



Lactancia y Ordeño

Livia V. Pinto-Santini
Daniel Vargas

Objetivos

- Conocer el *proceso* fisiológico de la *lactancia*.
- Interpretar las *bases anatómicas* de la glándula mamaria *y fisiológicas* de la lactancia.
- Conocer las *posibilidades y alternativas* de intervenir el proceso a través de *tecnologías* conducentes a elevar la eficiencia bioeconómica del sistema de producción.

MAMIFEROS: 4600 especies

.SUBCLASES Y ORDENES

-PROTOTERIOS

- Orden Monotremas (Mamíferos ovíparos)
- Ejemplo: Ornitorrinco



-METATERIOS (paren crías vivas)

- Orden Marsupiales (bolsa abdominal)



-EUTERIOS (paren crías vivas)

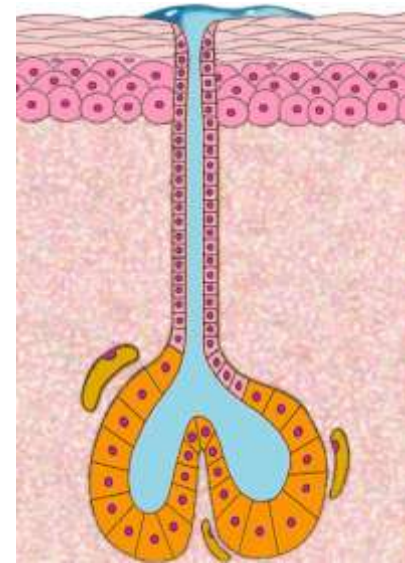
- 19 ordenes



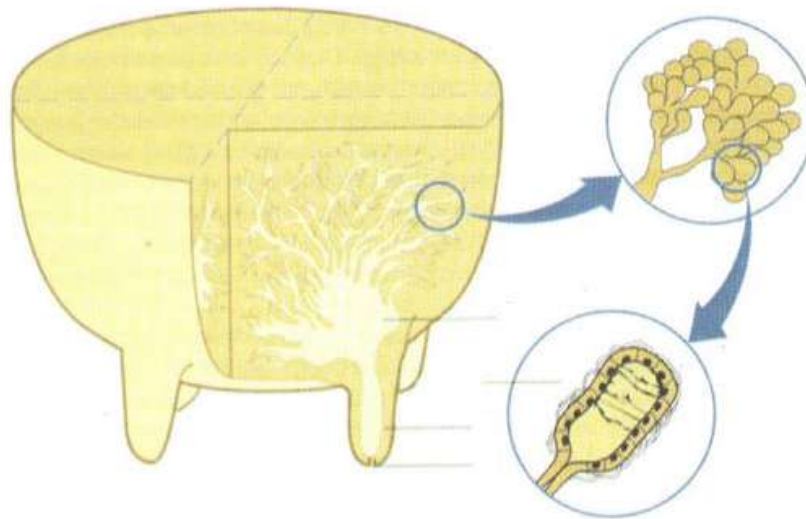
Importancia de la lactancia en la producción animal

- Alimentación básica de la cría de los mamíferos
- Obtención de productos (leche y derivados) de alto valor biológico a partir de pastos y forrajes
- Alimentación del ser humano
- Obtención de mayor diversidad de productos que permiten incrementar la rentabilidad bioeconómica del sistema

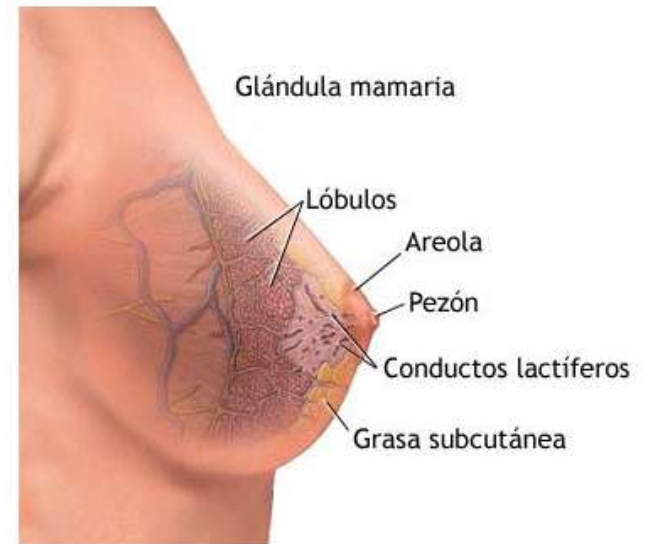
¿QUE ES LA GLANDULA MAMARIA?



Glándula sudorípara



Glándula mamaria



Glándula mamaria

Lóbulos

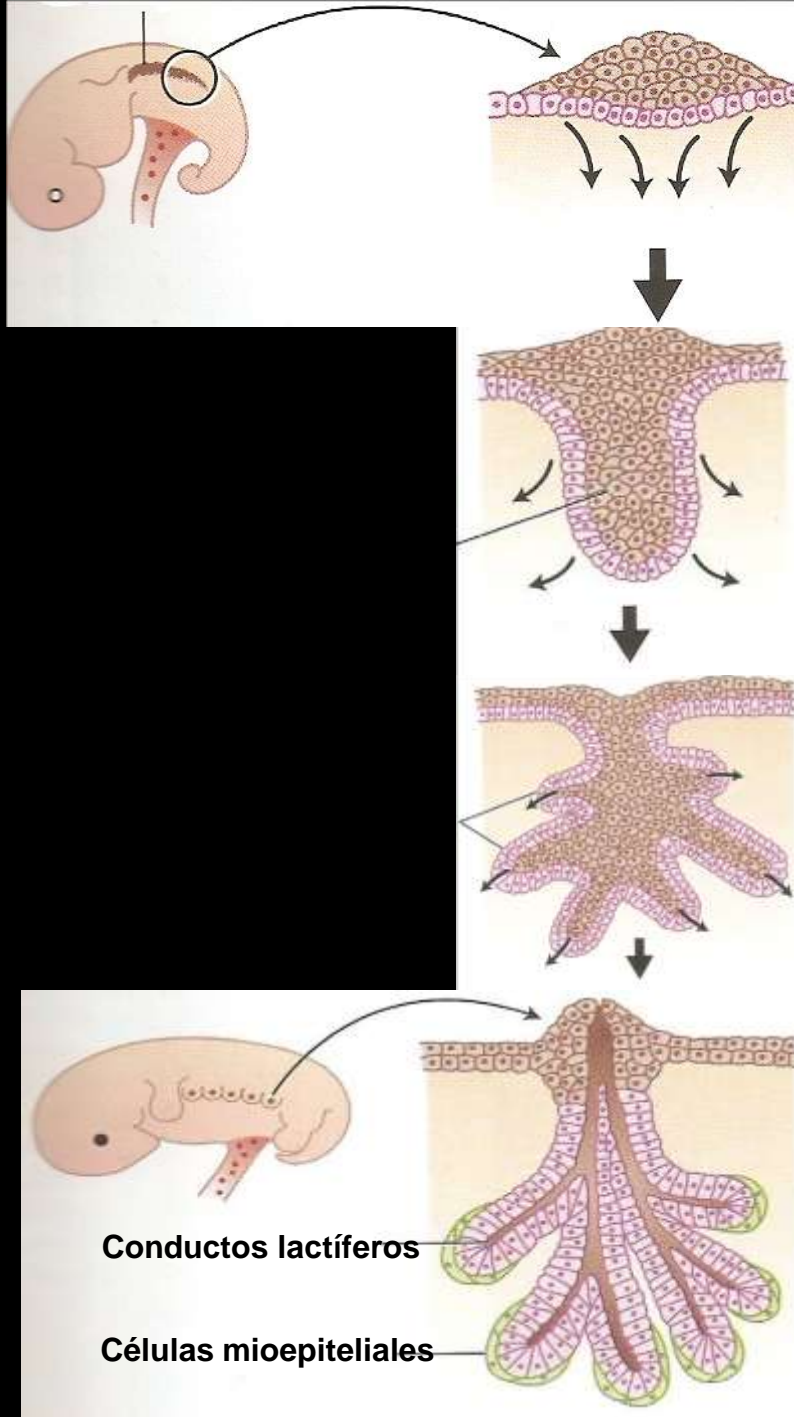
Areola

Pezón

Conductos lactíferos

Grasa subcutánea

¿QUE ES LA GLANDULA MAMARIA?



