

EVALUACION GENÉTICA EN POBLACIONES MULTIRRACIALES BOVINAS

M. A. Elzo
Universidad de Florida

Eval Genéticas Multirraciales: Por qué se necesitan?

Componentes

Evaluaciones de Carne y Leche

Tendencias Genéticas

Proyecciones Futuras

Eval Genéticas Multirraciales Por qué se necesitan?

Comparación de Animales a través de razas dentro y entre países

Maximizan Exactitud de Predicción y Ordenamiento de Animales

Selección Apareamientos Uni y Multirraciales

Mercadeo Aumentar Valor Económico de los Animales

Componentes

Población y su Estructura

Predicciones Genéticas

Recolección y Mantenimiento de Datos

Publicación de Resultados

Conectividad

Evaluación del Progreso Genético y Económico

Definiciones de Poblaciones Bovinas

Unirraciales

Multirraciales

Compuestas de animales de un solo tipo racial

Compuestas de animales puros y cruzados

Poblaciones Multirraciales

Completas

Incompletas

Apareamientos entre animales de todos los grupos raciales

Apareamientos entre animales de algunos grupos raciales solamente

Población Multirracial Completa

Rebaño Angus-Brahman UFL

Compuesto de animales puros y cruzados

Angus
 $\frac{3}{4}$ A $\frac{1}{4}$ B
 Brangus
 $\frac{1}{2}$ A $\frac{1}{2}$ B
 $\frac{1}{4}$ A $\frac{3}{4}$ B
 Brahman

Toros apareados con vacas de todos los grupos raciales

Rebaño Angus-Brahman UFL

12 años: 1989 a 2001

153 toros (12 a 42 por Grupo Racial)
 1124 vacas (113 a 293 por Grupo Racial)
 2910 terneros (143 a 951 por Grupo Racial)



Número de Padres 1989-2001



Gr R	Grupo Racial Padre					
Madre	A	.75 A	.50A	.25A	B	Br
A	27	9	15	17	26	26
.75 A	20	12	15	15	27	20
.50A	27	11	15	17	31	29
.25A	20	9	13	13	24	16
B	19	11	13	16	42	21
Br	19	8	13	15	21	31



Número de Madres 1989-2001



Gr R	Grupo Racial Padre					
Madre	A	.75 A	.50A	.25A	B	Br
A	110	43	75	42	55	32
.75 A	28	26	39	25	38	15
.50A	42	30	59	36	49	29
.25A	88	36	69	40	54	33
B	86	45	90	48	258	33
Br	95	38	101	41	52	127



Número de Terneros 1989-2001



Gr R	Grupo Racial Padre					
Madre	A	.75 A	.50A	.25A	B	Br
A	200	31	48	107	101	128
.75 A	50	28	38	46	51	50
.50A	98	44	79	93	114	164
.25A	51	28	40	52	60	47
B	65	43	52	62	495	61
Br	40	15	32	36	38	223

Población Multirracial Incompleta 1

Rebaño Sanmartinero-Cebú

3 Grupos Raciales de Padres
 4 Grupos Raciales de Madres



Número de Padres 1971-1996



Gr R Madre	Grupo Racial Padre		
	Sanmar	½S½B	Brahman
Sanmar	88	0	14
½S½B	14	10	18
¾S¼B	14	0	0
Brahman	41	1	22



Número de Madres 1971-1996



Gr R Madre	Grupo Racial Padre		
	Sanmar	½S½B	Brahman
Sanmar	410	0	80
½S½B	39	68	75
¾S¼B	29	0	0
Brahman	75	1	110



Número de Terneros 1971-1996



Gr R Madre	Grupo Racial Padre		
	Sanmar	½S½B	Brahman
Sanmar	1309	0	147
½S½B	92	242	242
¾S¼B	88	0	0
Brahman	264	1	371

Población Multirracial Incompleta 2

Población Multirracial DPO Tailandia

Holstein, Nativa, Brahman, Red Sindhi,
Sahiwal, Jersey, Red Dane

Población Holstein – Otras Razas

2 Grupos Raciales de Padres
5 Grupos Raciales de Madres



Número de Padres 1991-2000



Grupo Racial Madre	Grupo Racial Padre	
	H	(.63-.99)H
(.8-1.0)H	78	4
(.6-.79)H	103	6
(.4-.59)H	76	5
(.2-.39)H	17	2
(0-.19)H	14	1



