UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
Centro de Investigación en Producción Agropecuaria

Evaluación de Eficiencia Alimenticia

Innovación / Producción / Mejoramiento

M.C. NELSON MANZANARES MIRANDA

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ASOCIACIÓN MEXICANA
Simmental Simbrah

CONARGEN

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

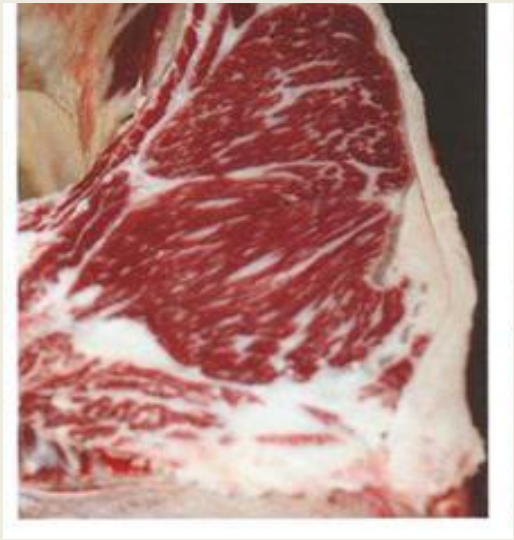
Introducción

La FAO, de la ONU ha previsto que la demanda mundial de carne y proteína láctea se duplicará para el 2050 debido al continuo crecimiento poblacional y el aumento de los ingresos per cápita.

A medida que aumentan los ingresos disponibles en los países en desarrollo, la gente elige incluir más alimentos ricos en proteína de origen animal en su dieta.

Introducción

Esta creciente demanda de proteína animal requerirá un consiguiente incremento en el suministro de los granos de cereales y alimentos para los animales para apoyar los sistemas de producción ganadera. Por desgracia, este rápido aumento de la demanda mundial para la alimentación animal coincide con una reasignación de los recursos de tierras de cultivo para apoyar la producción de bioenergía a partir de granos de cereales.



MEJORAMIENTO GENÉTICO

Existen estudios en diferentes partes del mundo relacionados con la selección y mejoramiento genético de características productivas en ganado bovino.

Como en Francia, con ganado Limousin y Charoláis, (Renand et al., 1996) estimaron la correlación genética que existe en las evaluaciones de sementales en la estación central, usando toros que fueron posteriormente probados, y estudiada su progenie, encontrando que al seleccionar por crecimiento y tasa de alimentación residual (RFI), resultó en un aumento significativo en la capacidad del crecimiento del músculo en la progenie en respuesta a la selección de la raza Charoláis.

MEJORAMIENTO GENÉTICO

La mayoría de los programas en Estados Unidos de mejoramiento genético para el ganado de carne han hecho hincapié en la selección para mejorar resultados, tales como peso corporal, fertilidad y características de la canal.

También es necesario considerar vías para reducir el consumo de insumos con el fin de mejorar la eficiencia de la producción y aumentar los beneficios. (R. M. Herd, et al., 2003).

