



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"

"EVALUACION DE LA CONSANGUINIDAD DE LAS LINEAS GENEALOGICAS DE LA RAZA HOLSTEIN, QUE SE HAN INTRODUCIDO A MEXICO, A TRAVES DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS"

## T E S I S

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta

**GILDARDO ANTONIO CACERES GORDILLO**

Asesor: MVZ. Enrique Esperón Sumano  
Coasesor: MVZ. MSc. Carlos Sosa F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	11
MATERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS Y DISCUSION	15
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFIA	20
LISTADO DE LOS ANIMALES UTILIZADOS EN EL ESTUDIO ANEXO I	24

R E S U M E N

Para evaluar la consanguinidad de las líneas genealógicas de la raza Holstein introducidas a México, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos desde 1970 hasta 1980, se utilizaron 29 pedigrís que incluyen la información de 258 animales. Para obtener los coeficientes de consanguinidad se utilizó el método tabular o Cuadro de Covarianzas.

Resultaron 9 sementales consanguíneos, con una media de 1.71%; el coeficiente de consanguinidad mayor es de 12.50% y el menor de 0.70%; la media obtenida en la relación de parentesco fue de 0.04 concluyendo que los niveles de consanguinidad encontrados no son por ningún motivo críticos, y el peligro de aumentar la consanguinidad con el apareamiento aleatorio de las crías, no existe.

## I N T R O D U C C I O N

El ganado vacuno es el principal productor de leche en la mayoría de los países, aunque búfalos de agua, cabras y ovejas son los principales productores de leche en algunos países de Asia y Africa. (18)

Durante siglos el hombre ha criado y seleccionado animales que son capaces de producir leche en cantidades que superan las necesidades para la alimentación de sus crías, destinándose el excedente para la alimentación humana. (19)

La domesticación del ganado vacuno (y el empleo de su leche como alimento), se inició aproximadamente entre 6000 y 8000 años A.C. (18), reportándole al hombre múltiples beneficios, no sólo como fuente de alimento y bestia de carga, sino que desempeñando muchas veces un importante papel en la religión, mitología y economía política de los pueblos. La obtención de leche a partir de las vacas, tuvo sus principios mucho antes de los primeros testimonios escritos. Las referencias más antiguas que se conocen son las pinturas descubiertas en las cuevas de Libia, que se calculan realizadas unos 8000 años A.C. (3)

Escritos antiguos, redactados por los sumerios con caracteres cuneiformes, indican que la industria lechera existía 6000 años A.C. En el Antiguo Testamento abundan las referencias a la leche y a la mantequilla. (3)

Sin embargo, la explotación de las vacas lecheras desde tan temprana época y los adelantos conseguidos en lechería durante los miles de años referidos, fueron insignificantes en comparación con el desarrollo de esta industria en el último siglo. (3)

Hace cien años, la producción de leche era una actividad puramente familiar. En la actualidad la obtención de la leche es sólo el primer paso en el complejo proceso productor de derivados de la misma. (3)

Hasta fechas relativamente recientes, las bases en que se fundamentaba la selección, eran sencillamente las proporcionadas por la experiencia, que se transmitían de una generación de criadores a la siguiente. Desgraciadamente, muchas supersticiones e ideas erróneas, tales como la creencia en la impregnación materna y la telegonia, fueron igualmente transmitidas. (12, 14)

En toda selección para un carácter determinado importará pues conocer, dentro de las variaciones de este carácter, la parte que corresponde a los factores hereditarios, es decir al genotipo o heredabilidad; el conocimiento de esto permitirá escoger el método de selección más eficaz para obtener el máximo mejoramiento, en un mínimo de tiempo y con el precio que resulte menos elevado. (5)

Robert Bakewell (1725-1795), es generalmente reconocido como el más grande pionero de la cría animal. Practicó la consanguinidad de forma intensiva durante varias generaciones, a fin de conseguir la fijación del tipo, rechazando a todos aquellos ejemplares que presentaban caracteres indeseables. (12)

El primer libro genealógico de ganado vacuno, el correspondiente a la raza Shorthorn, apareció en 1822. (12)

El primer libro genealógico oficial de la raza Frisona Holandesa, se publicó en Holanda en el año de 1875. (12)

Los primeros libros genealógicos solamente contenían información acerca del pedigrí de los animales. (12) Durante la última mitad del siglo XIX se desarrollaron métodos para medir y registrar la conformación y producción de los animales, iniciándose a su vez los primeros registros de producción lechera en las vacas. (14)

El método de Bakewell y los hermanos Colling, consistente en mantener una reproducción estrechamente consanguínea durante varias generaciones no condujo infaliblemente al éxito en todos los casos, por el contrario, hubo muchos fracasos que no pudieron explicarse satisfactoriamente.

