



**YUCA** Amarga  
— para una —  
Dulce **LECHE**



# EN LA PATA ESTÁ LA PLATA

---

**Federico Johnson Navarro**  
Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Seminario Nuevos formas para abordar los restos de la  
empresa lechera

Podología 



Podología



# ¿Cómo impacta la Ganadería?

- Es la patología que mayor impacto tiene en el **bienestar animal** de los bovinos.
- Tercera causa de pérdida económica después de:
  - La **mastitis**
  - La **ineficiencia reproductiva**
- El 90% de las cojeras en bovinos se originan en la pezuña.



# Impacto económico



- Disminución en la producción de leche.
- Costos de tratamiento.
- Incremento en el riesgo de descarte (reemplazos).
- Disminución en ganancias de peso.
- Disminución en la eficiencia reproductiva.
- Costo de mano de obra.



# Impacto económico



- Produce 1,5 L menos de leche / día.
- Produce 360 litros menos de leche por lactancia.
- Reduce en un 70% el reinicio de su actividad ovárica posparto.
- > 3 veces el riesgo de descarte.
- Incrementa el intervalo del parto (concepción en 36 – 50 días)

*(Green L.E. J Dairy Sci 2000 85: 2250 , Booth CJ. J Dairy Sci 2004 87: 4123, Garbarino EJ. J Dairy Sci 2004 87: 4123 )*



# Cada vaca coja...

\$\$\$

Pérdida

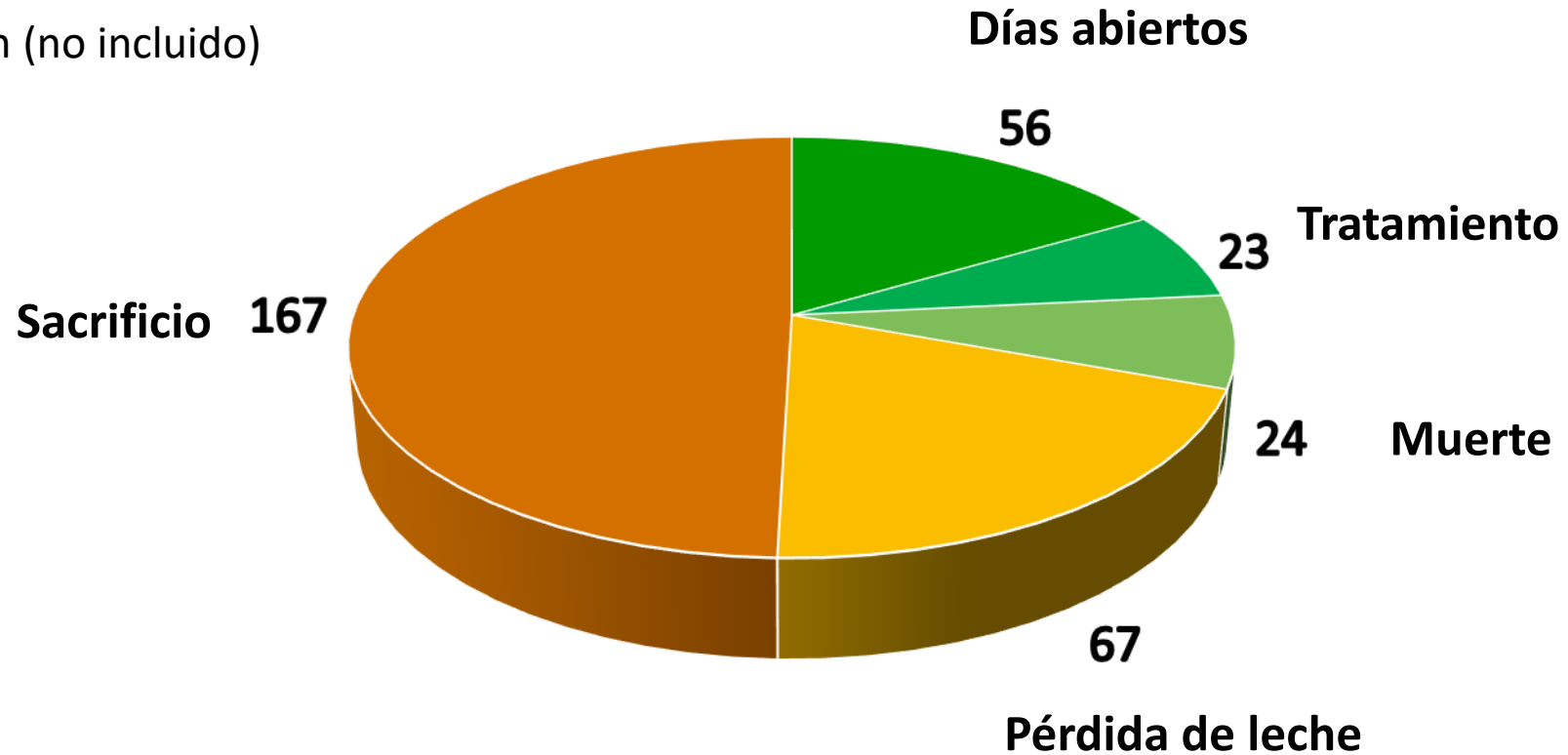


\$\$\$

Pérdida

# ¿La cojera es importante?

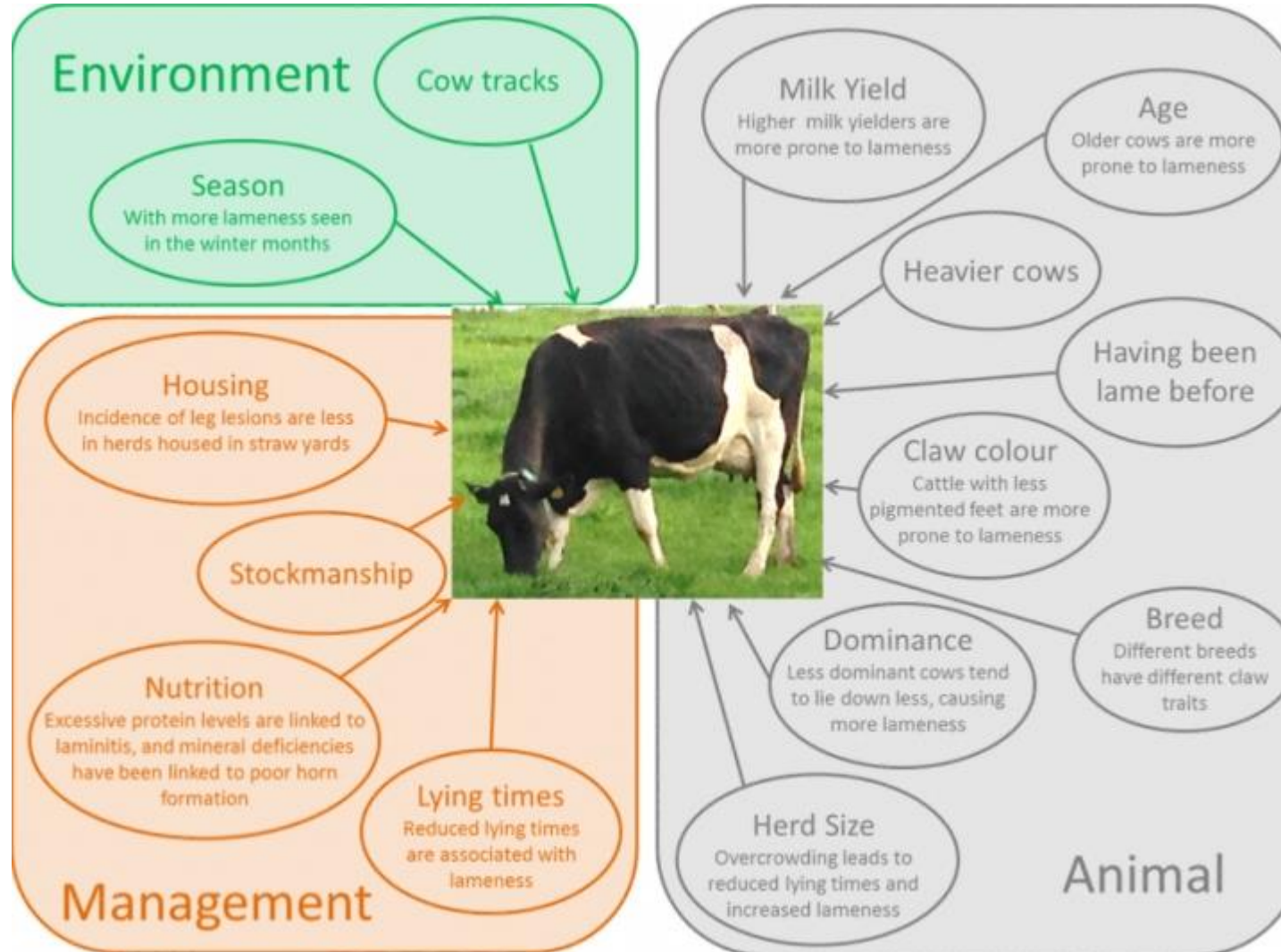
Factor frustración (no incluido)



