



Oaxaca, Octubre 2017

Producción de carne de calidad en el trópico mexicano

María Salud Rubio Lozano

FMVZ-UNAM

msalud@unam.mx

www.amexitec.org



Cómo hacer carne de calidad





INDICE

- Producción carne en trópico
- Calidad carne
- Actores que inciden en la producción y calidad
- Factores que afectan la calidad
- Países productores de carne tropical:
 - Brasil
 - Venezuela
 - México

PRODUCCIÓN TROPICAL

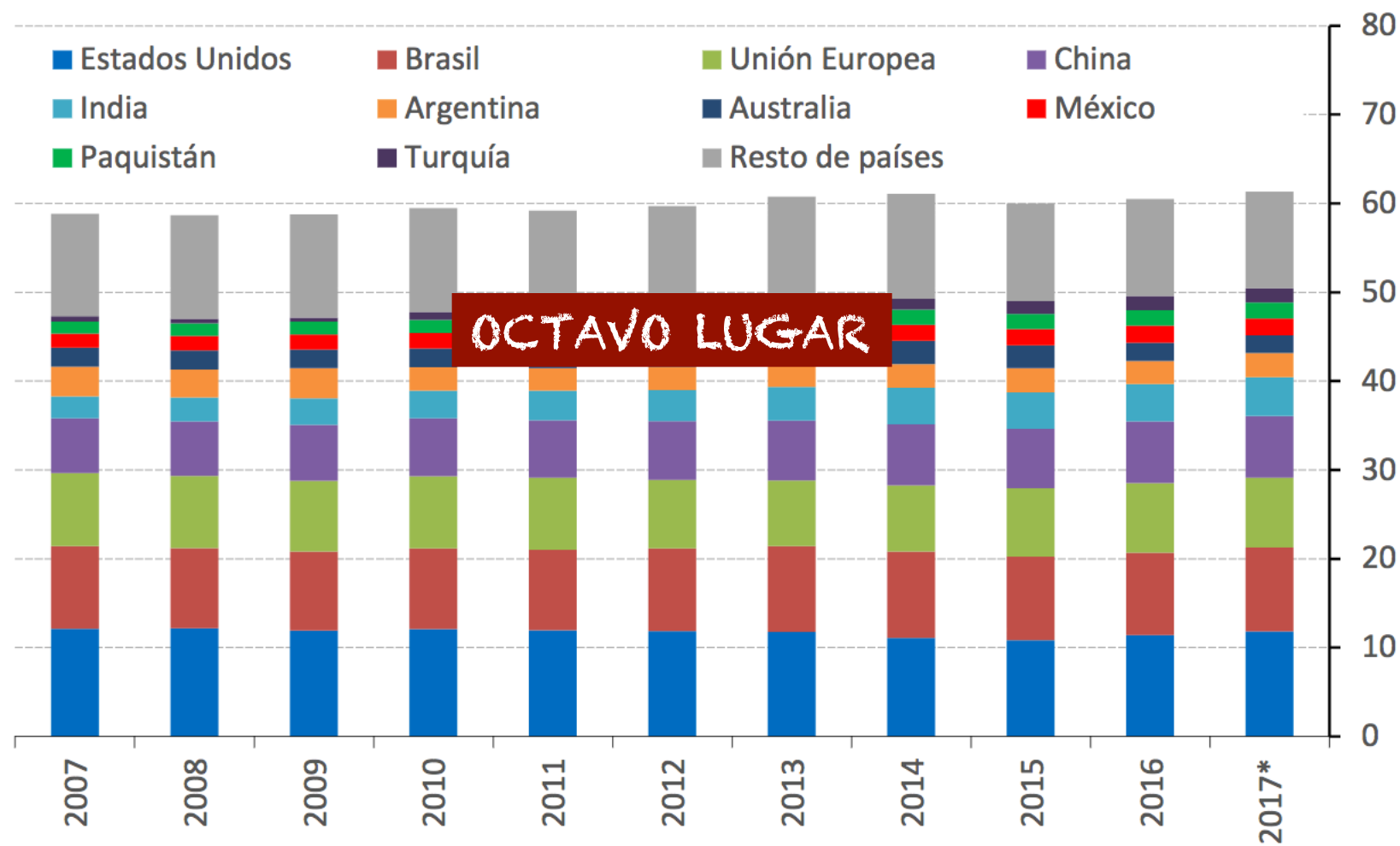
- PASTOS

- BOS INDICUS



Producción mundial de carne de bovino, 2007-2017

(Millones de toneladas, equivalente en canal)

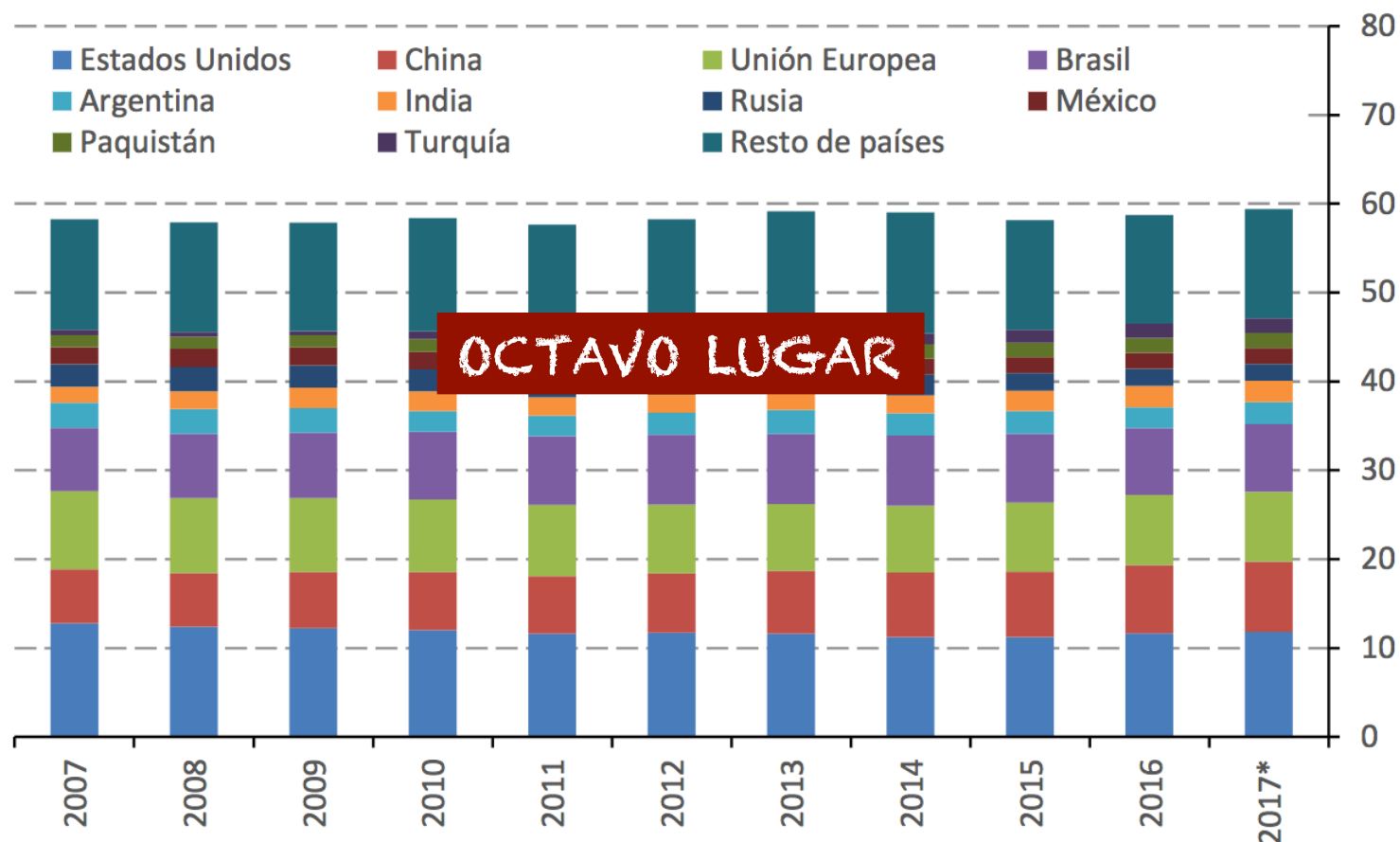


Fuente: USDA.