Línea mamaria
y botón mamario

Cresta mamaria
primaria

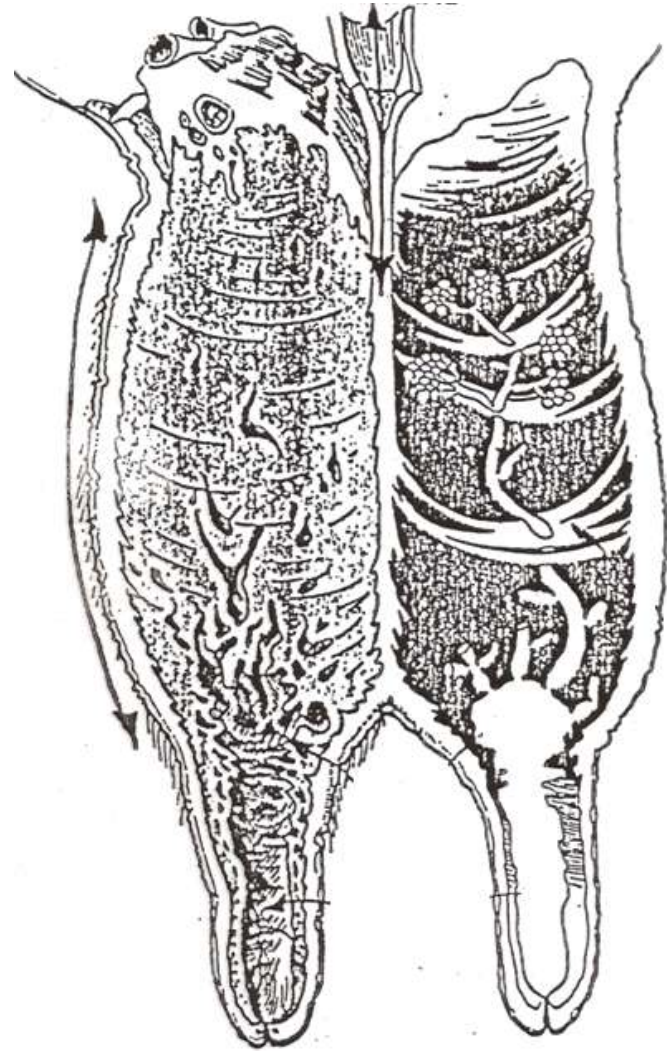
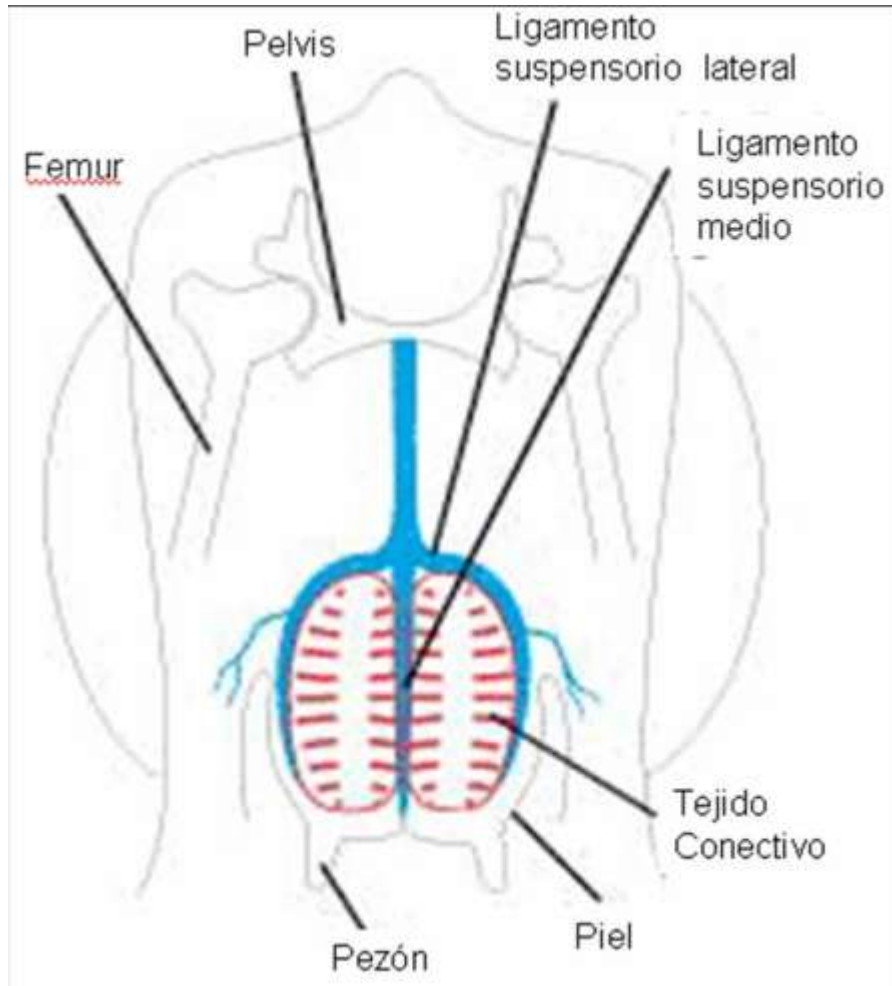
Cresta mamaria
secundaria

CANALIZACIÓN

ESTRUCTURA ANATOMICA DE LA GLANDULA MAMARIA

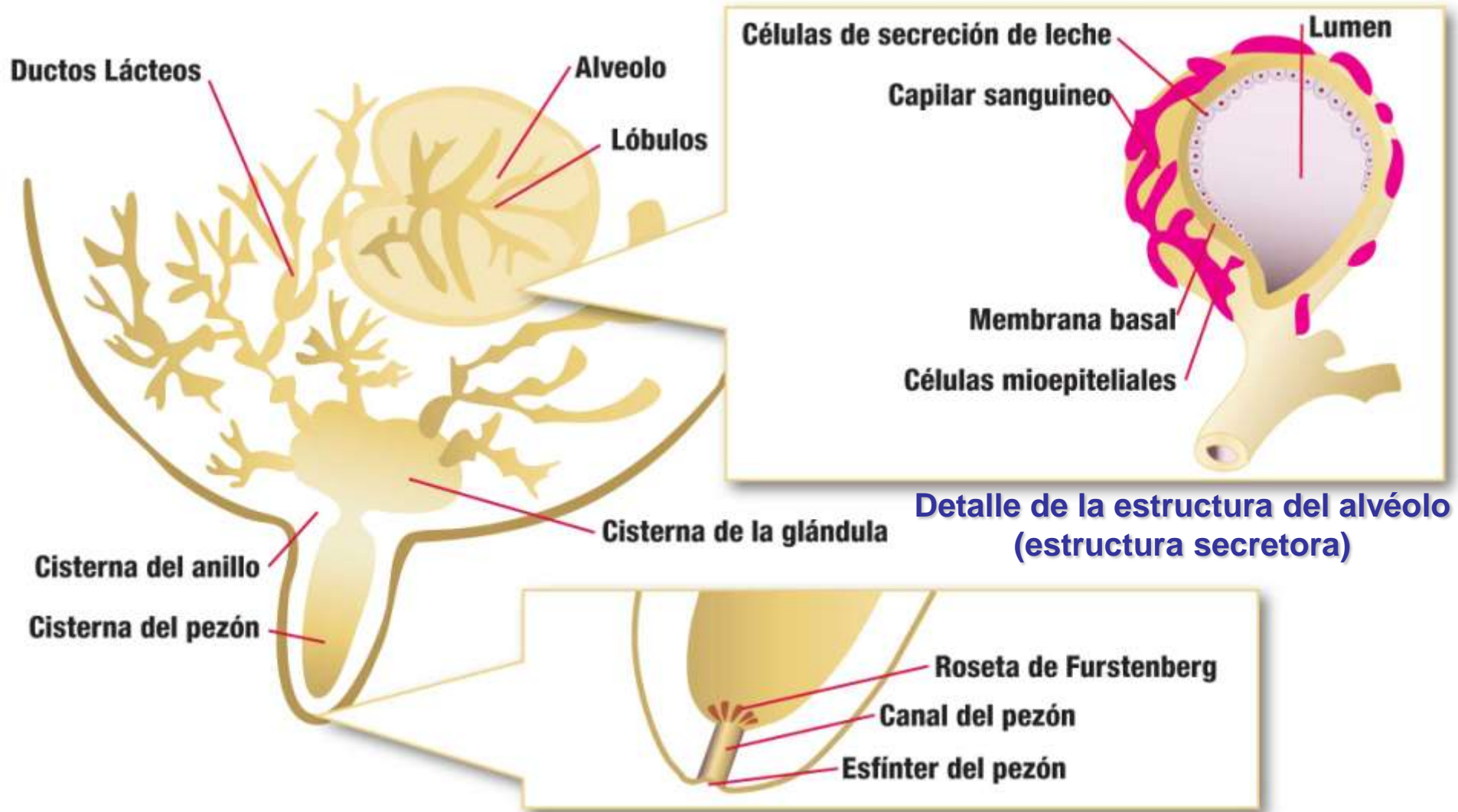
- **Tejido de sujección**
 - » **Ligamento suspensorio medio**
 - » **Ligamentos suspensorios laterales**
 - » **Piel**
- **Tejido secretor o parénquima**
 - » **Alvéolos**
- **Tejido de conección o estroma**
 - » **Conductos galactóforos**
 - » **Grasa**
 - » **Fibras**

