Los retos de hoy en la Reproducción en Ganado de Leche. .

Factores clave que nos afectan y como enfrentarlos

INTRODUCCIÓN AL BLOQUE DE REPRODUCCION

Gonzalo Carmona Solano. Méd Vet
Gerente Técnico
Vitamina y Minerales S.A
gonzalo.carmona@vymisa.com

Congreso Lechero Nacional . 4-5 Diciembre 2013.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

La reproducción es la base de la productividad de una finca

Congreso Lechero Nacional . 4-5 Diciembre 2013.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

Un hato eficiente reproductivamente Más del 80% de sus vacas paren al año

Equipo de trabajo necesario para el éxito de un programa reproductivo

Actividad	Administrador Promedio	Administrador Exitoso	Administrador Efectivo
Administración tradicional	32 %	13 %	19 %
Formación de redes	19 %	48 %	11 %
Administración de recursos humanos	20 %	11 %	26 %
Comunicación	29 %	28 %	44 %

Dueño- Administrador- Empleados de la Finca Médicos Veterinarios

Zootecnistas- Nutricionistas Técnicos agropecuarios

Proveedores insumos: Semen congelado- embriones Hormonales

Frank Hueckmann Voss PhD.

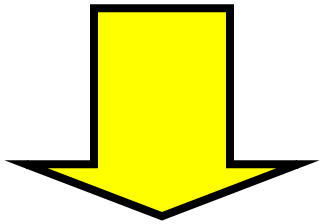
Problemas de reproducción

Señales de alarma:

- Vacas vacías sin expresión de calores
- Vacas en celo estando preñadas.
- Flujo vaginal anormal
- Intervalos entre celos menores a 15 o mayores a 25 días.
- Celos extendidos
- Vacas con más de 3 inseminaciones y vacías.
- Abortos en cualquier etapa de la gestación
- Retención de placenta

Objetivo de un Programa Reproductivo exitoso

- Reducir IPPC
- Reducir IPC (dias abiertos)
- Reducir IEP



- Mejores lactancias
- Mas eficiencia económica
- Mayor vida útil de la vaca

Causas principales de los problemas reproductivos del Ganado de carne en Centro América

Problemas	%
Anatómicos	1.00
Enfermedades	8.00
Manejo reproductivo	15.00
Factor ambiental	12.00
Problemas nutricionales	64.00

No fincas: 1280

Dr. Carlos Campabadal. Comunicación personal

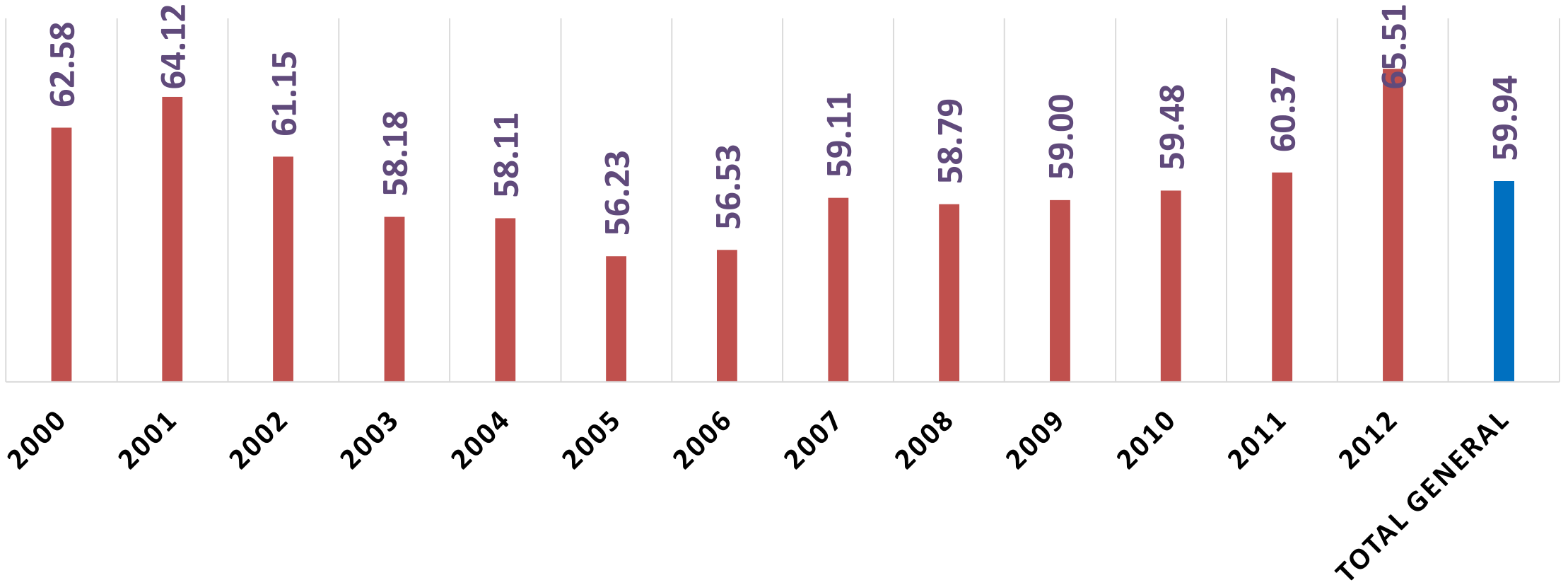
Hay una disminución de la eficiencia Reproductiva en los Hatos Lecheros de Costa Rica ?

INFORMACION ES PODER

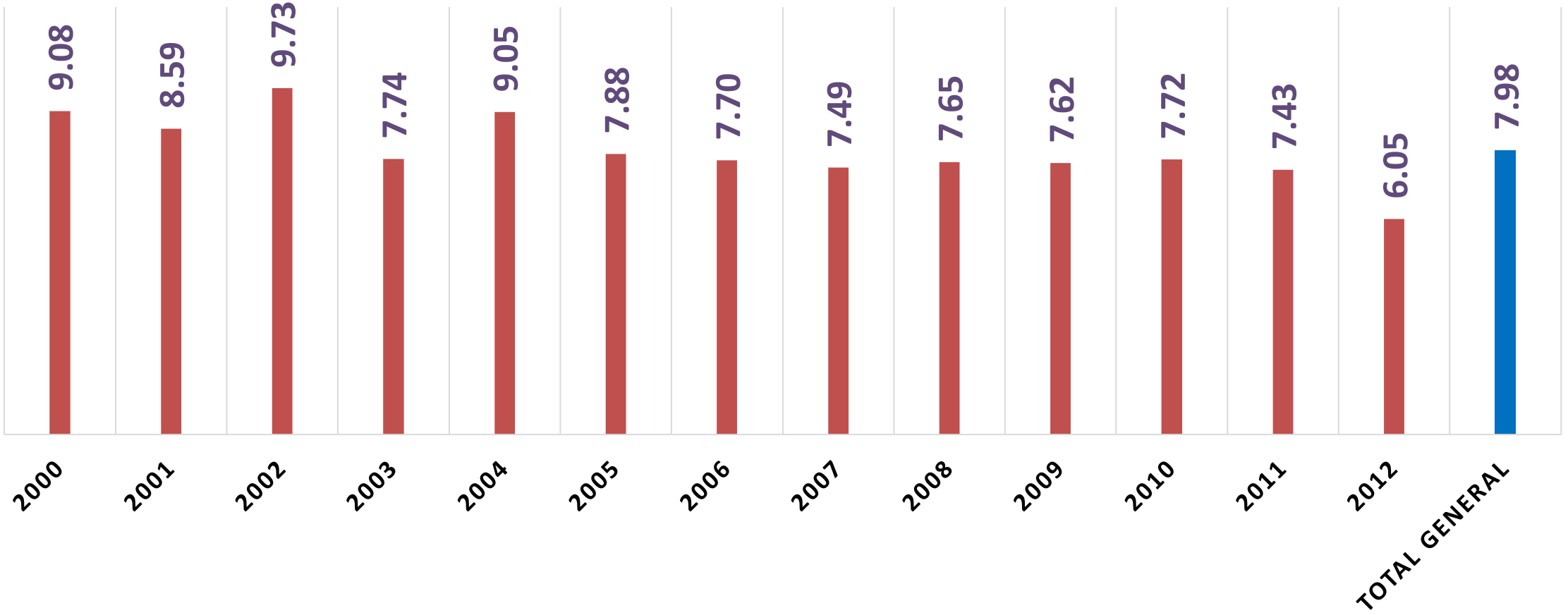
SI NO PUEDO MEDIRLO. NO PUEDO EVALUARLO

SI NO PUEDO EVALUARLO, NO PUEDO MANEJARLO

PORCENTAJE DETECCIÓN CELO



PORCENTAJE PÉRDIDAS FETALES



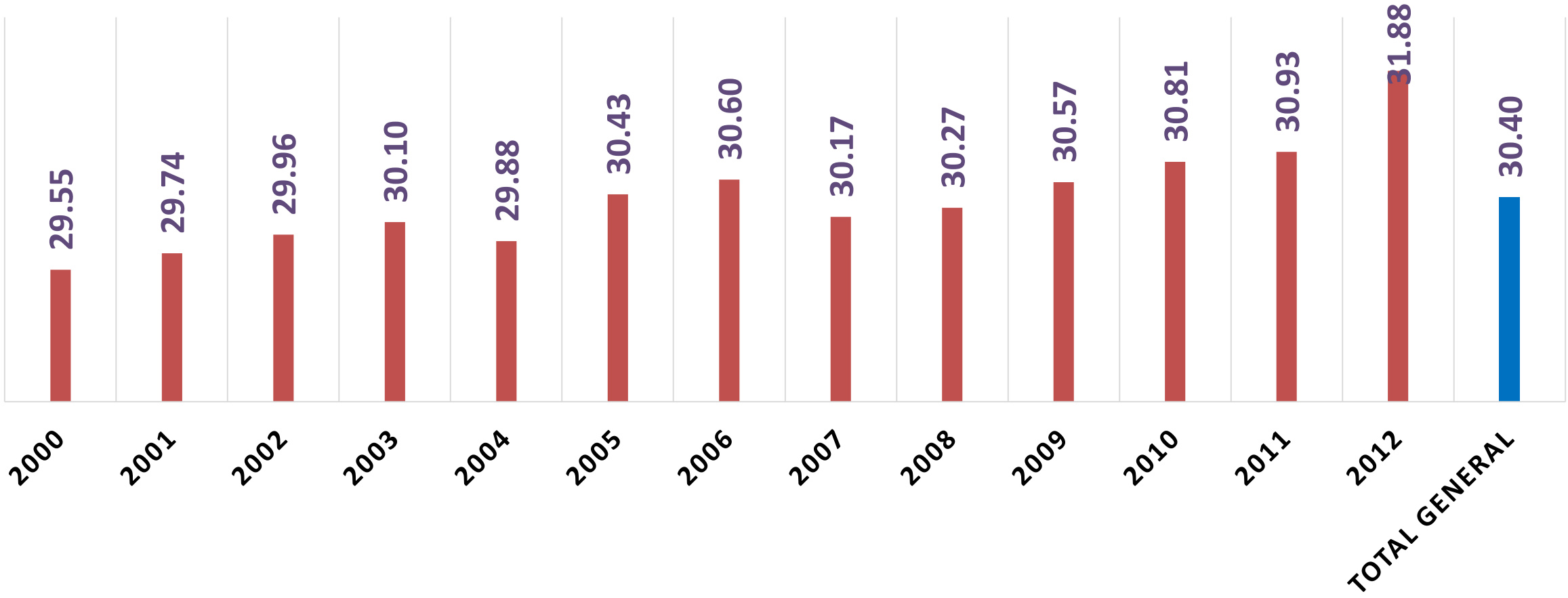
UNA UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA

CRIPAS

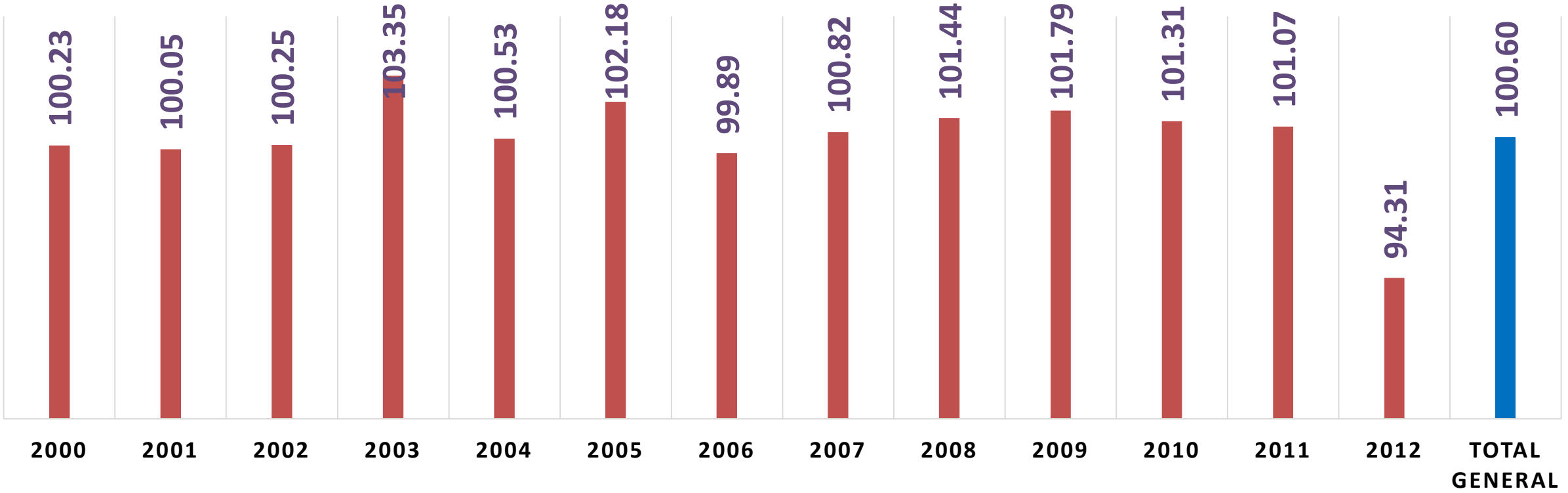
Congreso Lechero Nacional . 4-5 Diciembre 2013.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE COSTA RICA