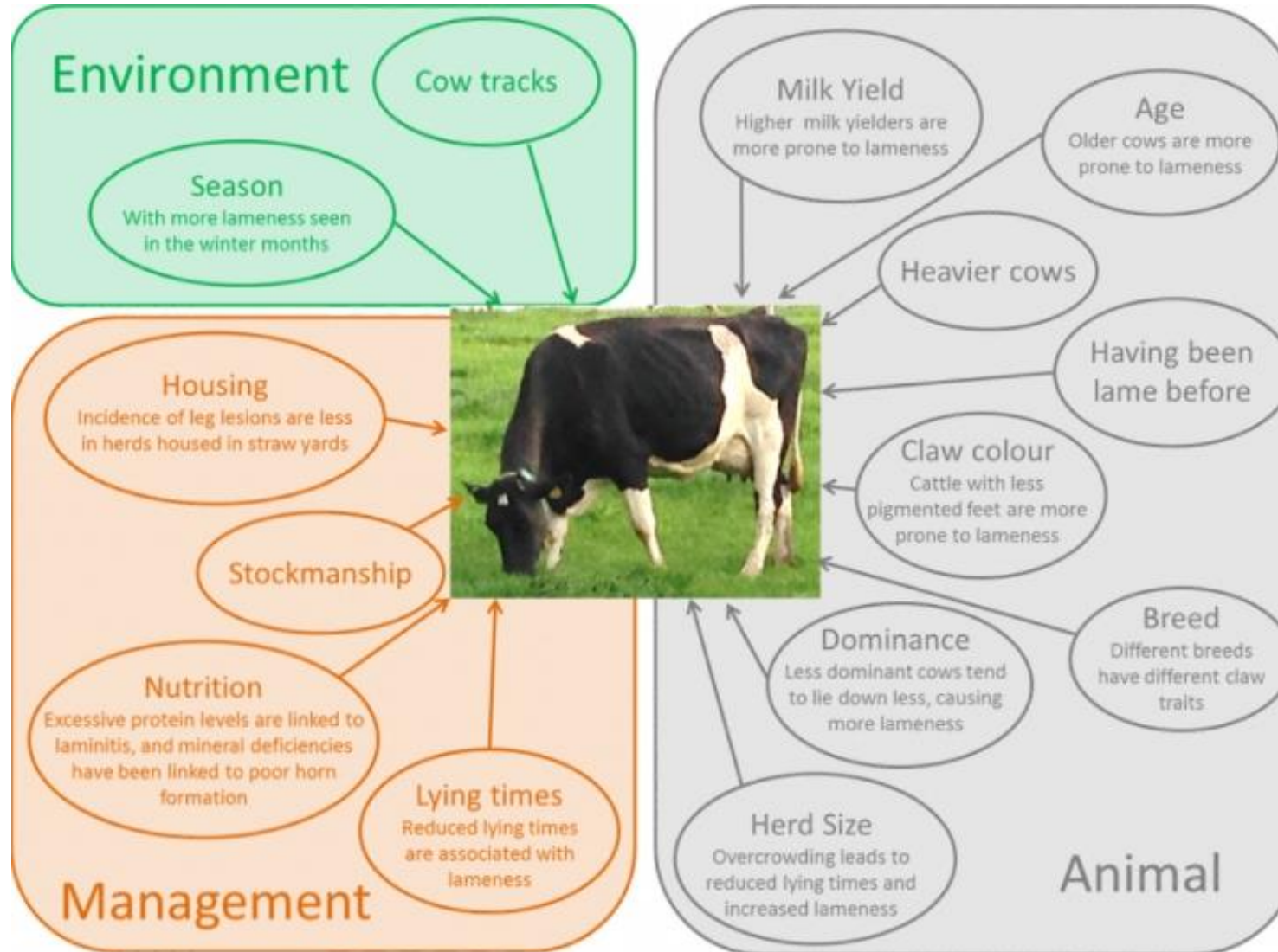
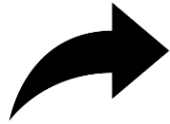
Costo estimado, en dólares, por vaca coja: **\$346 USD** (C. Guard, Cornell)



# Programa Integral Preventivo



# Ambiente



Webster et al., 2005

# Factores ambientales que influyen su incidencia: Presentación

 **No** se puede controlar:

- Clima (estrés calórico – Invierno)

 **Sí** se puede controlar:

- Caminos / Salas de espera / Diseño salas de ordeño / Dermatitis *Treponema* spp.



# Ambiente = confort de la vaca





# Ambiente = confort de la vaca





# Ambiente = confort de la vaca





# Ambiente = confort de la vaca





# Ambiente = confort de la vaca





# Ambiente = confort de la vaca





# Ambiente = confort de la vaca



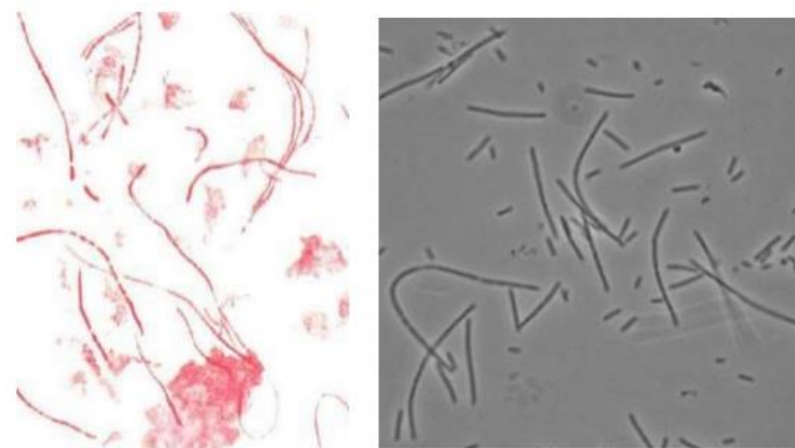


# Ambiente = confort de la vaca

Algunas lesiones de la pezuña son de origen infeccioso.

Anaerobios relacionados a condiciones de humedad, alta exposición, material fecal y lodo.

- *Fusobacterium necrophorum*
- *Arcanobacterium piogenes*
- *Bacteroides nodosus*
- *Bacteroides sp*
- \**Treponema spp*\*

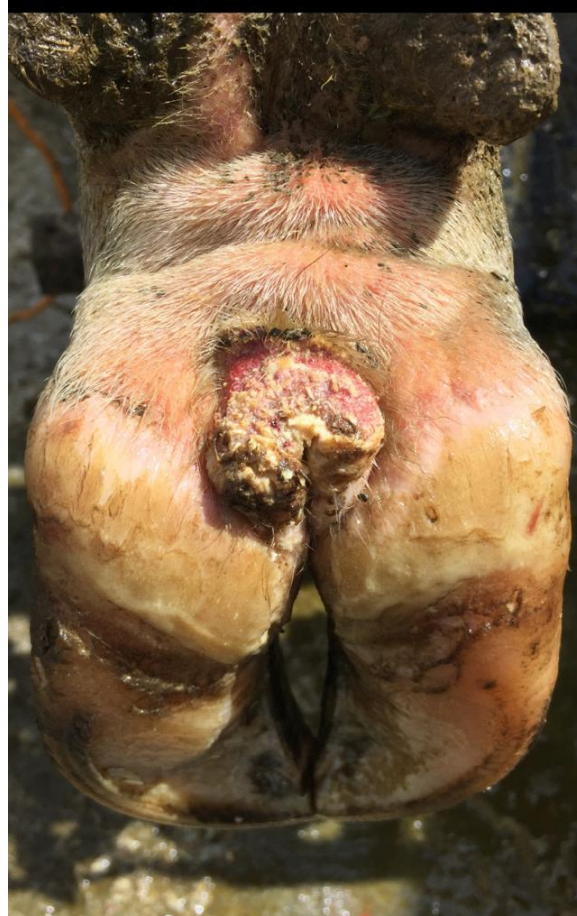


• *F. necrophorum* subsp. *necrophorum* tiene un tamaño de 0.5 a 0.6  $\mu\text{m}$  de ancho y 3 a 70  $\mu\text{m}$  de largo y a menudo son filamentosas

(Darren J. et.al. JCM 2004 41: 2522 – 2529)