EFICIENCIA ALIMENTICIA

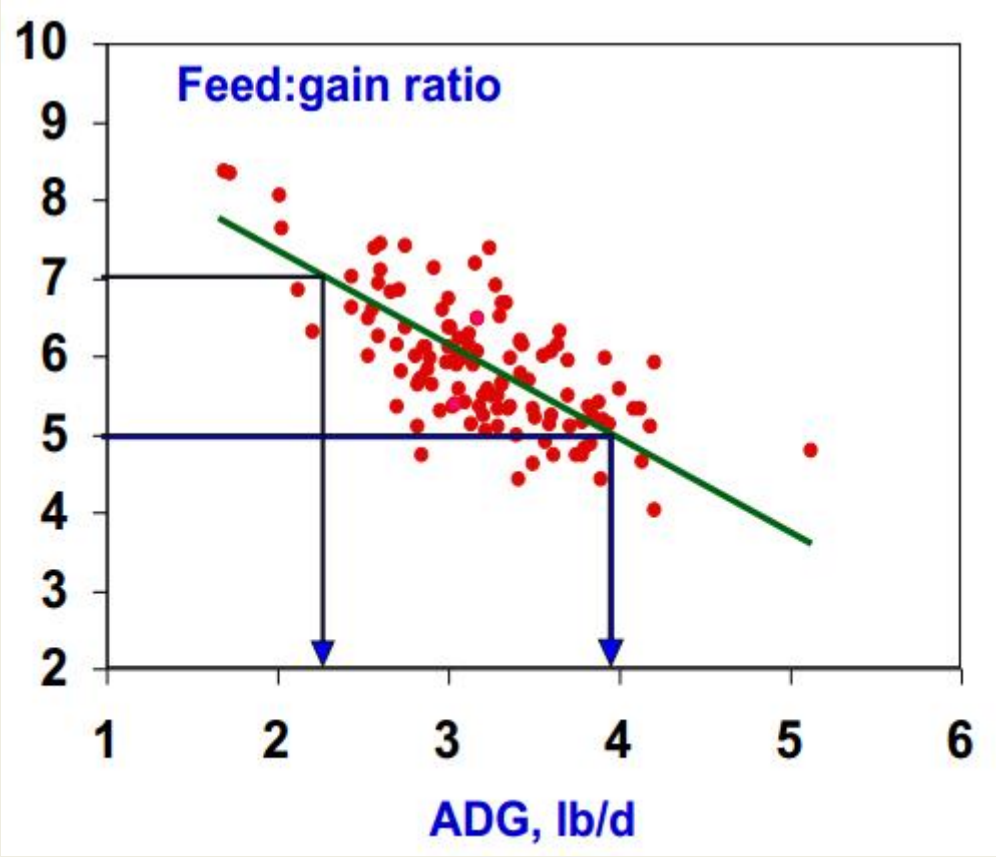
Dado que dos tercios del costo de producción del ganado bovino está directamente relacionado con el costo de los insumos alimenticios, las estrategias que mejoren la eficiencia de utilización del alimento podrán incrementar la viabilidad económica de las operaciones ganaderas.

La eficiencia alimenticia y el consumo son rasgos de importancia económica para los productores de ganado de carne, ya que la alimentación es el costo variable más grande (Arthur et al., 2004).

Las técnicas tradicionales utilizadas para medir la eficiencia alimenticia, como la relación ganancia y el consumo de alimento, tienen una utilidad limitada en los programas para mejorar el mérito genético para la eficiencia alimenticia de ganado bovino, ya que están fuertemente influenciadas por los patrones de crecimiento y la madurez.

Eficiencia alimenticia post destete

Consumo: ganancia de peso



- Características tradicionales.
- Consumo de alimento actual por unidad de ganancia..

La buena selección podrá:

- Incrementar el merito genético para el desarrollo.
- Incrementar el tamaño de las vacas maduras.
- Reducir los costos de alimentación para mantener a tu hato ganadero.

EFICIENCIA ALIMENTICIA

El producir ganado más eficiente ayuda también a la viabilidad ambiental ya que una mejora en la eficiencia alimenticia reduce el consumo que a la vez causa una menor producción de estiércol lo cual disminuye las emisiones de metano (Nkrumah et al., 2006.; Hegarty et al., 2007).

CONSUMO DE ALIMENTO RESIDUAL (RFI)

Una medida alternativa de la eficiencia alimenticia es el consumo de alimento residual (RFI), que es la diferencia entre el consumo de alimento actual de un animal con lo que se cree que será el consumo de alimento basado en el crecimiento y el peso corporal (Koch et al, 1963; Archer et al, 1999.) sobre un periodo específico en que se ponen a prueba siendo relativamente fácil de medir con la tecnología adecuada.

Este rasgo es moderadamente heredable y genéticamente independiente al crecimiento y tamaño corporal (Crews, 2005), con un rango que va desde 0.28 a 0.58 (Koch et al, 1963; Crews et al., 2003), lo que lo convierte en un rasgo que es fácil de transmitir a la progenie y que al poder seleccionar ganado con un RFI bajo, el productor podrá reducir la ingesta de alimento del hato en un 10-15% manteniendo el mismo nivel de producción.