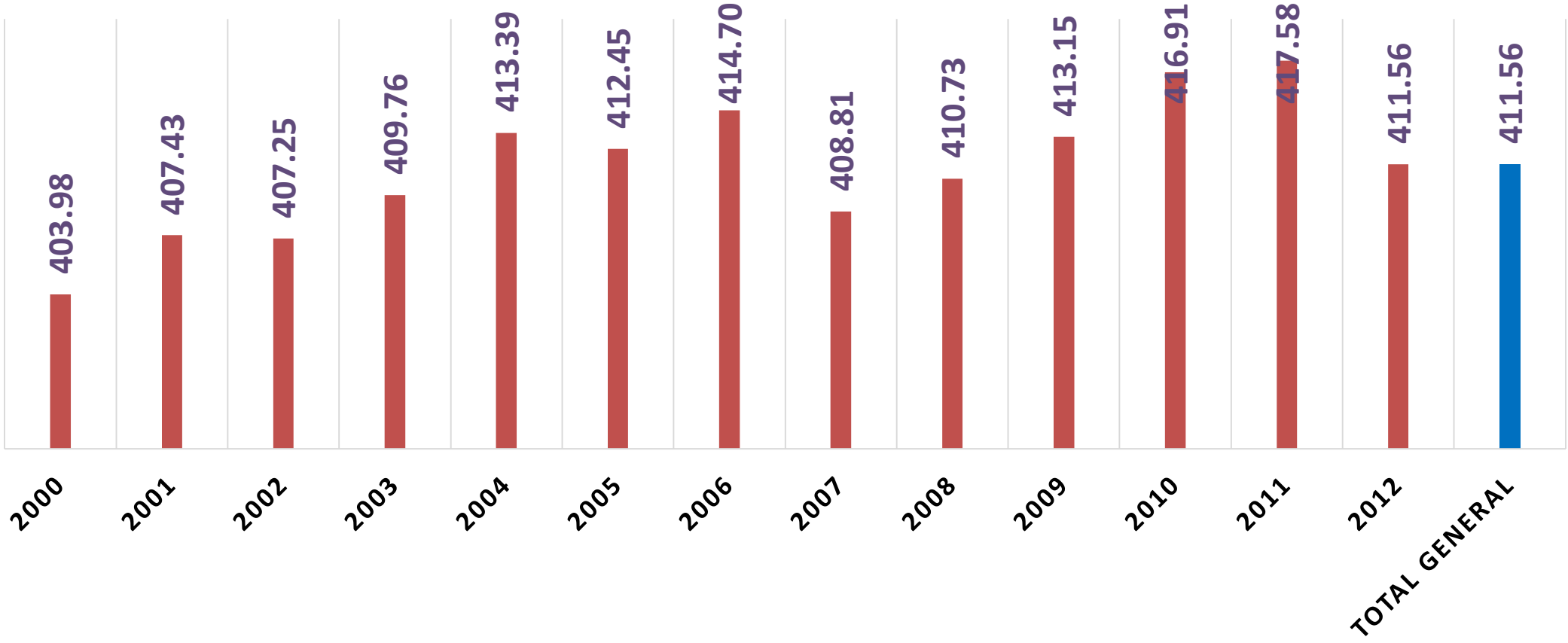
EDAD AL PRIMER PARTO (meses)



INTERVALO PARTO-CONCEPCIÓN (Días Abiertos)



INTERVALO ENTRE PARTOS



ANALISIS MULTIVARIADO PARA CARACTERIZACION Y CLASIFICACION DE HATOS LECHEROS EN COSTA RICA[1]

Bernardo Vargas-Leitón[2], Oscar Solís-Guzmán[2], Fernando Sáenz-Segura[3], Héctor León-Hidalgo[4]

Titulo resumido: Análisis multivariado de hatos lecheros

RESUMEN

Análisis multivariado para caracterización y clasificación de hatos lecheros en Costa Rica. Esta investigación se realizó con el objetivo de caracterizar y clasificar un conjunto de hatos (n=1086) afiliados a la principal cooperativa lechera de Costa Rica. La información analizada se obtuvo inicialmente del último censo realizado por la cooperativa en el año 2007, en el cual se abarcaron aspectos físicos y de manejo de los hatos. Esta información se complementó con registros comerciales computarizados de la misma empresa y sistemas de información geográfica con datos climáticos y tipos de suelo. La clasificación de los hatos se realizó mediante dos técnicas de análisis multivariado: el Análisis de Factores (AF) y el Análisis de Conglomerados (AC). Las 18 variables observadas comprendieron principalmente aspectos físicos y climáticos de la finca, variables de manejo, nivel de uso de insumos y nivel de producción. El AF identificó tres factores principales, el primero relacionado con el nivel de intensificación, que retiene un 42,6% de la varianza total observada; el segundo relacionado con el piso altitudinal, que retiene un 24,2% de la varianza; y el tercero relacionado con la orientación productiva, que retiene un 13,3% de la varianza. Con base en estos tres factores el AC identificó cinco tipologías principales de hatos: Lechería Especializada Intensiva de Altura (n=374), Lechería Especializada SemiIntensiva de Altura (n=274), Lechería Especializada Intensiva de Bajura (n=167), Lechería Especializada Extensiva de Bajura (n=189) y Lechería Doble Propósito Extensiva de Bajura (n=82).

Palabras claves: Hatos lecheros, análisis de conglomerados, análisis de factores.

[1] Este estudio se realizó dentro del marco del proyecto de investigación SIA 0050-11, Universidad Nacional, Costa Rica.

[2] Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias Tropicales, Universidad Nacional, Costa Rica. Apdo Postal 304-3000.

[3] Centro de Investigación en Política Económica, Universidad Nacional, Costa Rica. Apdo Postal 2393-3000.

[4] Programa de Transferencia Tecnológica, Cooperativa Dos Pinos. Apdo Postal 179-4060.

Correos: bernardo.vargas.leiton@una.cr, osolisguzman@ina.ac.cr, fernando.saenz.segura@una.cr,

- **Esta investigación se realizó con el objetivo de caracterizar y clasificar un conjunto de hatos (n=1086) afiliados a la principal cooperativa lechera de Costa Rica.**

- **Análisis multivariado para caracterización y clasificación de hatos lecheros en Costa Rica.**

- **La información analizada se obtuvo inicialmente del último censo realizado por la cooperativa en el año 2007, en el cual se abarcaron aspectos físicos y de manejo de los hatos.**

- **Esta información se complementó con registros comerciales computarizados de la misma empresa y sistemas de información geográfica con datos climáticos y tipos de suelo.**

- **La clasificación de los hatos se realizó mediante dos técnicas de análisis multivariado: el Análisis de Factores (AF) y el Análisis de Conglomerados (AC).**

Variable	Categorías
Orientación productiva	Doble Propósito o Lechería Especializada
Sistema de confinamiento	Pastoreo, Semiestabulado o estabulado
Temperatura ambiental	Grados Celsius
Altitud	Metros sobre el nivel del mar
Área total de pasturas	Hectáreas de pasto
Área de forraje de corta	Hectáreas de corta
Uso de fertilizantes	Kg/ha.
Uso de mano de obra	# de trabajadores
Horas gestión administrativa	Horas/semana
Uso de concentrados	Kg/semana
Carga animal	Vacas producción/ha.
% ganado especializado	Holstein-Jersey-Pardo Suizo etc.
Conteo células somáticas	Cs/ml
Conteo bacterial	UFC
Producción sólidos totales	Kg/semana

- **Las 18 variables observadas comprendieron principalmente aspectos físicos y climáticos de la finca, variables de manejo, nivel de uso de insumos y nivel de producción.**

Metodología clasificación Hatos lecheros Dos Pinos
Variables conformadas para la caracterización de Hatos Lecheros (Bernardo Vargas, Oscar Solís, Fernando Saénz y Héctor León: Censo 2007. Dos Pinos)

PTT Programa de Transferencia Tecnológica

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE COSTA RICA

Tipologías de los Hatos, según Censo 2007 Dos Pinos

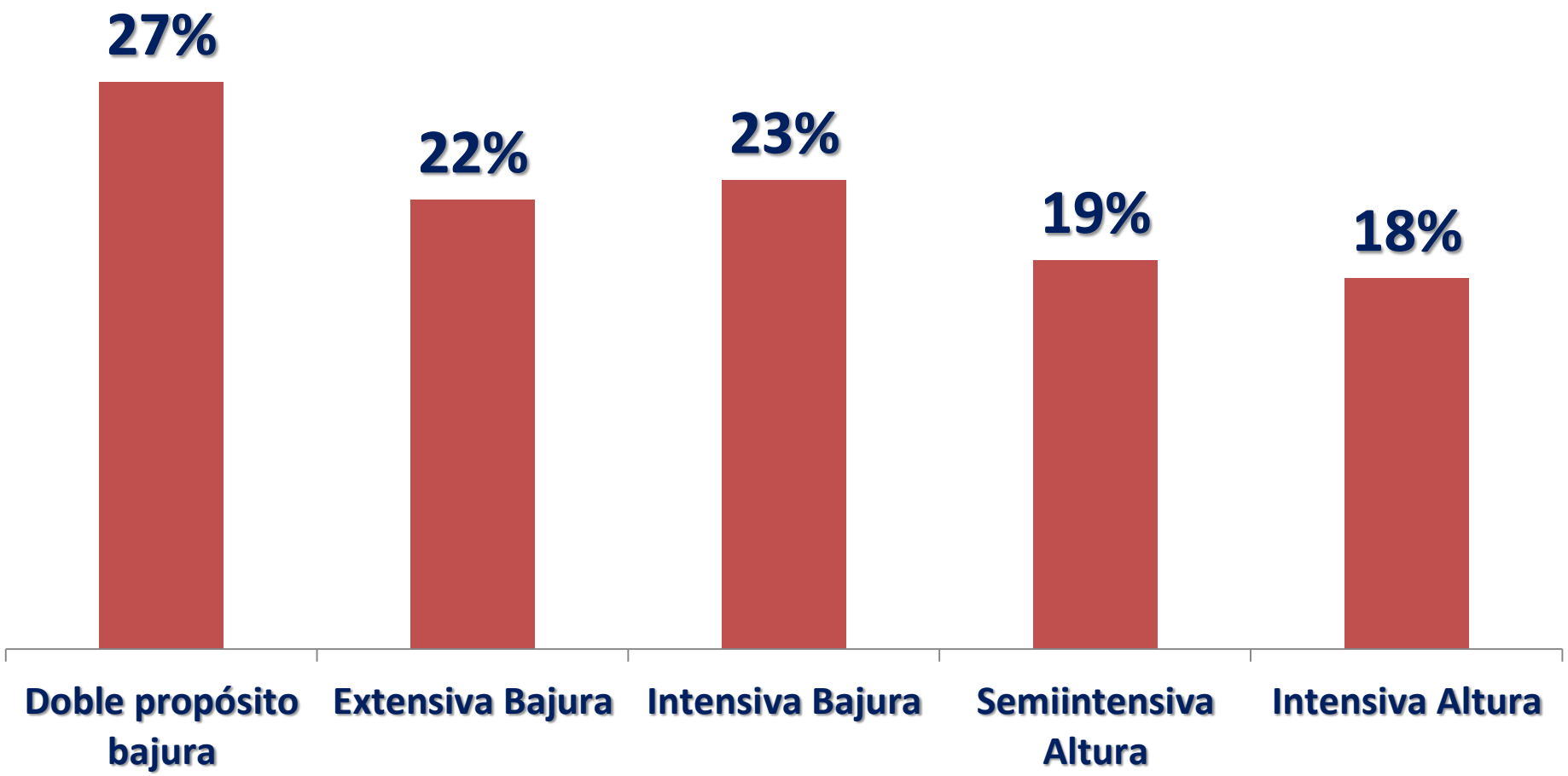
- El trabajo salió del análisis de 554 fincas que llevan Vampp, desglosados de la siguiente manera y con la n correspondiente:

- Lechería doble propósito bajura: 83 fincas y con 3749 partos analizados
- Lechería especializada extensiva de bajura: 125 fincas, 5577 partos analizados
- Lechería especializada intensiva de bajura: 138 fincas, 6083 partos analizados
- Lechería especializada semi-intensiva de altura: 110 fincas, 4849 partos analizados
- Lechería especializada intensiva altura: 98 fincas, 4228 partos analizados.

- Con base en estos tres factores el Análisis de Conglomerados identificó cinco tipologías principales de hatos

Ing. Geovanni Arroyo- Ing. Jorge Eduardo Arroyo – Ing. Esteban González- Ing. Juan Celín Chacón

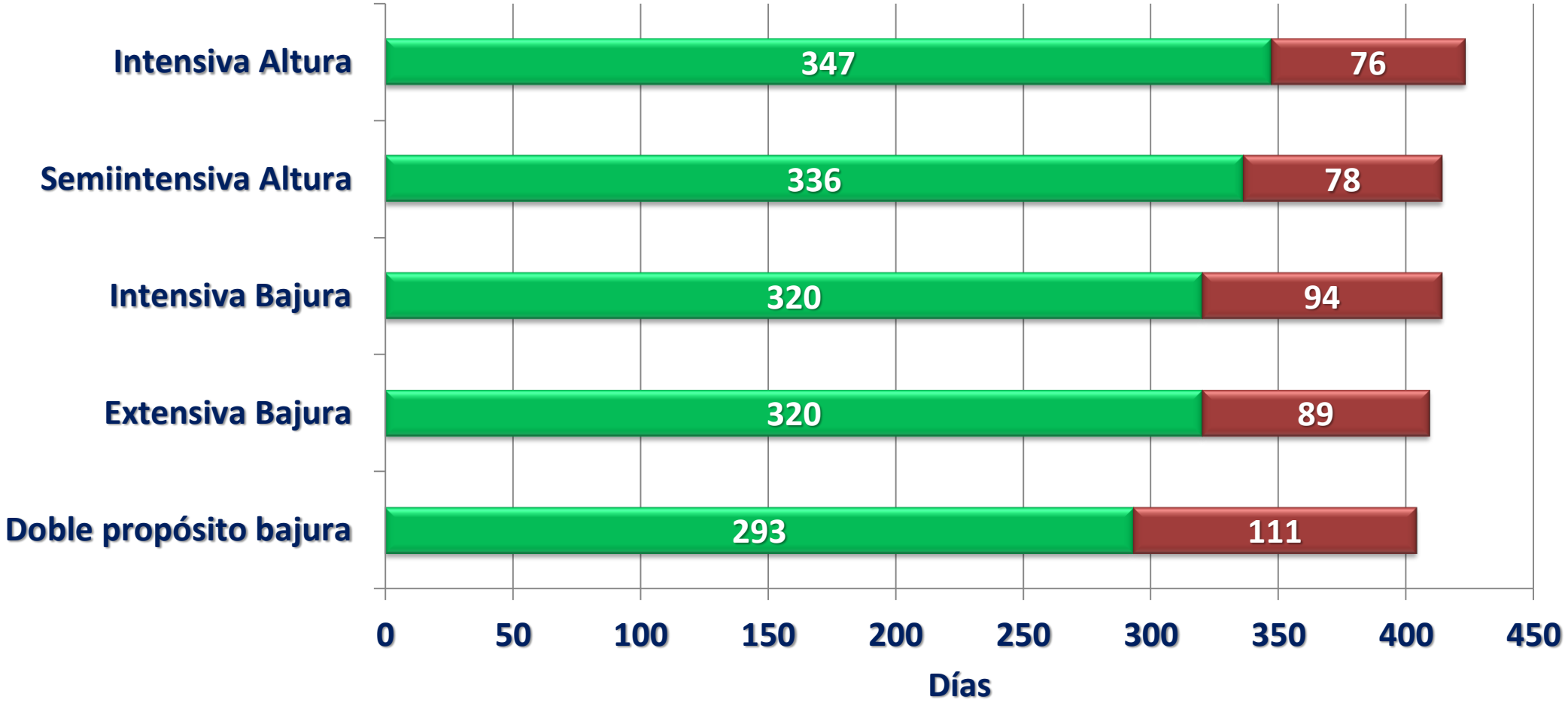
PORCENTAJE VACAS SECAS



Cuál es la estructura del Hato Ideal ?

