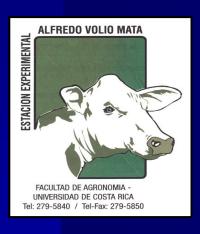
# EFECTO DE LA CRIANZA Y DESARROLLO DE REEMPLAZOS EN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA.



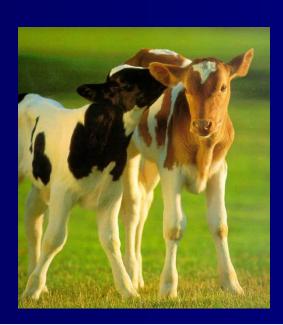
Jorge Alberto Elizondo Salazar, Ph.D. Estación Experimental Alfredo Volio Mata Facultad de Ciencias Agroalimentarias Universidad de Costa Rica

- En Centroamérica y el Caribe
  - Faltante de 200000 litros de leche diarios.
- Costa Rica podría satisfacer dicha demanda.
- Para ello es necesario optimizar la eficiencia en las explotaciones lecheras.

- En la actualidad existe un mayor conocimiento acerca de:
  - Requerimientos nutricionales
  - Importancia de instalaciones apropiadas
  - Enfermedades
  - Prácticas de manejo

- Pero existe también un problema con respecto a la crianza y desarrollo de terneras.
- Se ha considerado una actividad de poca inversión que ha conducido a:
  - Alta tasa de mortalidad
  - Limitadas ganancias de peso
  - Baja fertilidad (Mayor edad a primer parto)
  - Baja producción de leche

Mejorar la crianza y desarrollo de terneras es una forma indiscutible de maximizar la eficiencia productiva y reproductiva en muchas de nuestras fincas.





### Aspecto reproductivo

- Un manejo eficiente del proceso reproductivo es crítico para la rentabilidad y productividad total del hato lechero.
- Para muchos productores la reproducción de las novillas es una área en la que se puede mejorar.

### Meta de programa reproductivo

- Desarrollar a las novillas para alcanzar un tamaño y peso óptimo temprano para iniciar la pubertad, establecer la preñez y parir fácilmente al menor costo posible.
- El éxito reproductivo no se improvisa, se programa.

### Pilares del éxito reproductivo

Tasa de preñez

Detección de celos (Servicios) Tasa de concepción (Fertilidad)

Sanidad
Alimentación
Manejo
Clima
Estrés
Otros

### Optimización reproductiva

#### Objetivo:

- Preñar novillas.
  - Puesta en marcha de protocolos sistemáticos dirigidos y predeterminados para conseguir un óptimo nivel reproductivo.
- Manejo y nutrición

### Existe una gran ventaja

 Las novillas son los animales más fértiles en el hato.



- La pubertad en novillas de lechería está más relacionada con el peso y la conformación esquelética que con la edad.
- El cerebro requiere "reconocer" cierto desarrollo corporal mínimo para comenzar con los mecanismos reproductivos (Foster y Nagatani, 1999).

- Las novillas, en promedio, alcanzan la pubertad alrededor del 45% del peso adulto.
- Es importante que los celos antes de la monta se registren para garantizarnos que las novillas estén ciclando correctamente.

- Las novillas deben alcanzar el peso y tamaño adecuado para la monta a los 14-16 meses de edad, para que paran entre 23 y 25 meses de edad.
- Las novillas deben preñarse a 60% de su peso adulto.

- Novillas que paren a una edad más tardía llevan resultados negativos al productor:
- Cuanto mayor es la edad de la novilla al primer parto, mayor será el costo.
- Pasará menos tiempo de su vida dando leche.
- Dará menos ganancias al productor.

- Extender la edad al primer parto, resulta en un mayor número de novillas de reemplazo necesarias para mantener el tamaño del hato.
- Esto aumenta el costo asociado con alimentación e instalaciones.

¿ Que hacer para cumplir metas reproductivas en novillas?

# Dos aspectos de suma importancia

Calostro para las terneras recién nacidas.

Crecimiento de los animales.