*Estimado.

Consumo mundial de carne de bovino, 2007-2017

(Millones de toneladas, equivalente en canal)

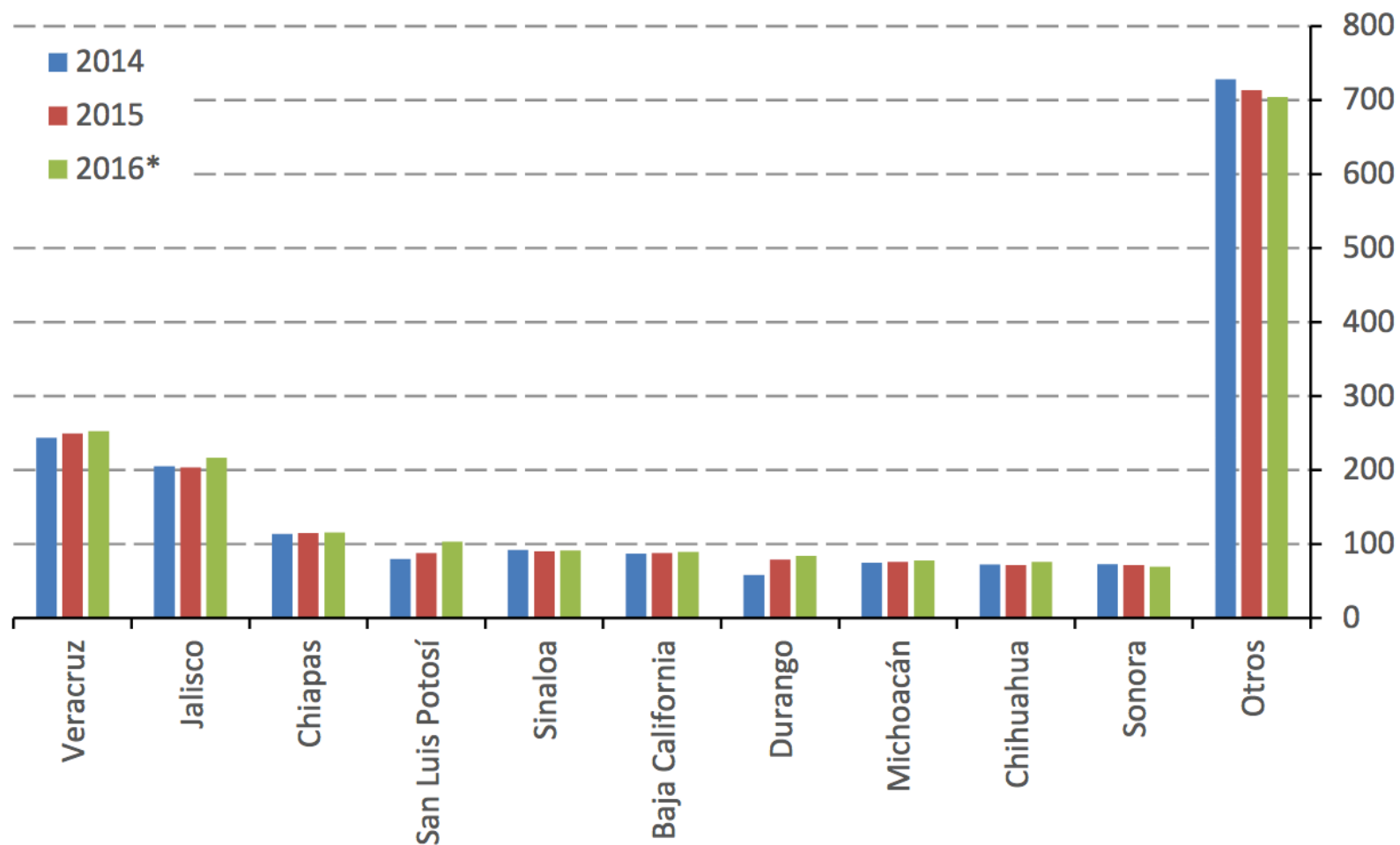


Fuente: USDA.

*Estimado.

Principales estados productores de carne de bovino, 2014-2016

(Miles de toneladas)



Fuente: SIAP-SAGARPA.

*Preliminar.

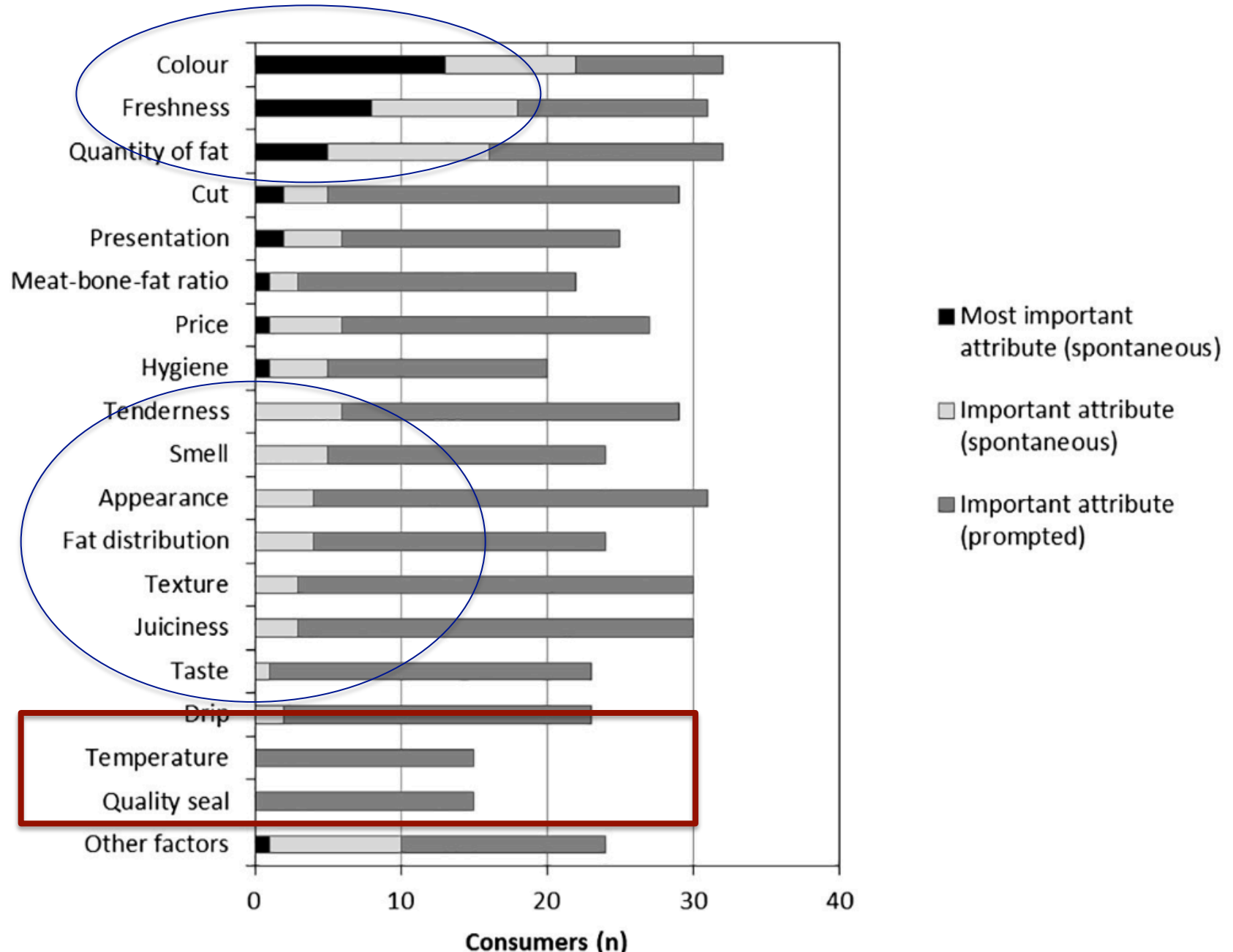
Definición de Calidad

*Es la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las expectativas de los **clientes**.*

- œ Atractivo
- œ Sabroso, Jugoso y Tierno
- œ Nutritivo



Fig. 1. Characteristics of beef self-reported as important at the point of purchase.