- 80-85% del Hato en Producción
- 20-15% del Hato Seco

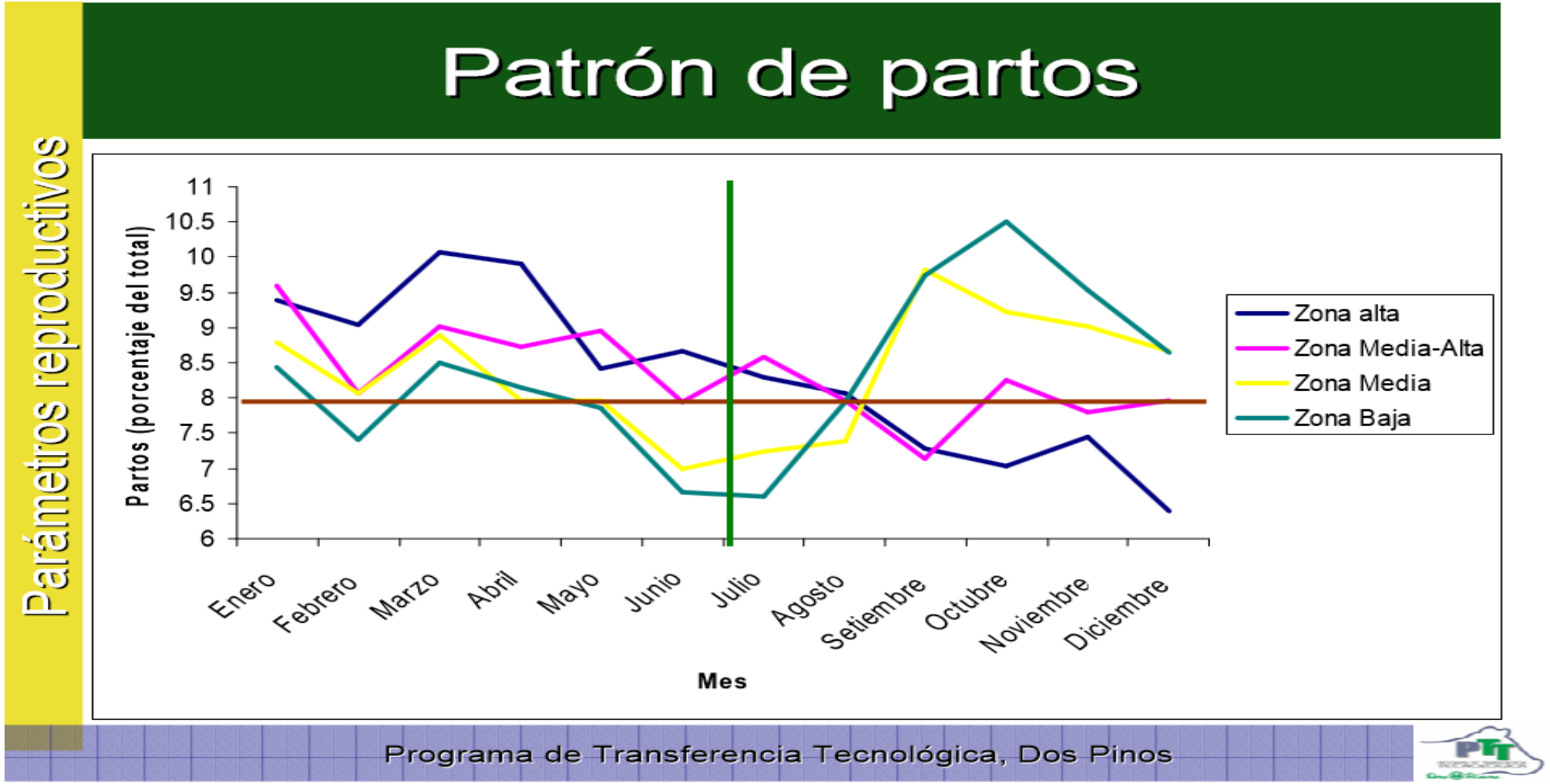
Longitud de la lactancia y el Secado



El productor de Leche tiene 2 grandes retos:

- Reducir la alta proporción de Vacas Secas en las fincas.
- Reducir la alta proporción de vacas vacías en el hato lactante.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA



Ing. Geovanni Arroyo. Programa de Transferencia Tecnológica

Hato de 50 vacas

Cuantas Vacas deben de parir por Mes ?

4 vacas por mes

40 vacas en Ordeño

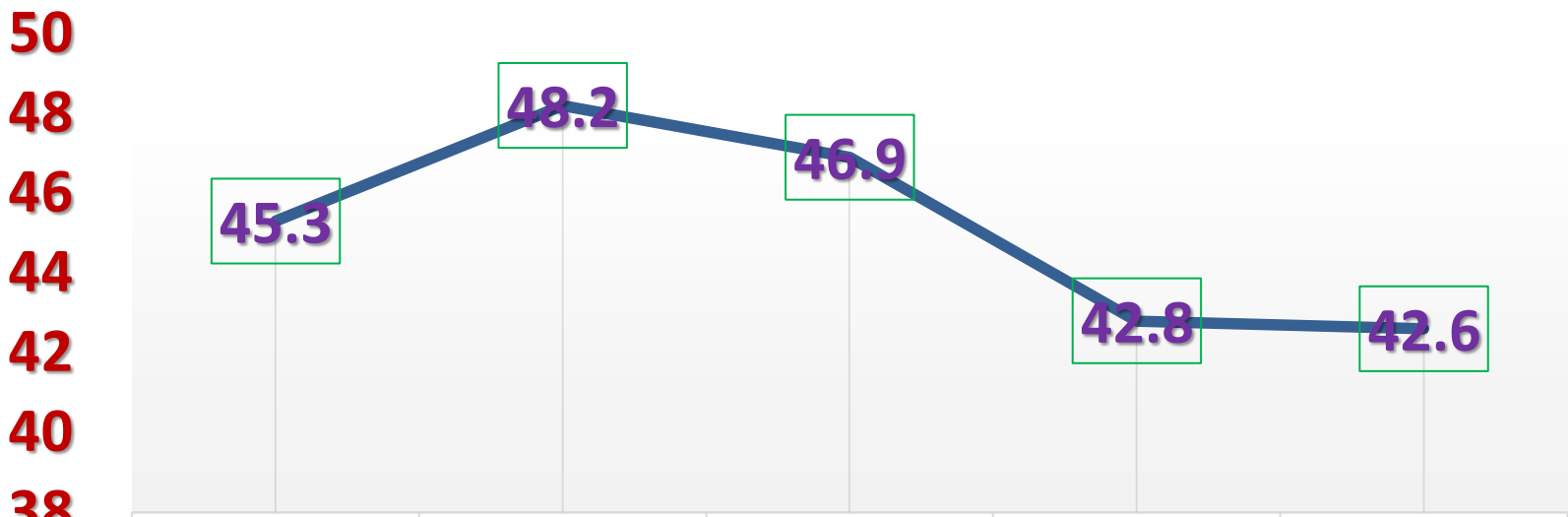
Cuantas Vacas deben de estar preñadas siempre ?

50%

Del total de Vacas (Lactantes – Secas)

- El 60% del hato debe estar gestante.
- Ninguna vacas seca no puede estar vacía

PORCENTAJE DETECCIÓN CELO



	L. Doble Propósito	L.E. extensiva bajura	L.E. intensiva bajura	L.E semi-intensiva altura	L.E. intensiva altura
% detección de celos	45.3	48.2	46.9	42.8	42.6

Cuál es el costo económico de 1 día abierto: Es decir 1 día que la vaca pasa sin quedar preñada, luego 90-100 días de parida ?

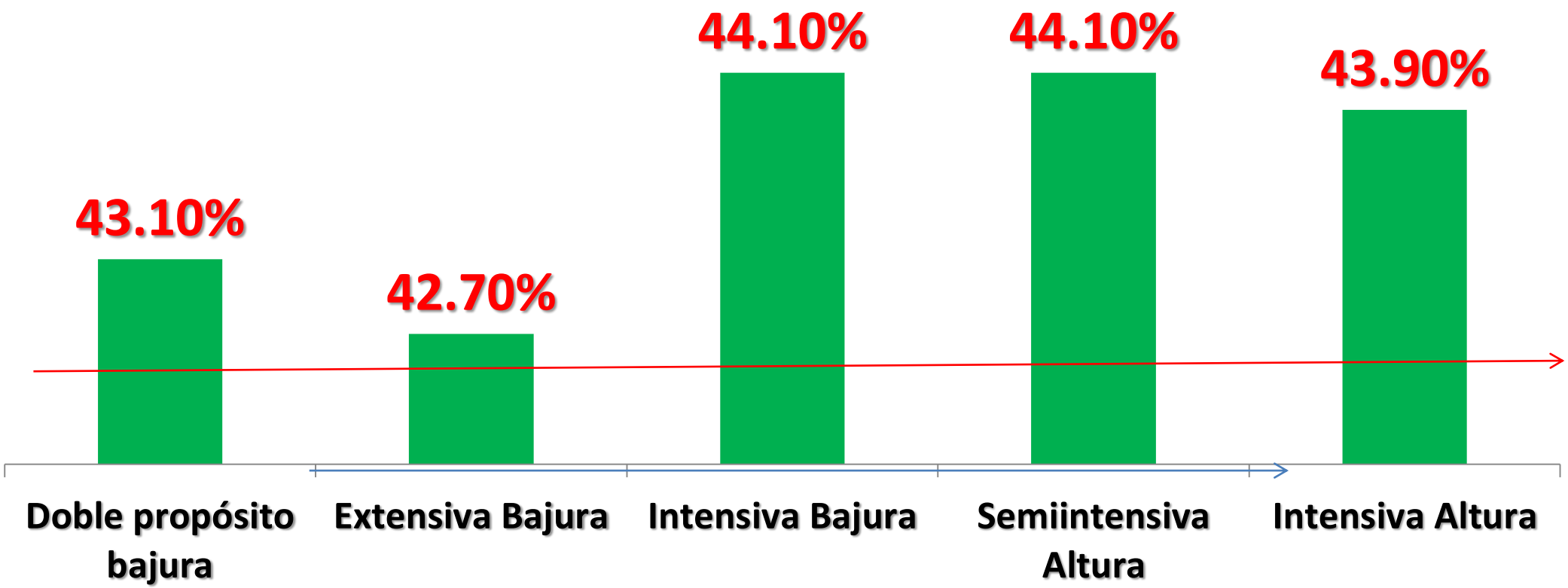
Respuesta: $3-5 dólares diarios en Costa Rica

Fuente: Cuevas y Vargas (2006), datos CRIPAS

Base de datos Dos Pinos: VAMPP 2012-2013

- **Cuánto es el Porcentaje de Reemplazo que debo tener en mi Hato Lechero ?**
- **Debo crear absolutamente todo lo que me nace ?**
- **La novilla compite con la comida de las vacas en ordeño**