# Aspectos relacionados con el calostro



#### Sistema inmune.



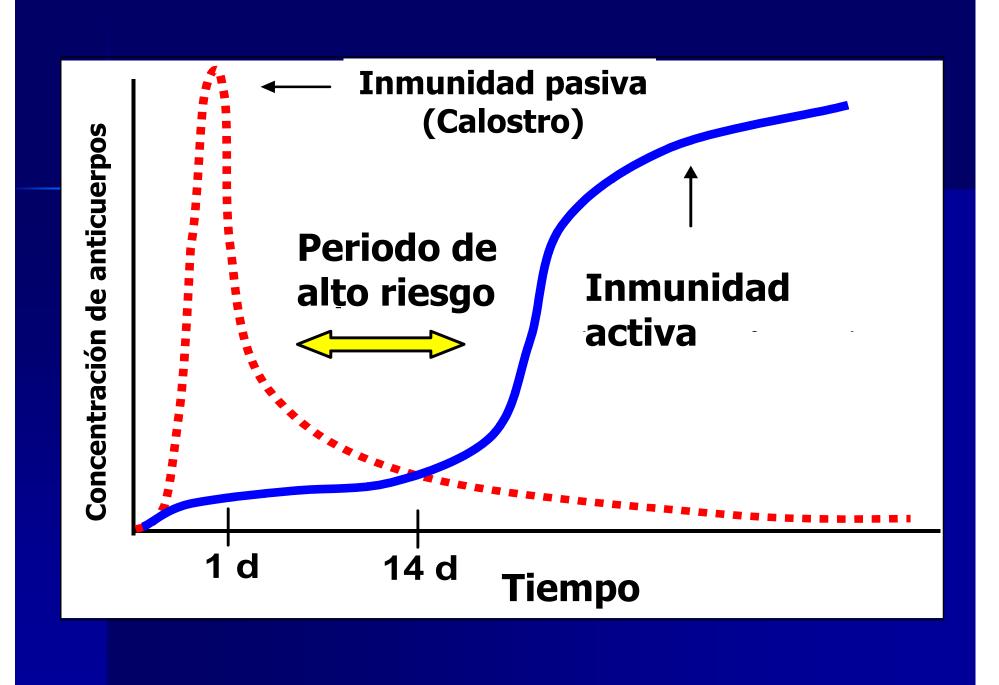
- Sistema inmune de la ternera es inmaduro y no tiene la capacidad de producir suficientes inmunoglobulinas (Igs).
- La estructura de la placenta bovina previene la transferencia de Igs de la vaca al feto.
- La ternera nace sin anticuerpos y depende de la transferencia pasiva de Igs maternas presentes en el calostro.

# Las inmunoglobulinas en el calostro

 Protegen a las terneras de enfermedades hasta que su sistema inmunológico es funcional.







# ¿ Cual es la importancia del calostro?

- Rico en inmunoglobulinas.
- Primera fuente de nutrientes después del nacimiento.
- Compuestos bioactivos y promotores del crecimiento.

### El contenido de Igs en calostro

Altamente variable entre vacas.

■ Un estudio de 2045 muestras Shearer et al. (1992)