¿Quiénes intervienen e impactan?

■ Productor primario

- ☐ Selección de la raza
- ☐ Castración (sexo)
- ☐ Edad



■ Engordador

- ☐ Oportunidad de estandarizar calidad
- ☐ Alimentación del ganado



■ Rastro

- ☐ Estrés
- ☐ Valor Agregado
- ☐ Higiene



■ Selección de la raza

□ *Bos indicus*

- ↑ productividad y rentabilidad
- ↑ Calpastatinas
- ↓ Suavidad de la carne

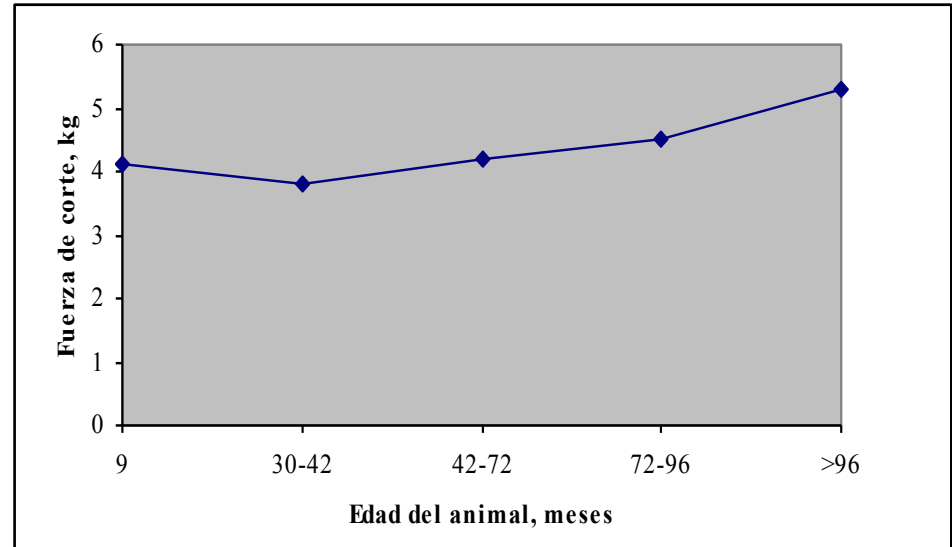
***3/8 o menos de *B. indicus* para no
desmejorar la suavidad***



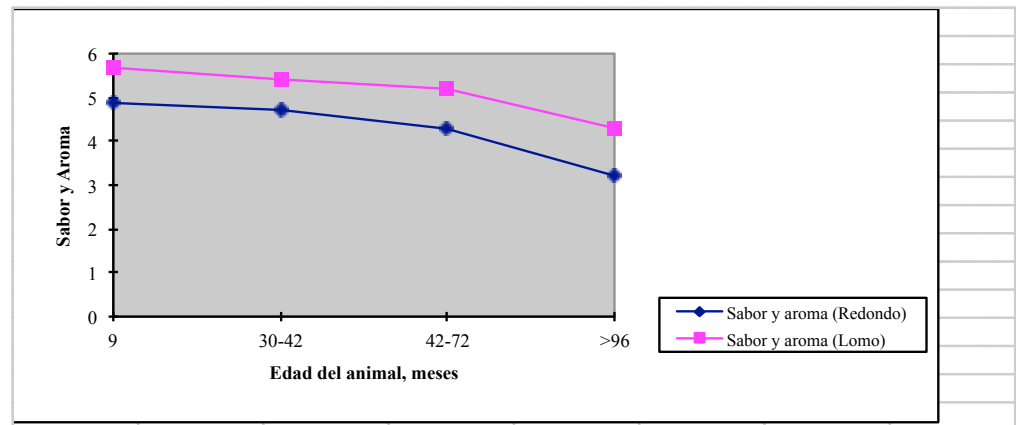
Manejo Pre-Engorda

Edad

- Efecto negativo
- Disminuye solubilidad del colágeno
- Disminuye suavidad de la carne
- Deteriora el aroma y sabor de la carne



Adaptado de Smith et al. (1982)



Adaptado de Berry et al. (1974)



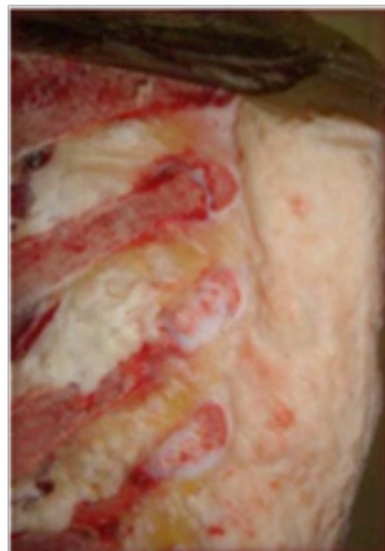
Madurez A



Madurez B



Madurez C



Madurez D



Madurez E

Influencia del sexo

En la producción



- ☐ Mayor crecimiento
- ☐ + conversión alimenticia
- ☐ + ganancia de peso

En la calidad de la carne



- ☐ Engrasan a pesos menores
- ☐ Carne + suave
- ☐ Mayor cantidad de ácidos grasos insaturados y tocoferol

Enteros

Castrados

Hembras

Duros

Intermedios

Suaves

Oscuros

Intermedios

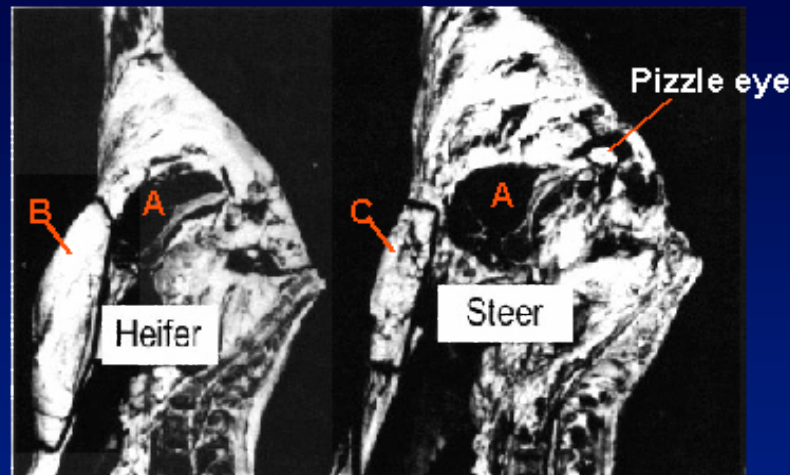
Clara

Poca Grasa

Intermedios

Mucha Grasa

Comparison of heifer vs steer carcass



Note the shape of the exposed muscle (A) above the aitch bone on the heifer vs the steer; udder fat (B) is smoother in appearance than the "rougher" cod fat (C) of the steer



El sistema productivo es determinante en el tiempo de finalización

Corral de engorda



Pastoreo



Grandes diferencias en
calidad de canal y carne

Alimentación con Forraje

Suavidad y Sabor

- Opción mas económica
- Poco marmoleo y suavidad reducida → puede estar relacionada al acortamiento por frío, debido a que las canales tienen una delgada cobertura grasa (Vestergaard et al., 2000)