PORCENTAJE DE REEMPLAZOS



% Tasa Detección Celo

50%		60%		70%		80%	
IEP	%	IEP	%	IEP	%	IEP	%
407	26	403	19	399	14	395	10

Ejemplo: 40% Tasa de Concepción

% Tasa Detección Celo

50%		60%		70%		80%	
IEP	%	IEP	%	IEP	%	IEP	%
402	18	397	12	392	8	387	5

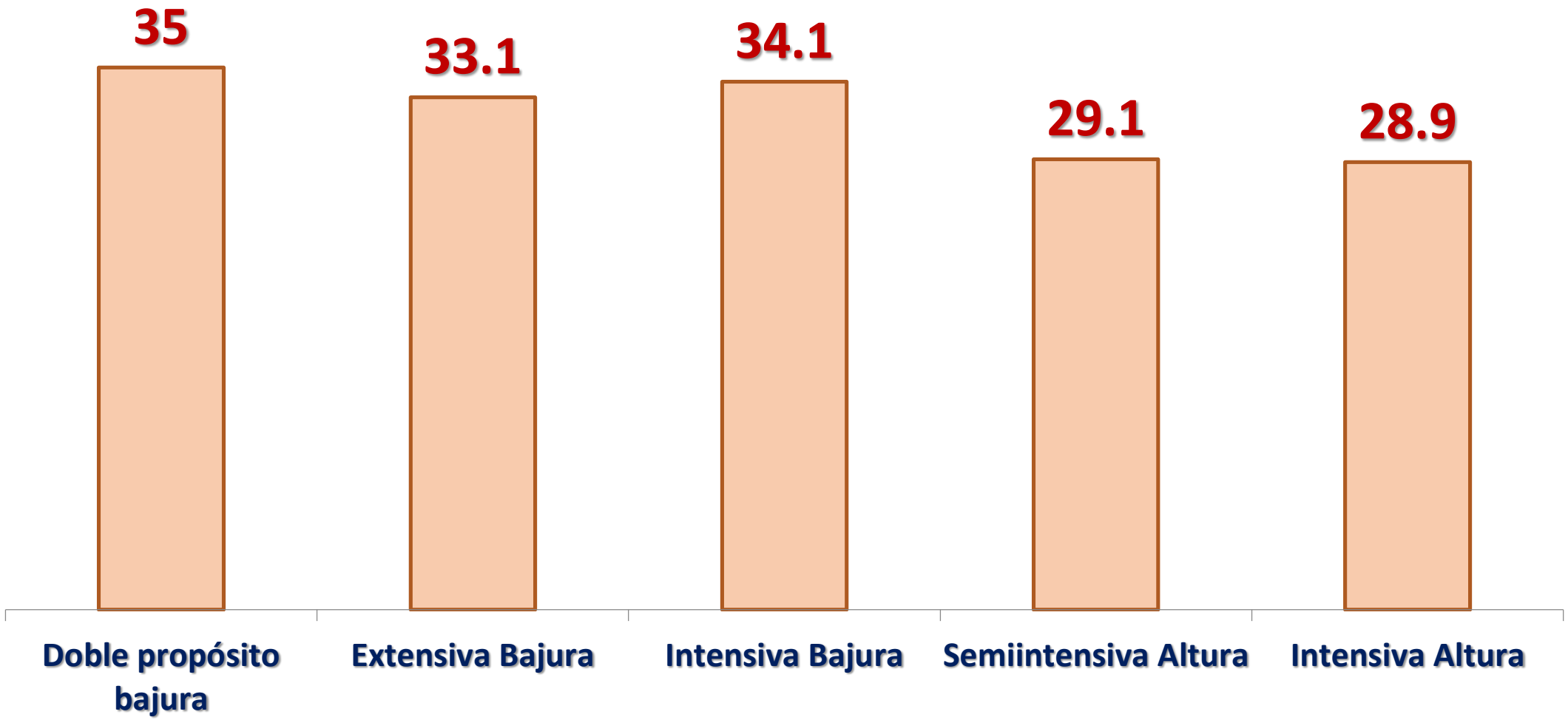
Ejemplo: 50% Tasa de Concepción

% Tasa Detección Celo

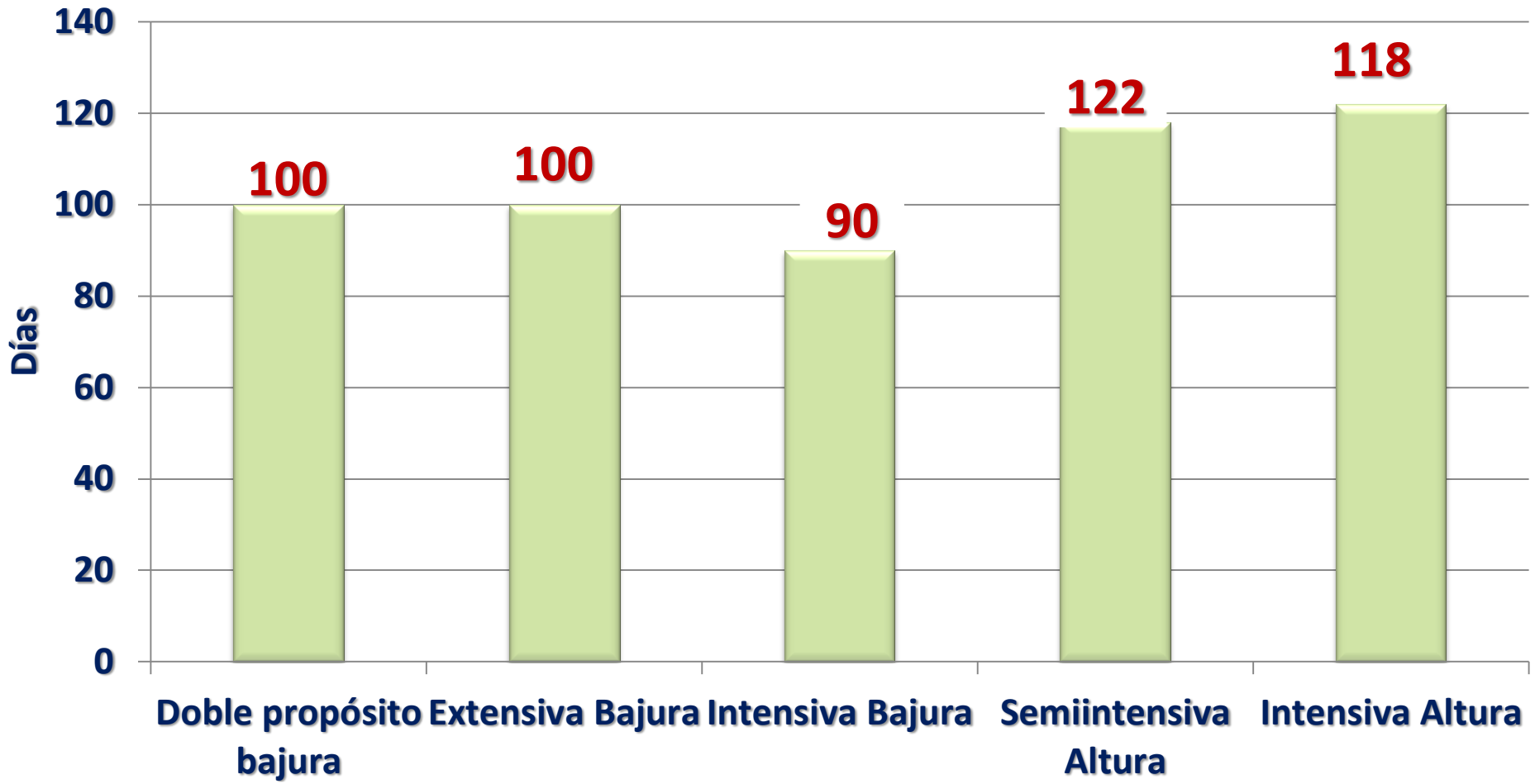
50%		60%		70%		80%	
IEP	%	IEP	%	IEP	%	IEP	%
397	12	391	7	385	4	380	2

Ejemplo: 60% Tasa de Concepción

EDAD AL PRIMER PARTO (Meses)



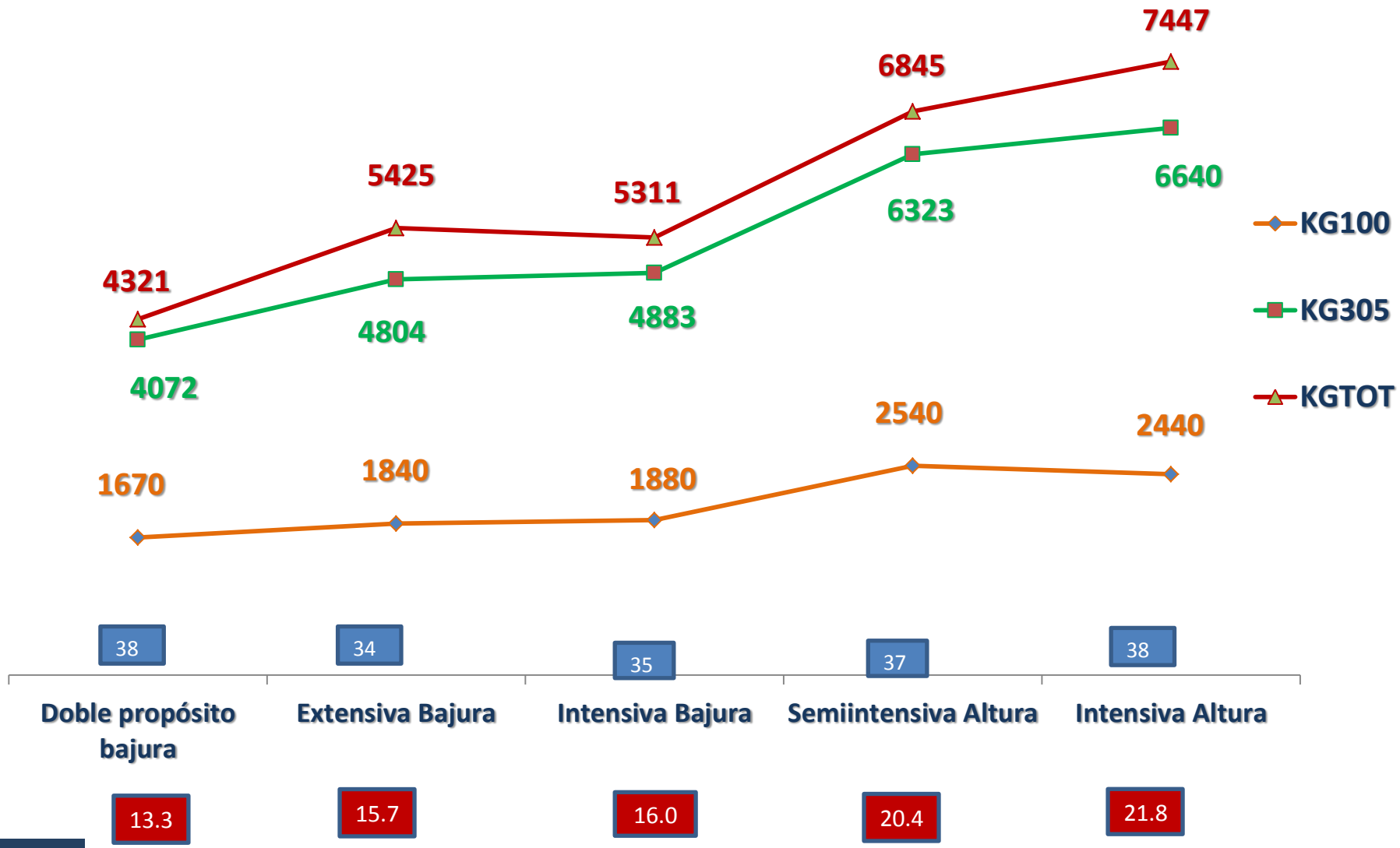
INTERVALO PARTO-CONCEPCION



PTT PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

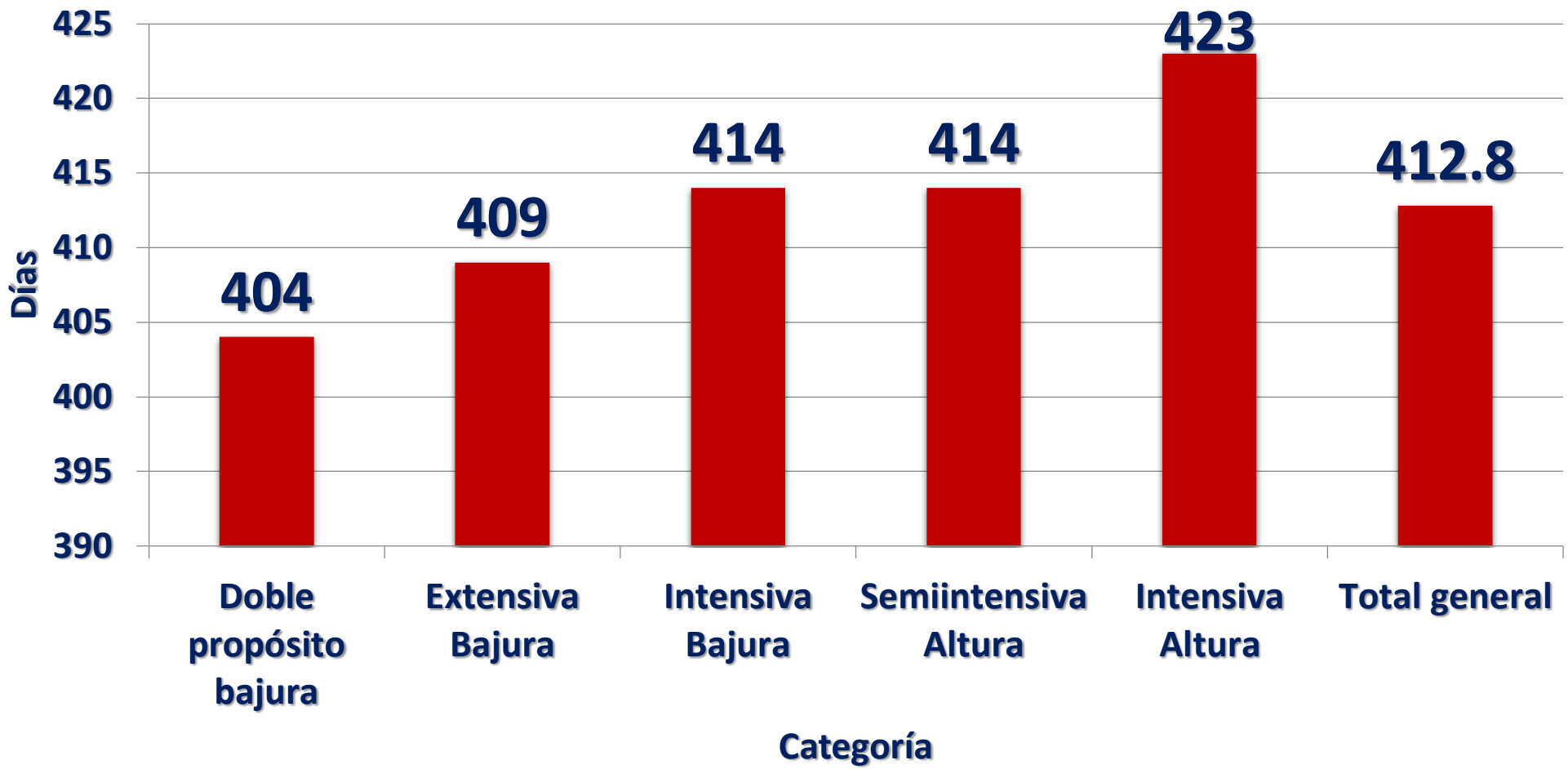
CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE COSTA RICA

Producción Láctea (kg)



Kg/vaca/día

INTERVALO ENTRE PARTOS



Efecto del I.E.P y la Tasa de Partos

INTERVALO ENTRE PARTOS	TASA DE NACIMIENTOS (%)
24	50%
20	60%
18	65%
16	75%
14	86%
12	100%

Qué impacto tienen las enfermedades metabólicas sobre la reproducción ?

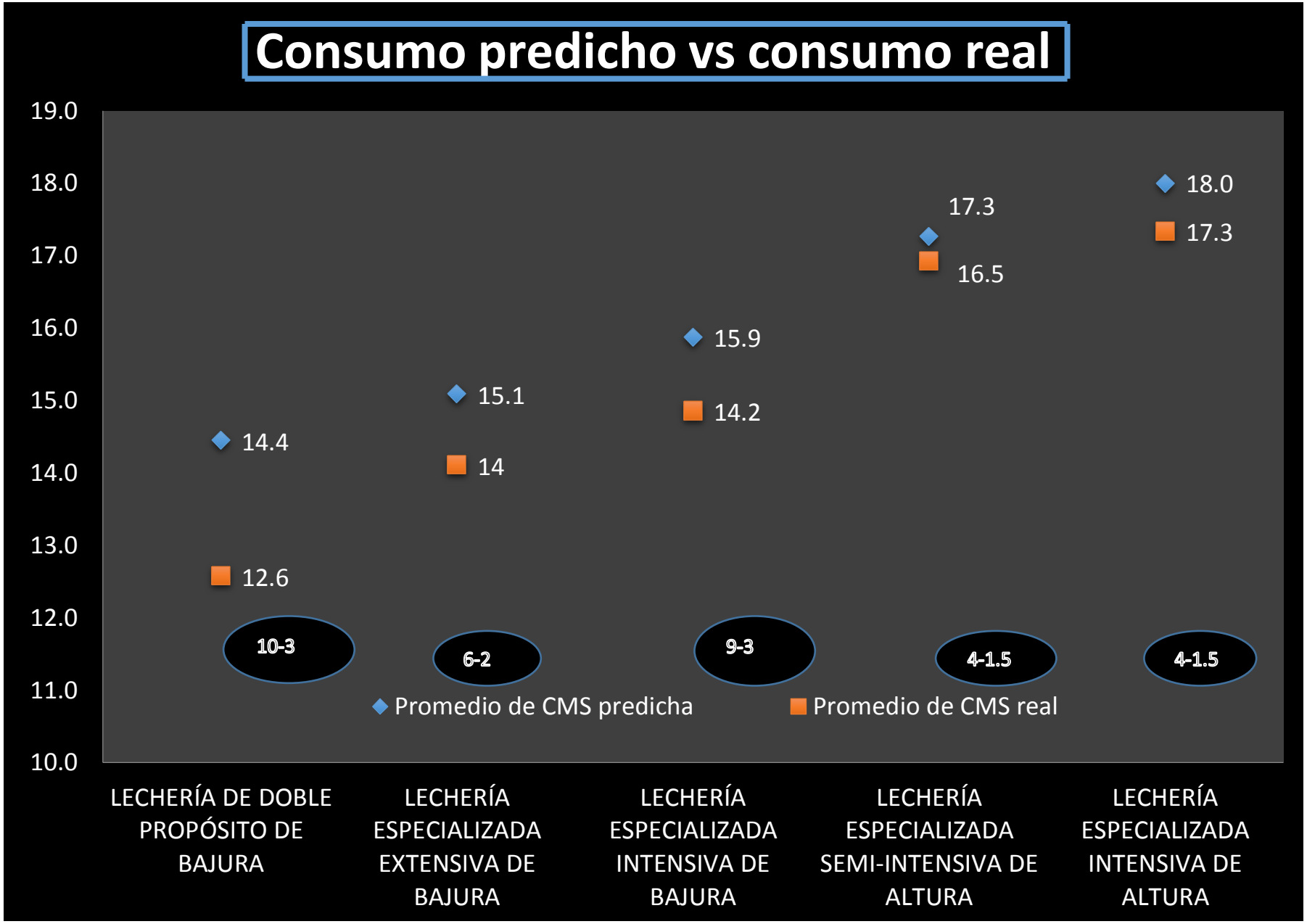
Fiebre de Leche

Cetosis – Hígado Graso

Retención de Placenta

Dislocación de Abomaso

Consumo predicho vs consumo real



La Salud hace posible la Ovulación

- Debido a que el apetito y la ingestión de MS no alcanzan su pico hasta mucho después del pico de lactancia, las vacas no llegan a un 0 en balance negativo de energía hasta las 12 a 18 semanas después del parto

Pietro Sampaio Baruselli

~~I.A.~~

I.A.