79,8% niveles bajos

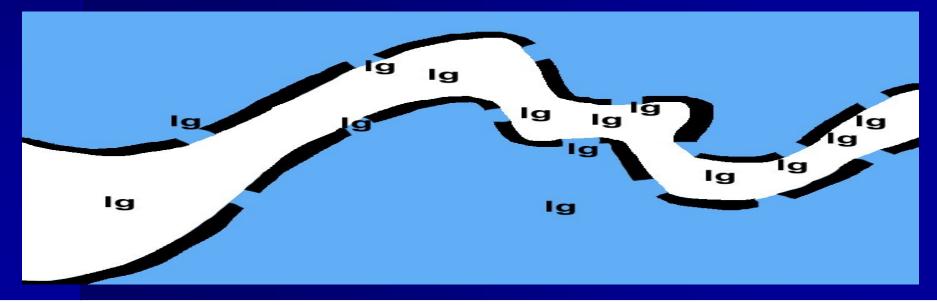
13,5% niveles intermedios

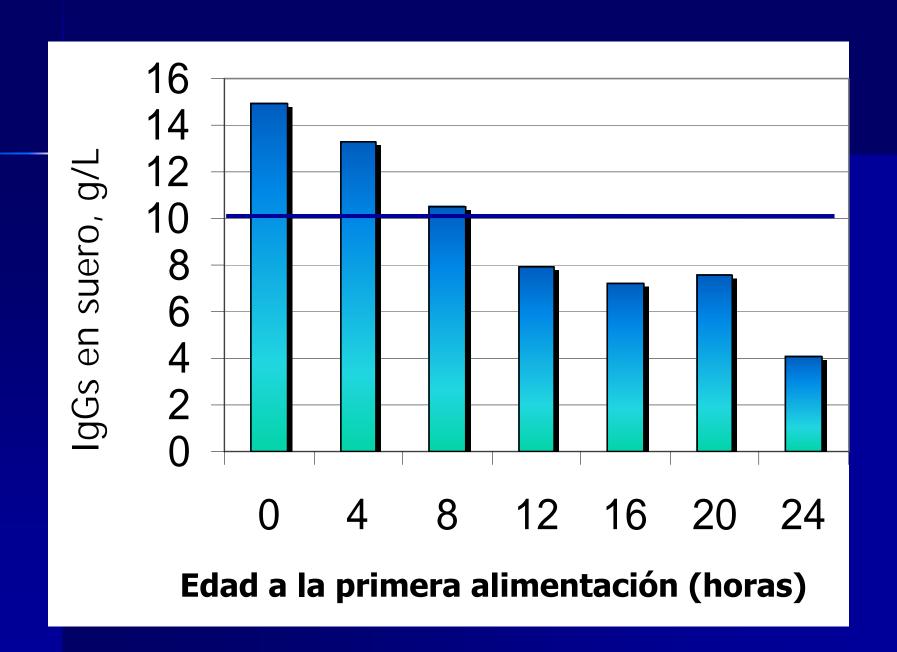
6,7% niveles altos

Hay calostros buenos y malos.

### Absorción intestinal

 El intenstino delgado posee la capacidad de absorber moléculas grandes (Igs) solamente durante las primeras 24 horas de vida.





### Método de alimentación

- Amamantamiento natural.
- No se conoce la calidad y en muchas ocasiones las terneras no toman suficiente cantidad.
- En general no es el más recomendable.

No. de parto de la vaca	% que mama en 6h
1	89
2	65
3	54
4-7	43

Universidad de Minnesota

### **Amamantamiento natural**



### Método de alimentación.

- Chupón.
- Se conoce la calidad y cantidad del calostro que se ofrece a los animales.
- En ocasiones los animales no quieren ingerirlo.



### Método de alimentación.

- Alimentador esofógico.
- Se conoce la calidad y cantidad del calostro que se ofrece a los animales.
- Para animales que no quieren mamar o que están débiles.



# Si no hay consumo de un buen calostro:

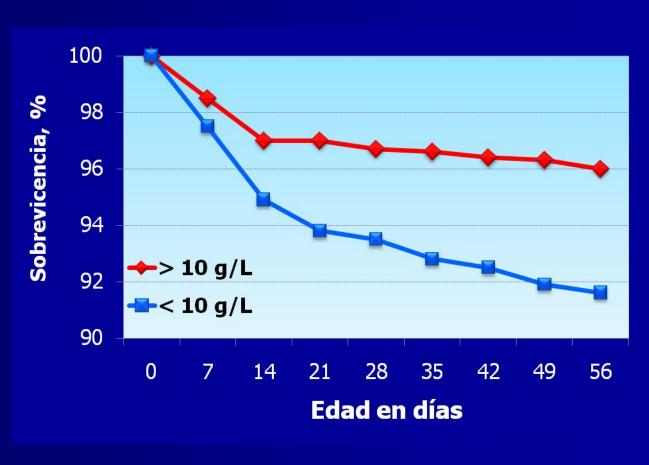
- Se da un incremento en la mortalidad neonatal (Donovan et al., 1998).
- Terneras con una bajo nivel de inmunoglobulinas en sangre son más propensas a morir dentro de los primeros 6 meses de vida (Donovan et al., 1998).

### Además:

- Niveles bajos de Igs en sangre es un factor de riesgo para el desarrollo de neumonía (Virtala et al., 1999).
- Se dan ganancias pobres de peso y fuertes episodios de diarrea (Nocek et al., 1984).