TEJIDO DE SUJECCIÓN



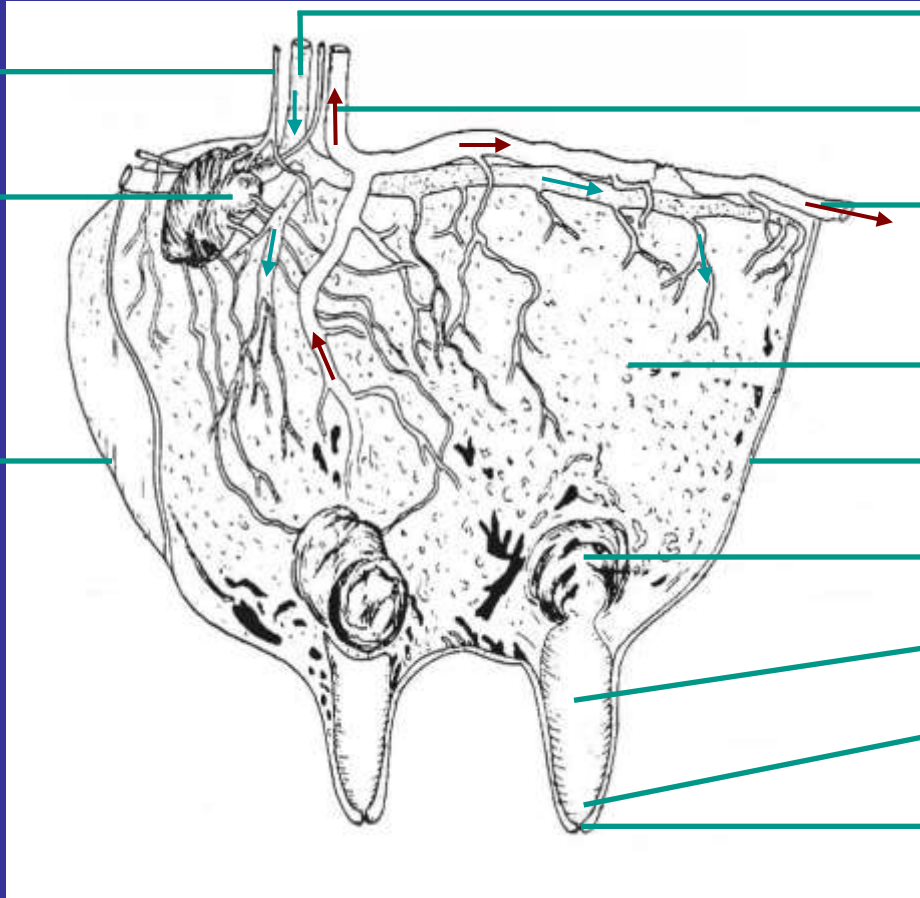
TEJIDO SECRETOR

Esquema de estructuras secretoras y colectoras de leche



Anatomía de la ubre de la vaca y flujo sanguíneo

Vaso
Linfático
Ganglio
Linfático
Cuarto
Trasero



Arteria Mamaria
Vena mamaria
.....
Tejido Glandular
Cuarto Frontal
.....
Cisterna de Teta
Roseta de Fürstenberg
Canal de salida

SISTEMA COLECTOR DE LA UBRE

Alveolo
Estructura
secretora



Conductos
galactóforos
(Cg)