Las diferencias se suman

Comparativa entre novillos con RFI divergente

Datos de rendimiento durante una prueba de 77 días		
244.0	Peso corporal inicial	**242.6**
0.95 kg/día	ADG	**0.97 kg/día**
681.3 kg	Consumo de alimento **Esperado**	**684.5 kg**
778.8 kg	Consumo de alimento **Actual**	**558.8 kg**
+97.5 kg	Consumo de alimento **Neto**	**-125.7 kg**

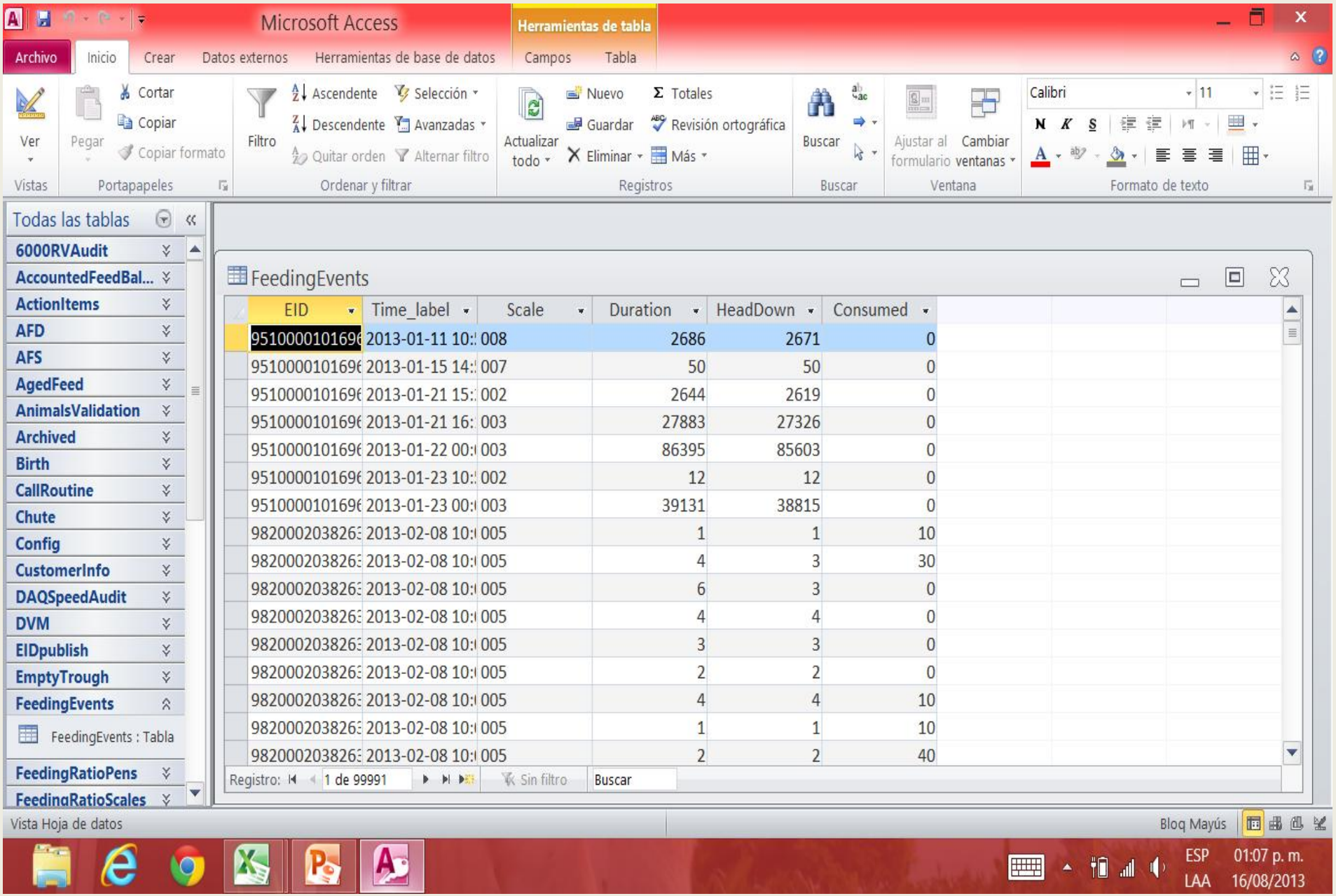
El novillo más eficiente (NFI negativo) ganó lo mismo en peso pero este consumió 220 menos que el novillo con menos eficiente (NFI positivo)

Es una tecnología que permite a los productores de ganado, el poder analizar la eficiencia alimenticia individual del ganado, donde se pueden identificar los animales que consumen menos alimento y desarrollan más rápido.