# Inmunidad adecuada y sobrevivencia.

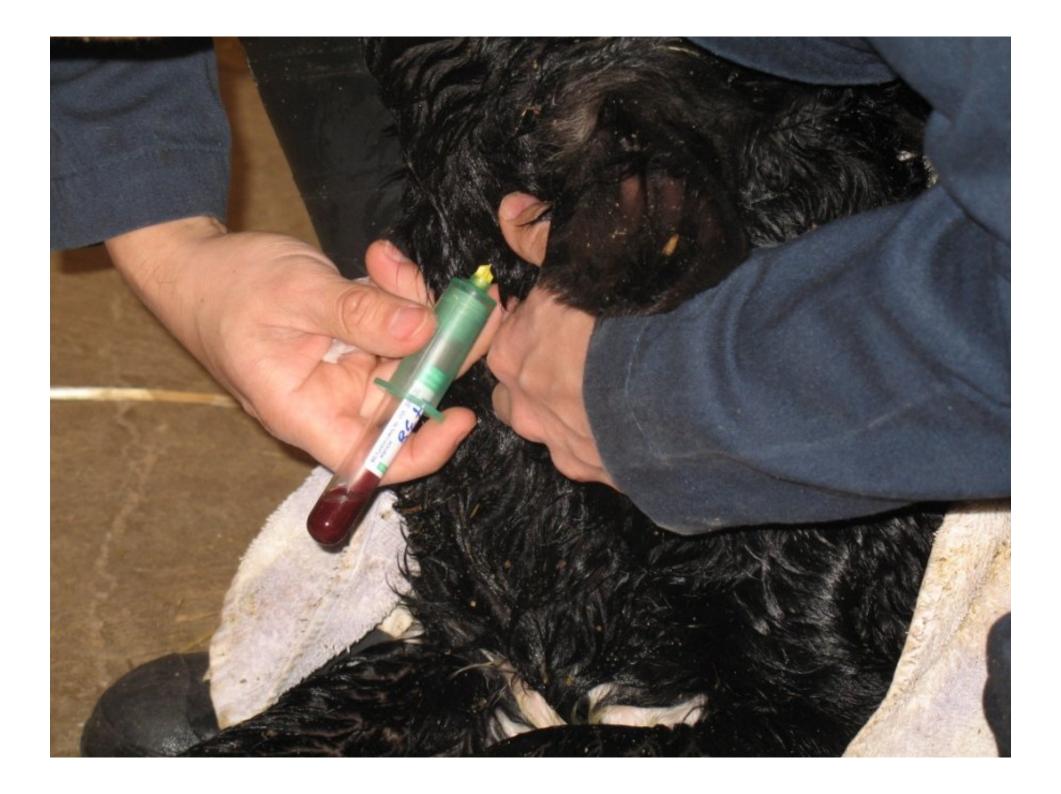
Nivel de IgG en suero:10 g/L



# Formas de medir la transferencia de inmunidad pasiva

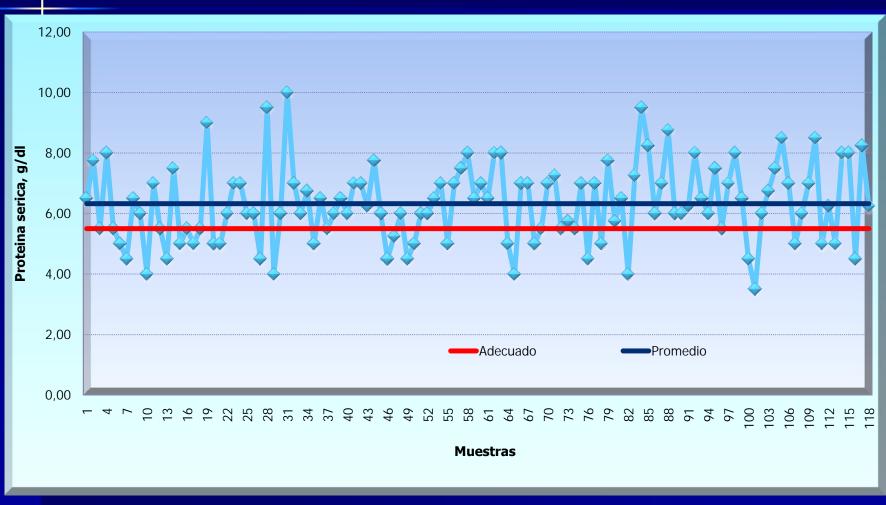
- Concentración de IgG en suero sanguíneo➤ 10 g/L
- Proteínas séricas totales
  - > 55 g/L usando un refractómetro







#### Resultados estudio actual



#### Resultados estudio actual

Proteína sérica, g/L	%
55	8,47
>55	67,80
<55	23,73

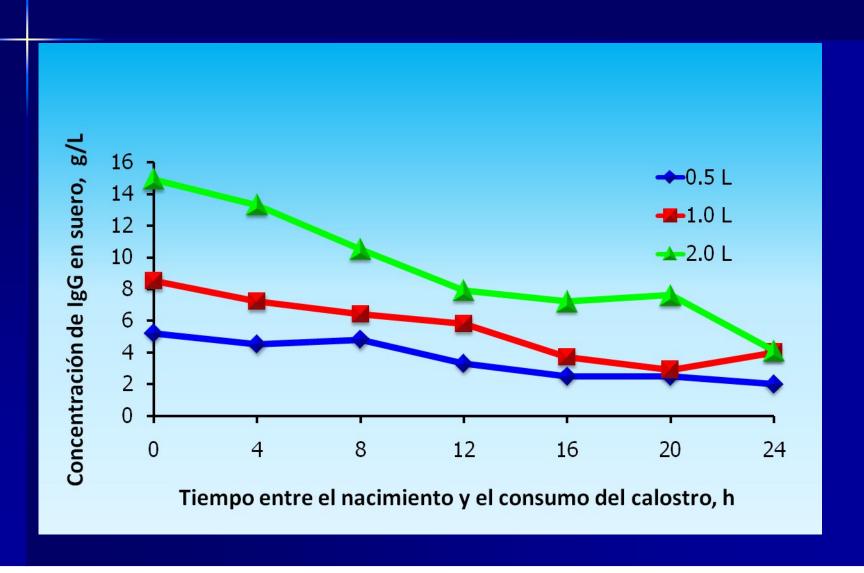
Rodríguez y Elizondo, 2009 (sin publicar)

# Factores que afectan la transferencia de inmunidad pasiva.

- Edad de la ternera a la primera toma.
- Calidad del calostro.
- Cantidad de calostro suministrado.