Parto

70 a 80 dias

100 a 200 dias

Baja eficiencia reproductiva

Período de transición

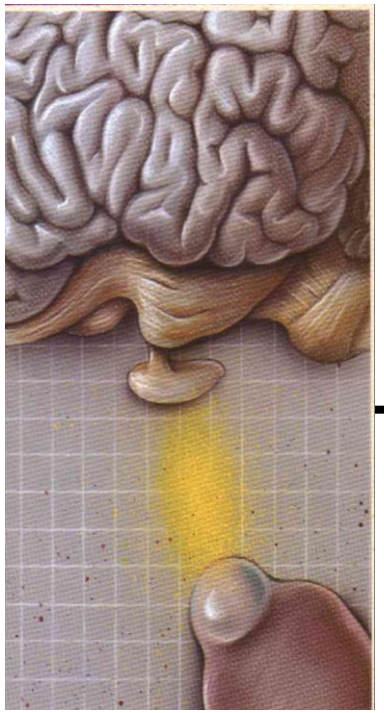
Desde etapas finales de la preñez (21 días preparto) hasta alcanzar el pico de producción (≥ 45 días postparto)

- **Disminución del consumo de alimento**
- **Cambios dramáticos en la demanda de nutrientes**
- **Cambios hormonales y enzimáticos (hígado y tejido adiposo)**

BEN!!!

BEN y EFECTOS SOBRE HÍGADO Y OVARIOS

TAMAÑO DE LOS OVARIOS AL MOMENTO DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL



Leche Kg.

Consumo

BEN

negativo

Hígado

-Insulina
-- IGF – 1
-Glucosa
-LH-GnRH (Atresia Folicular)

Hipotálamo pituitaria

⇓Tej Adiposo 12%
⇓Leptina y cesa la reproducción

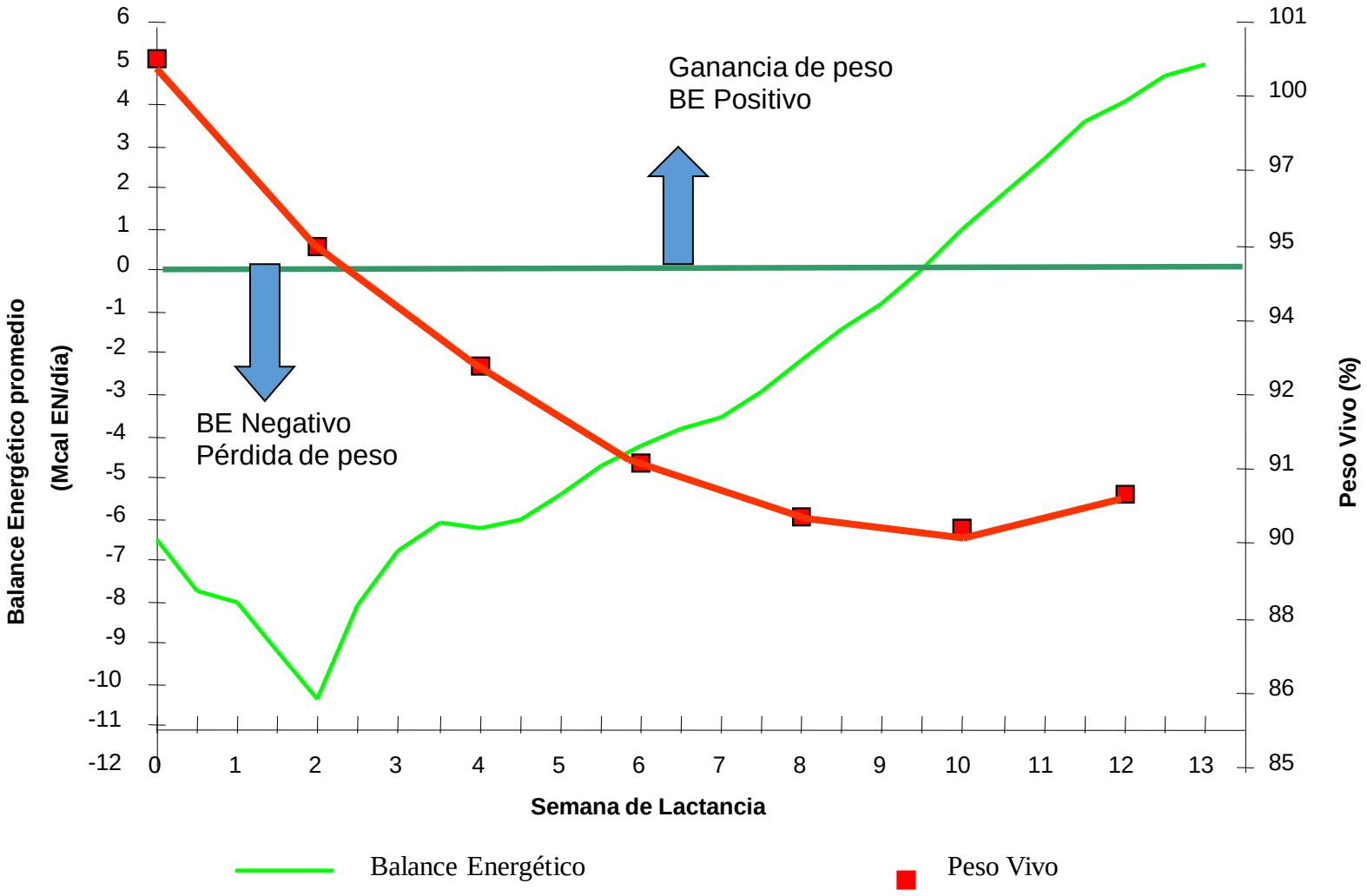
ovario

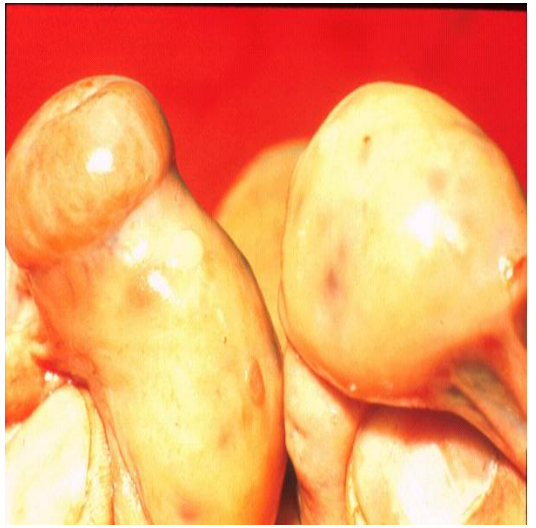
PG F2

Progesterona, LH.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

Balance Energético Negativo





CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

Jerarquía metabólica

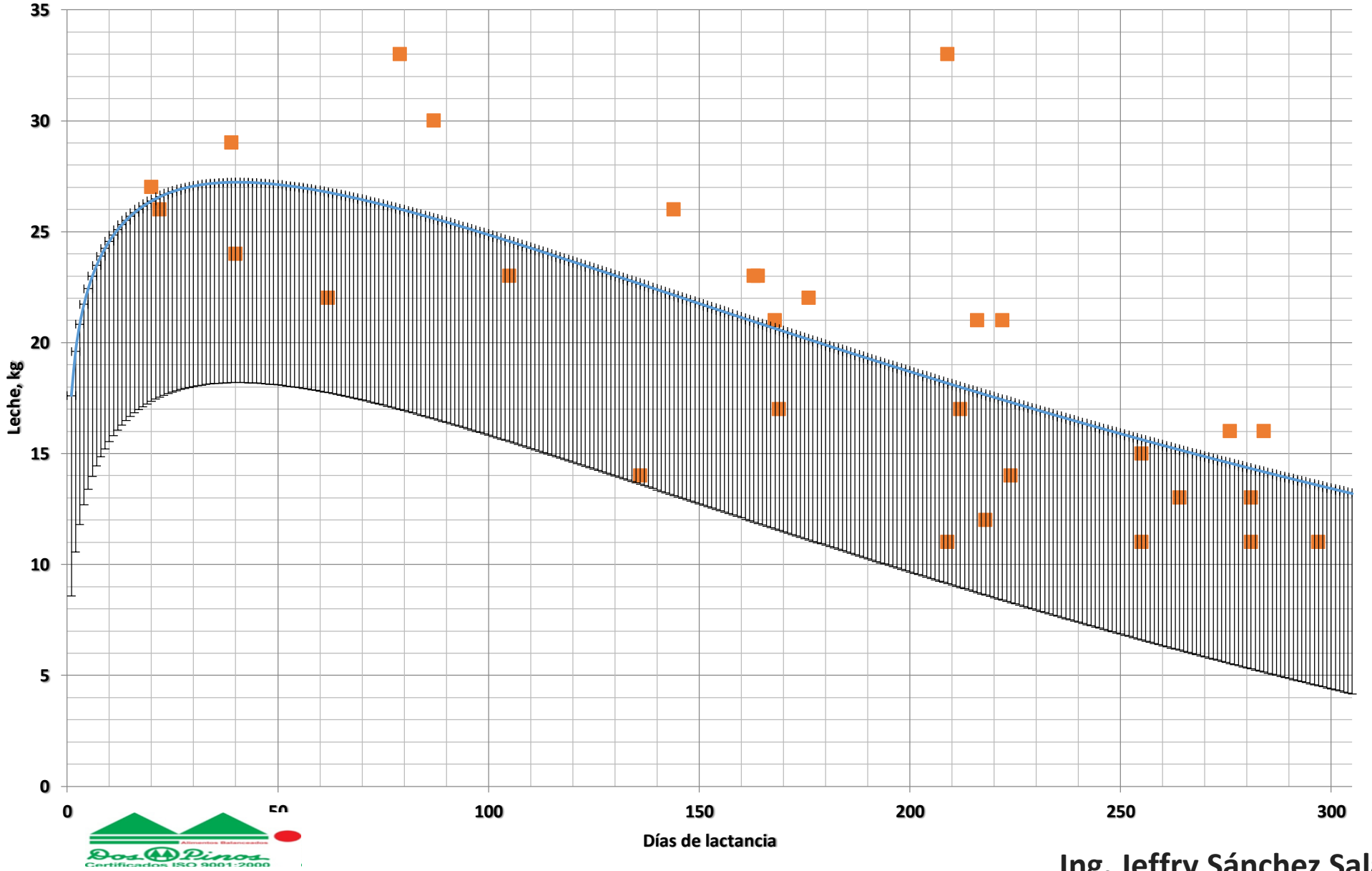
La Salud hace posible la Ovulación

- Señor productor conoce usted las curvas de lactancia de sus vacas ?

- Sabe si pican rápido a los 60,70, 80 días ?

- Esta situación puede afectan la tasa de ovulación de las vacas…

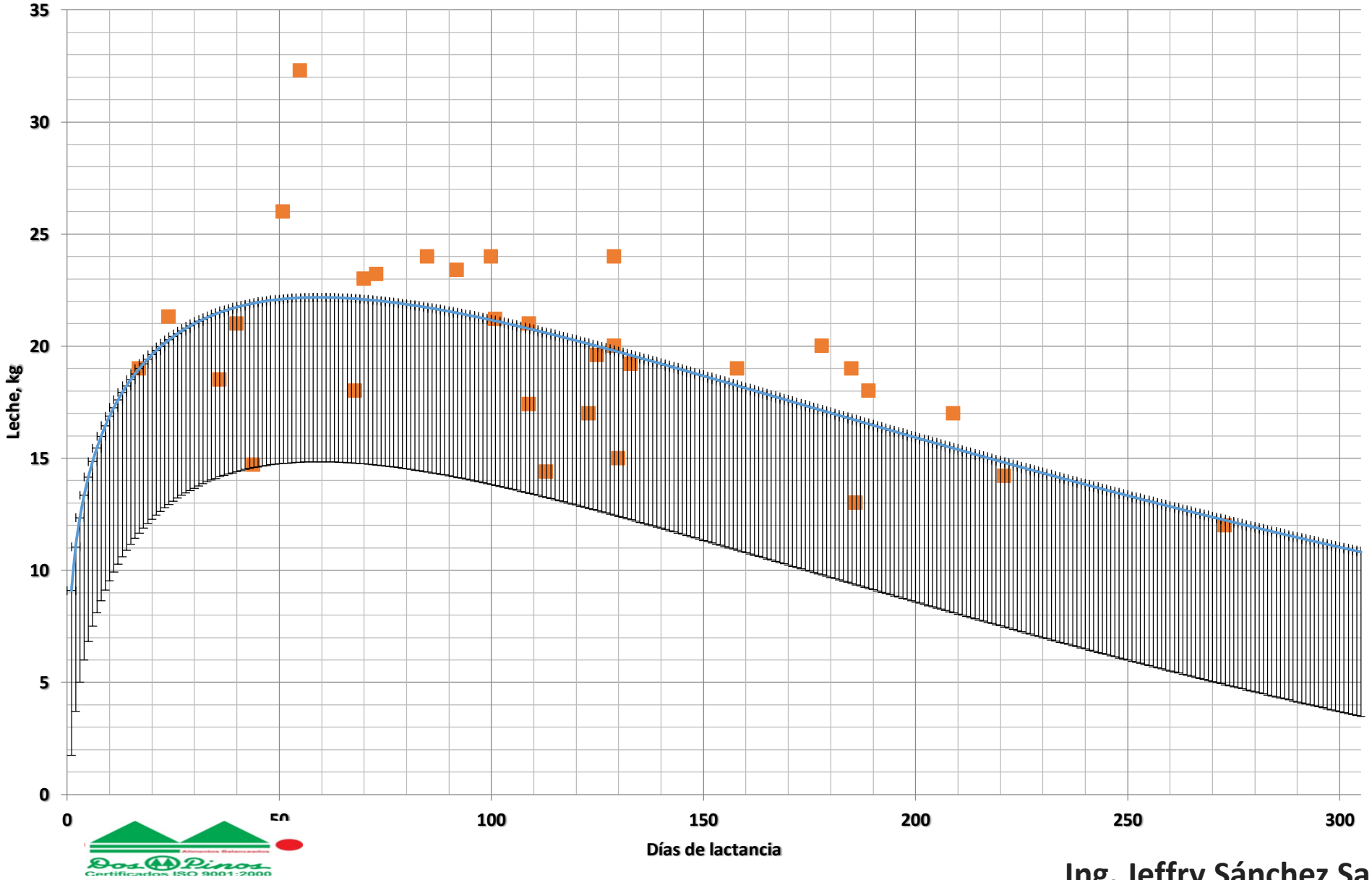
Pico producción: 40 d | Producción pico: 27,2 kg | Producción 305 d: 6428 kg