Lobulillos - Cg



Lóbulos - Cg



Cisterna de la glándula o mayor



Cisterna del pezón

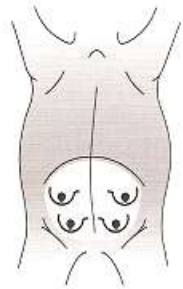


Roseta de Fürstemberg

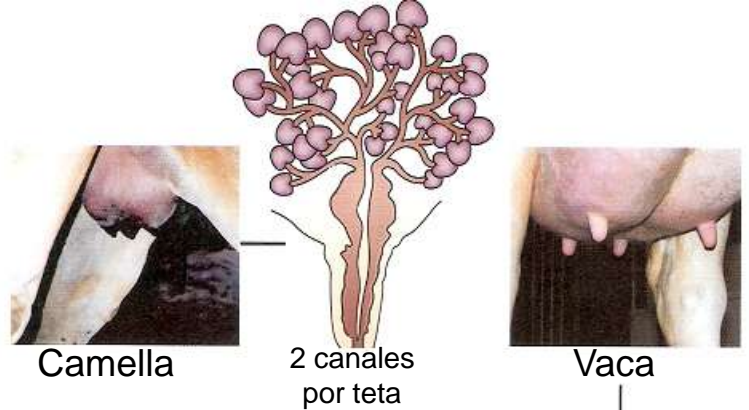


Canal excretor





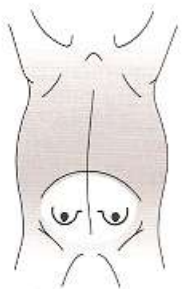
Inguinal



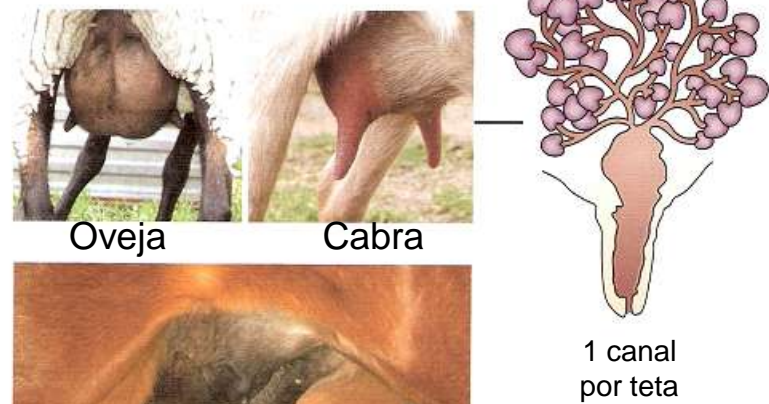
Camella

2 canales por teta

Vaca



Inguinal



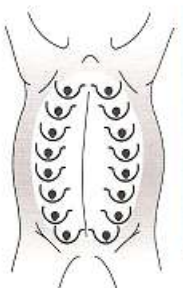
Oveja

Cabra

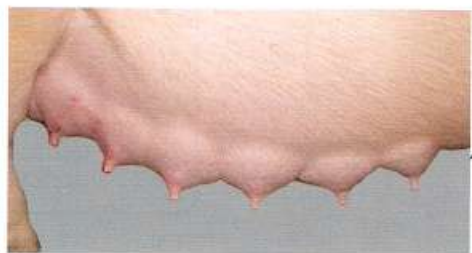
1 canal por teta



Yegua



Tórax
Inguinal



Cerda

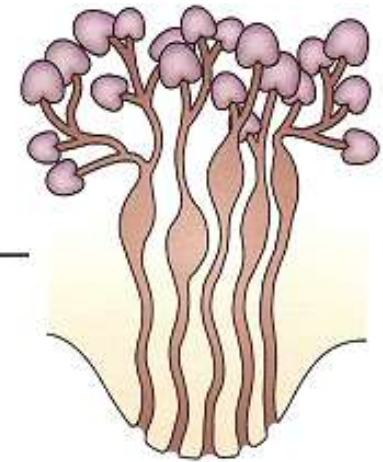
2 ó 3 canales por teta

**Ubicación,
numero de
glándulas y
conductos
por teta en
las diferentes
especies**

Tórax
Inguinal

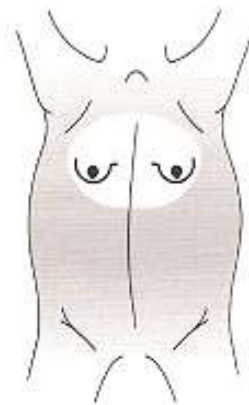


Perra



5 ó 6 canales
por teta

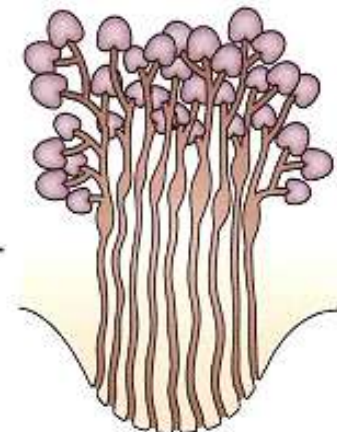
Tórax



Primates



Elefanta



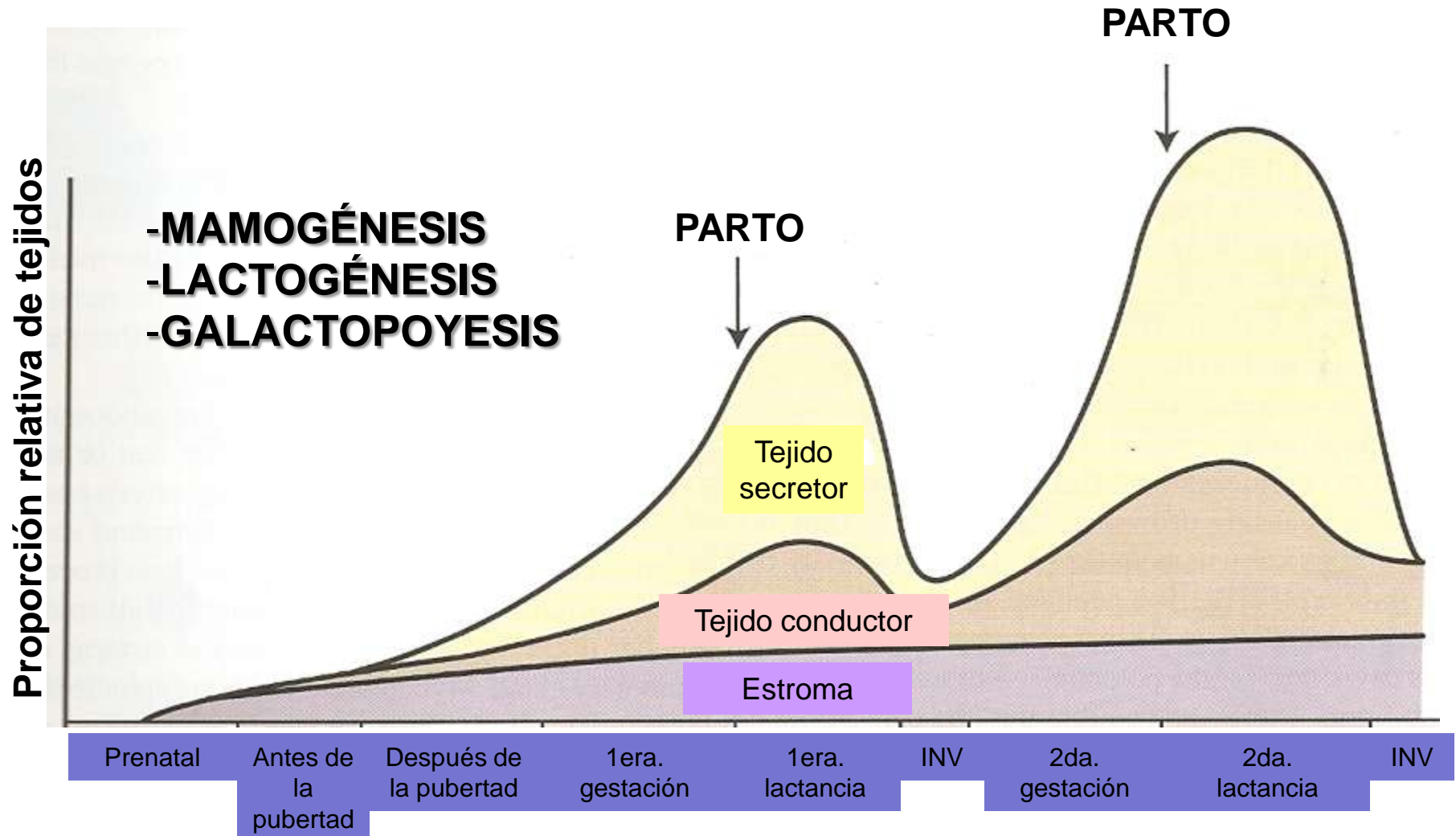
8 ó 10 canales
por teta



LACTANCIA

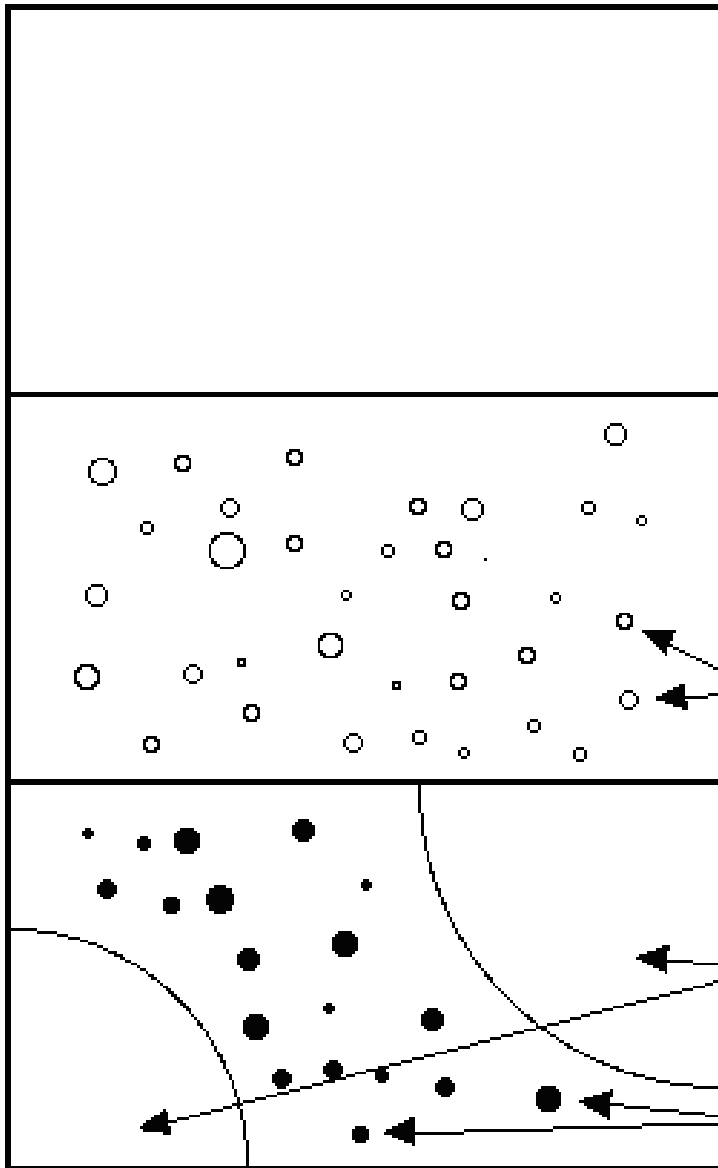
- **Se inicia en la etapa final del ciclo reproductivo de la hembra de los mamíferos**
- **Comienza con el desarrollo acelerado de glándula mamaria y la secreción de leche.**
- **Las diferencias productivas entre individuos ha permitido la selección de aquellos más productivos.**
- **En el país, la principal especie utilizada en los sistemas de producción es la vacuna y otras, como cabra, búfala y oveja, tienen gran potencial.**

CAMBIOS EN LA GLANDULA MAMARIA COMO UNA FUNCIÓN DEL ESTADO REPRODUCTIVO



LECHE

- Secreción de la glándula mamaria de la hembra mamífera.
- Producto del ordeño higiénico, sin ningún tipo de adición o extracción, de una o más hembras de ganado lechero en estado óptimo de salud y de alimentación.
- Debe estar limpia, libre de calostro y de materias extrañas a su naturaleza, además, deberá presentar olor, color, sabor y aspecto característico del producto.



x1 (a simple vista), líquido opaco

x1000 Emulsión de grasa

Glóbulos de grasa

x10000 Suspensión de caseína

Glóbulos de grasa

Micelas de caseína

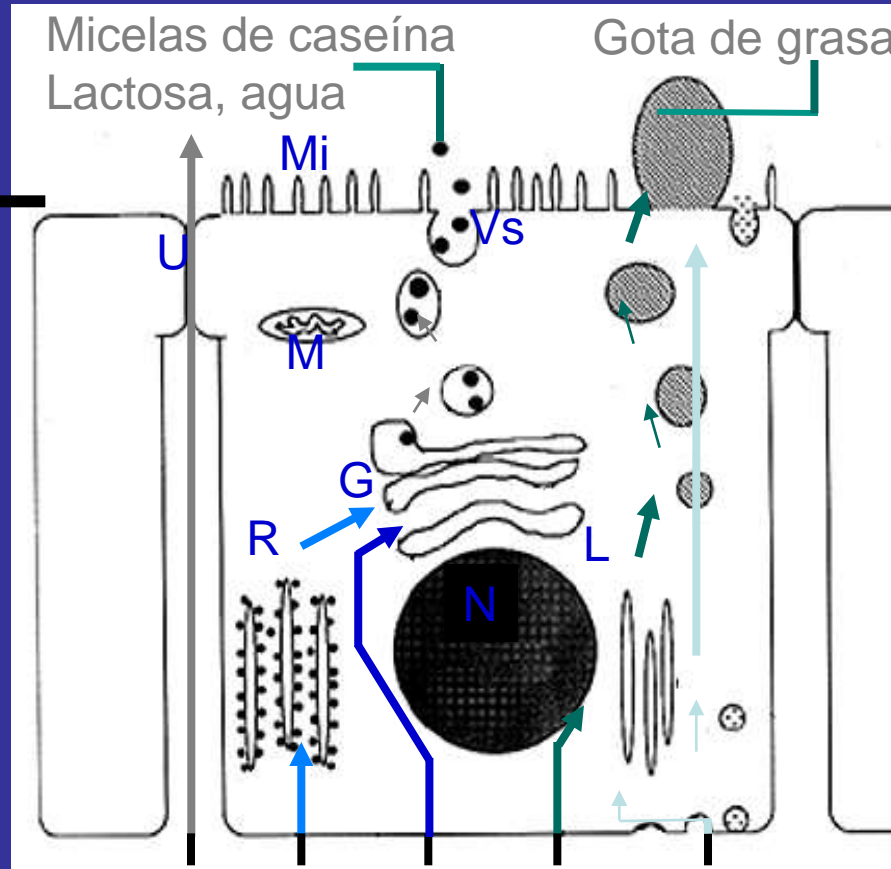
✓ Lactancia...