#### Tiempo y cantidad de calostro.



## Cantidad de inmunoglobulinas absorbidas.

- Toma oportuna de calostro.
- Volúmen de calostro.
- Concentración de Igs en calostro.

Eficiencia de absorción de Igs a nivel

intestinal.

### Eficiencia aparente de absorción



#### ¿Como se determina la calidad?

Calostrómetro



Utilizado para estimar la concentración de inmunoglobulinas en el calostro.

#### ¿Como se determina la calidad?

Uso del calostrómetro



#### **Crecimiento de los animales**



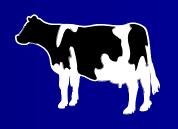
#### **Crecimiento de los animales**

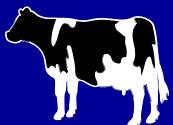












Nacim.	Pubertad	Servicio	1er Parto	2do Parto	3er Parto
% de peso	45-50%	55-60%	82%	92%	100%

#### Metas

Los productores deben trabajar para obtener las siguientes metas:

- Hacer que las novillas alcancen 55-60% de su peso adulto al servicio.
- Las novillas deben parir a los 23-26 meses de edad.

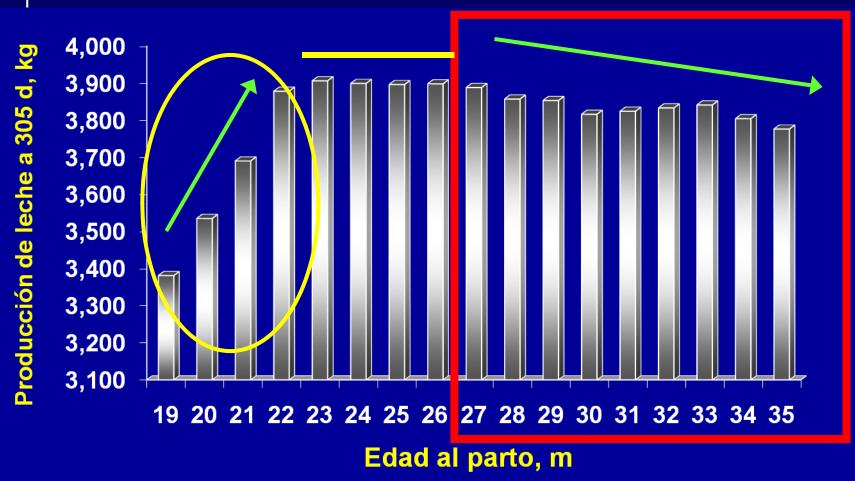
## Factores a controlar para una productividad y fertilidad óptima

- Edad a primer parto
  - ➤ Edad al primer servicio
  - > Edad a la concepción
- Peso en esas etapas
- GPD
- Condición corporal

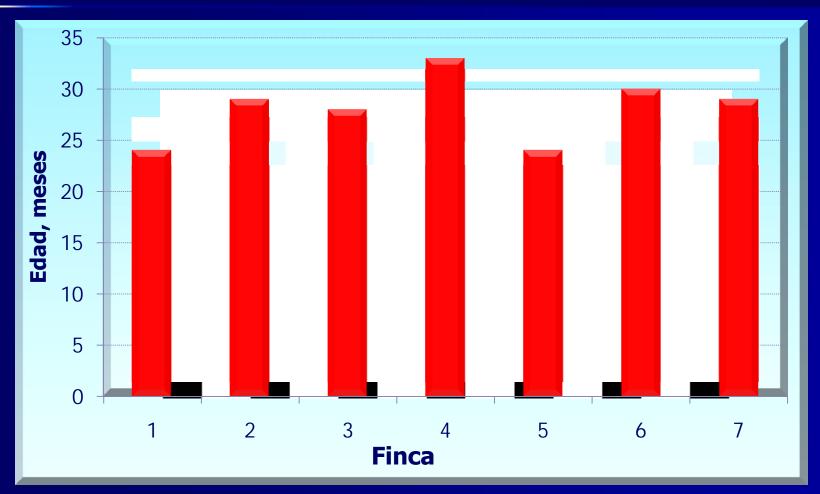
## Peso corporal al parto y producción de leche