# Examen clínico precompra

Evita el ingreso de problemas infecciosos al hato





Podología



# Ambiente = confort de la vaca (estrés calórico)

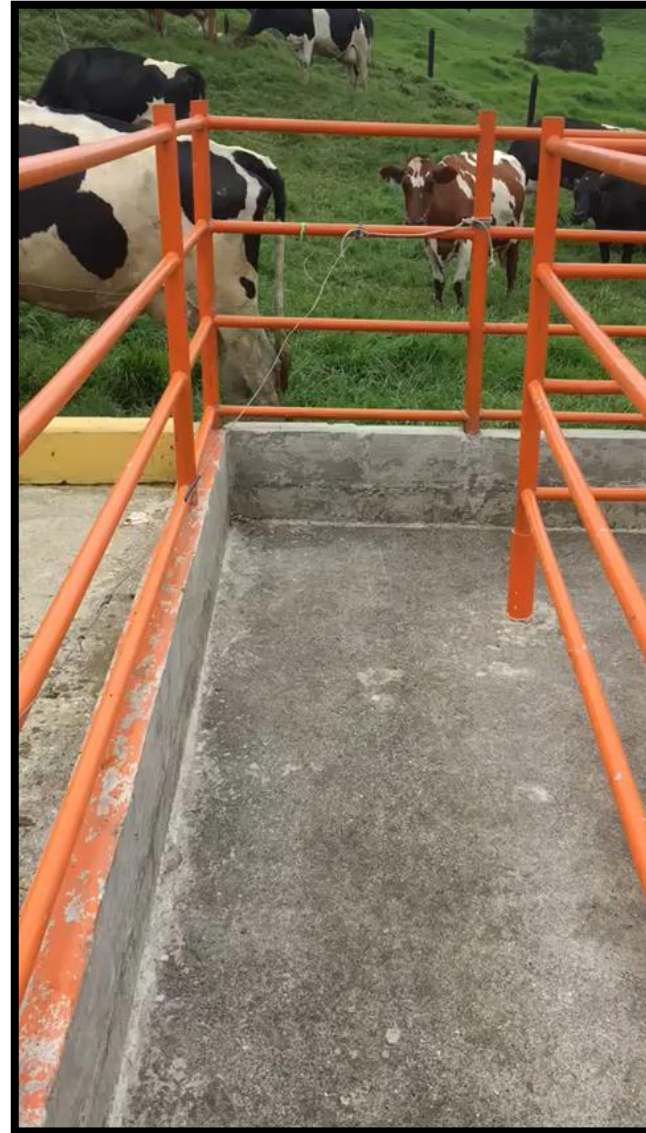


# Ambiente = confort de la vaca (estrés calórico)





# Diseño de salas y patios



# Desgaste de suela







Identifica los puntos críticos en caucho

# Puntos Críticos



Puntos críticos en caucho



# Ambiente = Confort de la Vaca

## Recomendaciones prácticas:

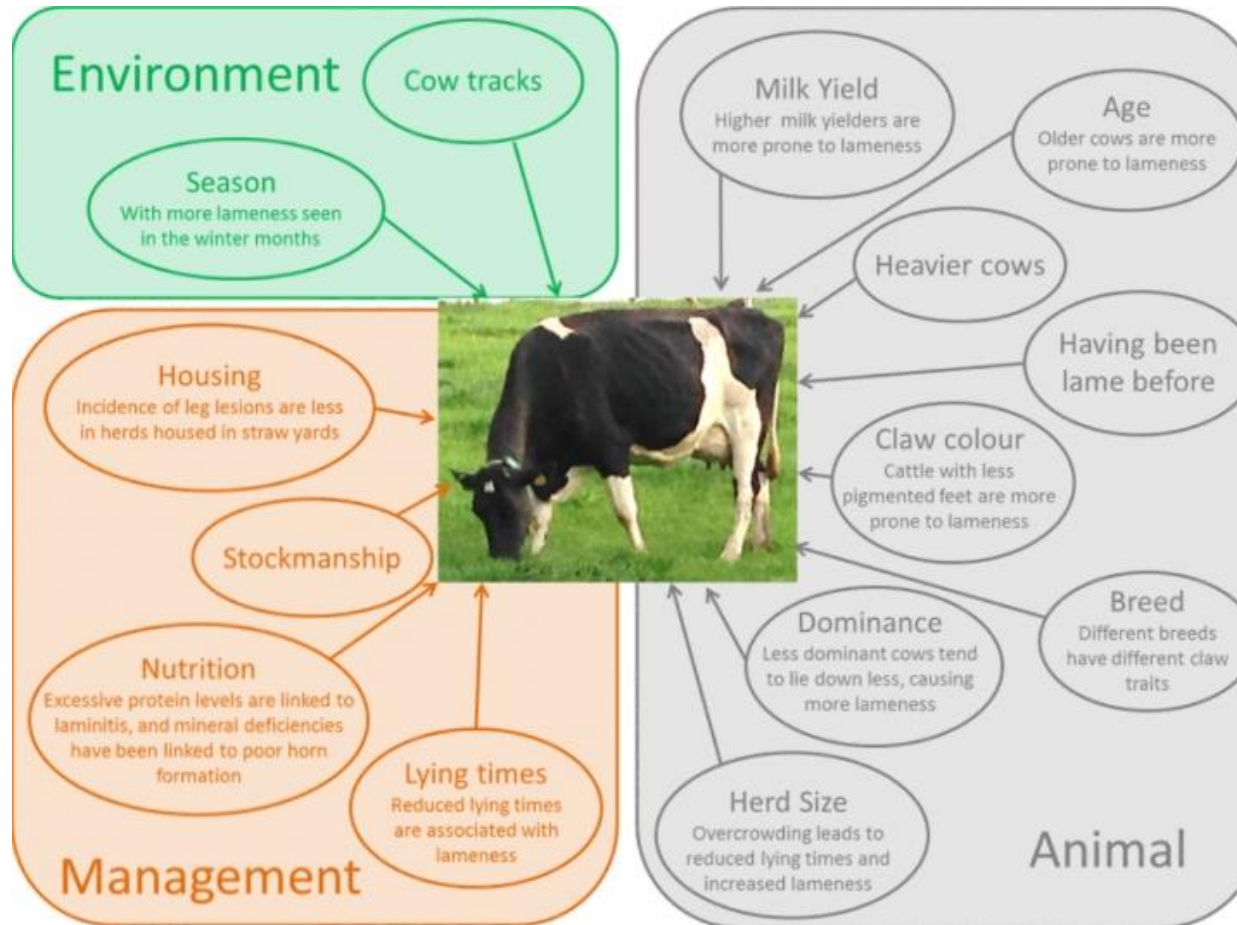
- No excedas la capacidad de carga en patios de espera.
- Ten caminos, patios de espera y salas de ordeño en óptimas condiciones y bien diseñadas; en la medida de tus posibilidades.
- Minimiza el estrés calórico.
- El piso debe proveer buena tracción, pero con desgaste mínimo.
- Prioriza el ordeño de las vacas de primer parto.



# Ambiente = Confort de la Vaca

La presión y la alta velocidad de arreo incrementan, considerablemente, la presentación de cojeras.

# Manejo - Animal



Webster et al., 2005



# Factores de manejo que influyen en su incidencia/ Presentación

## Se pueden controlar...

- Mejoramiento Genético
- Período de Transición
- Nutrición  
(suplementación mineral y Vit H / B7)
- Cuidado de las pezuñas: programa de podología con personas idóneas y capacitadas



# Factores de manejo que influyen su incidencia/ Presentación

## Se pueden modificar...

### ➤ Conformación individual – Genéticos (Genómica y rasgos de salud podal)

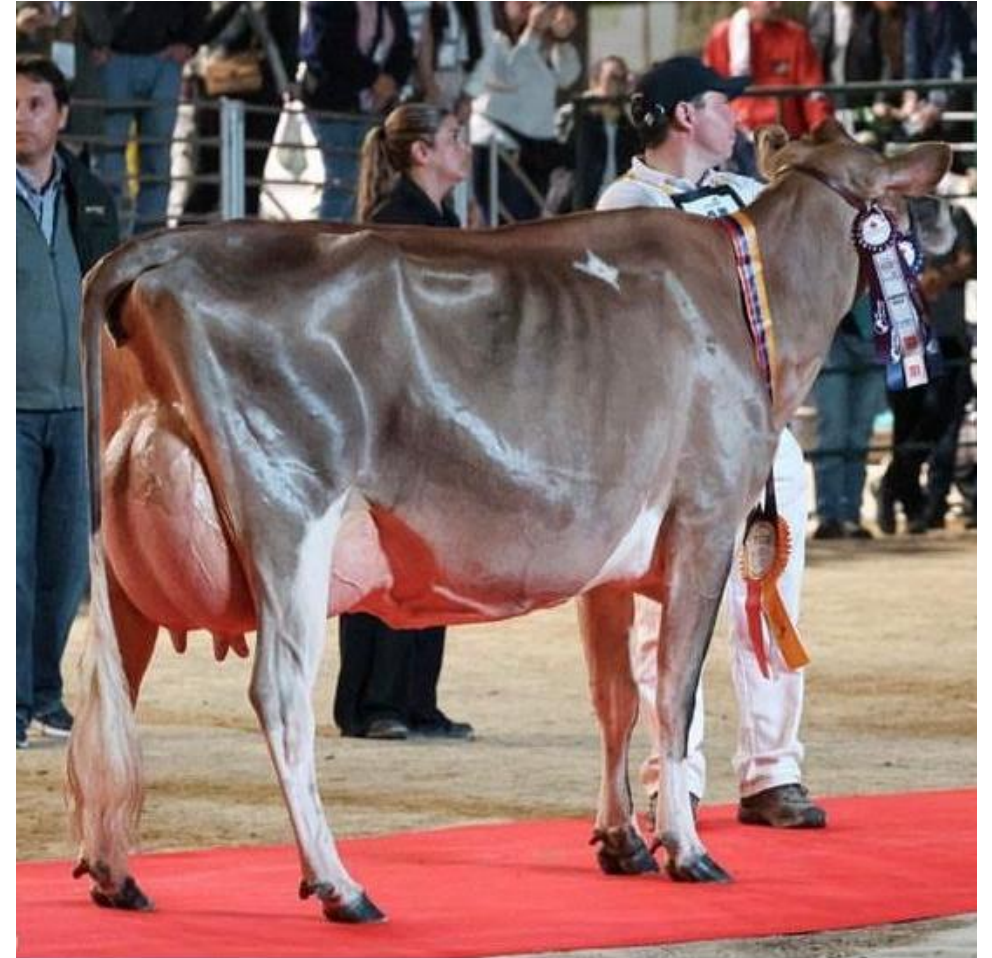
*(Boetcher J. J Dairy Sci 1998. 81: 1144)*

- Altura del talón
- Ángulo de la pezuña
- Curvatura de las patas (vista lateral)
- Profundidad corporal y amplitud del anca

### ➤ Conformación individual – Genéticos (Genómica y rasgos de salud podal)

*(Wells SJ. Prev Vet Med 1995. 17: 95)*

Vacas con una mala conformación de las patas, ángulos de la pezuña bajos y talones bajos tienen aproximadamente entre 1,2 y 2,9 veces mayor riesgo de presentar cojeras y mayor riesgo de ser descartadas.



*Campeonas Supremas Razas Lecheras Agroexpo 2021 y 2023*

# Manejo = período de transición





# Manejo = período de transición

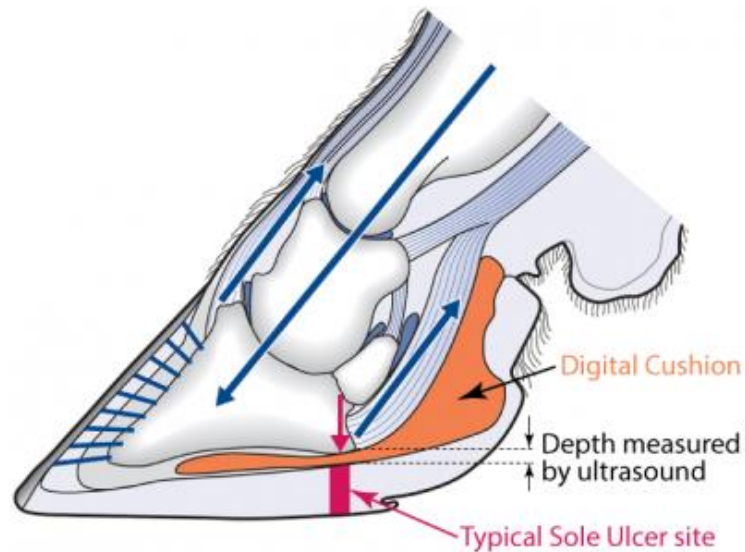
## Cambios alrededor del parto

- Minimiza los cambios drásticos de ración: usar concentrados preparto + alto consumo de forraje fibroso.
- Uso de sales anicónicas.
- Diseña y ajusta tu protocolo de transición.



# Manejo = período de transición

## Cambios alrededor del parto



- Relajación del aparato suspensorio de la tercera falange.
- Incremento del movimiento del hueso dentro del casco.
- Incremento de la compresión del hueso sobre el corium.
- Hemorragias del corium.
- Lesiones de la suela como úlceras.