Número de Madres 1991-2000



Grupo Racial Madre	Grupo Racial Padre	
	H	(.63-.99)H
(.8-1.0)H	115	9
(.6-.79)H	168	12
(.4-.59)H	92	7
(.2-.39)H	15	2
(0-.19)H	15	2

Número de Hijas 1991-2000

Grupo Racial Madre	Grupo Racial Padre	
	H	(.63-.99)H
(.8-1.0)H	127	9
(.6-.79)H	178	12
(.4-.59)H	106	7
(.2-.39)H	17	2
(0-.19)H	15	2

Componentes

- Población y su Estructura
- Recolección y Mantenimiento de Datos
- Conectividad
- Predicciones Genéticas
- Publicación de Resultados
- Evaluación del Progreso Genético y Económico

Recolección y Mantenimiento de Datos

- Producción, Reproducción, Salud
- Pedigrí: Animales, Padres, Madres
- Composición Racial (Raza, Fracción) Animales, Padres, Madres
- Fecha 1, {Mediciones 1}, ...

Edición de Datos

- Base de datos originales
- Editar Información Incompleta o Incorrecta
- Conjunto de Datos Editados
- Verificar Conectividad
- Padres y Abuelos Maternos versus Grupos Contemporáneos Multirraciales

Grupos Contemporáneos Multirraciales



- Rebaño
- Año
- Estación
- Manejo
- Edad

Conectividad

Grupo Contemporáneo		
1	X	
2	X	X
3	X	X
4		X
5	X	X
6	X	X
7	X	

Componentes

Población y su Estructura

Recolección y Mantenimiento de Datos

Conectividad

Predicciones Genéticas

Publicación de Resultados

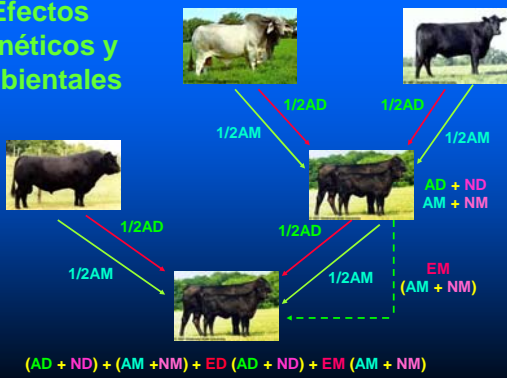
Evaluación del Progreso Genético y Económico

Predicciones Genéticas Multirraciales

Modelo de Evaluación Estructura y Tamaño de la Población Caracteres (Continuous, Discretos)

Poblaciones Multirraciales Pequeñas Caracteres Continuos Modelos Lineales Mixtos

Efectos Genéticos y Ambientales



Efectos Genéticos Multirraciales



Efectos Ambientales Multirraciales



Evaluaciones Genéticas en Poblaciones Multirraciales Pequeñas

Rebaño Angus-Brahman (Florida, USA)

Rebaño Sanmartinero-Cebú (La Libertad, Colombia)

Rebaño Angus-Brahman

Peso al Nacimiento
 Peso a los 205 días
 Peso a los 365 días
 Peso al Sacrificio
 Peso de Canal Caliente

Modelo Multirracial

Caracteres de Carne

Grupo Contemporáneo y Edad de la Madre

Grupo del Padre y del Abuelo Materno
 (A, N, D, M)

Padre y Abuelo Materno
 (A, N, D, M)

Residuo

Bases Genéticas Multirraciales

Base Genética Aditiva
 =
 Promedio de Genes Brahman de
 Animales Puros y Cruzados

Base Genética No-Aditiva
 =
 Promedio de Interacciones A/A and B/B
 de Animales Puros y Cruzados