## La producción de leche se maximiza cuando el primer parto se da entre los 23 y 26 m de edad.



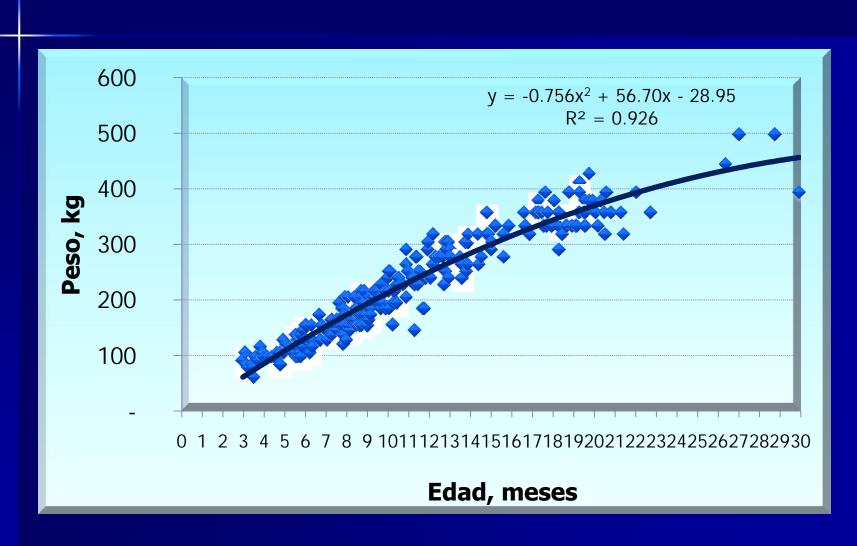
# Edad a primer parto de reemplazos Jersey en 7 fincas de la Meseta Central



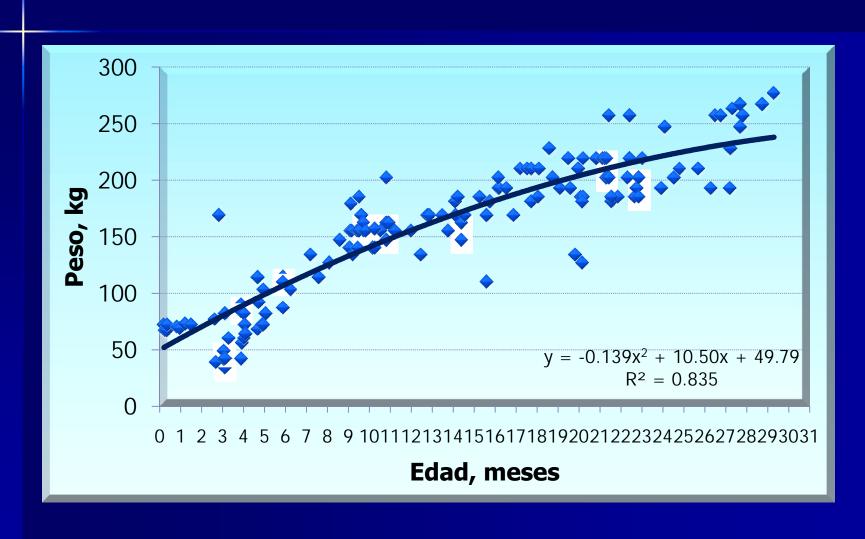
#### Tarea del productor

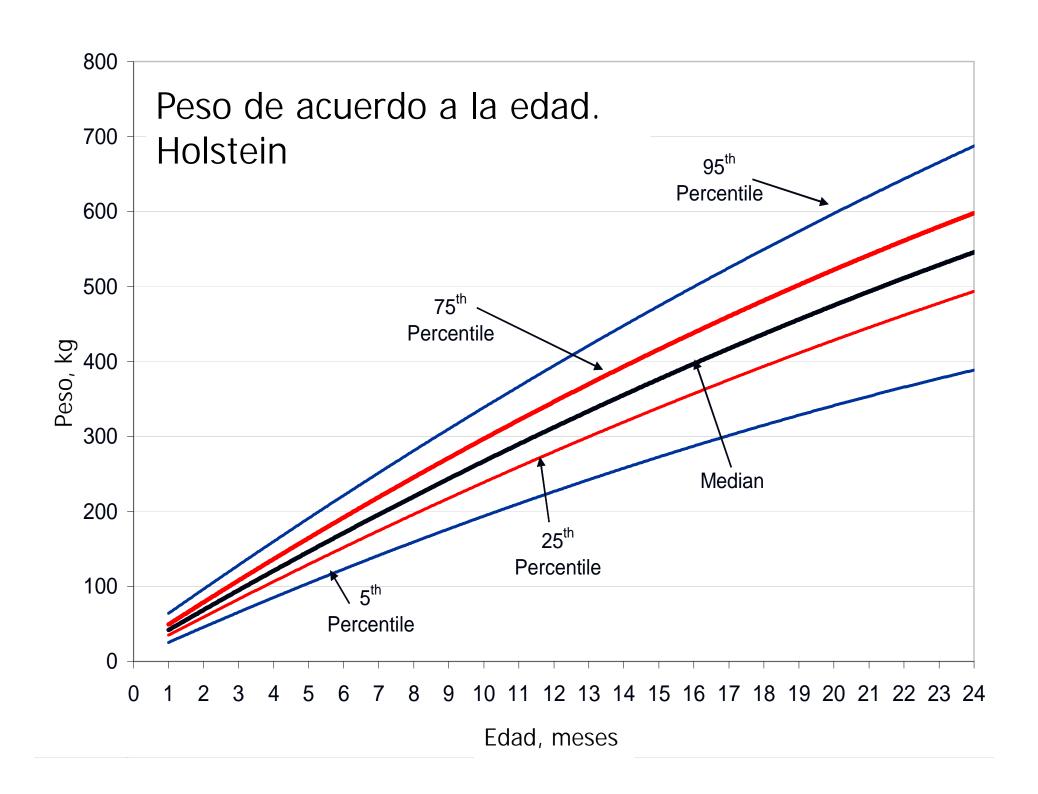
Monitorear el peso y la altura para saber cuando se ha cumplido el requisito y ayudar a establecer metas y correcciones cuando no se logran los objetivos.

