animales resistentes
 - Estrés crónico y poco intenso
- Agotan glucógeno
 - Glucólisis limitada
 - Poca producción de láctico
- NO DESCENSO DEL Ph

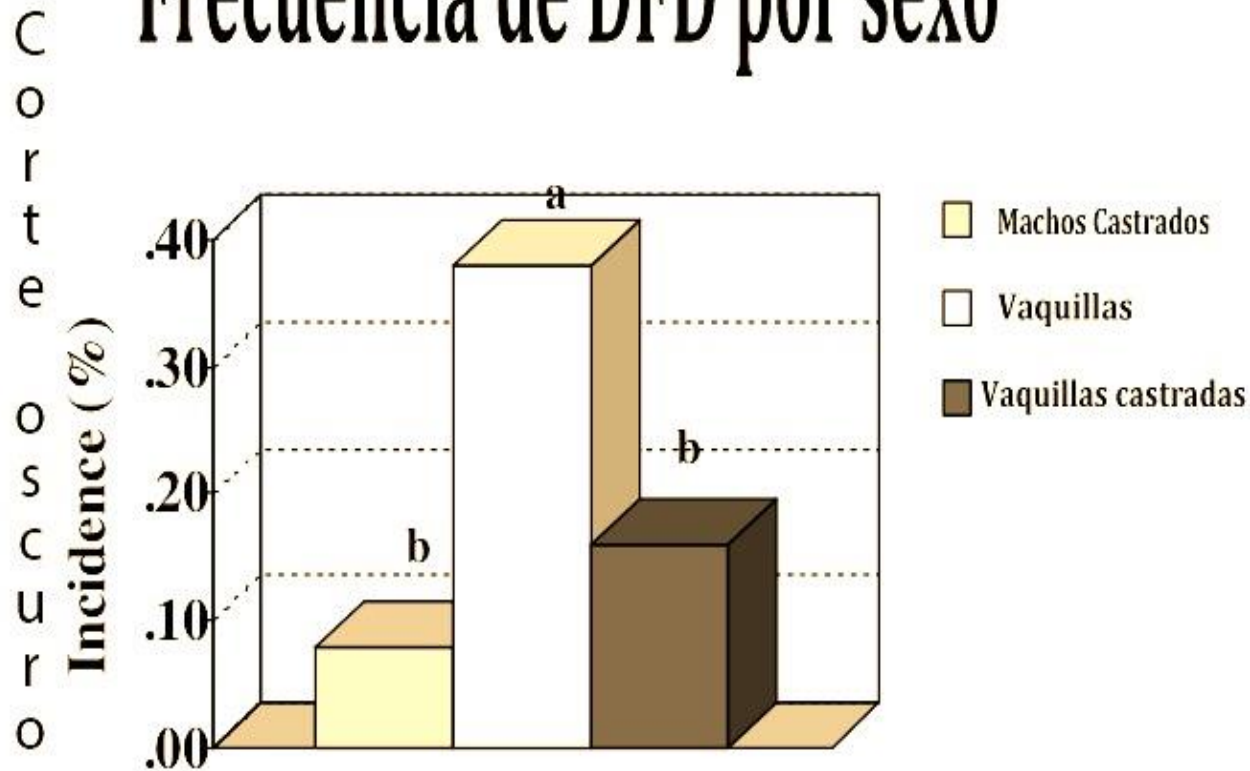


Carne	Valor
Luminosidad	<50
pH24h	>6





Frecuencia de DFD por sexo



a, b significa que tengan diferentes letras de superíndice son diferentes ($P < 0.05$)

Scanga et al. (1997)

Efecto del ayuno antes de la matanza en cortes oscuros

<http://www.ansi.okstate.edu/research/1998rr/21.html>

Impact of Withholding Feed on Performance and Carcass Measurements of Feedlot Steers



			Diferencia		Probabilidad
Tiempo de retiro, hrs.	0	24	Numerica	Porcentual	P <
No. Bovinos	563	575			
No. Corrales	3	3			
Canales con corte oscuro					
Todos los tipos%	1.68	1.75	0.07	4.17	0.84
Corte oscuro, %	0.35	1.04	0.69	197.14	0.11
Hemorragias %	1.16	2.26	0.65	40-37	0.52

Otros problemas y defectos

Pobres instalaciones

Suelos mojados y resbalosos



caídas



carne amoratada (hematomas)