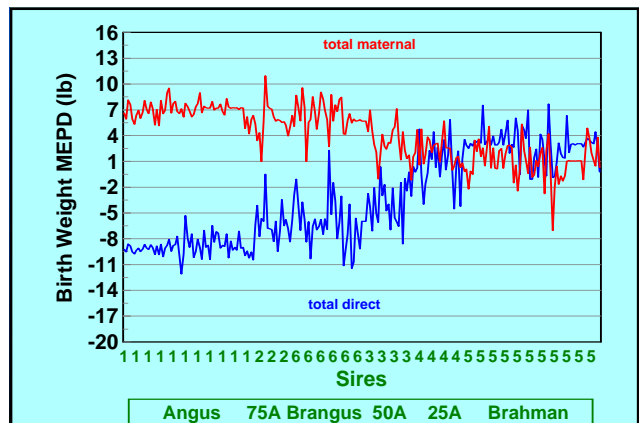
Predicciones Genéticas Multirraciales

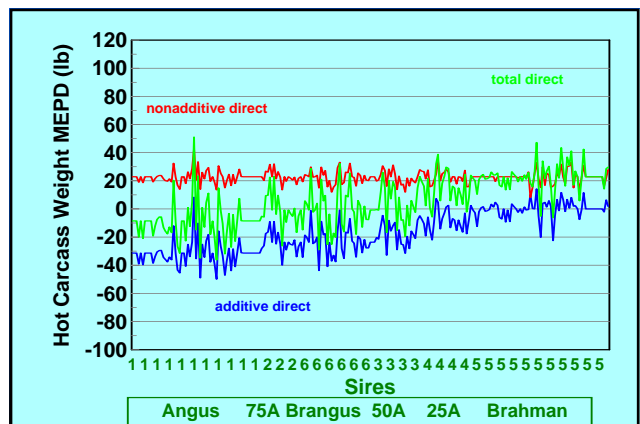
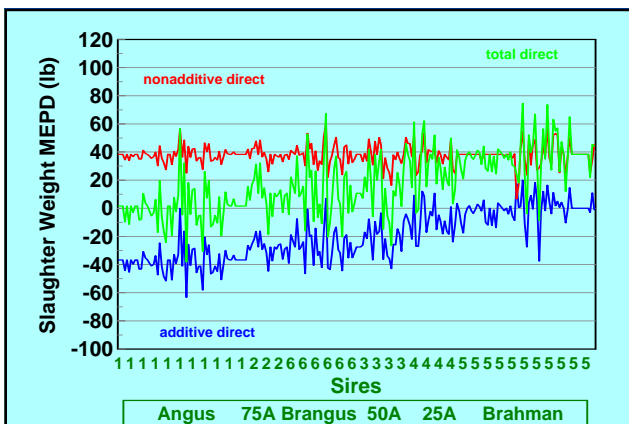
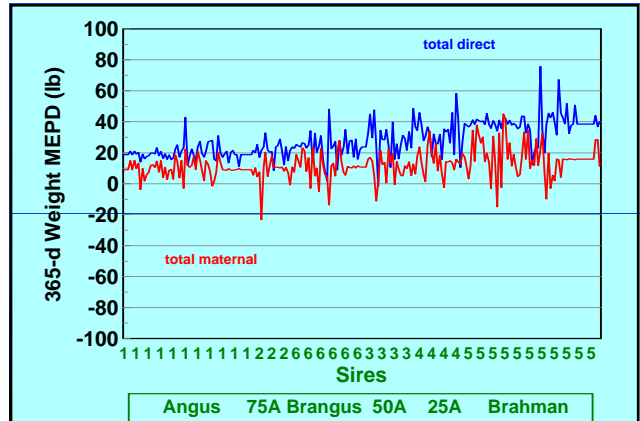
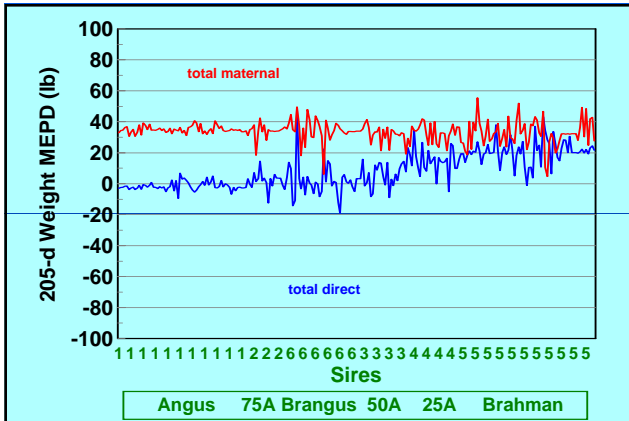
DEPM	Directa (D)	Materna (M)
Aditiva (A)	AD	AM
No-aditiva (N)	ND	NM
Total (T=A+N)	TD	TM