Alimentación con Concentrado

- Acabado uniforme
- Mayor peso de canal: eficiencia
(Duarte et al 2011)
- Mayor rendimiento
- La finalización con granos cambia el color de la grasa en la canal
- Percepción de mayor suavidad y sabor



También existen:

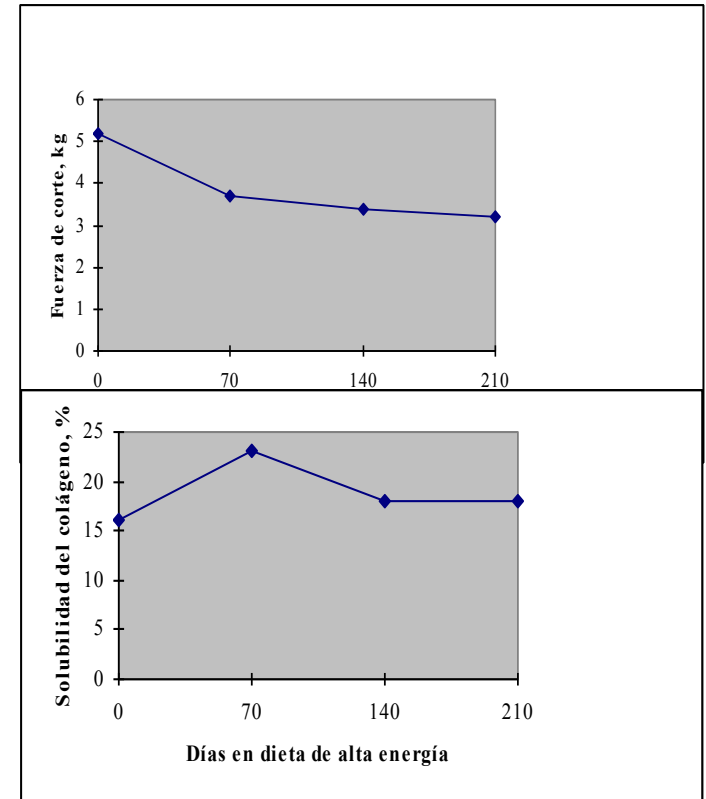
Desventajas

- Menor contenido de ácidos grasos poli-insaturados (*Gatellier 2005*)
- Menor contenido de vitamina E (*Descalzo 2000; Gatellier 2004*)
- Incremento en la oxidación



Tiempo en Finalización

- Acelera el crecimiento
- Aumenta la terneza
- Aumenta solubilidad del colágeno



Efecto de implantes en la curva de crecimiento

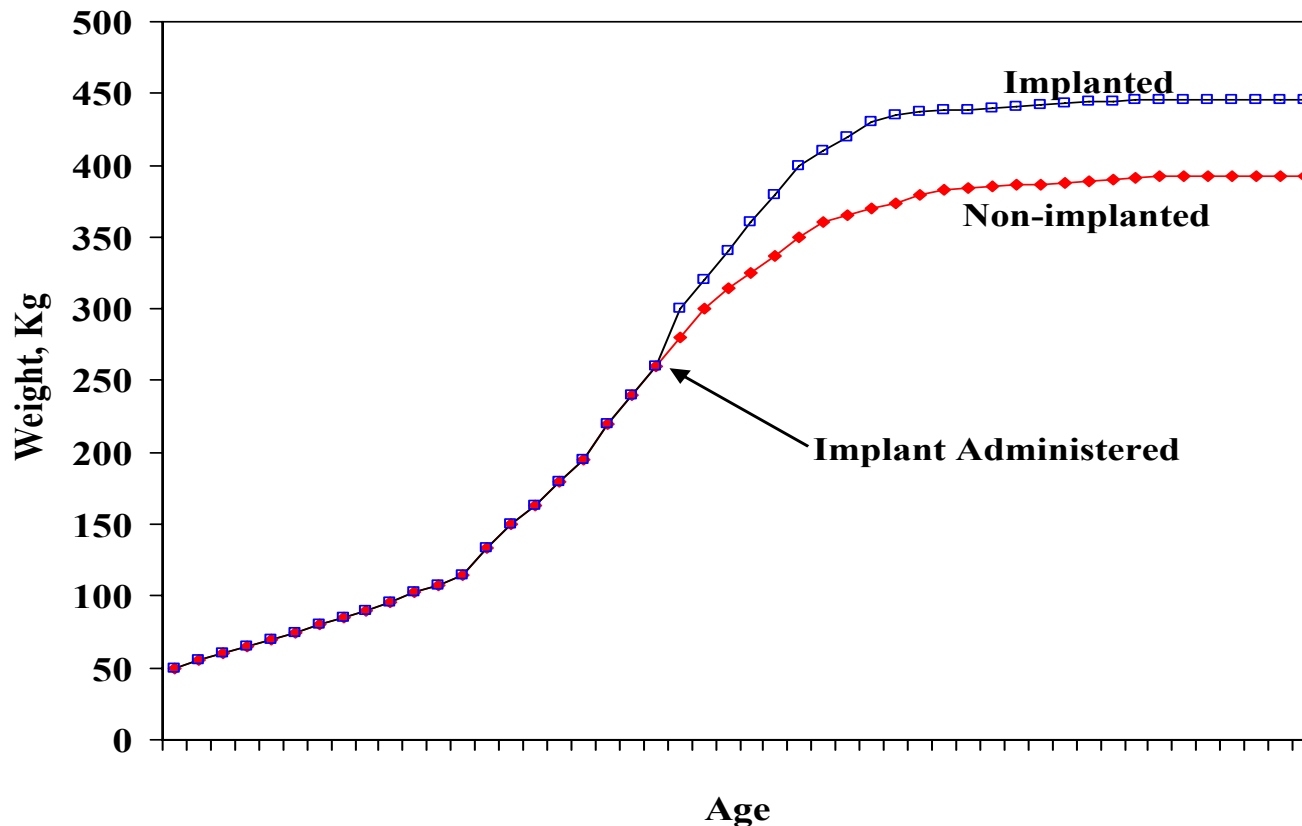


Figure 2. The effect of implanting on the growth curve

Alvarado et al., 2017

Table 3. Meat quality of feedlot steers supplemented with zilpaterol hydrochloride (ZHg and ZHr), meat aged for 11 days

Item	Treatment ¹			SEM	Contrast ²	
	Control n=96	ZHg n=95	ZHr n=93		ZHg vs. Control	ZHg vs. ZHr
Cooking loss, %	25.07	25.51	25.51	0.613	0.610	0.994
WB shear force, N	59.62	64.14	63.65	0.177	0.066	0.831
L*	40.38	39.91	39.66	0.378	0.385	0.633
a*	28.90	28.05	27.70	0.288	0.080	0.997
b*	20.63	19.71	18.95	0.288	0.055	0.065
C*	35.50	34.31	33.23	0.395	0.120	0.519
pH 24 hrs	5.78 _a	5.81 _a	5.90 _b	0.024	0.381	0.011
pH 24 hrs, %						
<5.8	64.6 _a	55.2 _a	40.6 _b	0.184	0.184	0.043
≥5.8	35.4 _a	44.8 _a	59.4 _b	0.185	0.184	0.043
Dark cutters ³ , %	24.0 _a	28.1 _a	44.2 _b	0.195	0.520	0.024

¹ZHg = zilpaterol hydrochloride from Zipamix® (Laboratorios PiSA Agropecuaria México, Guadalajara, Mexico); ZHr = zilpaterol hydrochloride from Zilmax® (MSD Salud Animal México, Mexico City, Mexico).

Bos indicus enteros

BRASIL

- >199 millones de cabezas de ganado
- 80% cruzas *Bos indicus*: Nellore
- Suelo de media a baja fertiliddad (Cerrados)
- Pasto Africano: *Brachiaria* spp.