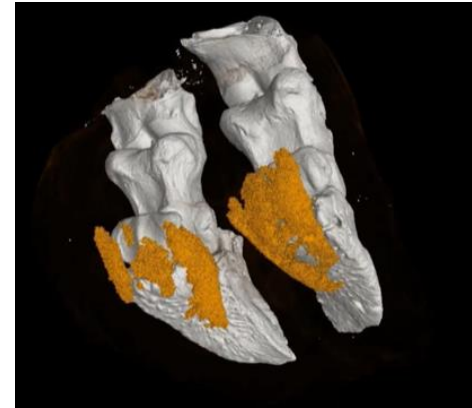
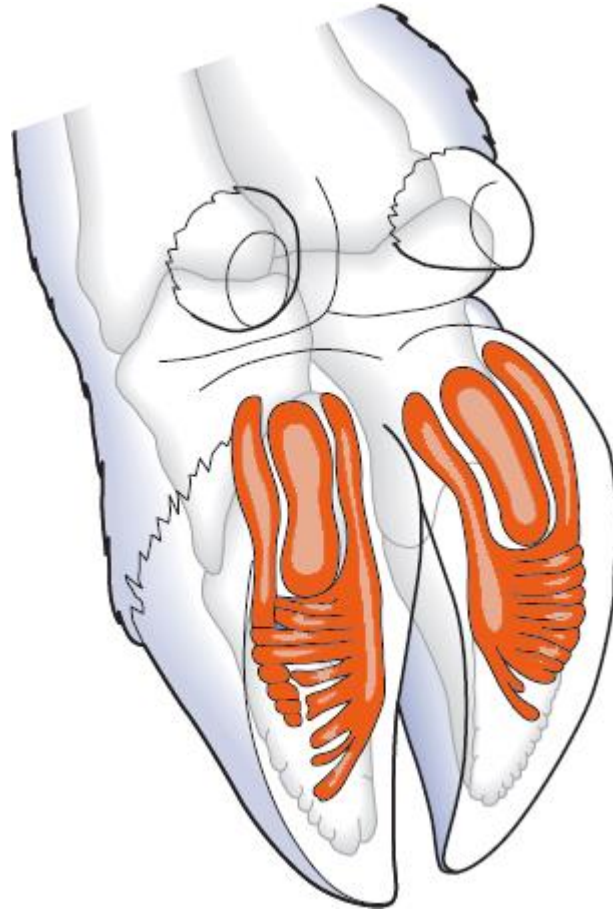
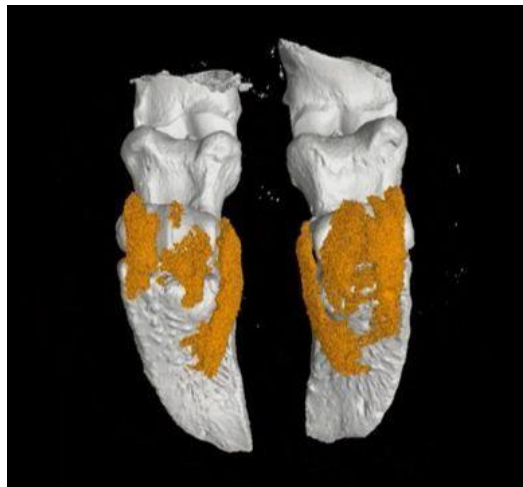


# Cambios alrededor del parto

En varios estudios se ha demostrado que más del **80% de las lesiones de la pezuña y cojeras** en vacas de leche se generan durante los primeros 100 días de lactancia.

*(Manske et.al. Prev. Vet Med. 2002; Hernandez et.al. JAVMA 2005)*

# Almohadilla de Grasa Digital





# Almohadilla Digital

Almohadilla digital con poco grosor o reserva + baja condición corporal = cojeras

*Vacas delgadas con considerable pérdida de condición corporal*

*Movilizan grasa de la almohadilla*

*Disminuyendo bombeo de sangre. Lo que representa un riesgo de cojera*

# El sistema Vascular de la uña Bovina



Nutrición





# Nutrición



Los resultados corresponden a análisis realizados a n



Identificación	Fecha Recepción	Fecha Análisis	Grasa %	Proteína %	Sólidos T %	Lactos %
Tanque	24/06/2015	24/06/2015	3.12	2.95	11.54	N/A
Ruby 304	24/06/2015	24/06/2015	3.81	3.45	12.83	N/A
Viviana	24/06/2015	24/06/2015	4.02	3.73	13.16	N/A
Susa 295	24/06/2015	24/06/2015	2.90	2.72	11.20	N/A
Aminta 232	24/06/2015	24/06/2015	2.49	2.79	10.78	N/A
Michel	24/06/2015	24/06/2015	3.58	2.65	11.98	N/A
Gregora	24/06/2015	24/06/2015	2.95	2.69	11.02	N/A
Soraya	24/06/2015	24/06/2015	2.18	2.66	10.14	N/A
Mona	24/06/2015	24/06/2015	2.26	3.29	11.42	N/A
Anita	24/06/2015	24/06/2015	2.00	3.19	10.78	N/A
Fabiola	24/06/2015	24/06/2015	2.23	2.60	10.37	N/A
Micaela	24/06/2015	24/06/2015	3.23	2.46	10.96	N/A
Cladis 220	24/06/2015	24/06/2015	1.78	2.96	10.30	N/A
Laura	24/06/2015	24/06/2015	3.24	2.84	11.70	N/A
Adriana	24/06/2015	24/06/2015	3.87	3.05	12.36	N/A
Mariana	24/06/2015	24/06/2015	2.93	2.86	11.32	N/A
Carlota	24/06/2015	24/06/2015	3.50	3.05	12.16	N/A
Yolanda	24/06/2015	24/06/2015	3.30	2.97	11.72	N/A
Amelia 268	24/06/2015	24/06/2015	3.06	2.74	11.16	N/A
Reina	24/06/2015	24/06/2015	2.93	2.95	11.28	N/A
Melida	24/06/2015	24/06/2015	3.87	3.56	12.93	N/A
Orfa	24/06/2015	24/06/2015	3.38	3.06	11.74	N/A



# Estrategia nutricional puntual

## Formación de tejido Corneo - Queratinización

- **Minerales** (Calcio – Zinc – Cobre – Selenio – Manganeso).
- **Vitaminas** (A, D, E y Biotina).
- **Aminoácidos** (Cisteína - Metionina).

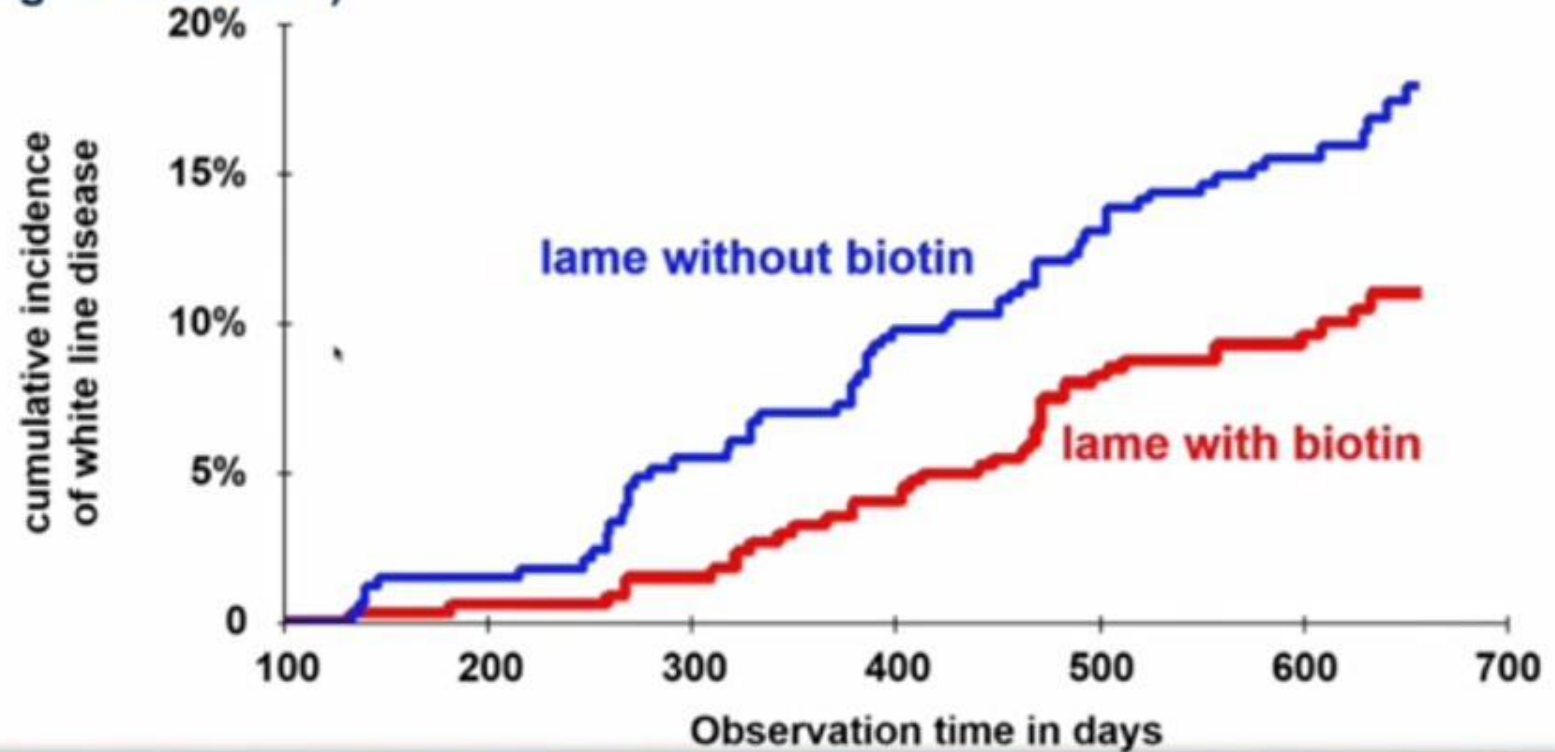


*Doepfer D., Loe E.R., Larson C.K Branine M.E Effects of Feeding a Novel Amino Acid-Complexed Trace Mineral Supplement on Productivity and Digital Dermatitis*



# Estrategia nutricional puntual

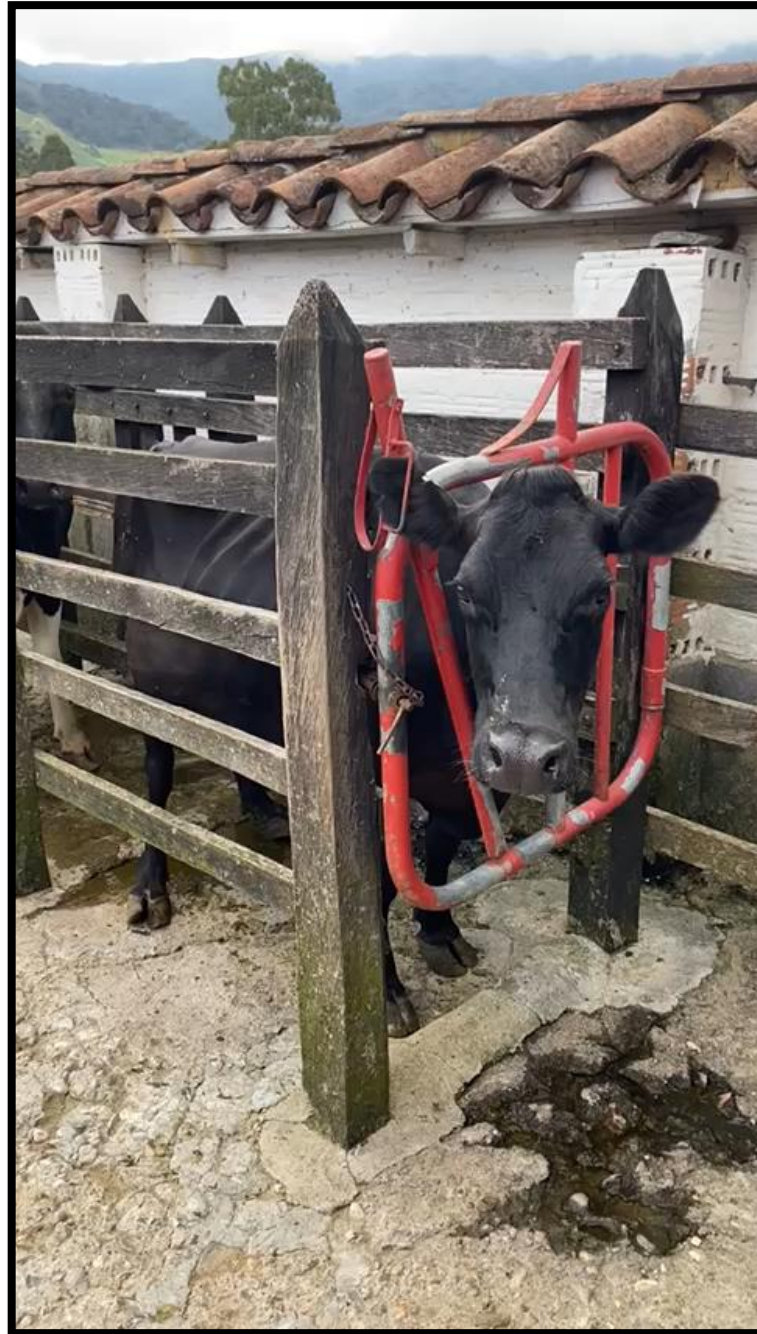
The influence of 20 mg/day biotin supplementation on the incidence of clinical lameness caused by white line disease in dairy cattle  
(Hedges et al 2001)