Predicciones Genéticas Multirraciales

Comparar toros de cualquier
 Fracción de Razas Progenitoras

Gráficos suponen que los toros
 se cruzaron con vacas $\frac{1}{2}A \frac{1}{2}B$





Rebaño Sanmartinero-Cebú

1971 - 1996

Peso al Nacimiento

Peso a los 240 días

Ganancia de Peso entre 240 y 480 días

Modelo Multirracial

Caracteres de Carne

Grupo Contemporáneo y Edad de la Madre

Grupo del Padre y del Abuelo Materno (A, N, D, M)

Padre y Abuelo Materno (A, N, D, M)

Residuo

Bases Genéticas Multirraciales

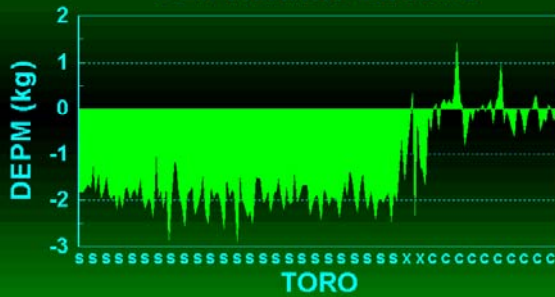
Base Genética Aditiva
 =
 Promedio de Genes Sanmartinero de
 Animales Puros y Cruzados

Base Genética No-Aditiva
 =
 Promedio de Interacciones S/S and C/C
 de Animales Puros y Cruzados

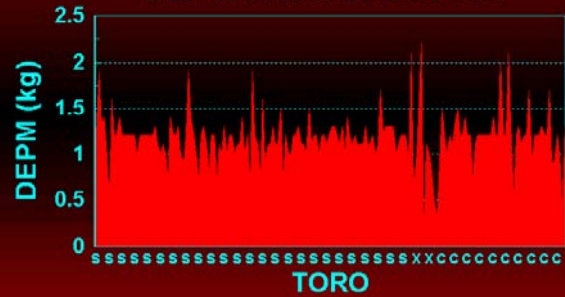
Predicciones Genéticas Multirraciales

DEPM	Directa (D)	Materna (M)
Aditiva (A)	AD	AM
No-aditiva (N)	ND	NM
Total (T=A+N)	TD	TM

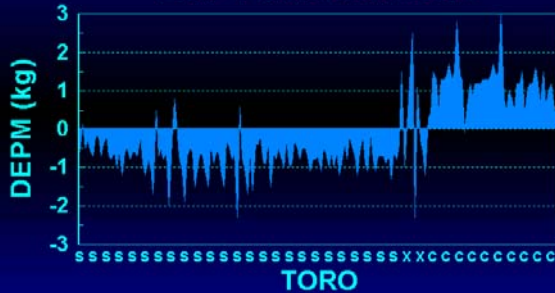
Peso al Nacimiento DEP Aditivas Directas



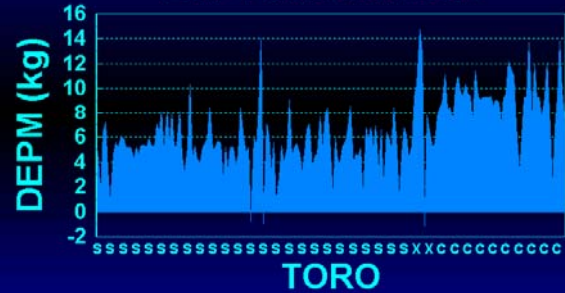
Peso al Nacimiento DEP Noaditivas Directas