Este sistema funciona mediante el uso de comederos en corrales y un sistema de identificación electrónica en el ganado que vaya a ser puesto en prueba para evaluación. Cada vez que un animal pone su cabeza cerca del área del comedero el sistema se activa y registra la cantidad de alimento que este consume, así como el tiempo que estuvo presente en el comedero. Esta información se transmite en tiempo real a un equipo que recopila los datos.

GrowSafe Systems ®

Base de datos del sistema GrowSafe



FEEDING INTAKES

Base de datos de la cual se pueden sacar los consumos de alimento total de la prueba de cada animal.

TAG1	TAG 2	TOTAL INTAKE
Z014	982000203826336	979.39
Z016	982000203826337	818.05
Z044	982000203826338	875.06
Z028	982000203826339	1047.91
Z040	982000203826340	535.33
Z049	982000203826341	953.58
Z031	982000203826342	978.51
Z043	982000203826343	899.57
Z022	982000203826344	792.77
Z045	982000203826345	922.44
Z019	982000203826346	918.34
Z034	982000203826347	923.45
Z048	982000203826348	801.28
Z023	982000203826349	805.36
Z030	982000203826350	901.15
Z042	982000203826351	868.75
Z017	982000203826352	925.21
Z026	982000203826353	1053.72
Z027	982000203826354	852.18
Z046	982000203826355	801.75
Z025	982000203826356	1030.63
Z036	982000203826357	860.24
		19544.67

EID	Time_label	Intake	Pen
982000203826338	2013-02-13	11.590	pen 2
982000203826338	2013-02-14	6.390	pen 2
982000203826338	2013-02-15	6.680	pen 2
982000203826338	2013-02-16	9.110	pen 2
982000203826338	2013-02-17	8.830	pen 2
982000203826338	2013-02-18	8.960	pen 2
982000203826338	2013-02-19	8.670	pen 2
982000203826338	2013-02-20	9.470	pen 2
982000203826338	2013-02-21	11.370	pen 2
982000203826338	2013-02-22	9.540	pen 2
982000203826338	2013-02-23	9.260	pen 2
982000203826338	2013-02-24	10.460	pen 2
982000203826338	2013-02-25	12.690	pen 2

FEEDING EVENTS

Base de datos de la cual se pueden sacar la información de:

- Tiempo de consumo del animal diarios .
- Distribución de los tiempos de consumo.

EID	Time_label	Scale	Duration	HeadDown	Consumed
982000203826340	2013-02-08 15:42:48	008	9	7	0
982000203826340	2013-02-08 15:44:25	008	73	6	80
982000203826340	2013-02-08 15:54:24	008	12	11	70
982000203826340	2013-02-08 15:55:08	007	22	14	200
982000203826340	2013-02-08 15:56:53	007	132	71	400
982000203826340	2013-02-08 16:01:28	008	64	38	110
982000203826340	2013-02-08 17:01:33	008	35	14	200
982000203826340	2013-02-08 17:02:55	007	22	10	90
982000203826340	2013-02-08 17:05:12	007	17	13	130
982000203826340	2013-02-08 17:09:50	008	350	72	550
982000203826340	2013-02-08 17:14:33	007	2	2	10
982000203826340	2013-02-08 17:17:53	008	303	60	630
982000203826340	2013-02-08 17:24:13	007	109	59	320
982000203826340	2013-02-08 17:31:05	008	26	20	130
982000203826340	2013-02-08 17:42:26	007	61	24	190
982000203826340	2013-02-08 17:45:09	008	6	6	20