Podología funcional o preventiva



¿Será **necesario**  
realizarla?

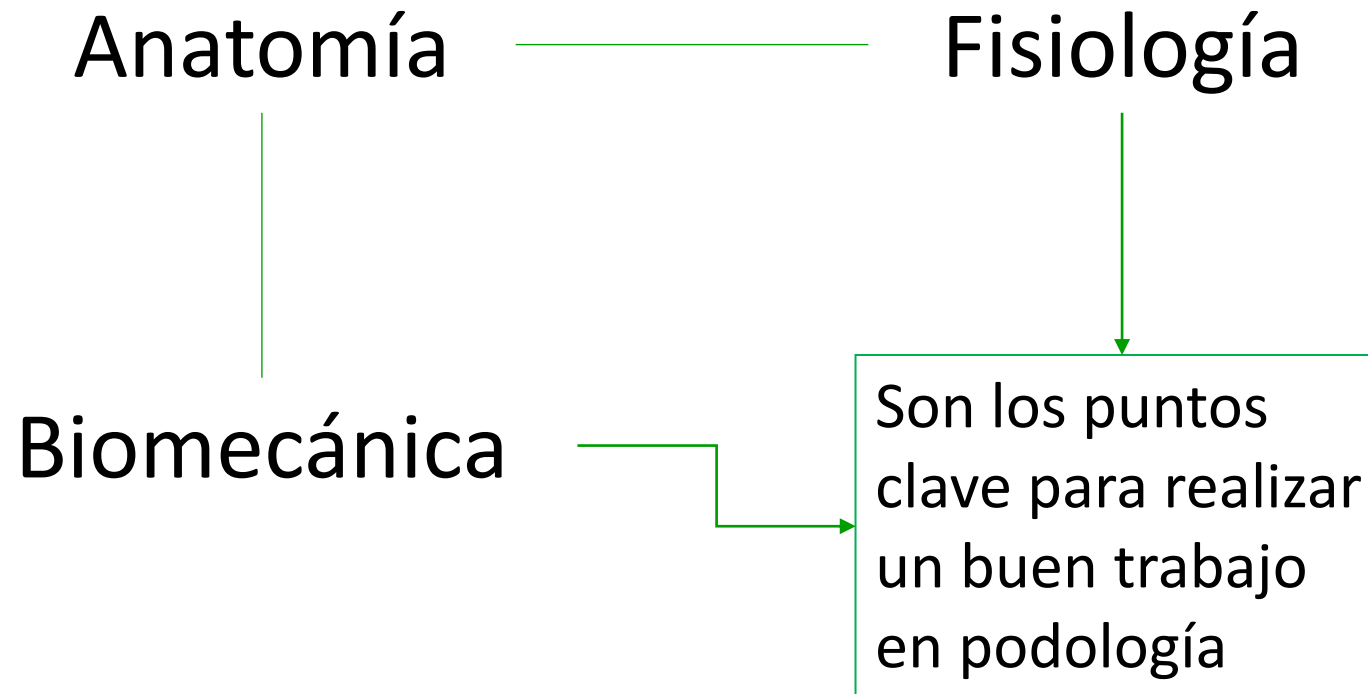


# Podología funcional o preventiva

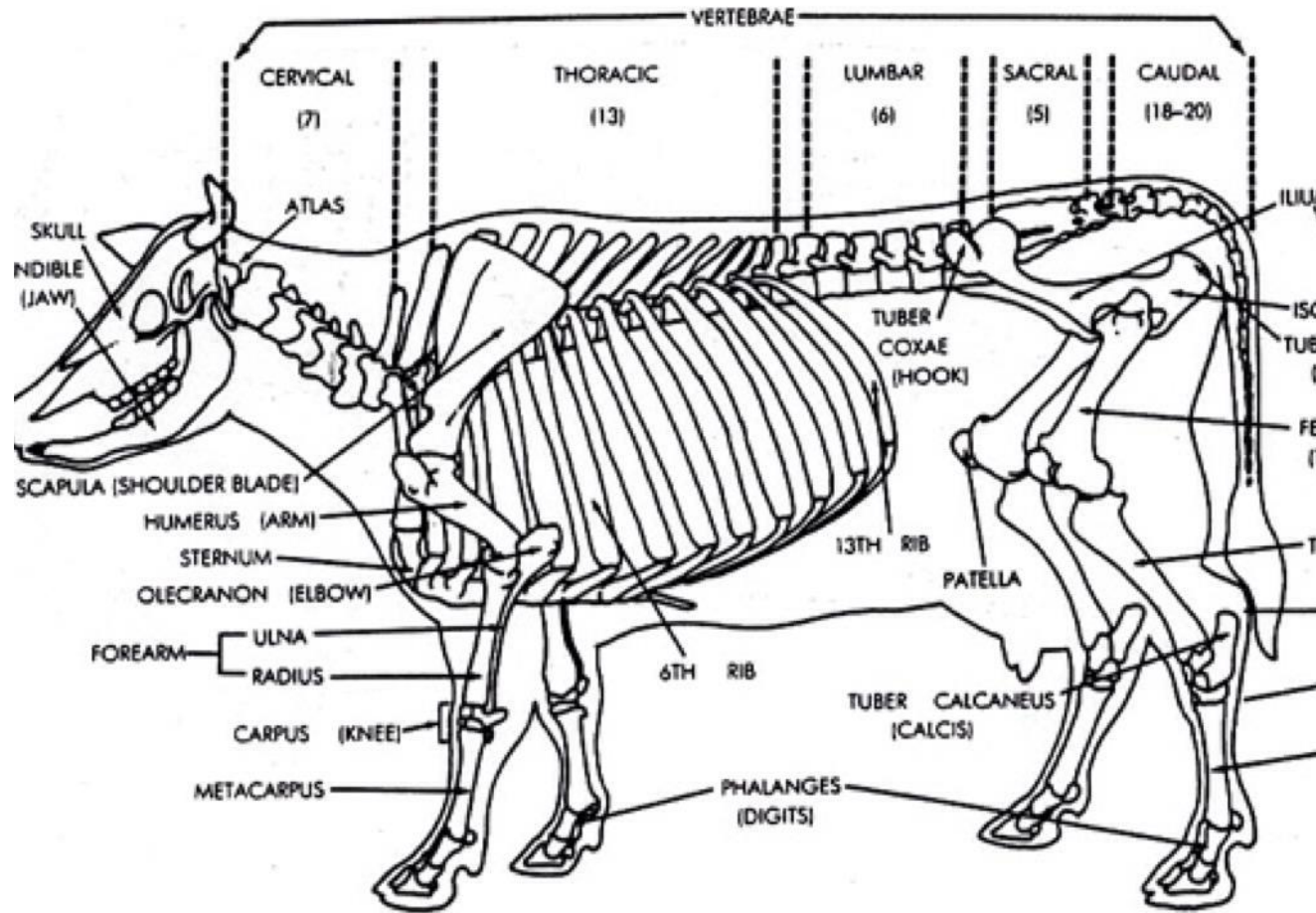




# Biomecánica del bovino

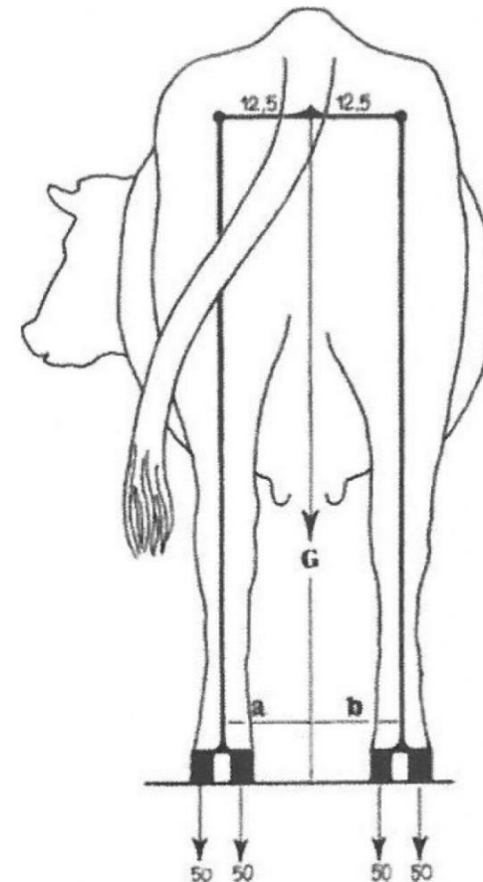
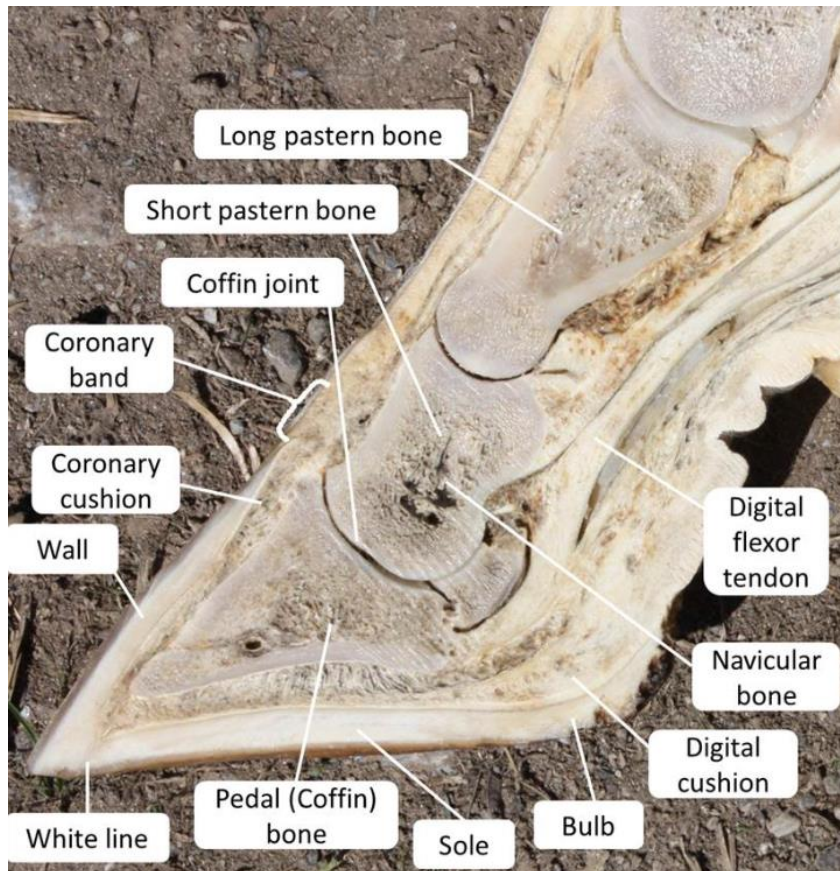