llena de sangre



pierde calidad



mayor riesgo sanitario



menor vida de anaquel



Herida en el transporte



Daño en la piel



Golpes en ganado



Evaluación de lesiones en canales



Punta de la cadera

Salientes en paredes y puertas



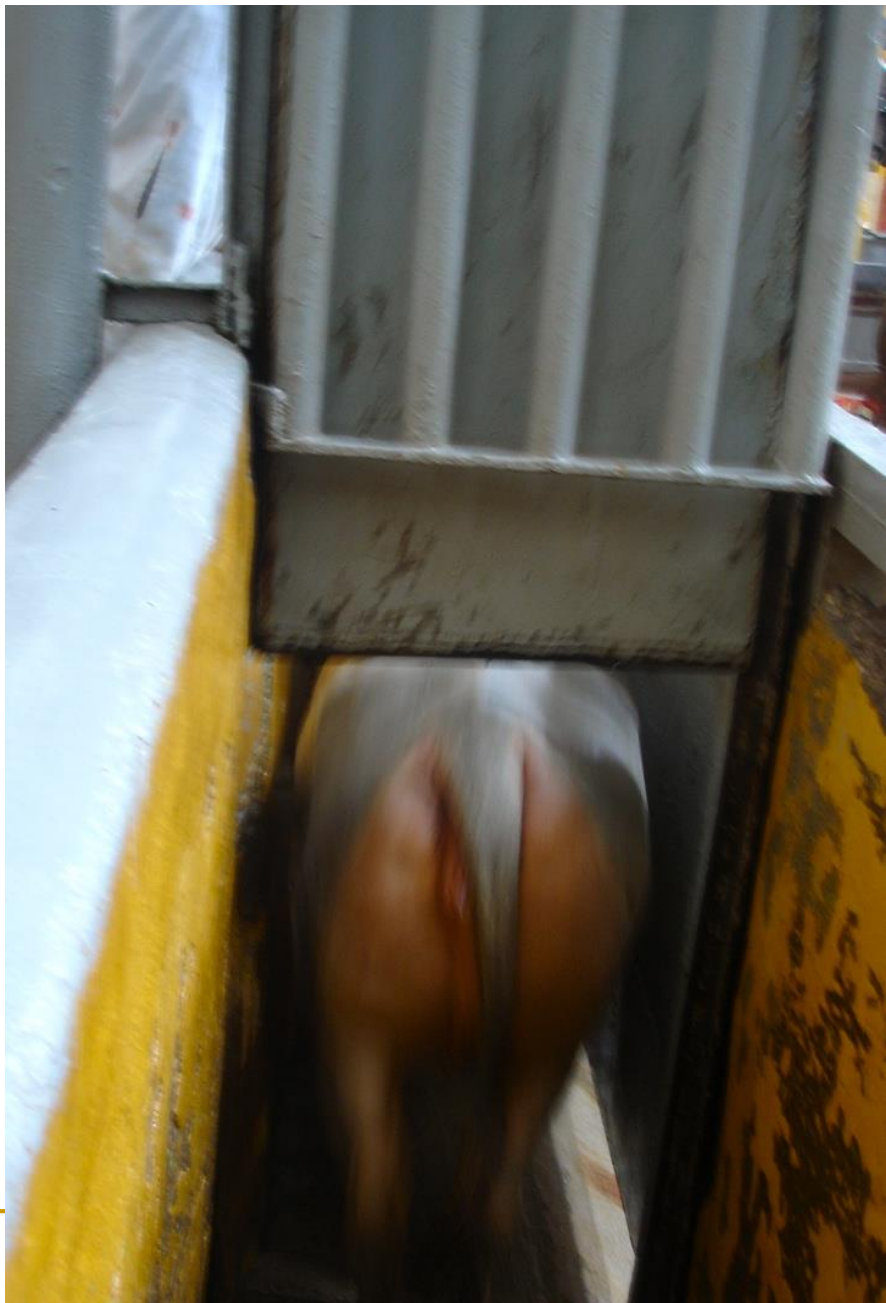
Costillar, Espaldilla, Falda Laterales

Peleas , montas



Golpe por puerta de guillotina





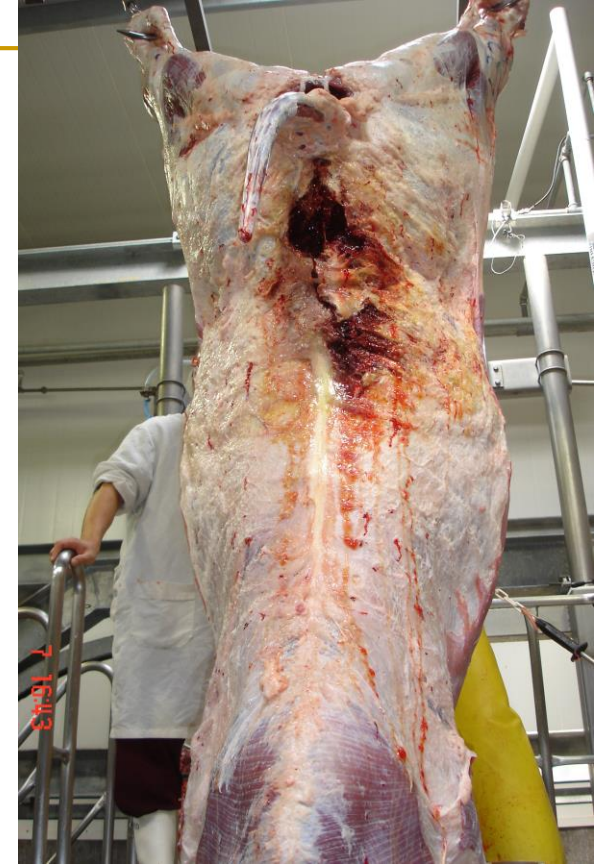
Prevención del estrés

Prevención

- No sobrecargar camiones
- Prevenir retrasos en desembarco
- Aspersores de agua fría
- Manejo gentil
- Preparación de operarios

Impacto económico del BA en el proceso de matanza

- Mortalidad (1-2%)
 - Perdida de peso (5-15%)
 - Perdida de calidad en las pieles
 - Decomisos músculos golpeados y hemorrágicos (1-2%)
 - Perdida por disminución vida de anaquel (máx. 8 días)
 - Aumento del riesgo sanitario
 - Imposibilidad de uso industrial
 - Pérdidas en la calidad de la carne (DFD)
-
- \$450/cabeza



Deben de confluir los trabajos

- Productores (gestión y control de sus animales)
 - Transportistas
 - Certificadores (evaluación de granjas y rastros)
 - Consumidores (cada vez más exigentes con los alimentos que adquieren y con la forma de producción)
-

GRACIAS

msalud65@gmail.com

facebook:

**Laboratorio de Ciencia de la Carne,
FMVZ - UNAM**