Tripode Nellore-Cerrado-Brachiaria

Novillos Nellore



Frigorífico Bertin, Lins

Ferraz y Felício

Meat Science 84 (2010) 238–243

- Cruzamientos por todo el país
- Cuanto mayor el % de *Bos taurus*, mas pobre es la adaptabilidad al trópico
- Nellore (standard/cuernos o sin cuernos)
- Guzerat y Gyr



SYSTEMAS DE PRODUCCION

■ Pasto

- 2.7 millones en 2008 (6.7% animales de matanza) fueron alimentados con grano (ASSOCON, 2009)



24 - 30 months - 500 kg, feedlot, Rusia



Debilidades del sistema brasileño

- Riesgo sanitario de Fiebre **Aftosa** (vacunas)
- Nivel alto de **Cebú disminuye la suavidad**
- La **matanza de animales no oficial** es $> 30\%$
- Falta de organización de la cadena de carne
- Poco uso de animales genéticamente evaluados

Fortaleza del sistema brasileño

- Costo de producción en Brasil de la carne de bovino es la mas baja del mundo
- “**Animales alimentados en pasto**”, porque estan muy poco tiempo en el corral de engorda (sorgo, maiz y ensilado).
- El sistema de alimentación elimina el riesgo de BSE en el ganado de Brasil, lo cual constituye una herramienta muy poderosa en el aspecto comercial
- Esfuerzos oficiales hacia el control de la Fiebre Aftosa ha llevado a tener el 80% de zonas libres con vacuna.

Fortalezas

- Animales alimentados con forraje tienen menos grasa intramuscular y producen **canales mas magras.**
- Los animales alimentados con forraje o pasto tienen **mayor CLA y PUFA.**



Photo: Sérgio B. Pflanze



MEXICO



EVALUACION CANALES

- Trópico Humedo
 - Veracruz & Tabasco

- Región Árida
 - Baja California, Coahuila,
Tamaulipas & Monterrey

- Región caliente
 - Jalisco, Ferreria & Querétaro

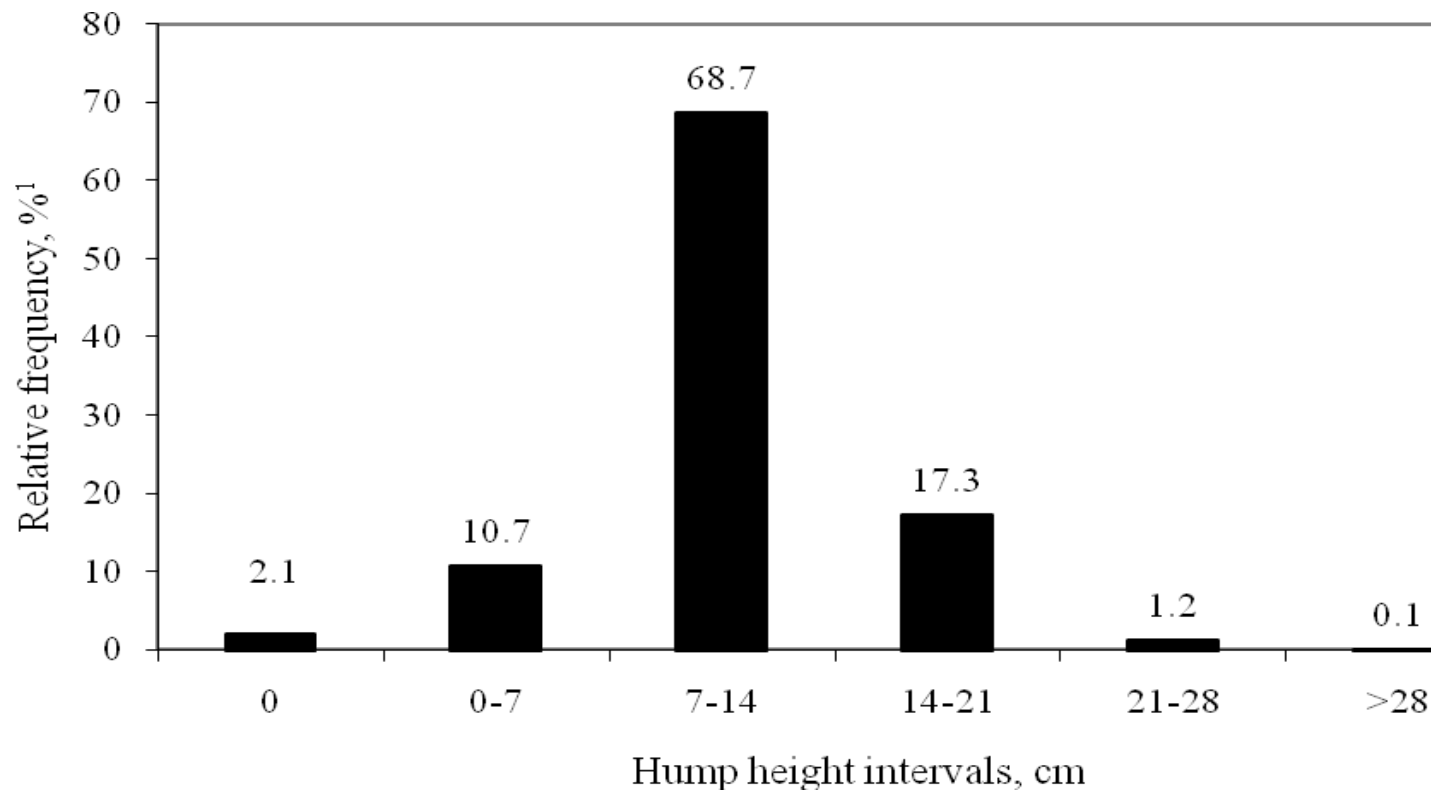
Muestra: $> 1,700$ canales



Mendez et al. (2009) indican 90% bovinos en Mexico tienen un fuerte antecedente *Bos indicus*



87.2% bovinos con giba > 7 cm



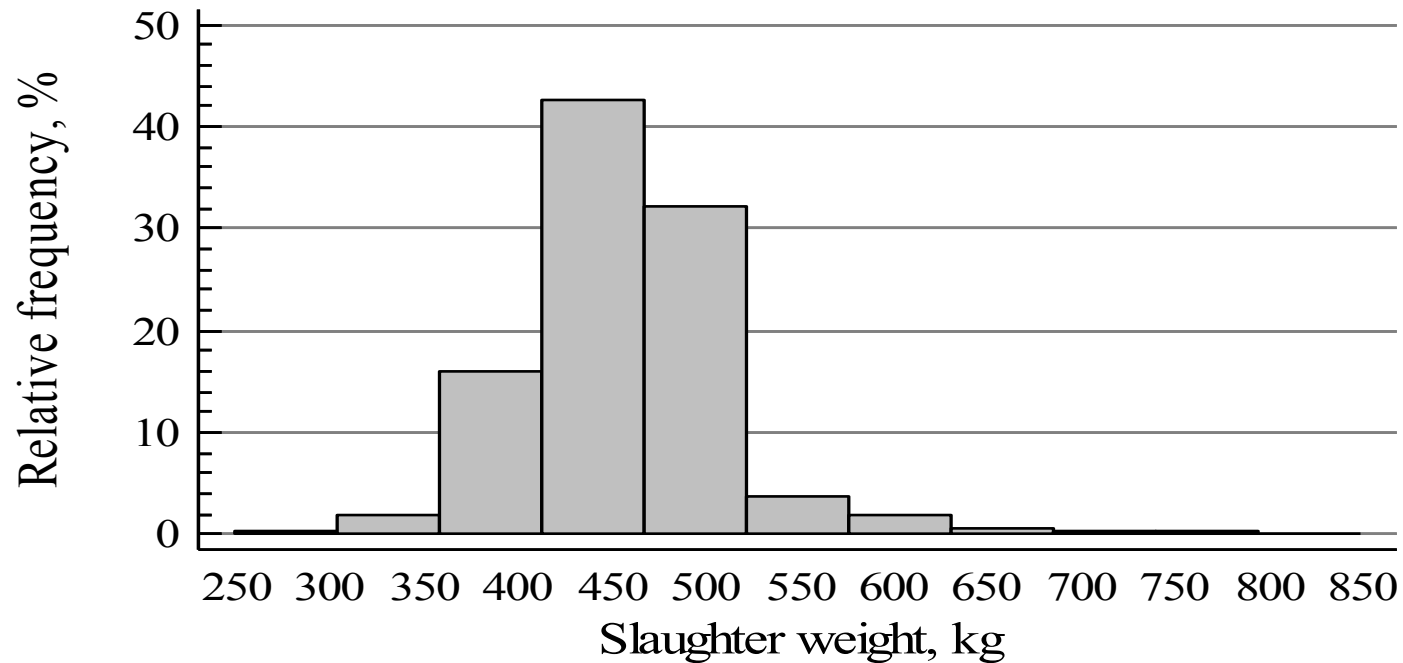
Mendez et al (2009)