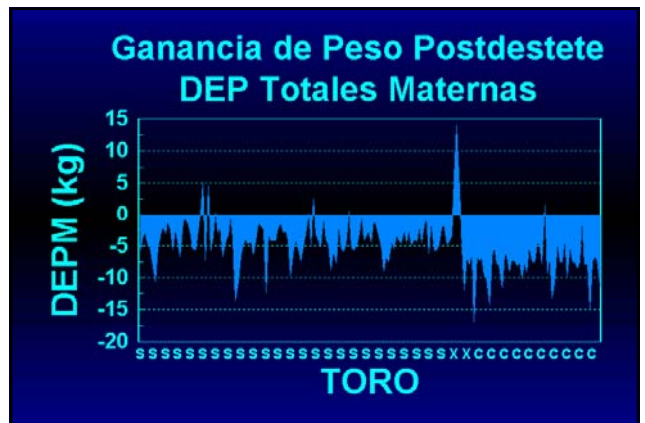
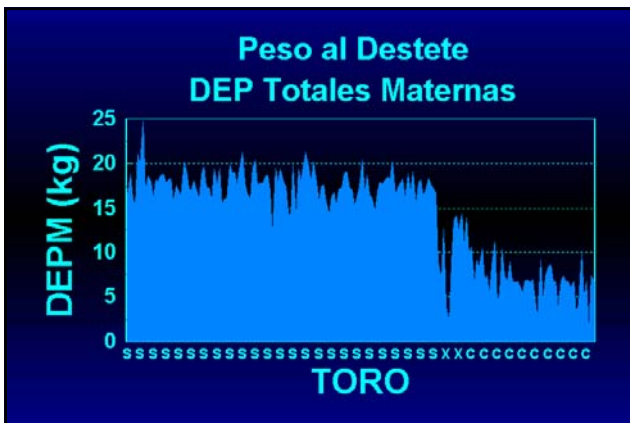
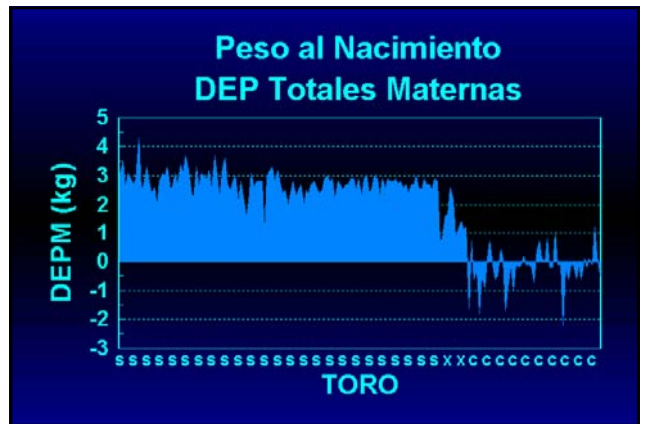
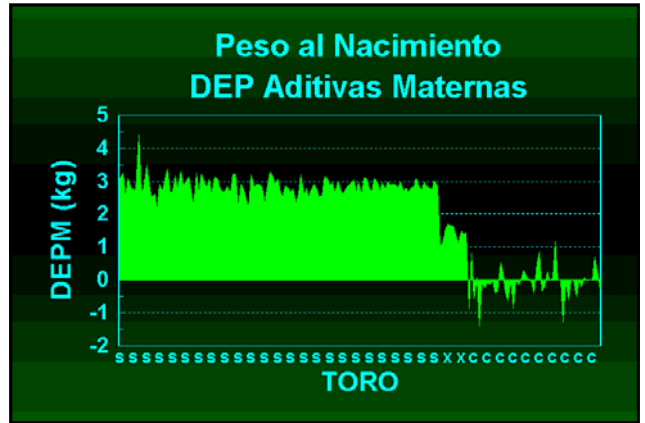
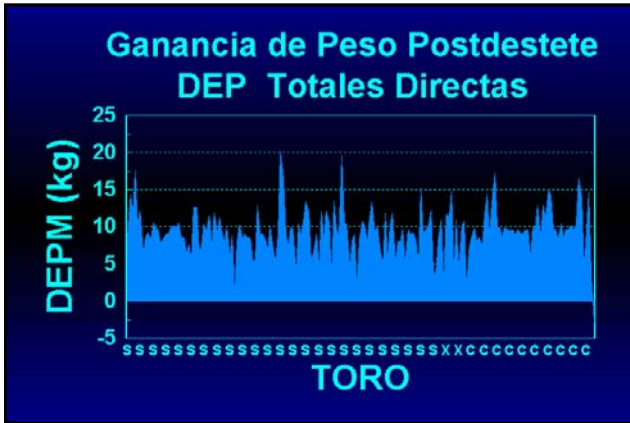


Peso al Nacimiento DEP Totales Directas



Peso al Destete DEP Totales Directas





Publicación de Evaluaciones Genéticas Multirraciales

Resúmenes Impresos de DEPM
Aditivos (Factible)
No-Aditivos y Totales (Impráctico)