# Anatomía del bovino

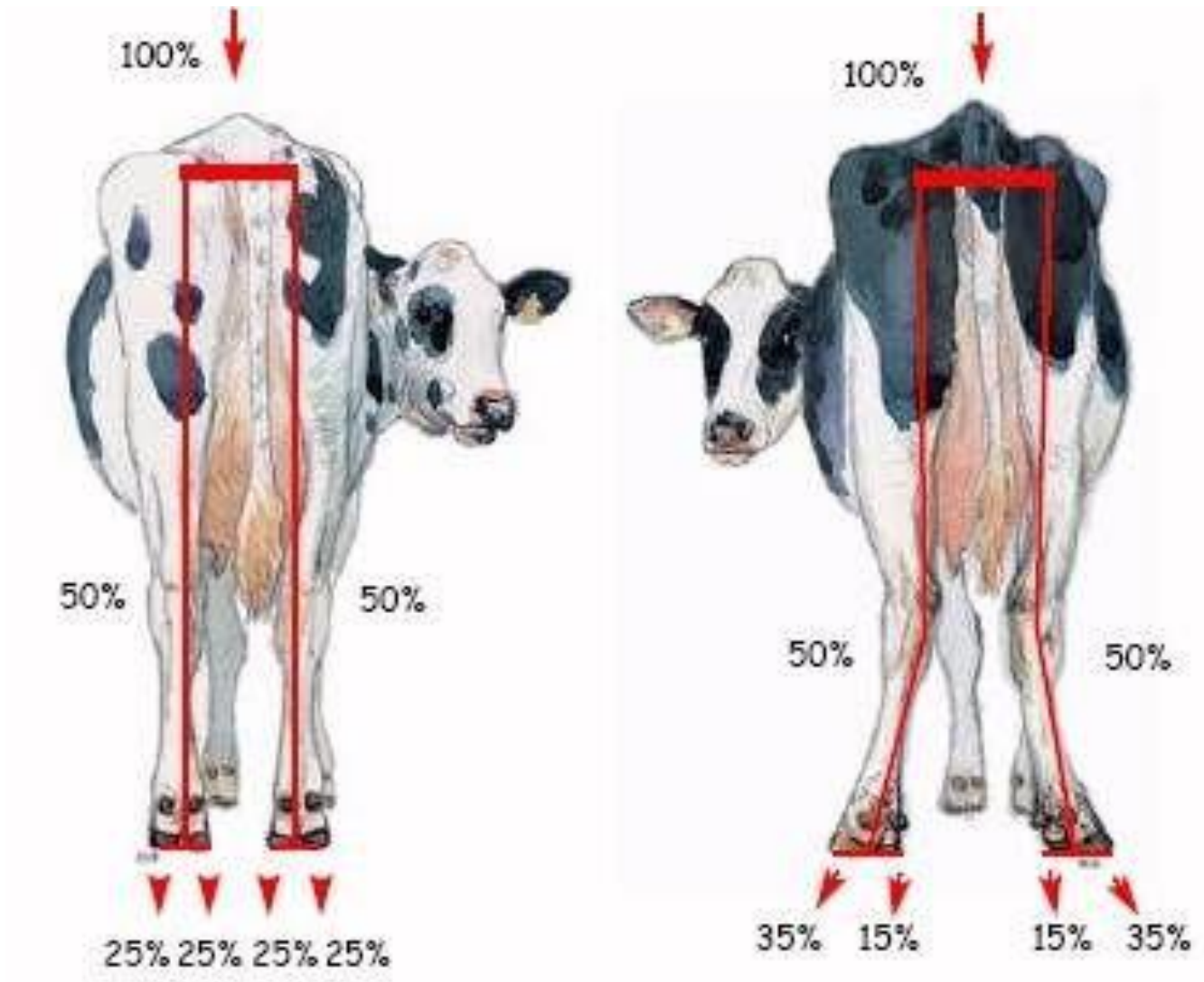


# Clave del éxito:

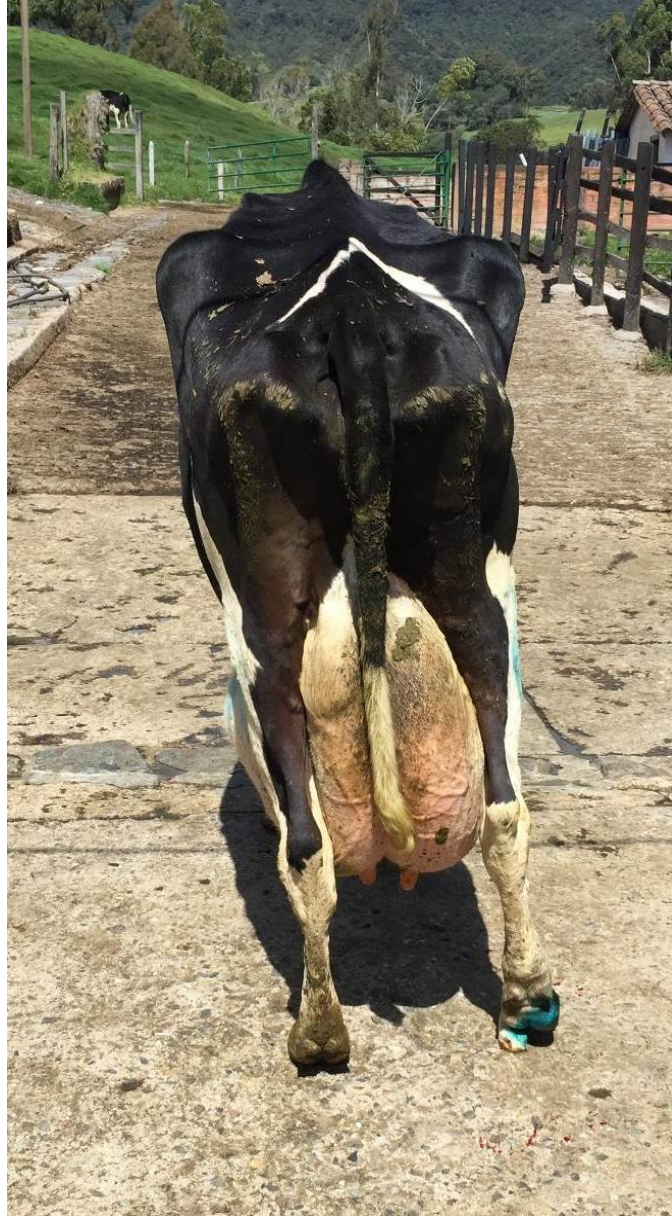
## Entender la anatomía y biomecánica del pie bovino







*Biomechanics applied to the hind legs of cattle indicate that body weight borne by the hind legs should be evenly distributed over the two legs. (Toussiant Raven 2003)*



# Anatomía y biomecánica del pie bovino


# ¿Dónde ocurren las cojeras?

- Menos del **2%** de todas las cojeras ocurren en estructuras superiores = **cojeras altas**.
- 98% se desarrollan en las pezuñas.



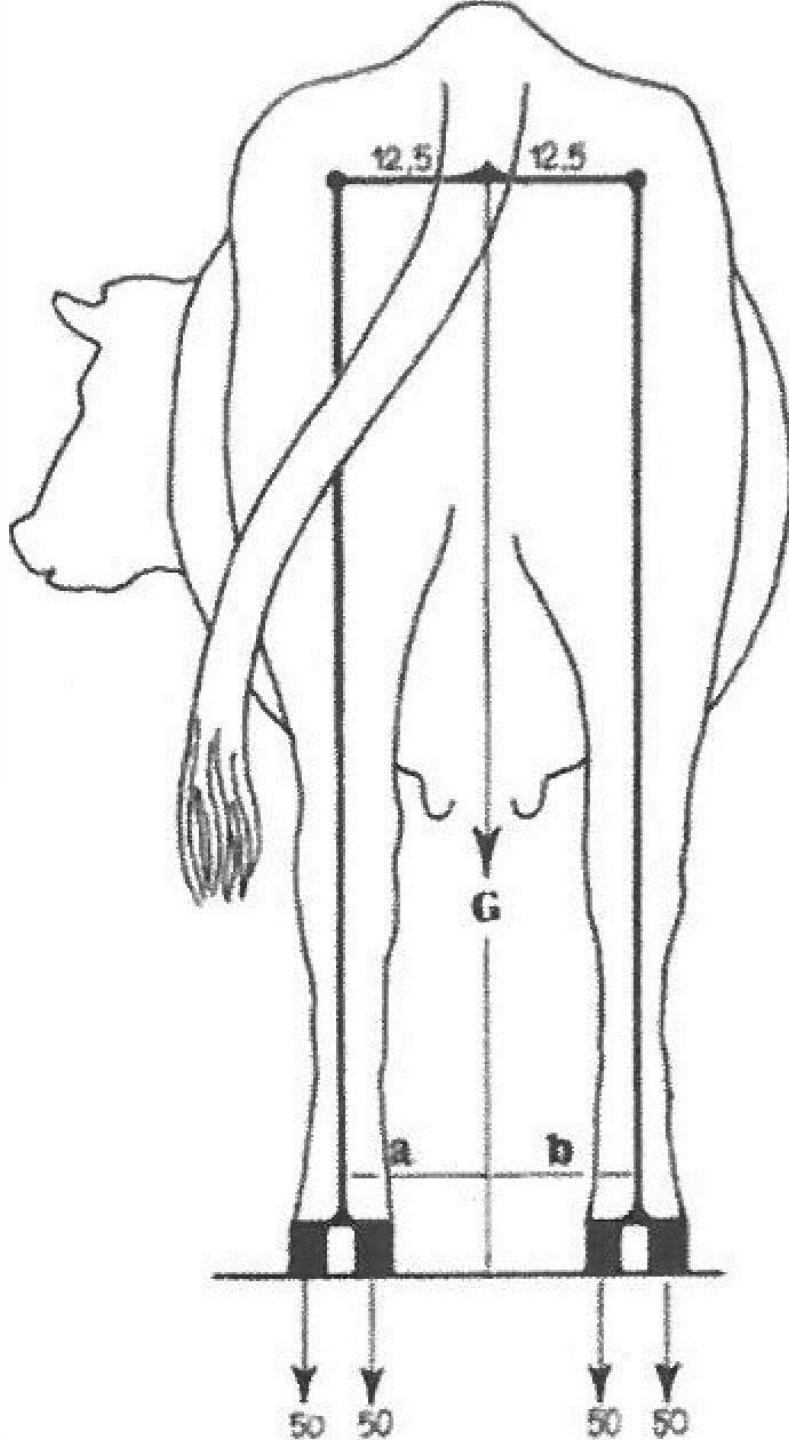
# ¿Dónde ocurren las cojeras?