80% son machos jóvenes sin castrar



PESOS

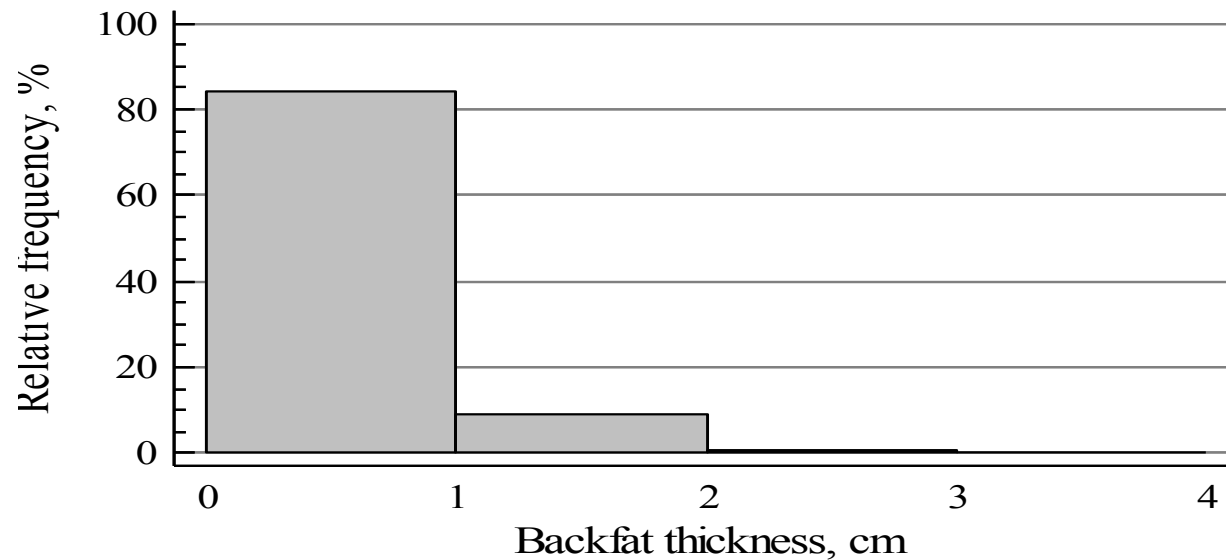
71.6 % → 400 - 500 kg





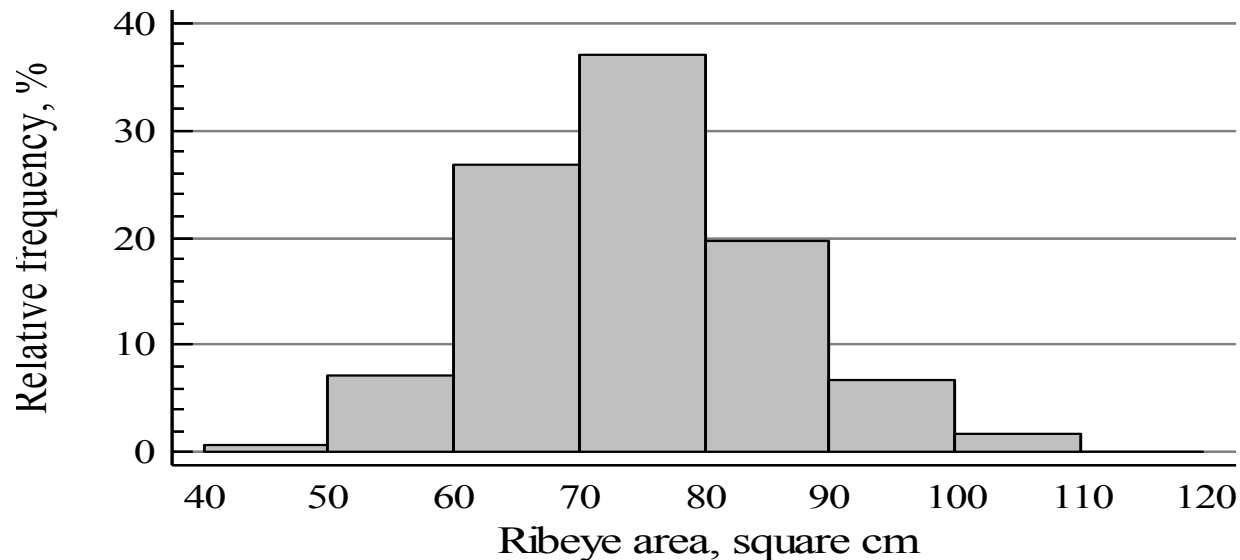


Mas del 80% tienen grasa subcutánea
de menos de 1 cm²



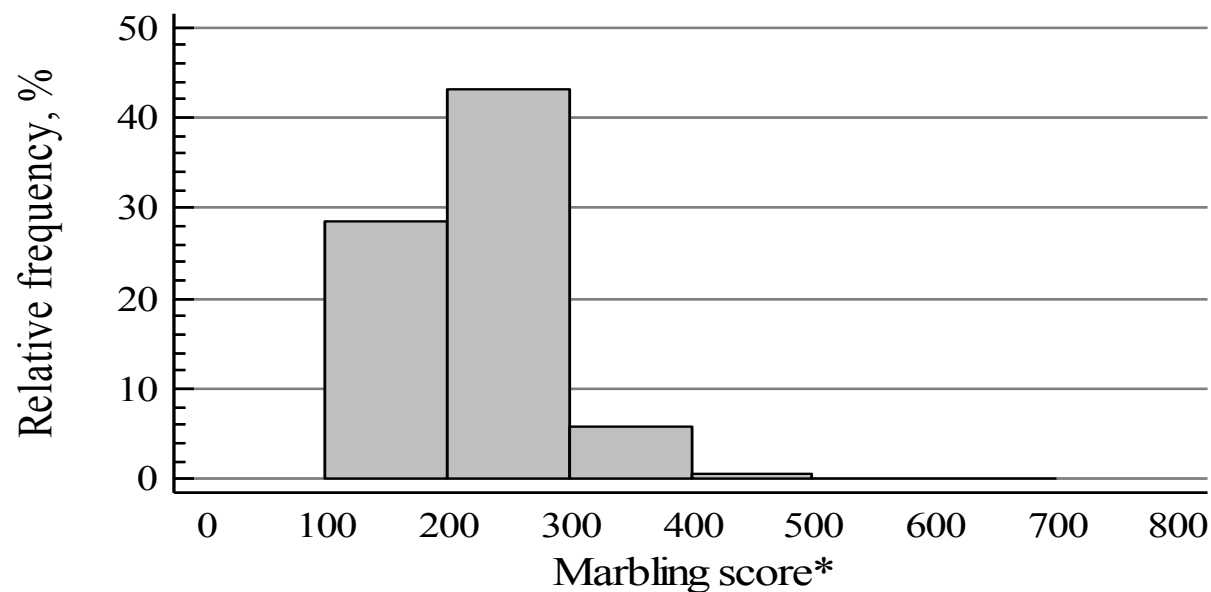
USDA Standard (McKenna et al., 2002)