Durante todo el siglo XIX, la opinión prevaleciente era la de la heredabilidad de los caracteres adquiridos, y por tanto todas las teorías sobre cría animal de aquella época, se veían dominadas por esta idea. (12)

Charles Darwin (1809-1882), no marcó una línea definida entre la variación hereditaria y no hereditaria, sino que simplemente supuso que parte de la variación era o tendía a ser heredada. (4)

El primero que hizo frente a la idea de la "herencia de los Caracteres Adquiridos" fue el zoólogo alemán August Weismann, quien en el año de 1892 presentó su teoría acerca de la "Continuidad del Plasma Germinativo". (6)

Francis Galton (1822-1911), introdujo los métodos estadísticos en el estudio de la herencia, y es generalmente considerado como el fundador de la Biometría. (12)

Si se considera que los derivados de la leche constituyen la cuarta parte de la dieta humana, se comprenderá que el aumento continuo de la población haya exigido un aumento gigantesco en la producción de leche. (20)

Durante 1970 la producción nacional de leche de vaca fue de 4,483 millones de litros, aún cuando el número de vacas no ha variado significativamente, la producción de leche en 1983 aumentó a 7,057 millones de litros, demostrando que la cría de animales domésticos ha implicado algún tipo de selección. (21)

La producción ganadera debe continuar siendo tan importante en la economía nacional como lo ha sido en lo pasado, pero hay signos que indican la necesidad de aumentar la eficiencia en los años venideros. (17)

La consanguinidad, como se menciona antes, es otro instrumento, además de la selección, que el criador de animales puede utilizar para el mejoramiento genético. (14) Cuando se reproducen entre sí animales emparentados, los genes de cada progenitor son bastante parecidos, por lo que es frecuente que aparezcan en estado homocigótico en su descendencia. Si el grado de parentesco es muy estrecho, el método se llama consanguinidad, y si no lo es tanto, se le conoce como de reforzamiento. (10, 13, 19)

La consanguinidad es un sistema de apareamiento en el cual los progenitores tienen parentesco más cercano que el promedio de la población de la que provienen. (2, 6, 12, 14, 18, 19, 23)

La consanguinidad también la podemos definir como un método de apareamiento que, para obtener descendencia, cruza animales cuyo coeficiente de parentesco mutuo es distinto de "0". (13)

La cría consanguínea origina una segregación de las combinaciones genéticas heterocigóticas, y por lo mismo, ocasiona una reducción de los pares de genes desiguales, (reducción del número de genotipos heterocigóticos), favoreciendo a los genotipos homocigóticos. (2, 3, 13, 23) Al aumentar la frecuencia de genes recesivos en forma homocigótica, ocurrirá que el efecto de dichos genes se muestre. (2) Por medio de la genética Mendeliana se sabe que los alelos deletereos tienden a ser recesivos. (3, 9) Habiendo entonces como consecuencia de la consanguinidad mayor frecuencia de fenotipos letales.

## EFFECTOS DE LA CONSANGUINIDAD

1. Aumento de la homocigosis de genes dominantes o recesivos. (2, 8, 10, 12, 13, 14, 19)
2. Depresión de algunas características que presentan efectos debidos a acciones epistáticas o de sobredominancia. (2, 12, 14, 16) ( $h^2$  baja)



3. Produce una sistemática reagrupación de los genes. (12, 13, 14, 23)

## VENTAJAS DE LA CONSANGUINIDAD

1. Ayuda a probar que un semental no es portador de genes letales y de otras anomalías genéticas. (2, 14, 23)
2. Fija caracteres recesivos deseables que tengan una baja frecuencia. (2, 10, 14)
3. Ayuda a la formación de líneas que permitan la integración de grupos homogéneos. (2, 3, 14)
4. Necesaria si se desea mantener en alto grado la influencia de un procreador de mérito sobresaliente. (3, 14)
5. Mantiene constantes determinadas combinaciones genéticas y las transmite a futuras generaciones. (3)
6. Con su ayuda es posible acelerar la eliminación de genes indeseables. (13, 14)

## DESVENTAJAS DE LA CONSANGUINIDAD

1. Aumenta la homocigosis de genes recesivos indeseables, presentándose con mayor frecuencia las alteraciones producidas por ellos. (2, 10, 12, 14)