## Relación entre la edad y el peso. Caso 1

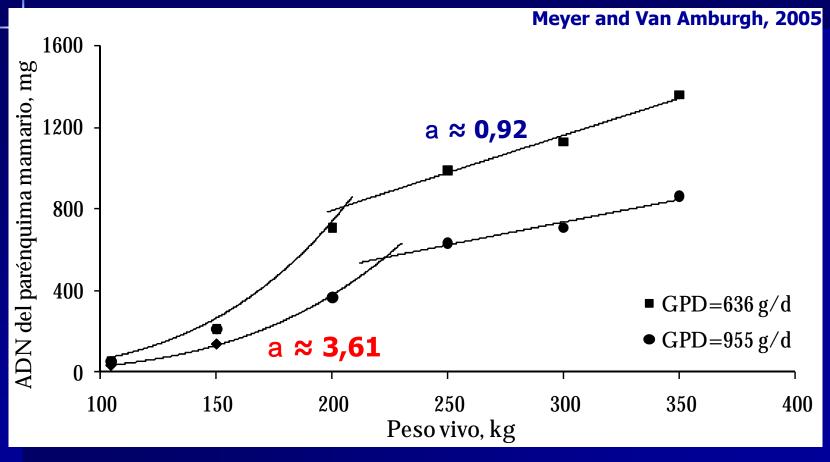


## Relación entre la edad y el peso. Caso 2

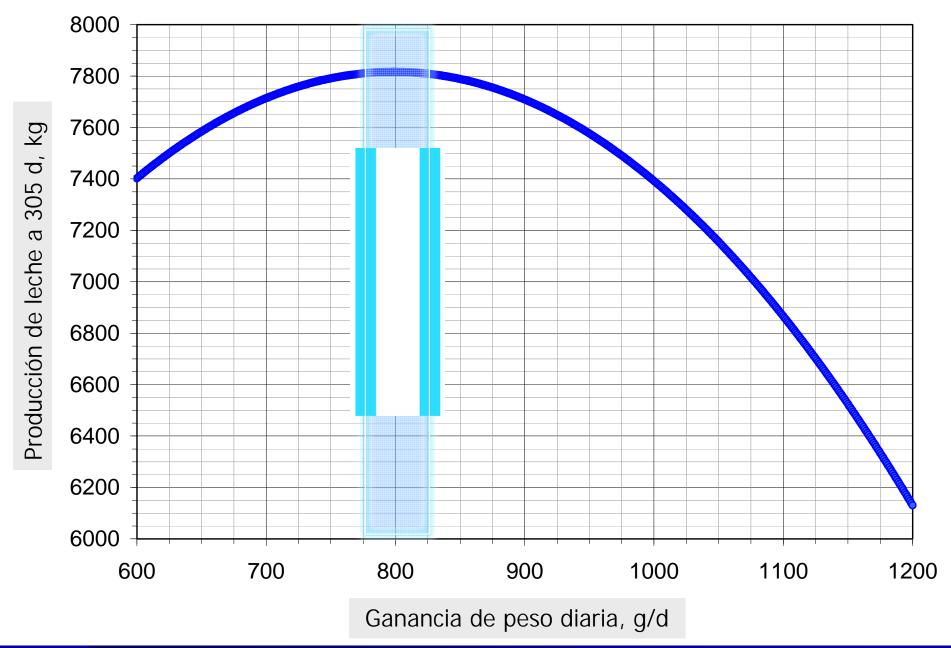




## El crecimiento de la glándula mamaria es alométrico antes de la pubertad



Nota: a >1 GM crece más rápido que el resto del cuerpo, a = 1 GM crece a la misma tasa que el resto del cuerpo, a < 1 GM crece más lento que el resto del cuerpo.