Dos Pinos
Alimentos Balanceados
Certificados ISO 9001:2000

Ing. Jeffry Sánchez Salas

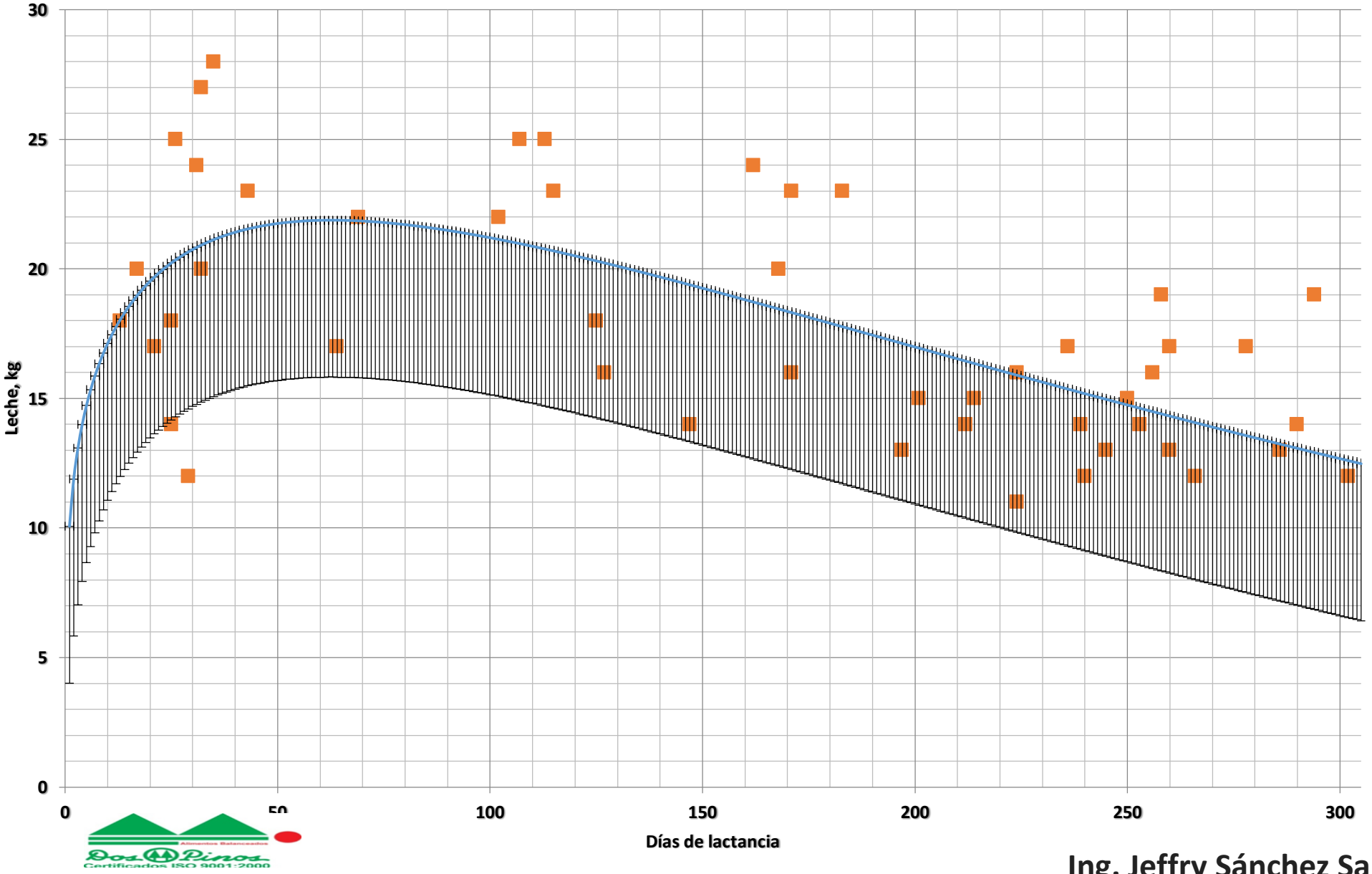
Pico producción: 59 d | Producción pico: 22,2 kg | Producción 305 d: 5307 kg



Dos Pinos
Alimentos Balanceados
Certificados ISO 9001:2000

Ing. Jeffry Sánchez Salas

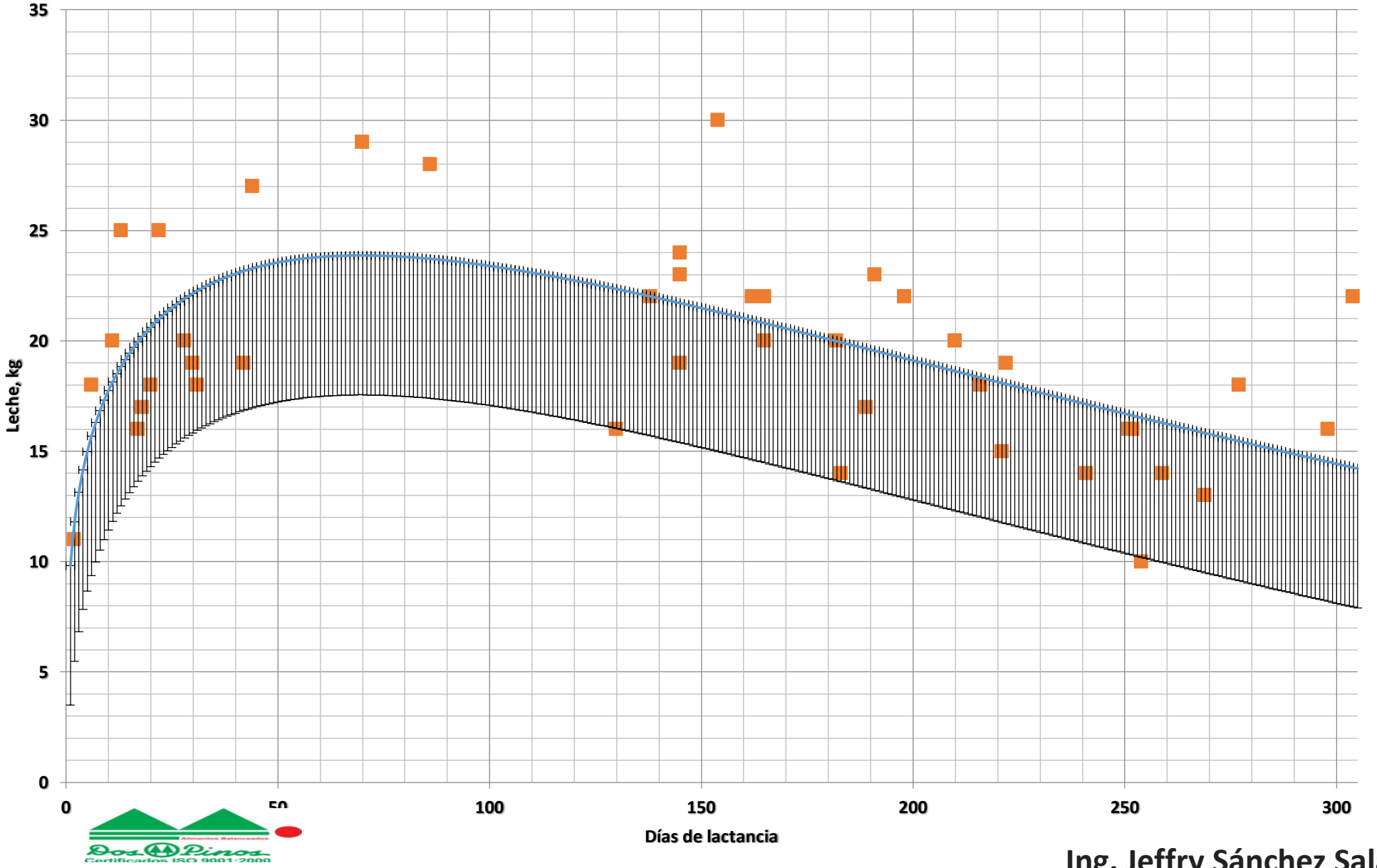
Pico producción: 63 d | Producción pico: 21,9 kg | Producción 305 d: 5502 kg



Dos Pinos
Alimentos Balanceados
Certificados ISO 9001:2000

Ing. Jeffry Sánchez Salas

Pico producción: 70 d | Producción pico: 23,9 kg | Producción 305 d: 6085 kg



Dos Pinos
Alimentos Balanceados
Certificados ISO 9001:2000

Ing. Jeffry Sánchez Salas

La Salud hace posible la Ovulación

- Las vacas con poca ingestión de alimento
- Balance energético negativo
- Mala salud: Cetosis-fiebre de leche, DAD-DAI, distocia, Retención de placenta

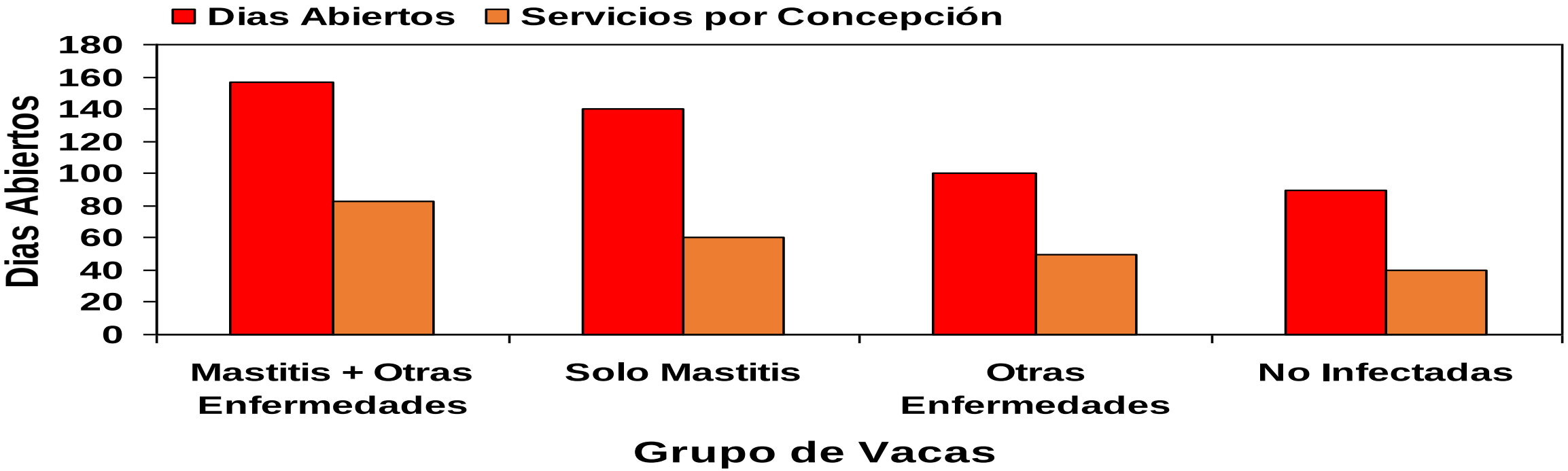
- **Se vuelven candidatas a tener retraso en la primera ovulación post parto.**

La Salud hace posible la Ovulación

- Evidencia reciente ha implicado la existencia de una correlación entre :

- CSS en la leche – ciclicidad ovárica post parto y fertilidad en vacas lecheras. Jeff Stevenson, Hoard Dairyman. Mayo 2012

Impacto de la Mastitis sobre la Eficiencia Reproductiva

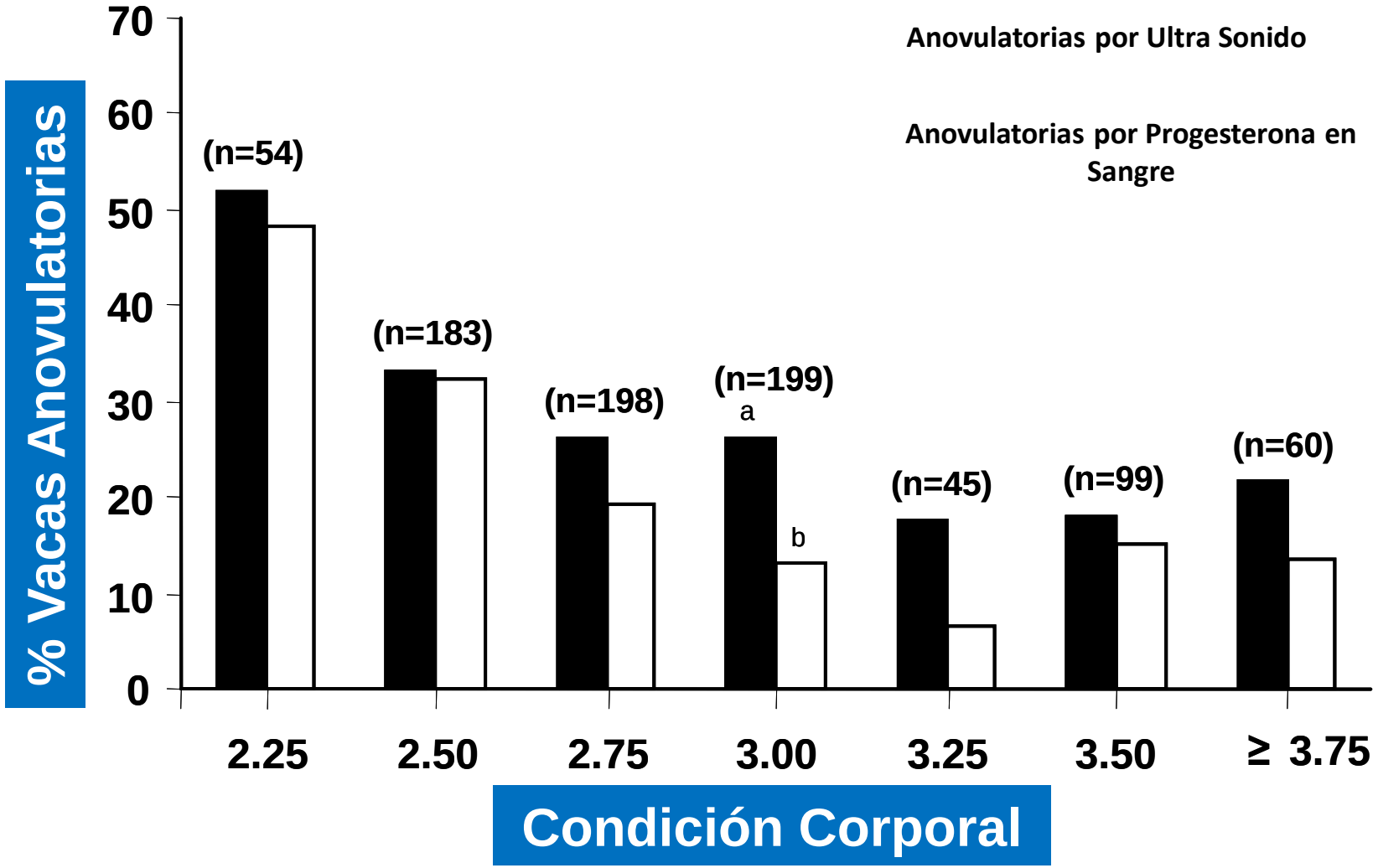


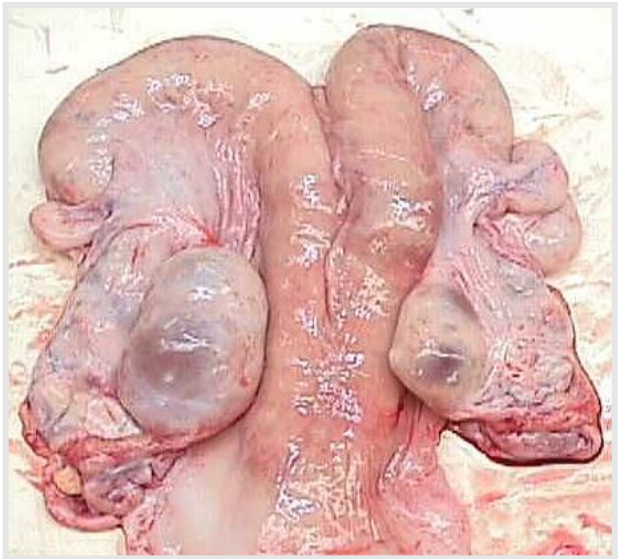
Efecto de la Mastitis y Otras Enfermedades sobre los Dias Abiertos y Servicios por Concepción en Vacas Holstein