Resúmenes Electrónicos de DEPM
Aditivos, NoAditivos, y Totales

Servicio Electrónico de Apareamientos

Componentes

Población y su Estructura

Predicciones Genéticas

Recolección y Mantenimiento de Datos

Publicación de Resultados

Conectividad

Evaluación del Progreso Genético y Económico

Progreso Genético en Poblaciones Multirraciales Grandes

Población Chilena Holstein-Overo Negra
Universidades de Florida y Chile (2004)

Simmental Americano y Canadiense, Simbrah
Universidad de Cornell (1996)

Gelbvieh
Universidad de Georgia (2004)

Modelo Multirracial - Chile

Producción de Leche, Grasa, Proteína
Primer Registro Ajustado (305-d ME)

Rebaño-Año-Estación

Grupo del Padre y del Abuelo Materno
(A, N, D)

Padre y Abuelo Materno
(A, N, D)

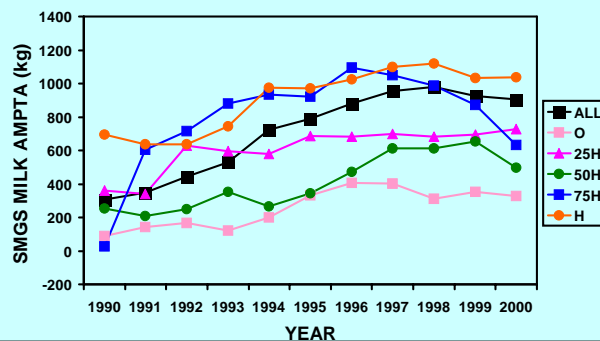
Residuo

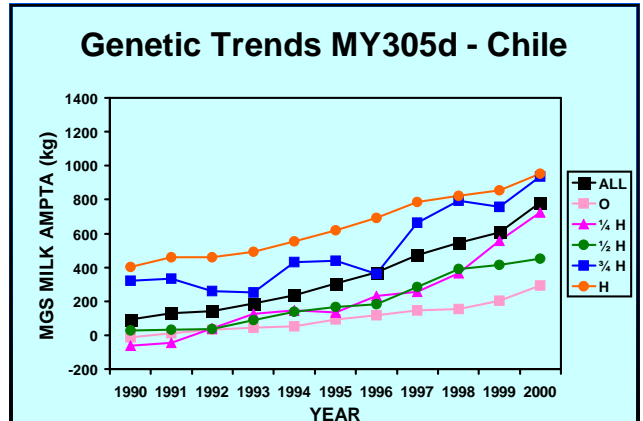
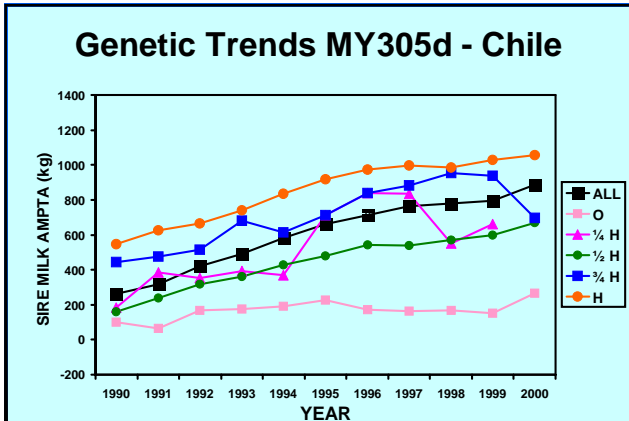
Población Chilena Holstein-Overo Negra