**95%** en miembros posteriores.

 5% en pezuñas internas (mediales).  
95% en pezuñas externas (laterales).

 **5%** en miembros anteriores.

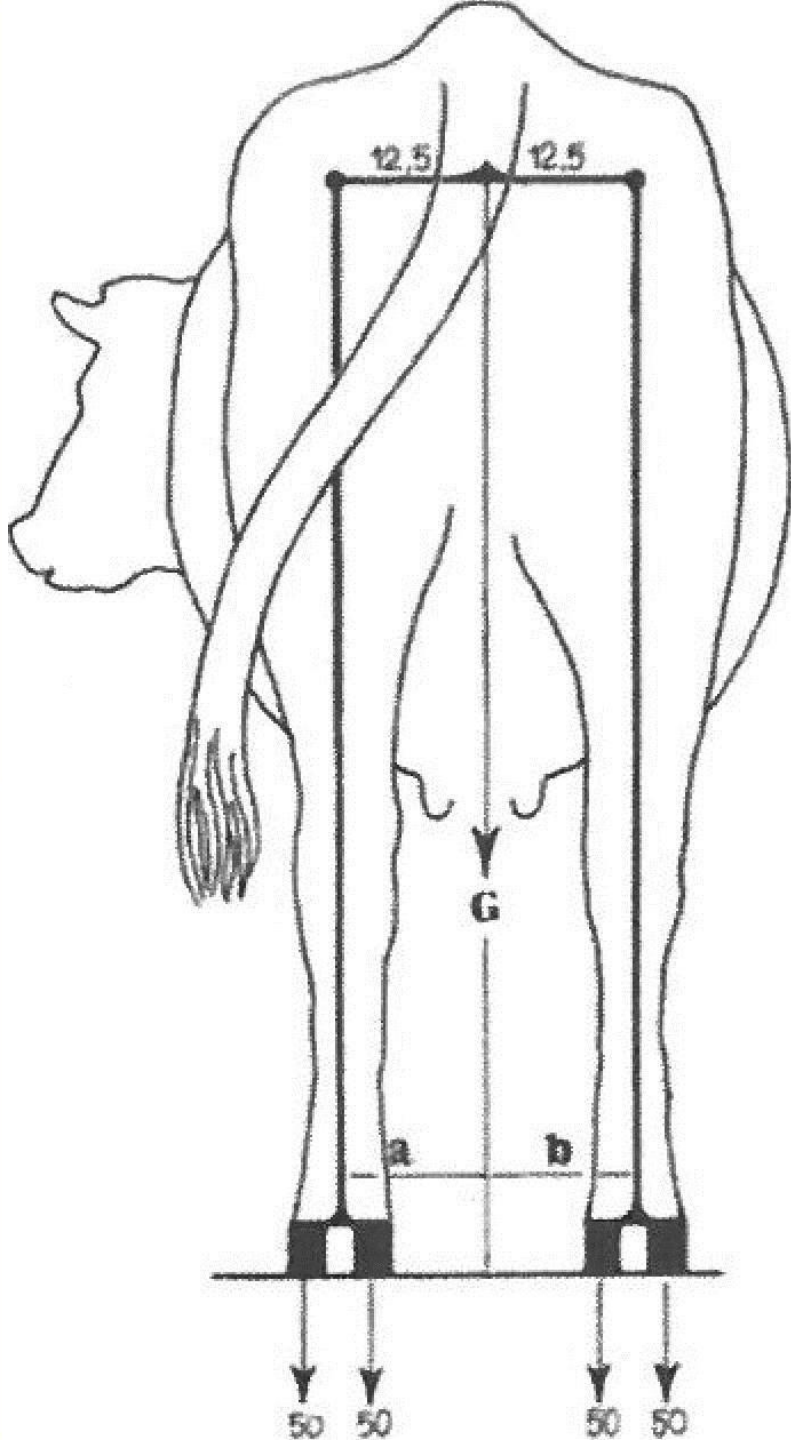
# Biomédica del pie bovino



- Las pezuñas laterales de los miembros posteriores soportan más peso que las mediales.
- El ancho de la pelvis entre las articulaciones de la cadera interfiere en la distribución del peso.

*(Toussiant Raven 2003)*

# Biomédica del pie bovino



- Miembros posteriores están conectados con la pelvis por la articulación coxo-femoral = poca movilidad y flexibilidad.
- Miembros anteriores tienen buena movilidad y más flexibilidad, debido a la conexión por grandes ligamentos y tendones.
- Ubre...
  - Factores que desestabilizan la distribución del peso.



# Postura de miembros posteriores

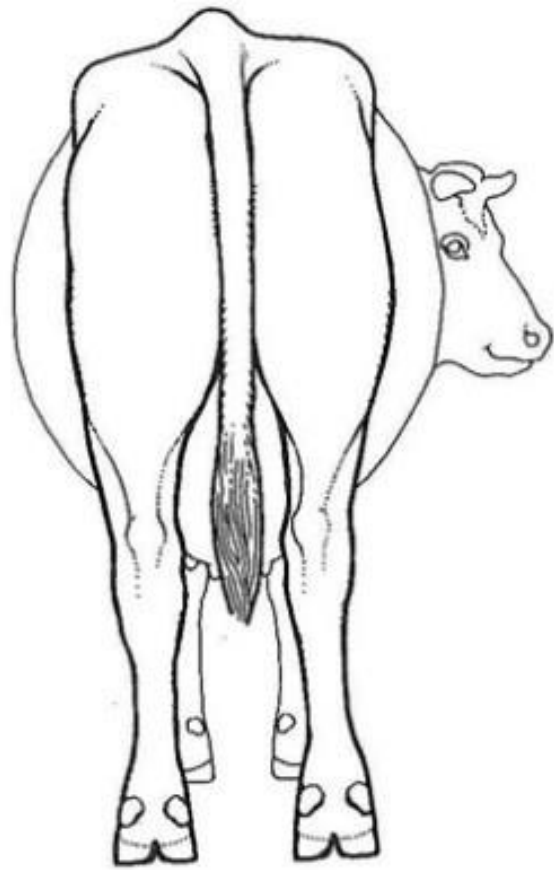


Figure 1

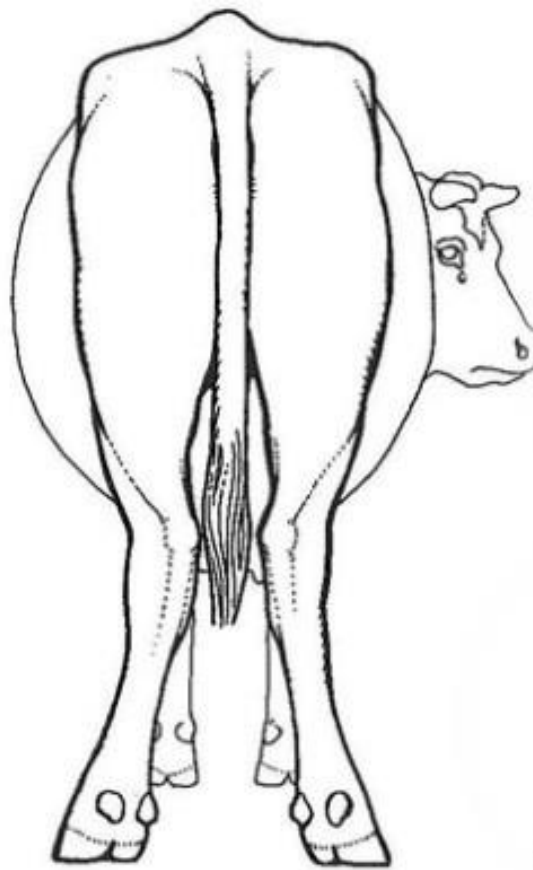


Figure 2

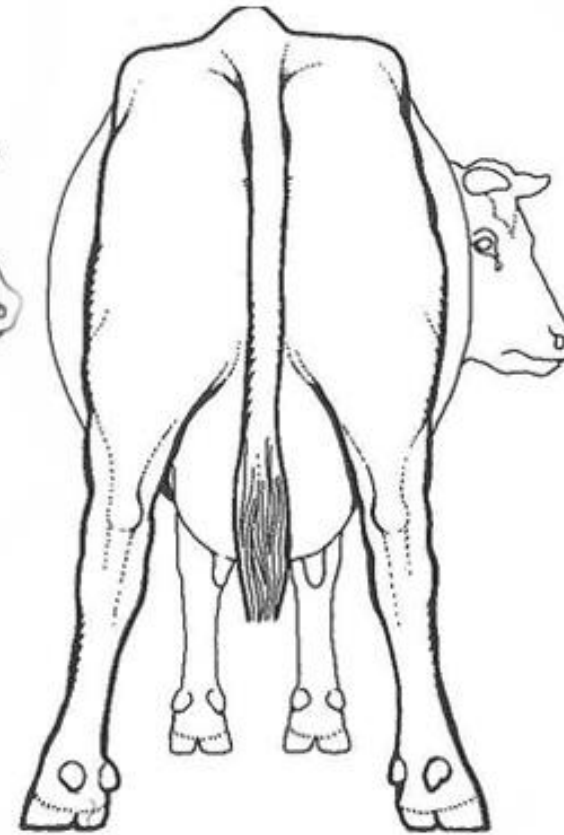


Figure 3

# Miembros anteriores

¿Por qué **las pezuñas** en miembros anteriores tienen menos problemas?