Amin Ahmadzadeh at al 2006
Universidad de Idaho

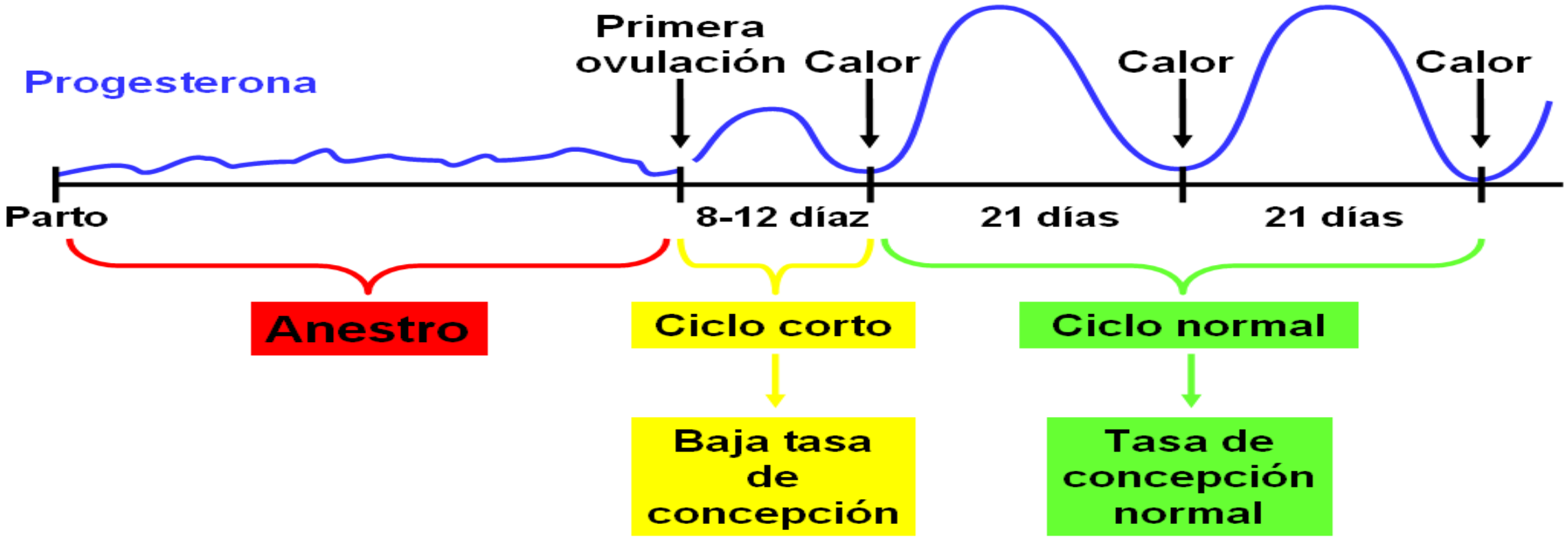
Proporción de vacas anovulatorias según condición corporal

Silva et al., 2007; J. Dairy Sci. 90:3255–3262



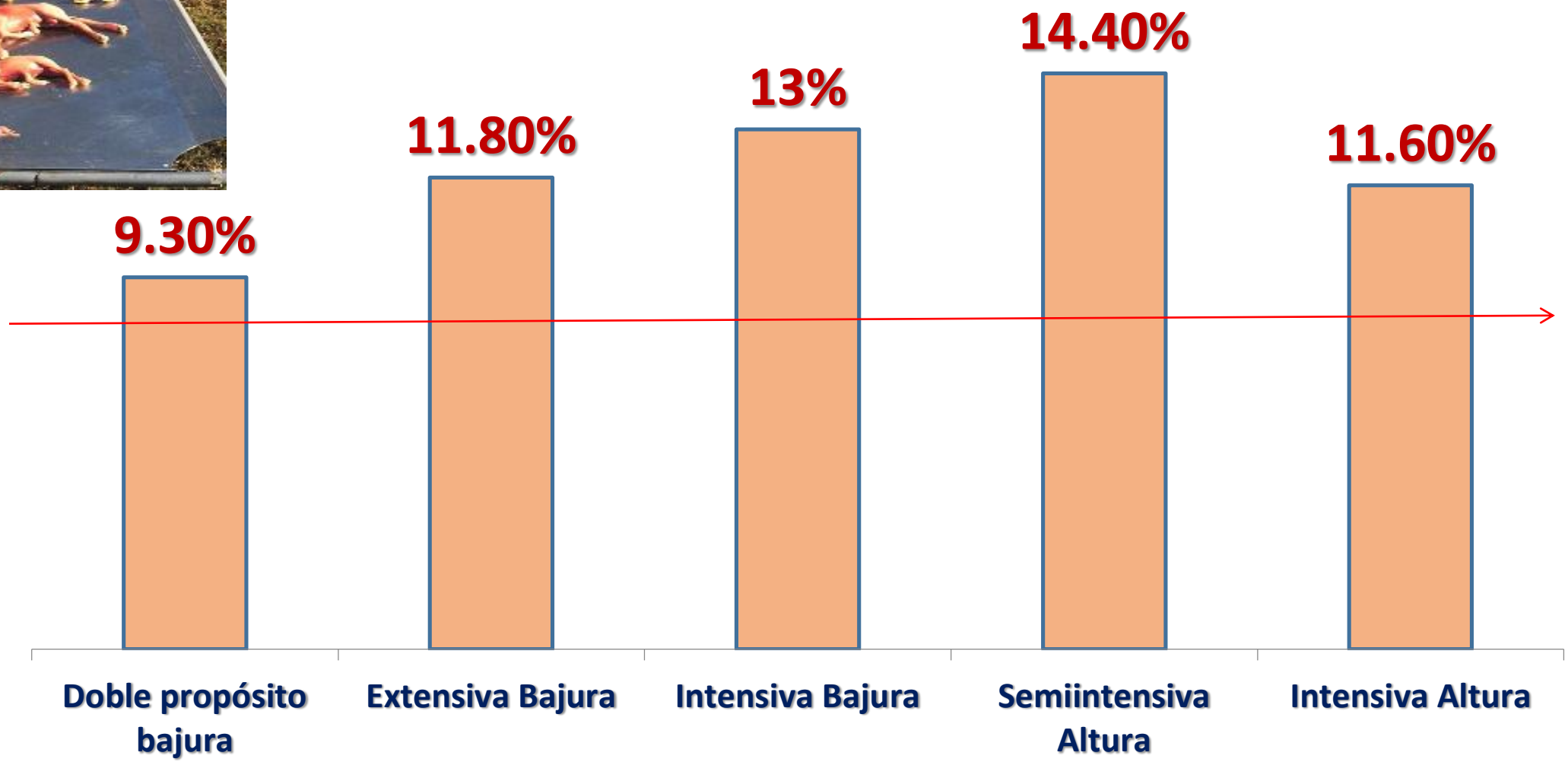


Como vacas se toman cíclicas después del parto



CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

MUERTE FETAL



Conoce usted el porcentaje de vacas repetidoras de su finca ?

Congreso Lechero Nacional . 4-5 Diciembre 2013.

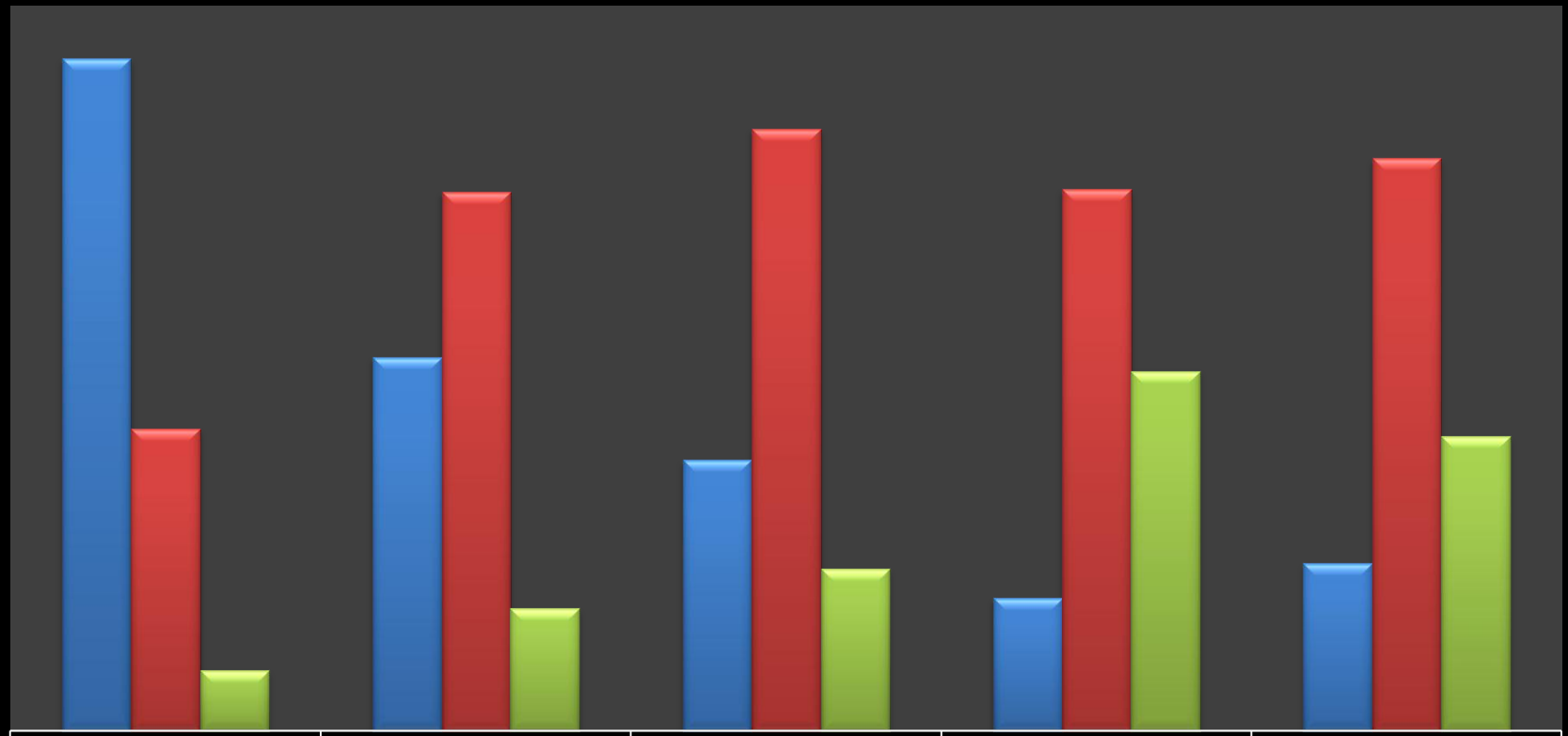
CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

TASA DE CONCEPCIONES (en %)

		63	60	55	50	45	40	35	30
1er. Servicio	Servidas	100	100	100	100	100	100	100	100
	Preñadas	63	60	55	50	45	40	35	30
	Vacías	**37**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**	**70**
2o. Servicio	Servidas	37	40	45	50	55	60	65	70
	Preñadas	23	24	25	25	25	24	23	21
	Vacías	**14**	**16**	**20**	**25**	**30**	**36**	**42**	**49**
3er. Servicio	Servidas	14	16	20	25	30	36	42	49
	Preñadas	9	10	11	13	14	15	15	15
	Vacías	**5**	**6**	**9**	**12**	**16**	**21**	**27**	**34**
Retornan a un 4o. Servicio (% de Repetidoras)		**5%**	**6%**	**9%**	**12%**	**16%**	**21%**	**27%**	**34%**
		EXCELENTE		**RANGO NORMAL ACEPTABLE**			**PROBLEMA A NIVEL**		

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

Interpretación de resultados de Urea en Leche (MUN)

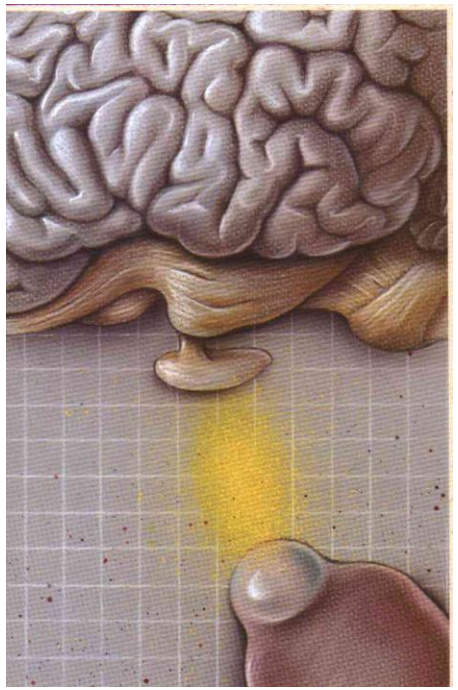


	DOBLE PROPÓSITO DE BAJURA	ESPECIALIZADA EXTENSIVA DE BAJURA	ESPECIALIZADA INTENSIVA DE BAJURA	ESPECIALIZADA SEMI-INTENSIVA DE ALTURA	ESPECIALIZADA INTENSIVA DE ALTURA
<12	64.94%	36.11%	26.18%	12.86%	16.17%
12-18	29.22%	52.08%	58.15%	52.36%	55.33%
>18	5.84%	11.82%	15.67%	34.79%	28.50%

Cómo afecta el estrés calórico y el cambio climático la fertilidad?

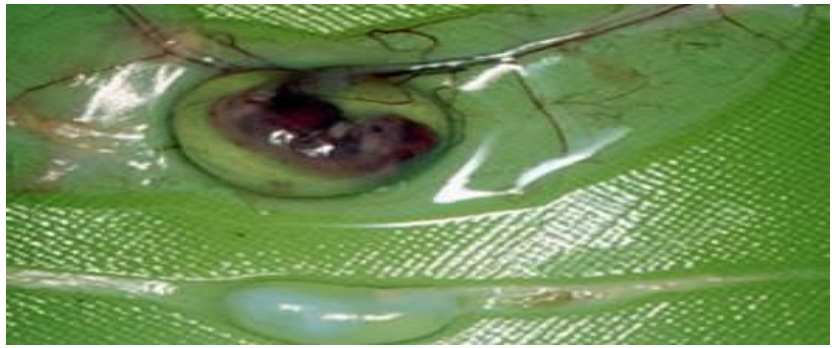
* Baja el consumo de alimento (sobre 25 grados).
* Se aumenta la pérdida de agua por evaporación.
* Se incrementa la tasa respiratoria.
* **Cambios en las concentraciones hormonales en la sangre.**
* **M.E.T**

El estrés calórico reduce el tamaño del folículo dominante de la primera y segunda onda folicular.