Comparación de la composición de la leche entre especies

Especie	MS	Proteína	Lactosa	Ceniza	Grasa
Vaca	12.7	3.3	4.8	0.7	3.9
Oveja	18.4	6.3	4.8	0.8	6.5
Cabra	12.4	3.3	4.7	0.7	3.7
Cerda	17.6	6.3	5.0	1.0	5.3
Búfala	23.2	6.0	3.8	0.9	12.5
Yegua	9.8	2.3	3.9	0.4	2.2
Mujer	12.2	3.8	7.0	0.2	1.2

Origen de los componentes de la leche

**CELULAS
SECRETORAS
DE LECHE**



LEYENDA:

Mi = Microvellosidad

M = Mitocondria

G = Aparato de Golgi

R = Retículo endoplasmático rugoso

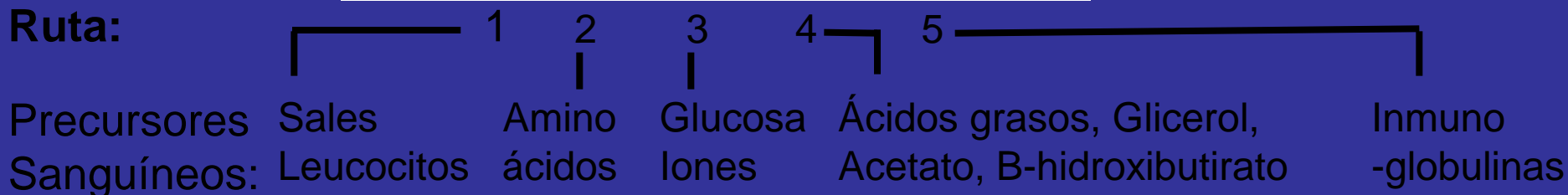
L = Retículo endoplasmático liso

N = Núcleo

T = Unión celular fuerte

Vs = Vesículas secretoras

Ruta:



300-500 litros de sangre son requeridos para sintetizar un (1) litro de leche

CALOSTRO

- Primera secreción de la glándula mamaria después del parto (2 ó 3 días).
- Transfiere anticuerpos de la madre a la cría. En rumiantes y suinos es la única vía.
- Los anticuerpos se denominan inmunoglobulinas (Ig), las cuales se clasifican en IgG, IgA e IgM.
- Las Ig pasan directamente del intestino delgado de la cría a su sangre sin ser digeridas.

SUMINISTRO DE CALOSTRO

Composición calostro vs. leche

Descripción	Ordeño			Leche
	1	2	3	
Sólidos totales %	24	18	14	13
Proteína total %	14	8.5	5.1	3.1
Caseína %	4.8	4.3	3.8	2.5
Inmunoglobulinas G (g/L)	48	25	15	0,6
Grasa %	6.7	5.4	3.9	3.7
Lactosa %	2.7	3.9	4.4	5.0
Vitamina A (µg/g de grasa)	45			8
Vitamina D (UI/ g de grasa)	1.3			0.6
Vitamina E (µg/g de grasa)	125			20
Vitamina B12 (µg/100 g)	3			0.5
Minerales totales %	1.11	0.95	0.87	0.74

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

- **INTRÍNSECOS**

- **GENETICOS**

- Especie
 - Raza o grupos raciales

- **NO GENETICOS**

- Estado de lactancia
 - Estado fisiológico (primer parto, gestante, vacía)
 - Edad o número de partos
 - Tipo de parto (cabras, ovejas)
 - Duración del periodo seco

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

- EXTRÍNSECOS

- Época y año de parto
- Nutrición y alimentación: Suplementación, disponibilidad y calidad del pasto.
- Manejo del ordeño
 - Intervalo entre ordeños
 - Practicas de ordeño: Estímulos
 - Sistema y modalidad de ordeño
 - Sistema: Manual o mecánico
 - Modalidad: Con apoyo o no del becerro
- Sanidad y salud de la ubre

Diferencias en la producción y la composición de la leche de diferentes razas de cabras lecheras

	Alpina	Saanen	Poitevine
N° observaciones	156879	134672	639
Días en lactancia	273	278	248
kg de leche	754	774	475
Proteína (g/kg)	31,4	30,1	31,0
Grasa (g/kg)	35,8	33,3	34,6

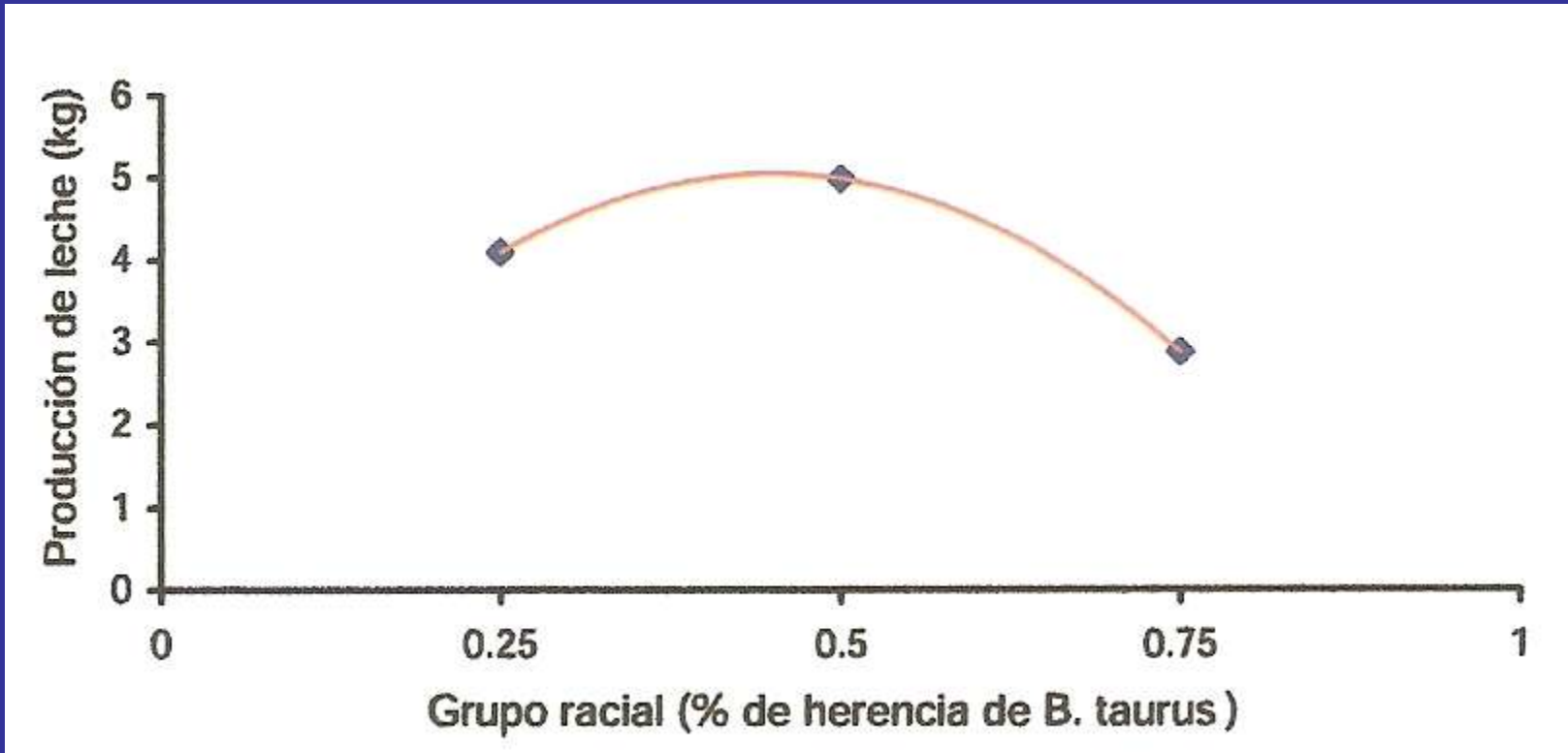
(Hervé y Sigwald, 2001)

Nivel de producción (kg leche/lactancia) en vacas en Venezuela

Grupo racial	Nivel de manejo		
	Bajo	Medio	Alto
> Cebú	823	975	2409
Mestizo cebú x europeo	723	1075	2783
> Europeo	683	1005	2757