- Tienen menos diferencia biomecánica que las posteriores, son más estables y equilibradas.
- Sufren menos fricción y fuerza ejercida sobre P3.

# Podología Funcional Correcta

Clave: buena sujeción de las patas con el eje centrado.





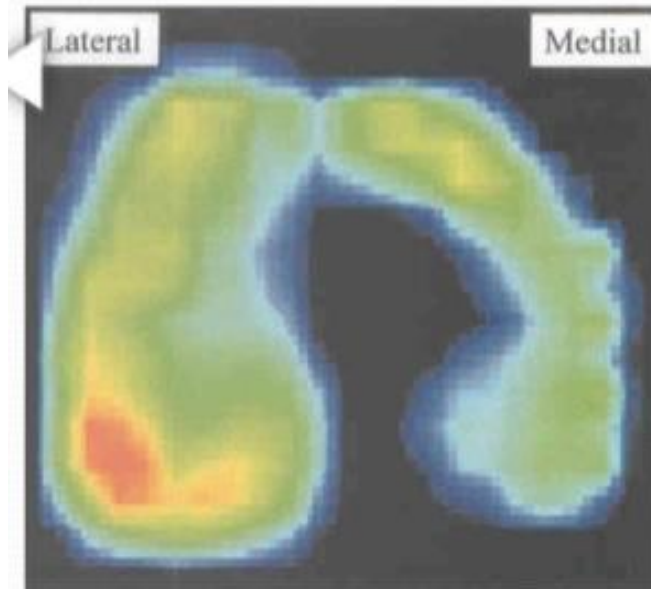
# Cuidado de Pezuñas

---

Un programa de arreglo preventivo reduce el riesgo de lesión y de cojeras.

---

Overloading of the Outer Claw of the Rear Foot



Maximum force occurs 2/3 back from the toe along the white line region





# Podología Funcional

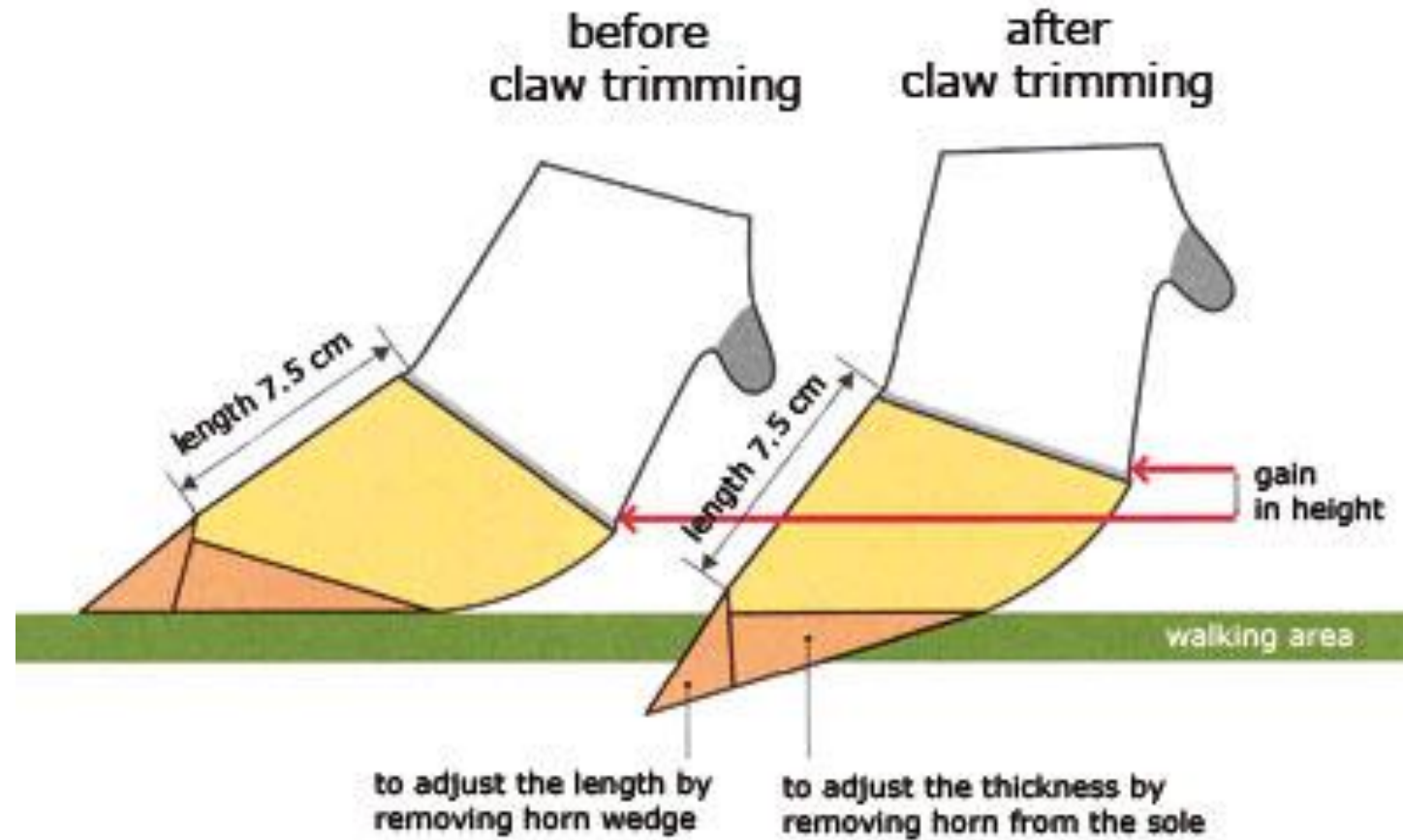
El arreglo de **mantenimiento** nos ayuda a:

- Corregir la **longitud** y el **ángulo** del dedo.
- Conservar el **balance** y distribución de pesos entre los dedos.





# Podología Funcional



# Podología Funcional

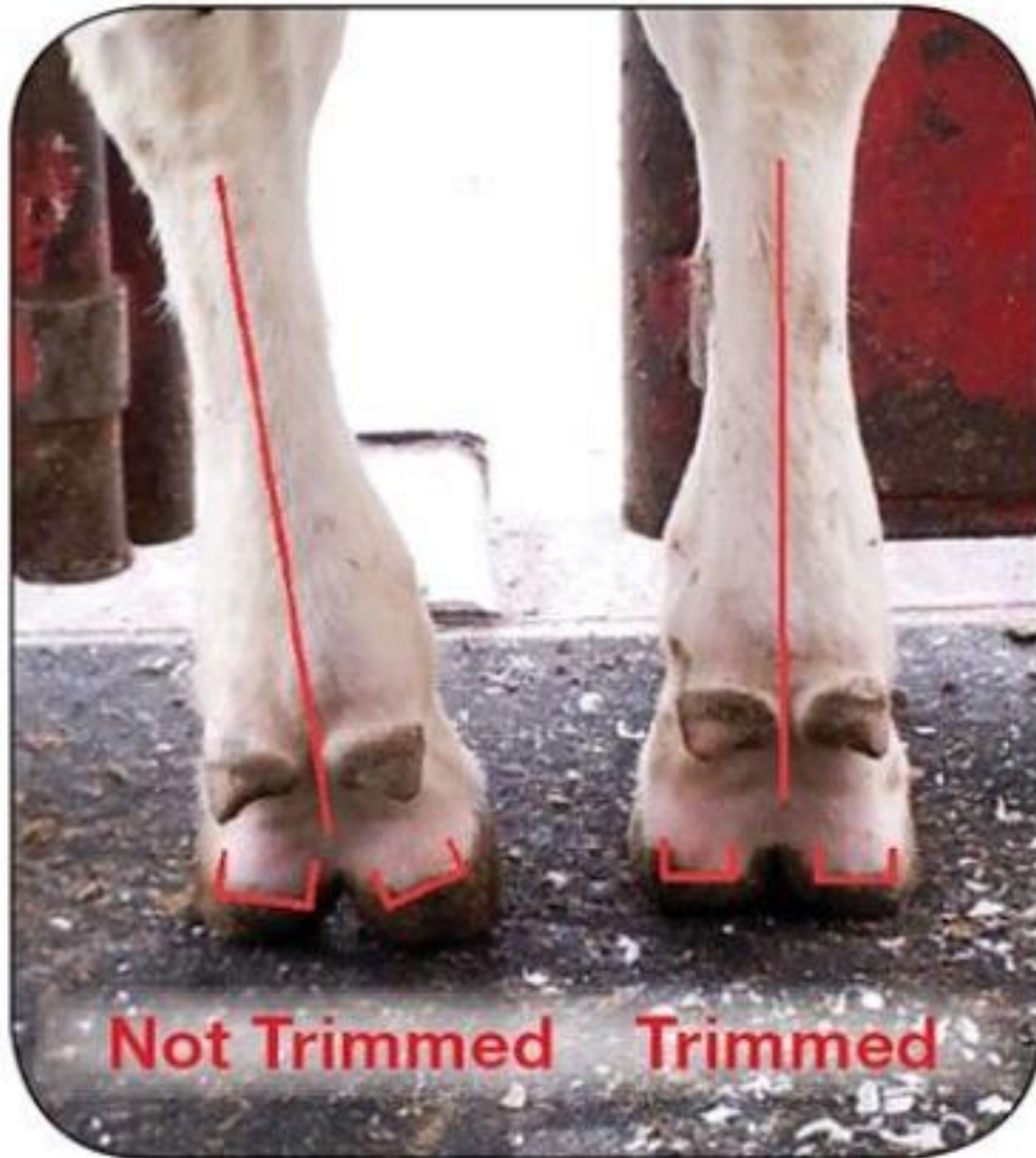




# Podología Funcional







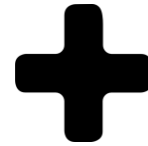


# Trabajo estratégico de Podología Funcional en un hato

	25 vacas ordeño	50 vacas ordeño	100 vacas ordeño
<b>Coja</b>	variable	variable	variable
<b>Secado</b>	2 mínimo	4 mínimo	8 mínimo
<b>120-150 días lactancia</b>	3 a 5 vacas	6 a 10 vacas	15 a 20 vacas
<b>Largas</b>	???	???	???
<b>Crónicas</b>	???	???	???



Confort de la vaca



Excelente nutrición



Pezuñas sanas



**Vacas sanas felices con  
mayores ganancias**