Factores que afectan la sobrevivencia del Embrión

- Factores Genéticos
- Estrés calórico
- Deficiencias hormonales
- Influencias Dietéticas y Metabólicas
- Nitratos
- Micotoxinas
- Endotoxinas de procesos infecciosos
- Traumatismos
- Agentes infecciosos (virales-bacterianas)



Cómo se controlan las Enfermedades infecciosas de la Reproducción?

- Rinotraqueitis bovina infecciosa-IBR.
- Campilobacteriosis Genital–Vibriosis.
- Tricomoniasis bovina.
- Leptospirosis bovina (Leptospira borgpetersenii serovar hardjo)
- Brucelosis bovina.
- Micosis.
- Bacterianas.
- Vulvovaginitis pustulosa bovina.

DIAGNOSTICO DE TRICHOMONAS por PCR

Dr.Jorge Chacón PhD. EMV-UNA – Dr. Carlos Campero PhD. INTA. Argentina

Congreso Lechero Nacional . 4-5 Diciembre 2013.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

ZEARALENONA

Vulvovaginitis, prolapso Utero,

Muerte embrionaria temprana,

⇓ Tasa Concepción

Celos Irregulares – Quistes Ováricos - Aborto

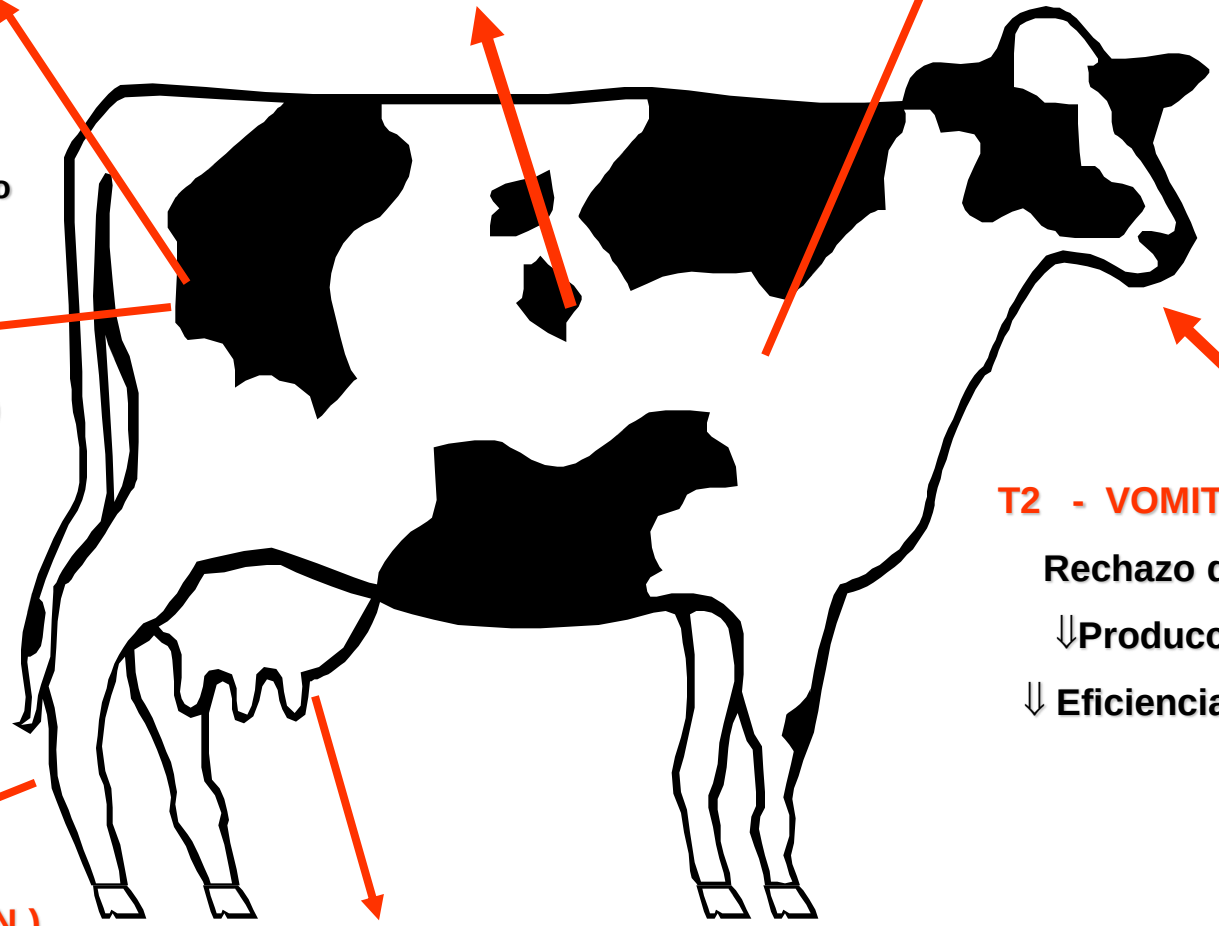
Vacas preñadas en celo

T2 - VOMITOXINA (DON)- AFB1

Gastroenteritis – Hemorragias Intestinales – Diarrea – Cetosis – Impedimento de la función ruminal

T2 VOMITOXINA (DON)- ZEARALENONA- AFLATOXINA- FUMONISINA

Inmunosupresión



VOMITOXINA (DON)

Ovarios Quísticos

T2 - VOMITOXINA (DON)

Rechazo de alimento

⇓Producción Leche

⇓ Eficiencia alimenticia

VOMITOXINA (DON)

Laminitis

M1 – VOMITOXINA-DON - T2

Contaminación de la Leche

⇓ PRODUCCION DE LECHE

⇑ Conteo de Células Somáticas - Mastitis

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

Efecto de los Haplotipos sobre la Fertilidad

Cuadro 2. Escenario de Pérdidas Económicas a Causa de los Haplotipos que Impactan Fertilidad

Si 20% de vacas en un hato portan los haplotipos
Por cada 100 inseminaciones, 20 vacas portan haplotipos
½ o 10 de sus huevos portan haplotipos
½ o 5 de los embriones que fueron resultado del apareamiento con un toro portador son homocigotos para el haplotipo
Embriones homocigotos perdidos a los 5 o 10 días de gestación
Cada vaca de las 5 tendrá un incremento de días abiertos aproximadamente 30 días
Costo por cada día extra de estar abierta $2

Resumen de Puntos Claves:

- Los haplotipos son secciones del cromo pueden ser rastreados genotipando el animal a través de varias generaciones
- Cinco haplotipos impactan fertilidad y h identificados. Las investigaciones cont describir la función biológica de los mi que el impacto económico.
- En Holsteins, la frecuencia de un aparea azar de dos animales portadores en ca inseminaciones es de siete.
- Las pérdidas asociadas por estos haplo tomadas en consideración y forman pa de Preñez de las Hijas (DPR) y Tasa de Toro (SCR) al igual que el Mérito Neto

Congreso Lechero Nacional . 4-5 Diciembre 2013.

CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
COSTA RICA

Tolerancia al calor

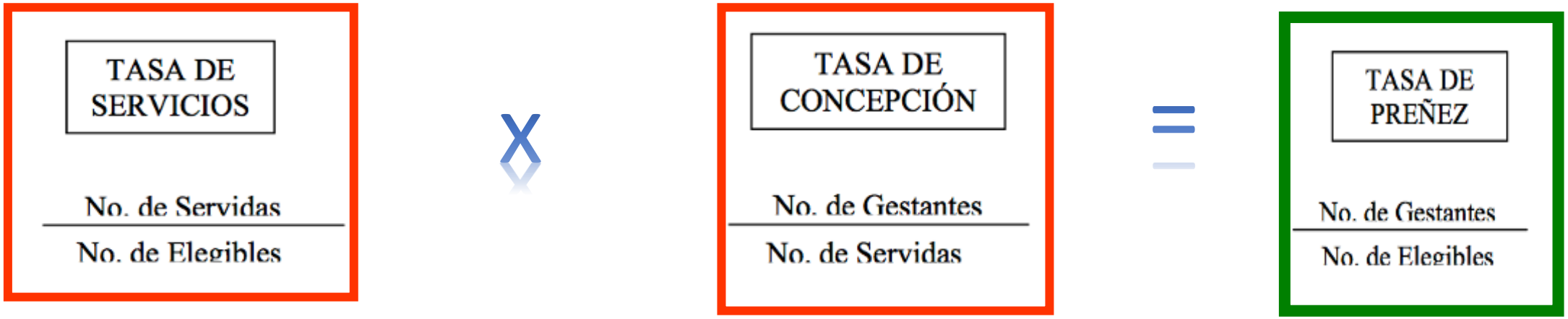
Bos Indicus

Híbridos, Criollos

Bos Taurus

Incorporar el Concepto moderno de Tasa de Preñez

Tasa de Preñez: Tasa de Servicio x Tasa de Concepción



META:
25 %

Tasa de Servicio

Tasa de Servicio =

% de vacas elegibles para inseminación y preñadas en un período de 21 días

TASA DE SERVICIOS

$$\frac{\text{No. de Servidas}}{\text{No. de Elegibles}}$$

Porqué hay bajas tasas de Servicio ?

- **Bajas tasas de Detección de celo**
- **Vacas en ANESTRO VERDADERO**
- **Vacas que están en sistemas de SEMI ESTABULADO amarradas y las observaciones de celo no se dan en horas frescas.**
- **Vacas que tuvieron problemas metabólicos: Metritis y endometritis y no se pueden inseminar, por lo que hay que dejarles pasar el celo.**
- **Inseminador con múltiples actividades**

Tasa de Concepción

Tasa de Concepción
=

% de vacas que quedan preñadas después de la inseminación.

TASA DE CONCEPCIÓN

$$\frac{\text{No. de Gestantes}}{\text{No. de Servidas}}$$

Porqué hay bajas tasas de concepción ?

- Vacas inseminadas en baja condición corporal. (BEN)
- Inseminaciones en momentos no adecuados
- Vacas son inseminadas con tamaños de folículos (menores 1 cm)
- Muerte embrionaria temprana por estrés de calor, exceso de proteína soluble, nitratos y Micotoxinas.
- Toros infectados con Tricomoniasis
- Inadecuados programas de vacunación: Virales y Leptospira
- Vacas que padecieron problemas metabólicos: Cetosis subclínica.

Tasas de servicio, concepción y preñez

# vacas	TS (%)	TC (%)	TP (%)
100	50	30	15
100	60	30	18
100	70	30	21
100	80	30	24
100	90	30	27
100	100	30	30

Tasa de Preñez en Costa Rica

Tasa de concepción	TASA DE SERVICIO 90	80	70	60	50	40	30	20
90		72	63	54	45	36		
80	72	64	56	48	40	32	24	
70	63	56	49	42	35	28	21	14
60	54	48	42	36	30	24	18	12
50	45	40	35	30	25	20	15	10
40	36	32	28	24	20	16	12	8
30	27	24	21	18	15	12	9	
20	18	16	14	12	10	8		

META: 25 %

Grupo Doble Propósito

Principales debilidades:

- Baja calidad del forraje (cuarta y quinta: 70%)
- Carencias nutricionales (MUN 65% bajo de 12, , ENl, P:G 11% menos 0.75, consumo: 10 kg menos)
- Lactancias más cortas y más vacas secas (293-27-111)
- Edad al primer parto alta (35)

Fortalezas:

- Buena eficiencia reproductiva (IEP:404, S/C: 1.6)
- Dieta basada en pastos
- % Muertes Fetales, abajo del 10 %.

Grupo Especializada Extensiva de Bajura

Principales debilidades:

- **Baja calidad del forraje** (54%cuarta-quinta)
- **Carencias nutricionales** (34% MUN debajo de 12, 8 kg menos consumo)
- **Edad al primer parto alta** (35 meses)
- **Alta muerte fetal** (11.8%)

Fortalezas:

- **Dieta basada en pastos**
- **Reproducción adecuada** (IEP: 409, S/C: 1.9)

Grupo Especializada Intensiva de Bajura

Principales debilidades:

- Baja calidad del forraje (52% tercera-cuarta)
- Desbalances nutricionales (ambos extremos)
- Edad al primer parto alta (34.1 meses)
- Alta muerte fetal (13%)

Fortalezas:

- Dieta con mejor potencial de producción
- Mejores forrajes de bajura
- Buena persistencia

Grupo Especializada Semi-intensiva de Altura

Principales debilidades:

- Deficiencia de energía
- Otros desbalances (excesos proteína soluble)
- Mayor riesgo de acidosis
- Muy alta muerte fetal (14.4%)
- Baja reproducción (IEP: 414, S/C:2.0)

Fortalezas:

- Mayor producción de leche por vaca (20kg)
- Calidad forrajera (segunda y tercera)
- Altos consumos de M.S.
- Edad a primer parto (29.1 meses)

Grupo Especializada Intensiva de Altura

Principales debilidades:

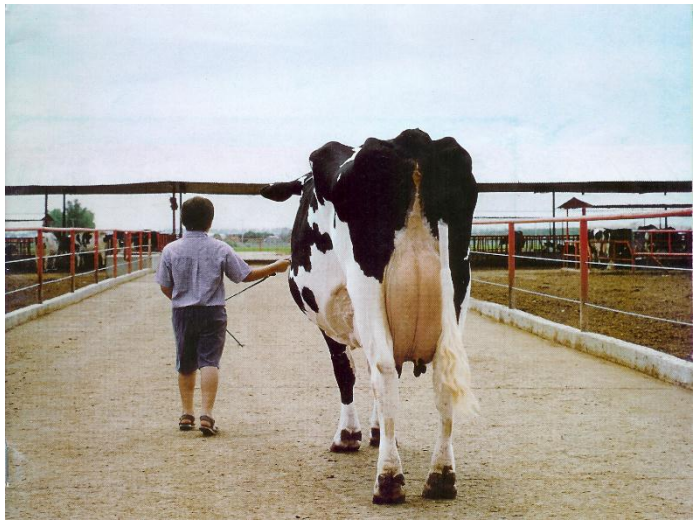
- Deficiencia de energía
- Otros desbalances (excesos proteína soluble o falta de energía)
- Riesgo de acidosis (CNE altos)
- Alta muerte fetal (11.6%)
- Baja reproducción (IEP: 423,. S/C: 2.1)

Fortalezas:

- Buena edad al primer parto (28.9 meses)
- Calidad forrajera (60 %segunda – tercera y 12% excelente-primera)
- Altos consumos de M.S.
- Buena estructura de hato (18% vacas secas).

"Se diligente en conocer el estado de tus vacas, y mira con cuidado por tu rebaño; Porque las riquezas no duran para siempre; ¿y que será de las futuras generaciones?"

Prov. 27:23-24.



Muchísimas Gracias

Gonzalo Carmona Solano
Gerente Técnico
Vitamina y Minerales S.A
gonzalo.carmona@vymisa.com