ANIMAL DATA

EID	Time_label	DOB	Breed	Sex	Origin	Tag1	Dehorned	Prevactinated
982000203826336	2013-02-22 11:08:11	06-abr-12	SL	H	UANL	Z014		
982000203826337	2013-02-22 11:08:11	01-may-12	SL	H	UANL	Z016		
982000203826352	2013-02-22 11:08:11	01-may-12	SL	H	UANL	Z017		
982000203826346	2013-02-22 11:08:11	02-may-12	SH	H	UANL	Z019		
982000203826344	2013-02-22 11:08:11	13-may-12	SL	H	UANL	Z022		
982000203826349	2013-02-22 11:08:11	30-may-12	SL	H	UANL	Z023		
982000203826356	2013-02-22 11:08:11	04-jun-12	SL	H	UANL	Z025		
982000203826353	2013-02-22 11:08:11	04-jun-12	SL	H	UANL	Z026		
982000203826354	2013-02-22 11:08:11	04-jun-12	SL	H	UANL	Z027		
982000203826339	2013-02-22 11:08:11	04-jun-12	SL	H	UANL	Z028		
982000203826350	2013-02-22 11:08:11	04-jun-12	SL	H	UANL	Z030		
982000203826342	2013-02-22 11:08:11	04-jun-12	SL	H	UANL	Z031		
982000203826347	2013-02-22 11:08:11	09-jun-12	SL	H	UANL	Z034		
982000203826357	2013-02-22 11:05:42	09-jun-12	SL	H	UANL	Z036		
982000203826340	2013-02-22 11:08:11	11-jun-12	SH	H	UANL	Z040		
982000203826351	2013-02-22 11:08:11	13-jun-12	SL	H	UANL	Z042		
982000203826343	2013-02-22 11:08:11	18-jun-12	SL	H	UANL	Z043		
982000203826338	2013-02-22 11:08:11	18-jun-12	SH	H	UANL	Z044		
982000203826345	2013-02-22 11:08:11	21-jun-12	SL	H	UANL	Z045		
982000203826355	2013-02-22 11:08:11	23-jun-12	SL	H	UANL	Z046		
982000203826348	2013-02-22 11:08:11	26-jun-12	SL	H	UANL	Z048		
982000203826341	2013-02-22 11:08:11	29-jun-12	SL	H	UANL	Z049		

Resultados de la evaluación

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ASOCIACIÓN MEXICANA
Simmental Simbrah