2. Marcada disminución en la producción. (2, 10, 12, 14, 18)
  - a) Los animales alcanzan la pubertad a mayor edad.  
(Warnick 1951; Wiggins 1951; Squiers 1952; Hauser 1952; Foote 1956) Citados por Berruecos (2, 14, 16)
  - b) Disminución del crecimiento y de fortaleza corporal.  
(2, 3, 10, 12, 14)
  - c) Descenso en la producción de leche y grasa.  
(3, 12, 14, 16, 18)  
La mayoría de las investigaciones han demostrado que por cada unidad que aumenta el porcentaje de consanguinidad origina un descenso aproximado de 22.5 Kg. de leche y de .67 Kg. de grasa, por lactación.  
(Tyler y Col 1949; Robertson 1954; Hansson 1961)  
Citados por Johansson (12, 22)
  - d) Aumento en la mortalidad de los terneros.  
(12, 14)
3. Disminución en la eficiencia reproductiva. (11, 12, 14)
  - a) Aumento en el número de servicios por concepción.  
(11, 12, 14, 18)
  - b) Mayor mortalidad embrionaria. (2, 3, 12, 14, 18)
4. Elevado costo económico.

## CUADRO 1

RESULTADO PROBABLE MEDIO POR CADA 1% QUE AUMENTA EL  
COEFICIENTE DE CONSANGUINIDAD

CARACTER	MODIFICACION
RENDIMIENTO LECHERO	- 22.5 Kg.
PRODUCCION DE GRASA	- 0.67 Kg.
GRASA (%)	+ 0.005
<b>PESO</b>	
AL NACER	- 0.108 Kg.
AL AÑO	- 0.67 Kg.
A LOS DOS AÑOS	- 1.35 Kg.
A LOS CUATRO AÑOS	- 2.25 Kg.
<b>ALZADA</b>	
PERIMETRO TORACICO	Descenso Ligero
MORTALIDAD HASTA EL PRIMER PARTO (% SOBRE NO CONSANGUINEOS)	+ 2.0
<b>CONCEPCION</b>	
NUMERO DE SERVICIOS	+ 0.05
DIAS DESDE EL PRIMER SERVICIO	+ 3.0
FALLOS EN LA CONCEPCION (%)	0.5
<b>EDAD DE LA PUBERTAD</b>	Retrasada
<b>ORIGEN:</b> Adaptado de Young, C.W., y Col., Investigaciones de Consanguinidad con Ganado Vacuno Lechero, en la re- gión central norte de EE.UU., 1969. Minn. Agr. Expt. Sta Tech Bull. 266	

## MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LA CONSANGUINIDAD

El primer método es desarrollado por Pearl (1914) se basa en obtener la relación entre el número de posibles ancestros en un árbol genealógico y el número real de ellos. (2)

Wright (1922) desarrolló una fórmula para medir la consanguinidad, basada en la importancia del número de generaciones que existen hasta el ancestro común. (2, 12, 14)

Lush (1945) modifica dicha fórmula quedando como sigue:

$$F_x = \sum (1/2)^{n+n^l+1} (1 + F_a)$$

En donde:

- |             |   |
|-------------|---|
| $F_x$       | Es el coeficiente del individuo x.  |
| $\sum$      | (Sigma) implica suma  |
| $1/2$       | Es la proporción de genes que cada progenitor transmite a su descendencia   |
| $n$ y $n^l$ | Son el número de generaciones que hay entre el padre y la madre con el ancestro común, respectivamente. El valor de $l$ que se añade como exponente a la suma de $n$ y $n^l$ , corresponde a la generación entre los padres y el individuo en estudio y |
| $F_a$       | Es el coeficiente de consanguinidad del ancestro común (2, 14)  |

## CUADRO DE COVARIANZAS O METODO TABULAR

Usando este método se calculan al mismo tiempo todos los coeficientes de consanguinidad y de parentesco de cualquier animal con otro cualquiera del rebaño. (2, 14, 18)

El cuadro es una matriz simétrica en donde los valores de la diagonal se obtienen con esta fórmula:

$$R_{xx} = 1 + 1/2 R \text{ entre sus padres (2)}$$

siendo la relación que existe del individuo en estudio con el mismo; si el valor es superior a 1, el exceso representa el coeficiente de consanguinidad correspondiente a dicho animal. (14, 18) Los valores fuera de la diagonal se obtienen con la siguiente fórmula:

$$R_{xy} = \frac{R_x \text{ con el padre de "Y"} + R_x \text{ con la madre de "Y"}}{2}$$

(Berruecos)

y son las relaciones del individuo en estudio con cualquier individuo de la población. (14, 18)

El cuadro de covarianzas, además de analizar todos los parentescos y consanguinidades, permite predecir la consanguinidad que tendrán los animales producto de una cruce entre algunos de ellos. (2, 8, 14, 18)

El coeficiente de consanguinidad de los descendientes es igual a la mitad del coeficiente de parentesco de los progenitores. (13, 18, 19) El conocimiento del coeficiente de consanguinidad nos permite medir la velocidad con que se alcanzará la homocigosis. (19)

El uso de la información proporcionada por parientes es de gran importancia en la aplicación de la selección al mejoramiento animal, por dos razones:

1. Los caracteres que se desean seleccionar tienen frecuentemente heredabilidades bajas, y en estos casos el valor medio de varios parientes proporciona una guía más confiable del valor genético, que el valor fenotípico mismo del individuo.
2. Cuando el resultado de la selección es un asunto de ganancia económica, aún una mejora pequeña de la respuesta, pagará el esfuerzo extra al aplicar la mejor técnica.