Tendencias Genéticas por Fracción Holstein de las Hijas

100% H
75% H
50% H
25% H
0% H

Genetic Trends MY305d - Chile





Modelo Multirracial – U. Cornell

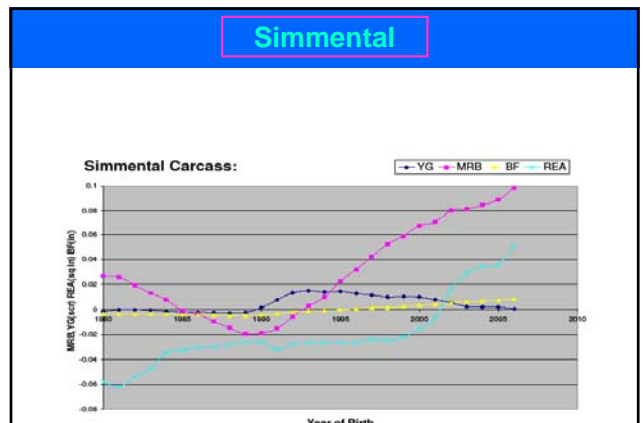
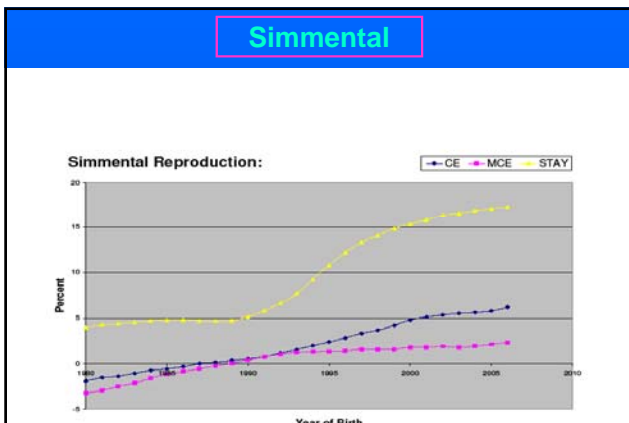
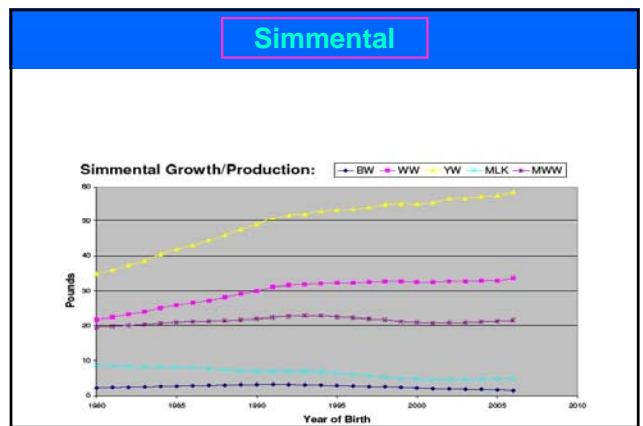
Caracteres de Crecimiento
 Peso Nacix, Peso Destete, Gan Postdestete

Grupo Contemporáneo y Edad de la Madre

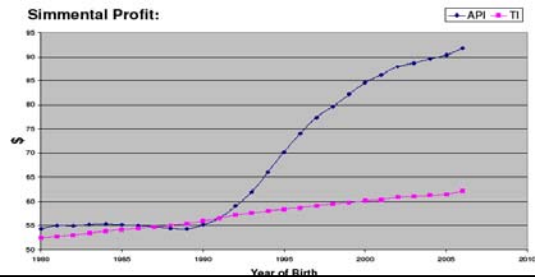
Grupo del Animal y de la Madre
 (A, N, D, M)

Animal
 (A, D, M)

Residuo



Simmental



Modelo Multirracial – U. Georgia

Caracteres de Crecimiento
Peso Nacix, Peso Destete, Gan Posdestete

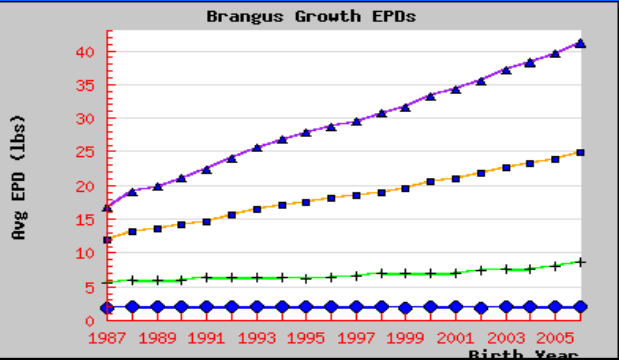
Grupo Contemporáneo y Edad de la Madre

Grupo del Animal y de la Madre
(A, N, D, M)

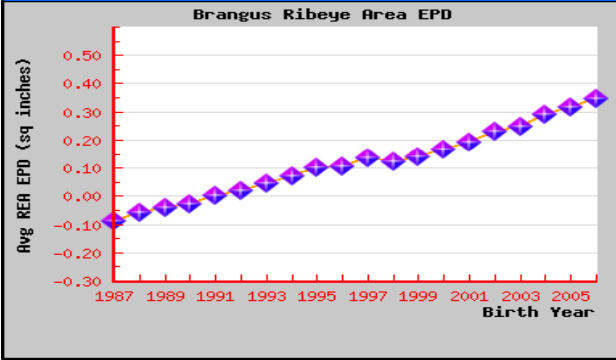
Animal
(A, D, M)