(Vaccaro *et al.*, 1995)

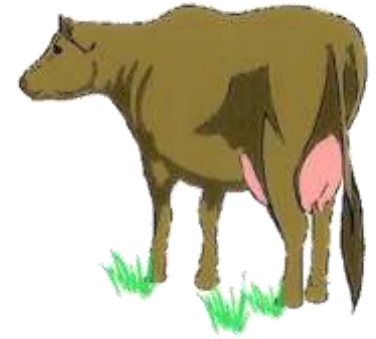
GRUPO RACIAL Y PRODUCCIÓN DE LECHE



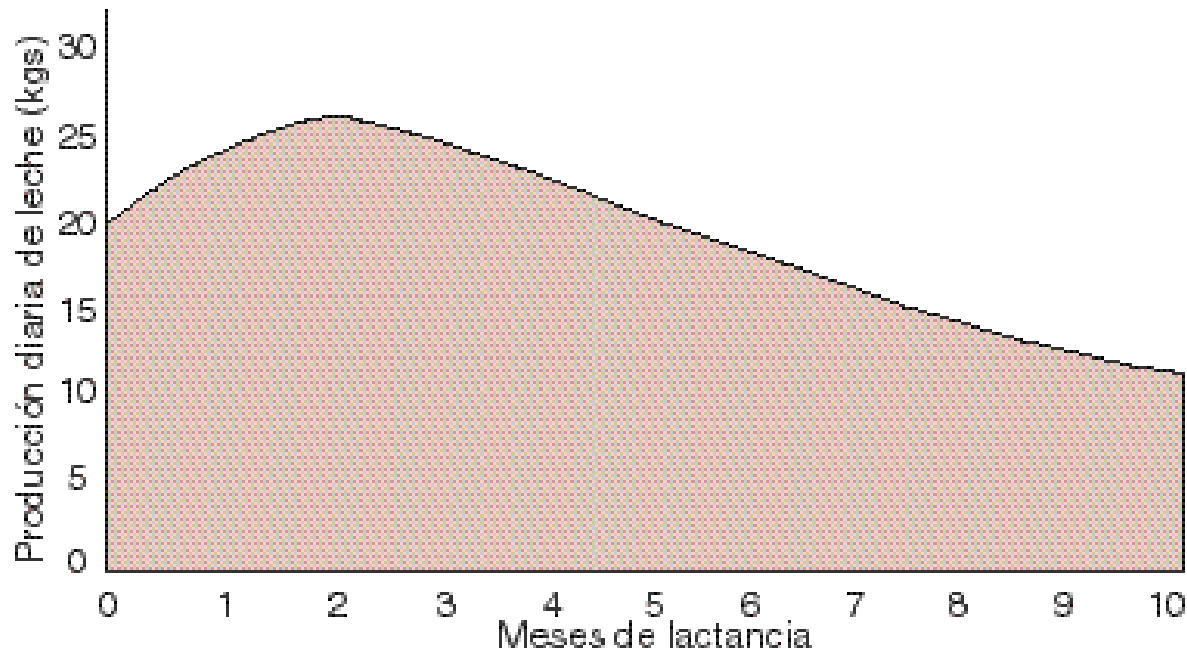
Curva de lactancia

- **Etapas o Fases**

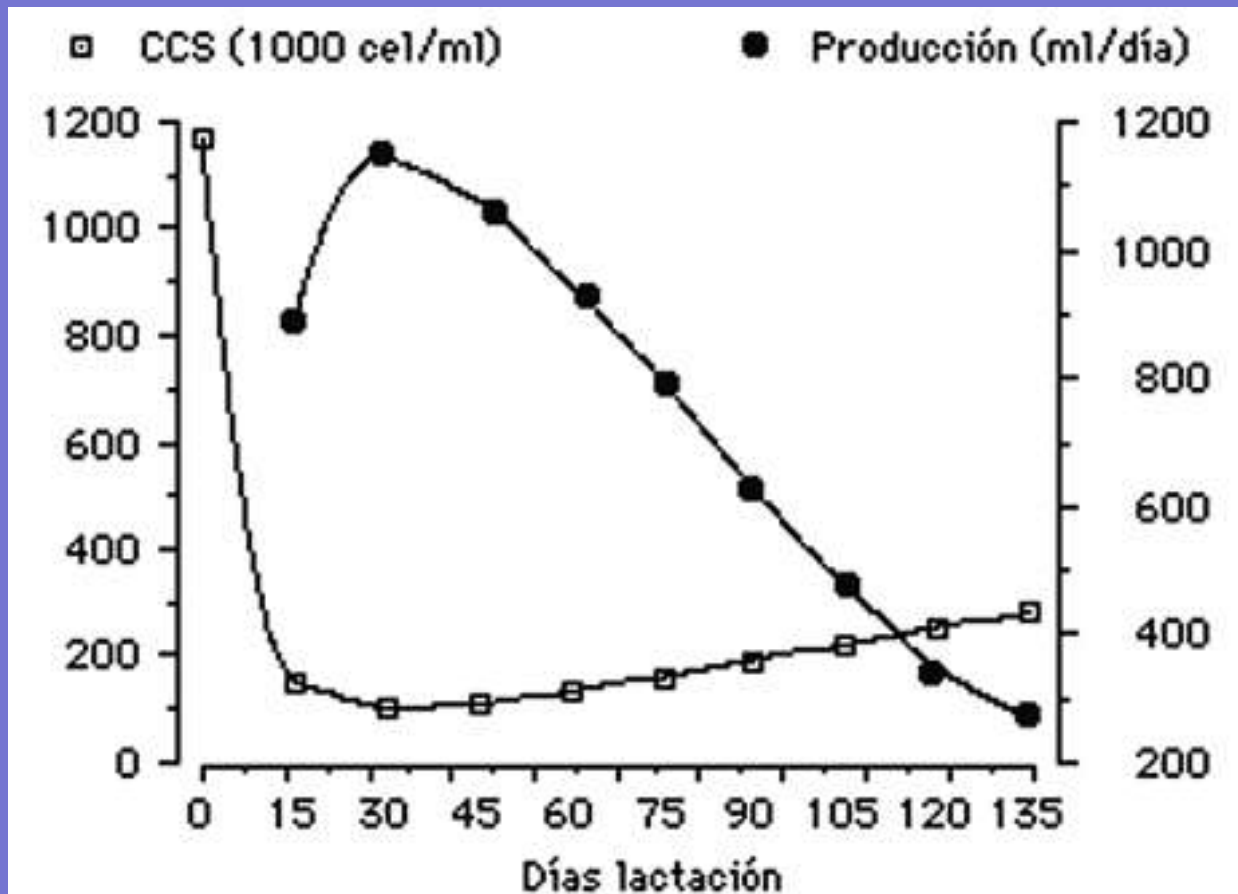
- Ascenso (I / 3)
- Cúspide (máximo punto) (II / 3)
- Descenso (III / 3)