71.8% canales 80 cm² o menos en area chuleta



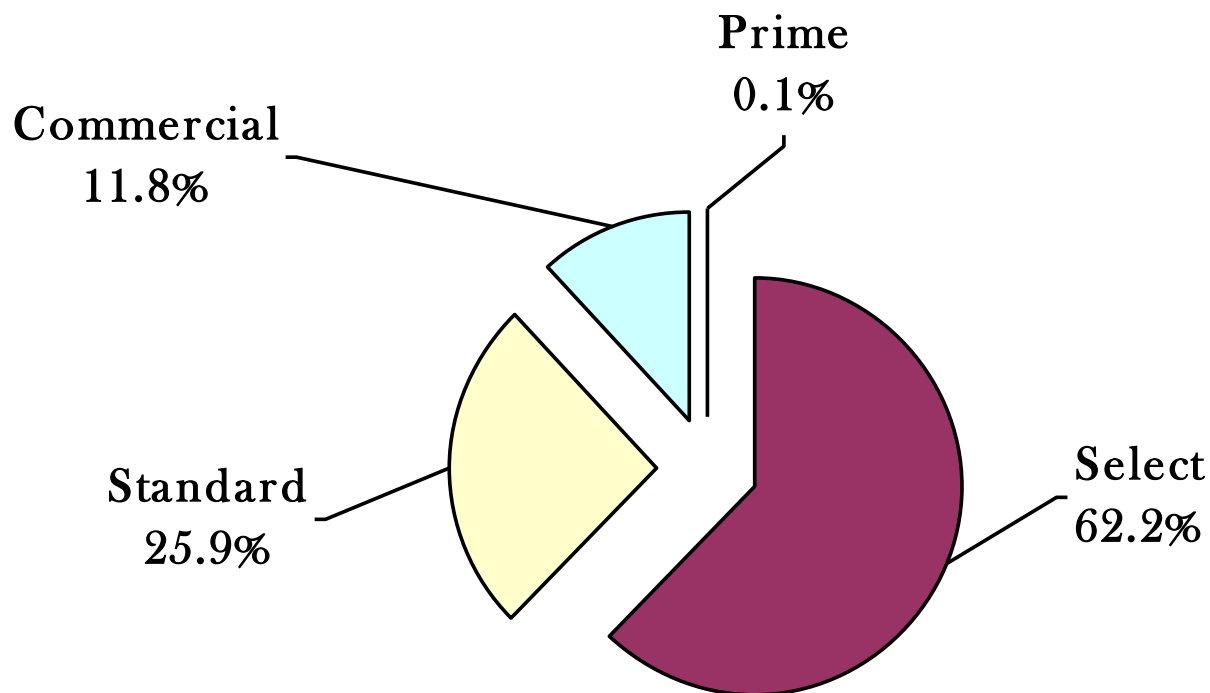
Smith et al. (2007) and Riley et al. (2002)
Brahman y cruza: 72.55 y 85.98 cm²