Residuo

Brangus

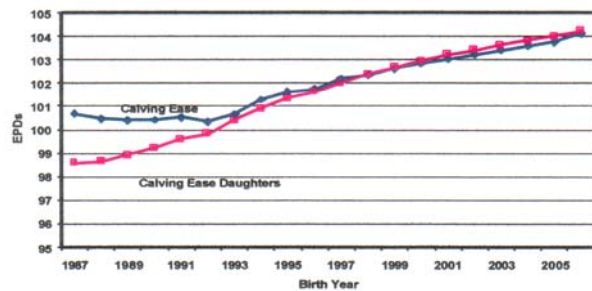


Brangus



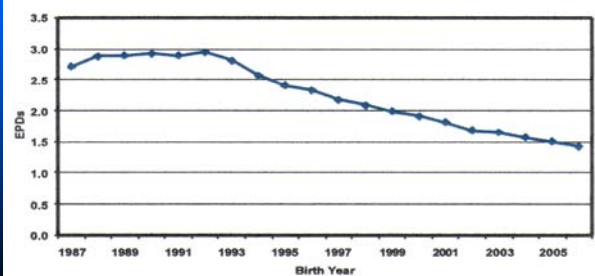
Gelbvieh

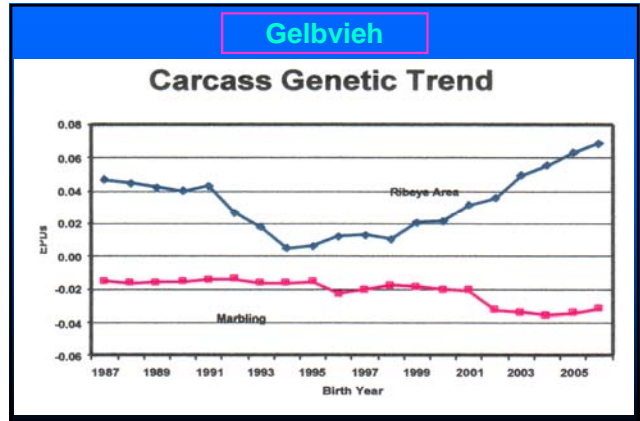
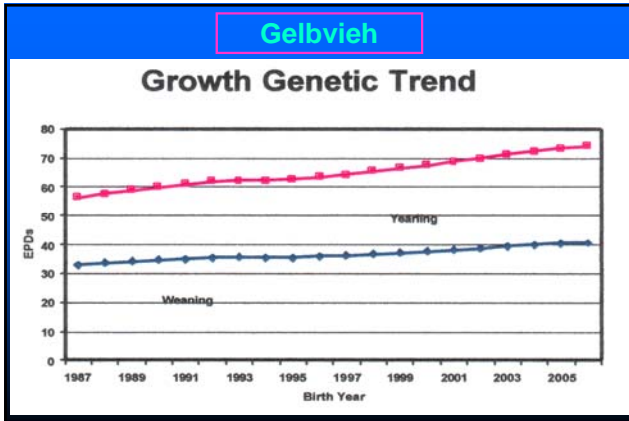
Calving Ease Genetic Trend



Gelbvieh

Birth Genetic Trend





Observaciones

- Predicciones Genéticas con Registros a Campo → Cambios Poblacionales**
- Tendencias Genéticas Reflejan los Objetivos de Selección Realizados**
- Tendencias Genéticas Sugieren Objetivos Similares, Pero Talvez Diferente Enfasis (e.g., Marmoreo en Simmental y Gelbvieh)**



Proyecciones Futuras

- Aumentará el Uso de Metodologías Multirraciales**
- Se incluirá Información Genómica en el Futuro**
- Mejorará la Identificación de Animales Superiores para Apareamientos Dentro de Razas y Entre Razas**

Proyecciones Futuras

- Aumentará la Colaboración entre Investigadores en Universidades y Entidades Privadas**
- Se Concentrará aún más las Evaluaciones Genéticas en Ciertas Entidades Nacionales e Internacionales**