- **Longitud (duración) o Persistencia**

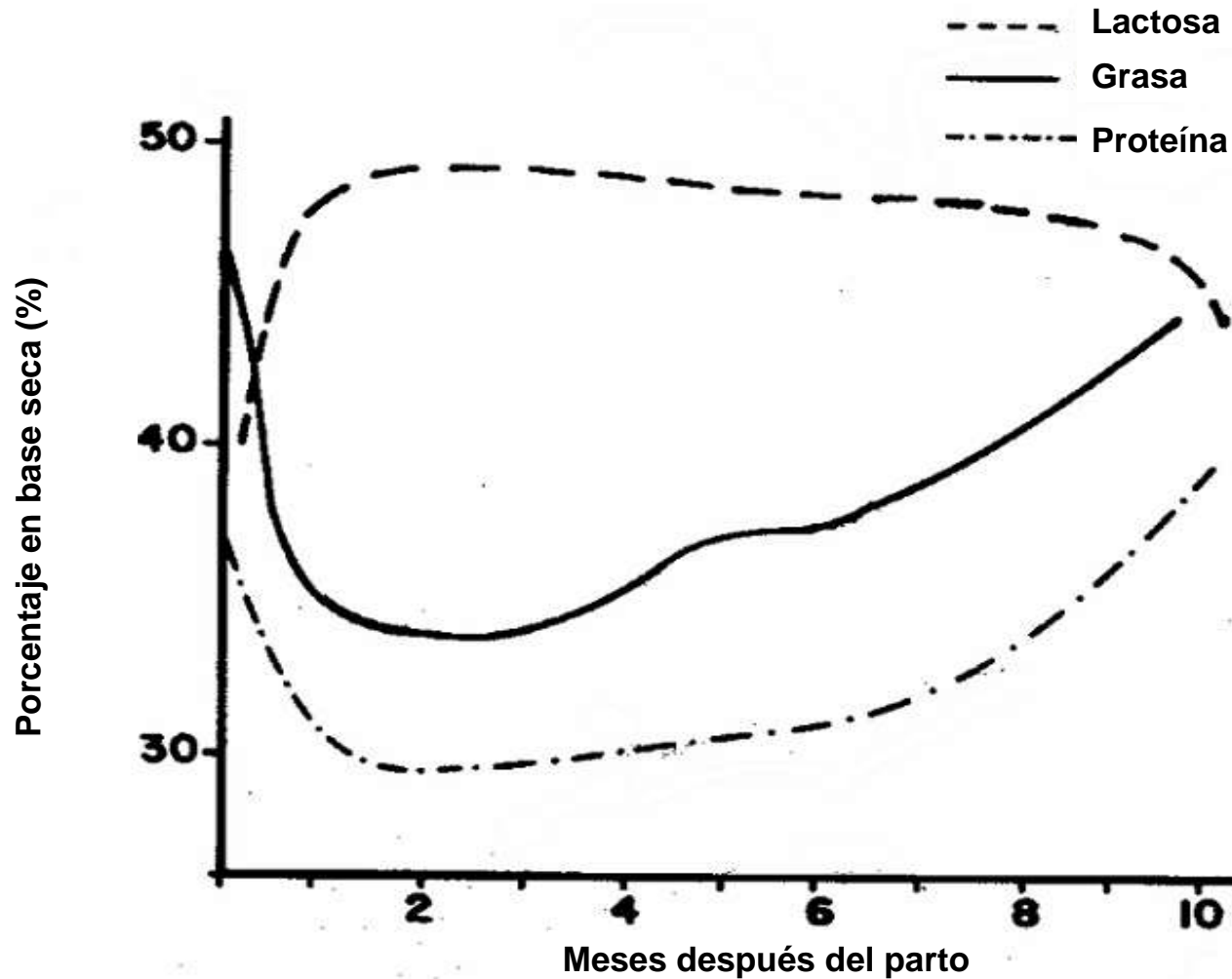


Curva de la lactancia y conteaje de células somáticas en ovino sin mastitis

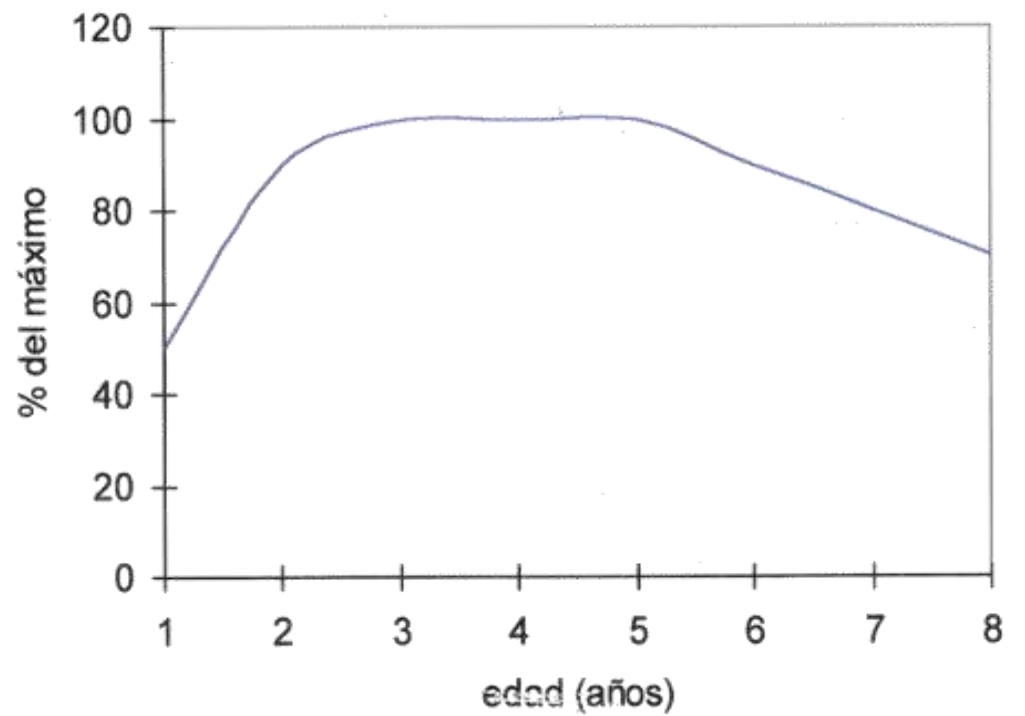


Fuente: García – Bojalil (1992)

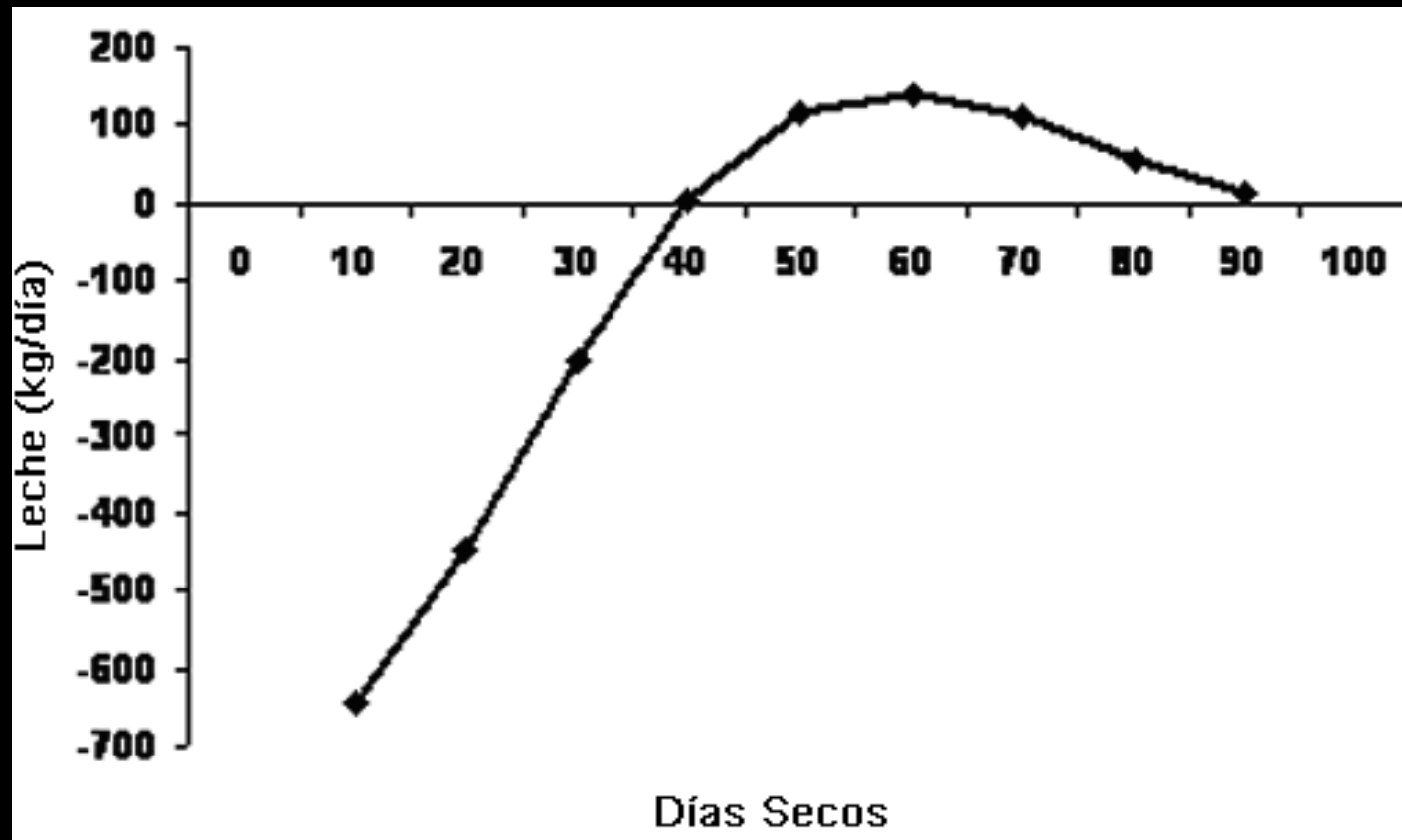
Estado de la Lactancia



Edad de la vaca



Efecto del número de días del periodo seco sobre la diferencia en la producción total de leche de vacas contemporáneas en la siguiente lactancia.