93.6% con marmoleo de 300 o <



300 o < corresponde a la categoría de **‘Slight’**

Concordancia con los grados USDA



SUR



NORTE



DEBILIDADES DEL SISTEMA MEXICANO

- Genética

- ☐ *Bos indicus*

- Promotores

- ☐ Si

- Sexo

- ☐ Machos sin castrar

- Manejo antemortem

- ☐ Poco conocimiento del buen manejo

FORTALEZAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN MEXICANO

■ Edad

- ☐ Jóvenes

■ Alimentación

- ☐ Intensiva al final insuficiente para introducir marmoleo significativo



CAMINO CORTO MADURAR LA CARNE

☐ 7

☐ 14

☐ 21 DIAS

Animals

- *Bos indicus*: 10
- *Bos taurus*: 10
- Commercial crosses: 10



Biceps Brachii



10 inches

Brachialis



10 inches

Teres Major

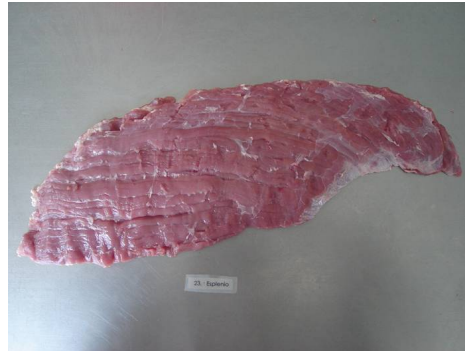


10 inches

Triceps Brachii



10 inches



Supraspinatus



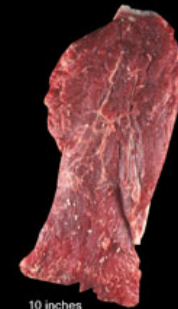
10 inches

Infraspinatus



10 inches

Subscapularis



10 inches

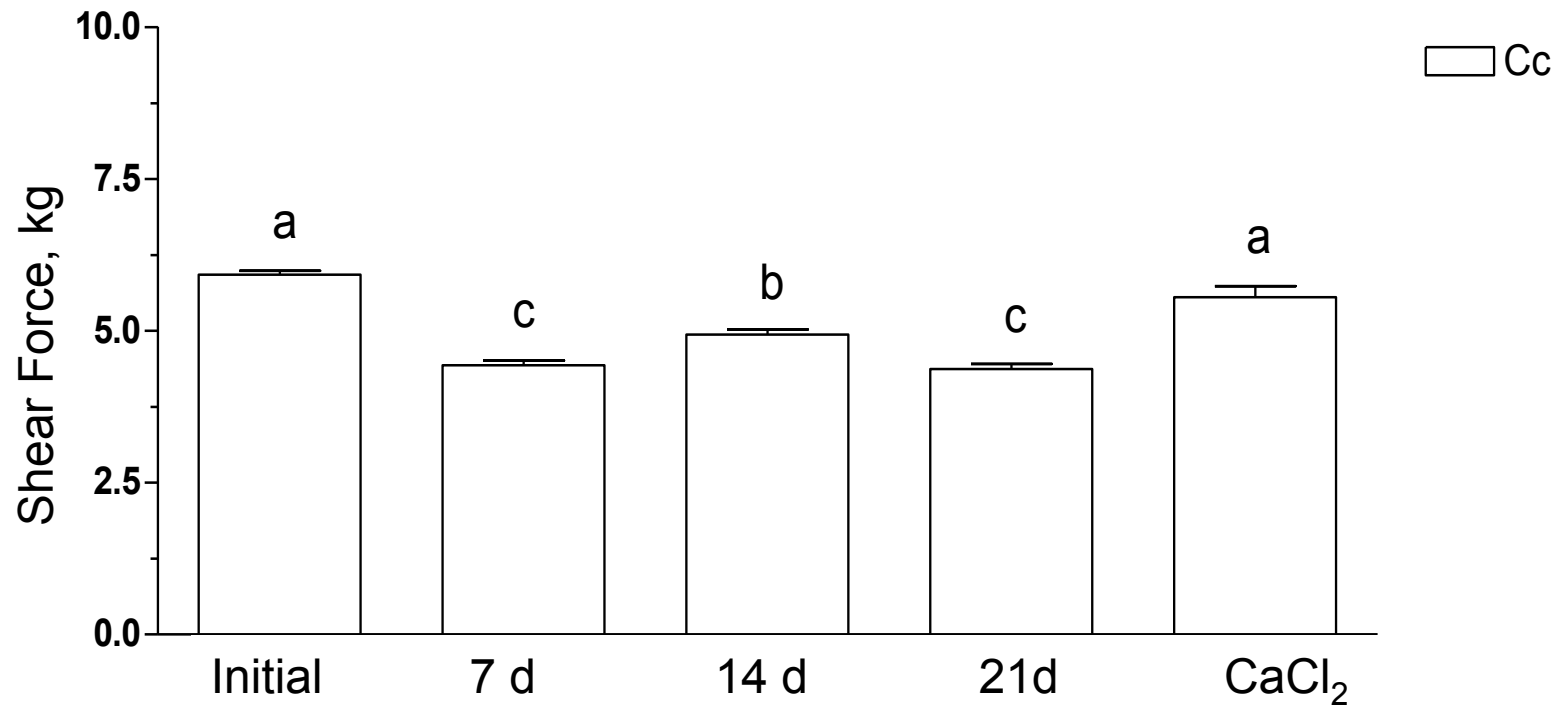
Complexus



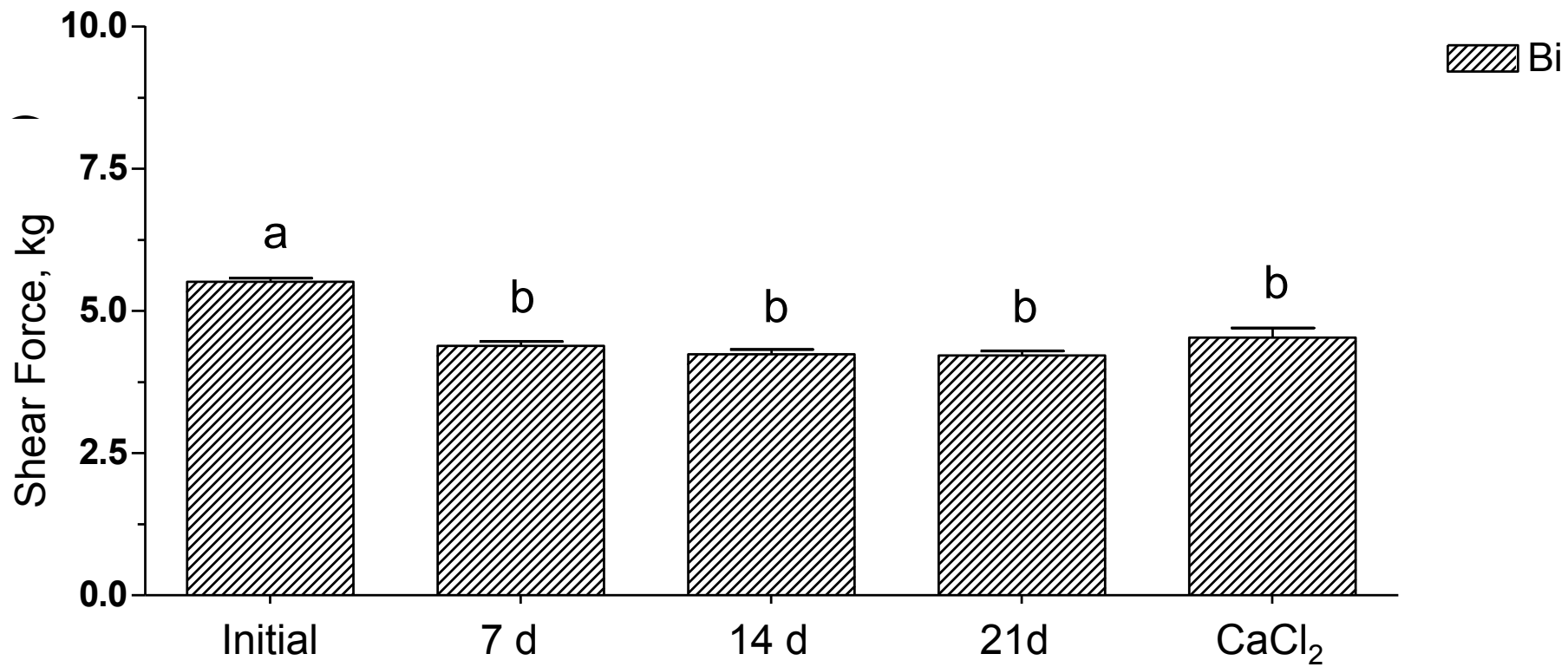
10 inches



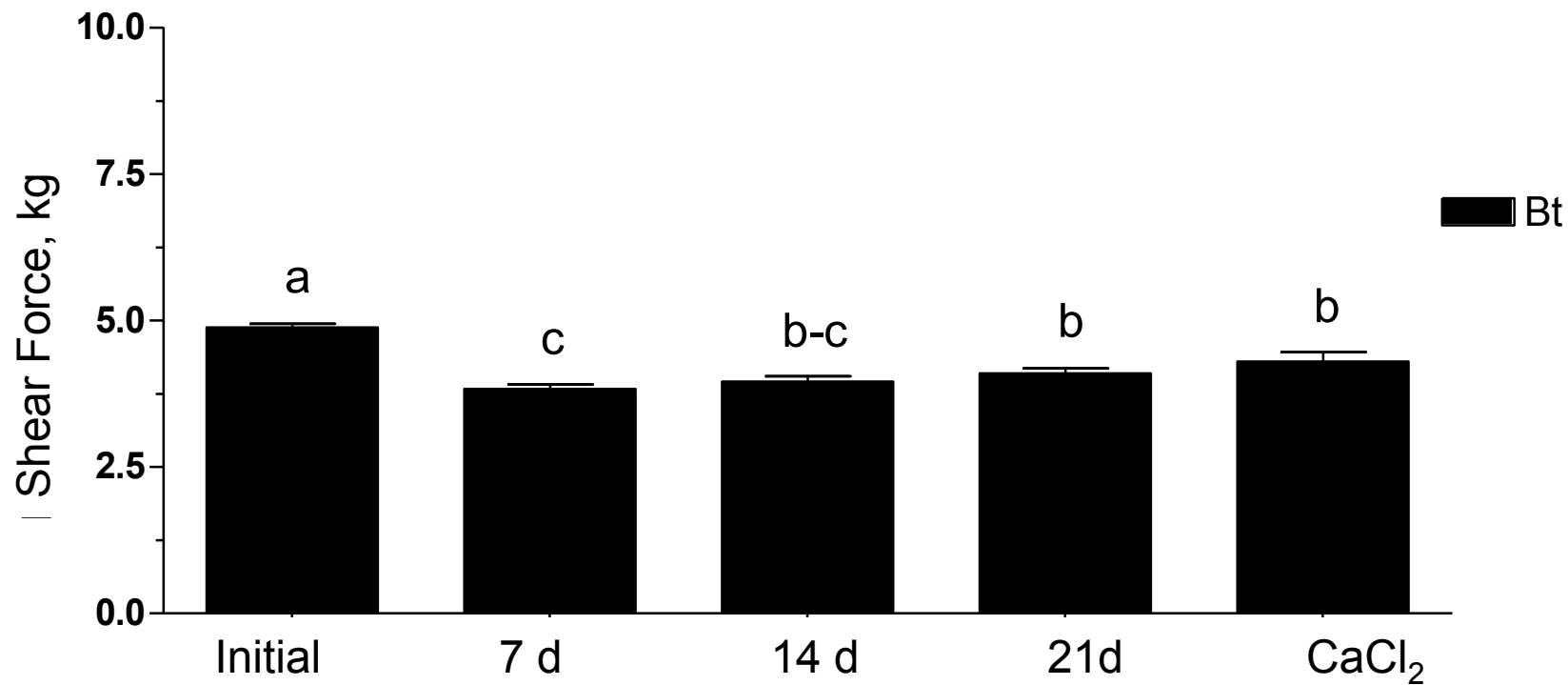
CRUZAS COMERCIALES



BOS INDICUS



BOS TAURUS



CARNE DE GANADO TROPICAL ALTERNATIVA

- Carne magra
- Poca grasa
- Buen color
- Suavidad : 7 Days of Aging





MUCHAS GRACIAS



es oia