## GPD depende del peso actual, del peso deseado y de las edades

GPD desaeada =

Peso deseado – Peso actual

Edad al peso deseado – Edad actual

#### ¿Cuál tasa de crecimiento es la más apropiada antes de la pubertad en Holstein para EE.UU?

- 3 m de edad a la pubertad:
  - 0,8 kg/d (Zanton and Heinrichs, 2005)
- A esta tasa de ganancia:
  - El desarrollo de la GM casi no se afecta.
  - La edad al parto puede oscilar entre los 23 y 26 m.

## GPD después de la pubertad no ha sido tan estudiada

Periodo post-pubertad:

- Las tasas de crecimiento en esta etapa parecen no afectar la producción láctea (Hoffman et al., 1996).
- Altos pesos corporales y una condición corporal elevada puede resultar en problemas metabólicos (Grummer et al., 1995).

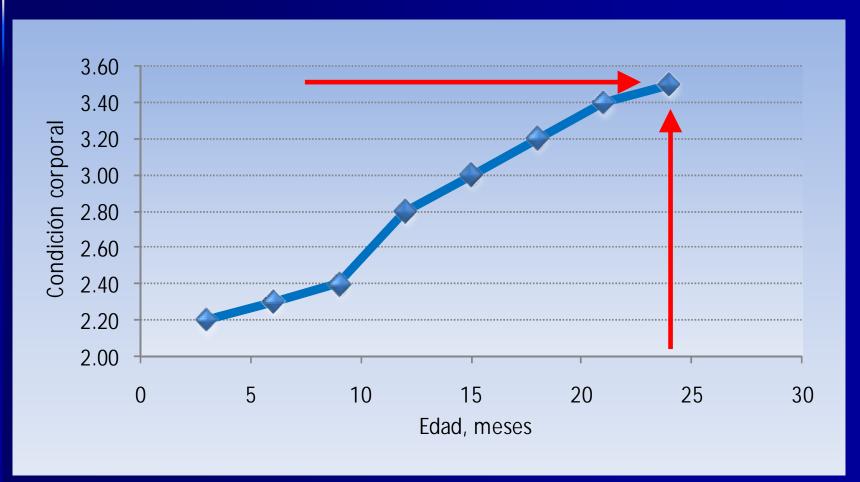
# Agrupación de novillas de tamaños similares favorece el crecimiento uniforme

- Mantener a las novillas agrupadas de acuerdo a edad y tamaño ayuda a prevenir:
  - Novillas flacas o sobre condicionadas
  - Grandes diferencias en GPD.
  - Comportamiento agresivo entre novillas dominantes.

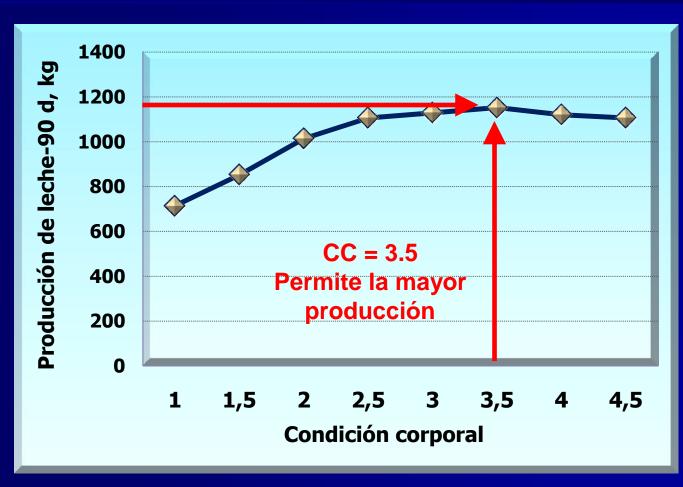
#### **GPD para alcanzar las metas en animales Holstein en Estados Unidos**

<u>Etapa</u>	GPD (kg/day)
Pre-destete	0,460-0,550
Destete a servicio	0,800
Servicio al parto	0 690-1 150

## Condición corporal óptima en novillas hasta el parto



## Condición corporal óptima al parto



#### En resumen

El calostro es un componente importante en cualquier sistema de crianza y desarrollo de reemplazos que influye sobre la salud, desarrollo y por ende reproducción de los animales.

#### En resumen



- Es necesario enfocarse en:
  - Pesos y edades de los reemplazos
  - Detección de celos
  - Tasa de concepción
- Se requiere de registros, determinación y dedicación para medir la eficiencia productiva y reproductiva de los animales.

# **MUCHAS GRACIAS**