Efecto condicionado del ordeño. Bajada de la leche

Sonido
maquina
de ordeño



Aferente nerviosa

Eferente
hormonal

Presencia de la cría

Estímulos
visuales,
olfativos,
acústicos

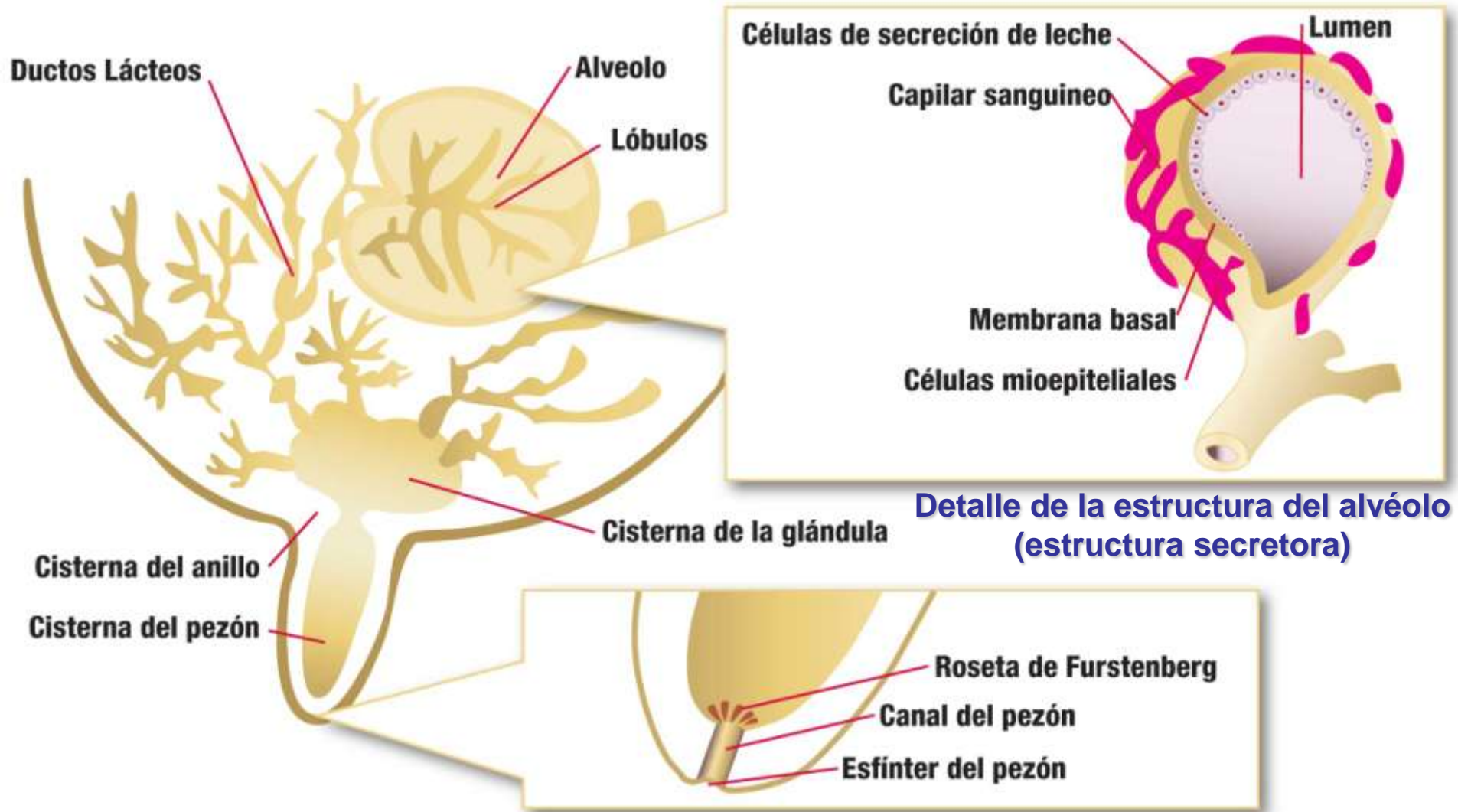


Estímulos
táctiles (sobre
PEZONES)

**VIDEO DE LA CLASE
PRACTICA**

TEJIDO SECRETOR

Esquema de estructuras secretoras y colectoras de leche

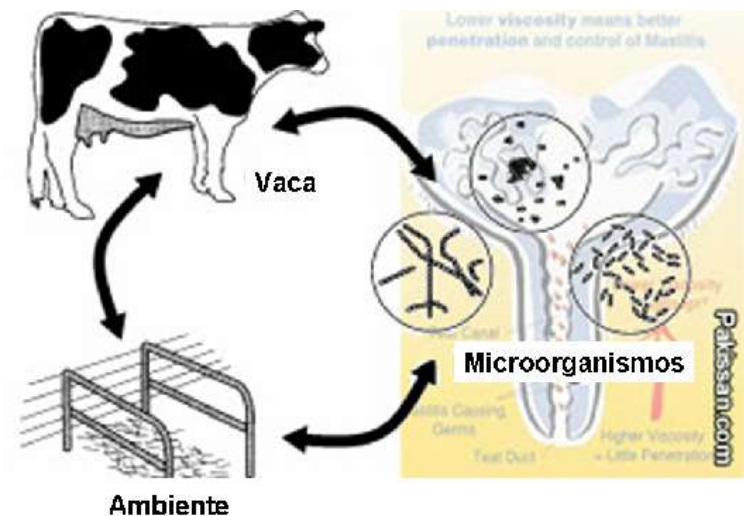


MASTITIS



DEFINICIÓN: MASTITIS

- Enfermedad inflamatoria de la glándula mamaria causada por microorganismos que invaden el pezón, se multiplican y producen toxinas que dañan los tejidos.
- Clasificación: Clínica y subclínica.
- Factores involucrados



IMPLICACIONES ECONÓMICAS

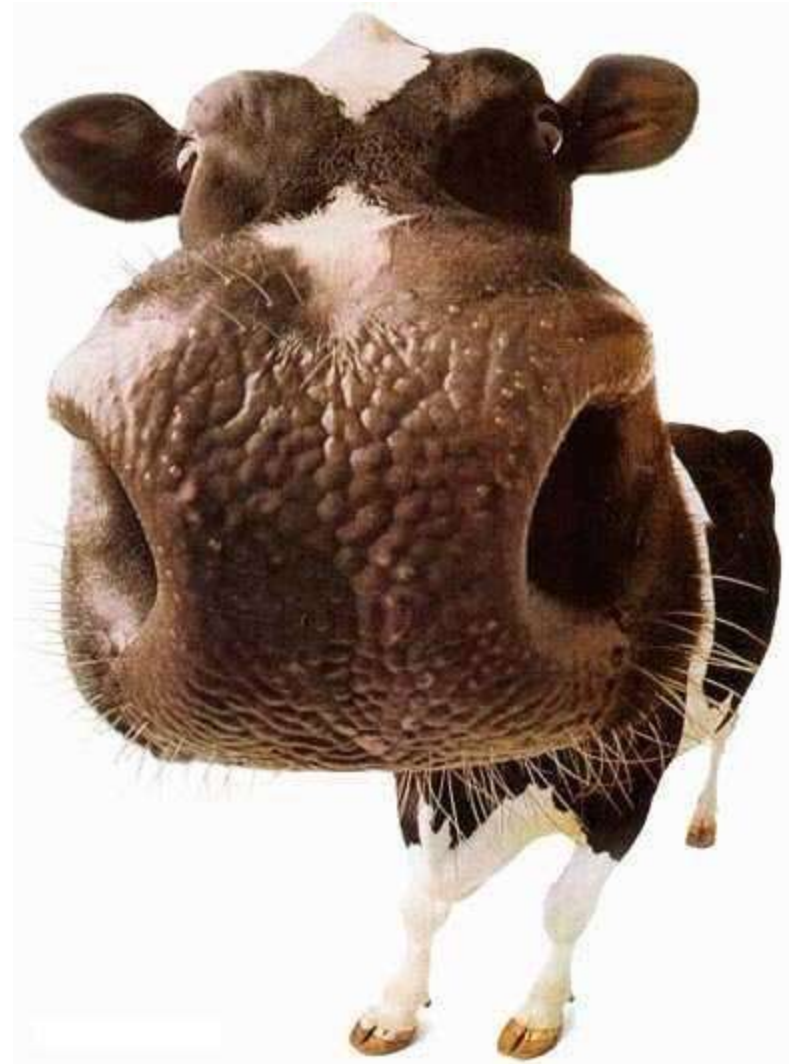
- Reducción de la producción
- Leche de vacas con mastitis debe ser descartada
- Gastos por reposición de vientres
- Gastos por uso de antibióticos
- Servicios veterinarios
- Complicaciones en la rutinas de trabajo

CALIFORNIA MASTITIS TEST



- **Secado** ¿En que consiste?
- **Métodos de secado**
 - Interrupción o cese repentino del ordeño
 - Ordeños intermitentes
 - Ordeños incompletos
- **Aplicación de productos veterinarios**

GRACIAS!



Comparación de la eficiencia del sistema mecánico y el manual con o sin becerro

Ordeño mecánico		Ordeño manual		Variable
Sin apoyo	Con apoyo	Sin apoyo	Con apoyo	
9,0	7,0	4,5	3,5	Vacas por hora/puesto
6,7	8,6	13,3	17,1	Minutos/vaca/puesto
4,0	3,0	1,0	1,0	Minutos/puesto/ordeñador
16,0	4,0	1,0	1,0	Máximo puesto/ordeñador
36,0	21,0	5,0	4,0	Minutos/vaca/hora/ordeñador.
144,0	28,0	5,0	4,0	Máximas vacas/hora/ordeñador