CONARGEN

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

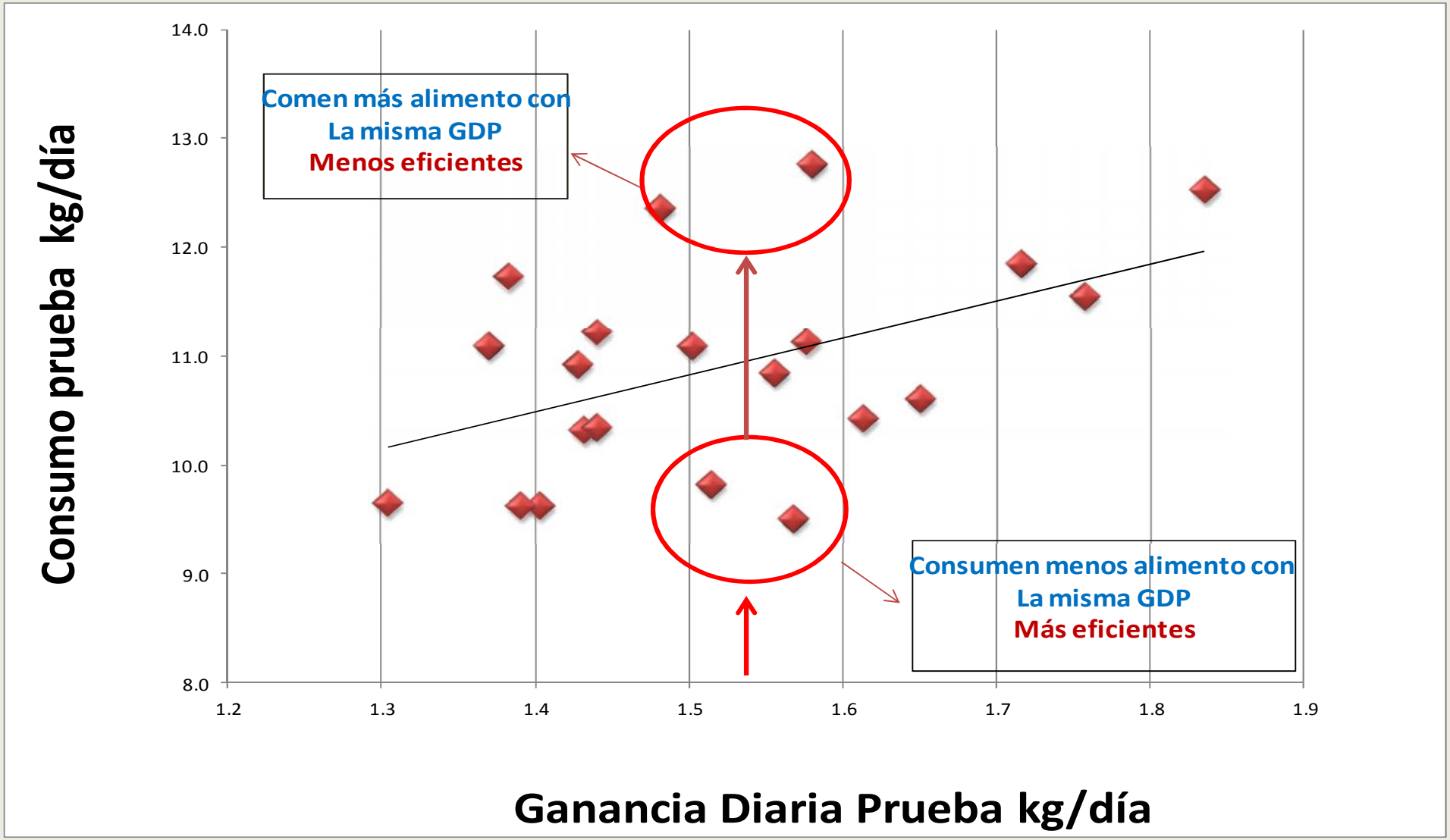
ID	GDP kg/d	RFI kg/d
Z022	1.57	-0.44
Z048	1.40	0.73
Z044	1.65	1.02
Z042	1.61	1.74
Z016	1.51	0.99
Z049	1.76	2.81
Z028	1.84	3.69
Z046	1.39	1.78
Z030	1.56	0.88
Z019	1.58	1.42
Z045	1.50	1.71
Z014	1.72	1.19
Z027	1.43	-1.16
Z036	1.44	0.09
Z023	1.30	-1.13
Z043	1.43	0.88
Z017	1.44	-0.59
Z026	1.58	1.02
Z034	1.37	0.62
Z025	1.48	1.04
Z031	1.38	0.89

Resultados de la evaluación

HEMBRAS		
ID	GDP kg/d	RFI kg/d
Z066	1.57	0.44
Z071	1.81	1.24
Z075	1.26	1.16
Z080	1.94	0.88
Z081	1.47	-1.05
Z082	1.48	1.04
Z083	1.27	-0.57
Z085	1.35	0.31
Z087	1.31	0.45
Z088	1.93	2.07
Z095	1.79	1.52
Z097	1.31	-0.72
Z102	1.49	1.16
Z103	1.20	1.13
Z110	1.43	0.90

MACHOS		
ID	GDP kg/d	RFI kg/d
Z065	1.88	-1.62
Z067	2.21	0.20
Z072	1.73	0.39
Z074	1.99	1.12
Z079	1.90	2.32
Z084	1.96	1.35
Z089	1.84	-0.86
Z090	1.81	-0.57
Z092	2.10	0.20
Z098	2.01	0.40
Z101	1.85	-0.05
Z107	1.86	0.07

Relación entre consumo de alimento y crecimiento en vaquillas



Resumen

Consumo Residual de Alimento (RFI)

- Mayor demanda de alimentos ricos en proteína de origen animal.
- Es necesario considerar vías para reducir el consumo de alimento con el fin de mejorar la eficiencia de la producción.
- La eficiencia alimenticia y el consumo son rasgos de importancia económica para los productores, ya que la alimentación es el costo variable más grande.
- RFI cuantifica la variación en el consumo de alimento.
- RFI es la diferencia entre el consumo del alimento actual de un animal con lo que se cree que será el consumo de alimento basado en crecimiento y peso corporal.
- Los animales eficientes serán aquellos que consumen menos alimento de lo esperado.
- RFI es moderadamente heredable (0.28 a 0.58) .
- RFI genéticamente independiente al crecimiento y tamaño corporal.

Por su atención

¡GRACIAS!