## O B J E T I V O S

- 1.- **Cuantificar la consanguinidad que tienen las líneas genealógicas de la raza Holstein, que ha introducido la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos a la República Mexicana, desde 1970 hasta 1980.**
  
- 2.- **Normar el criterio para la selección y utilización adecuada de los sementales, sin temor de caer en una homocigosis de genes indeseables.**

## MATERIAL Y METODOS

Se incluyeron en el presente estudio, 29 pedigris de los sementales Holstein importados desde 1970 hasta diciembre de 1980. Hay que considerar que no fueron incluidos algunos sementales por carecer de información para hacer posible el estudio de su consanguinidad.

A partir de esta información se ordenaron los pedigris por fecha de nacimiento de los toros importados. Posteriormente se clasificaron los animales por generaciones, asignándole un número en forma progresiva. (1, 7, 15)

Para calcular el índice de consanguinidad se utilizó el método tabular o cuadro de covarianzas (2, 7, 14, 18). Usando este método se calculan al mismo tiempo todos los coeficientes de consanguinidad y de relación entre los individuos. (2, 18)

### REGLAS PARA LA CONSTRUCCION DEL CUADRO DE COVARIANZAS

1. Se determina qué animales van a incluirse y se ordenan según su fecha de nacimiento. (2, 18)
2. Se escriben los números de los animales por orden, en la parte superior de la tabla y de arriba hacia abajo en la parte izquierda de la tabla. (2, 18)
3. Escribir arriba de los números de los animales, los números de sus padres, si son conocidos. (2, 18)
4. Para la obtención de los valores del cuadro, se usarán dos fórmulas:



la relación del individuo Z ( $R_{zz}$ ) consigo mismo será 1 + la mitad del parentesco entre sus padres, fracción que mostrará la consanguinidad del individuo Z. El parentesco entre los individuos X y Z ( $R_{xy}$ ) será igual a la suma del parentesco entre x y el padre de y, + la de x y la madre de y, todo esto dividido entre dos. (2, 18)

Estas fórmulas las representaremos así:

$$R_{zz} = 1 + 1/2 R \text{ entre sus padres.}$$

$$R_{xy} = \frac{R_x \text{ con el padre de Y} + R_x \text{ con la madre de Y}}{2}$$

Donde:

R Relación

z Individuo en estudio

$R_{xy}$  Relación del individuo x con y

Se utilizaron 29 líneas genealógicas, obteniéndose un total de 258 bovinos; se clasificaron por sexo, generación (siendo 4 generaciones: 1a. Bisabuelos, 42 machos y 66 hembras; 2a. Abuelos, 31 machos y 45 hembras; 3a. Padres, 19 machos y 26 hembras; 4a. Individuos en estudio, 29 machos), a cada animal se le asignó un número en forma progresiva.

Toda esta información clasificada, se tabuló en el cuadro de covarianzas, y se procedió a obtener el índice de parentesco y consanguinidad de cada uno y el promedio del total de los animales.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Del análisis de los 258 animales que se incluyeron en el estudio, 16 resultaron consanguíneos (Cuadro 2), con un promedio de 4.45%. La media de consanguinidad de la población en estudio fue de 0.27%; el coeficiente de consanguinidad mayor obtenido es de 12.50% y el menor de 0.70%

La media obtenida en la relación de parentesco entre los 29 sementales introducidos a México, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, fue de 0.04 y la media de la consanguinidad de 1.71% (Cuadro 3), resultando 9 sementales consanguíneos (Cuadro 4); el coeficiente de consanguinidad mayor fue de 12.50% y el menor de 0.70%

Los niveles de consanguinidad encontrados, no son por ningún motivo críticos, además son fácilmente evitables. Es necesario planear las cruza evitando de esta manera un incremento en la consanguinidad. La planeación puede realizarse analizando los pedigris de los animales a importar, seleccionando a los que no tengan relación y elaborando programas selectivos para la utilización de sementales en los hatos.

## CUADRO 2

## INDIVIDUOS CONSANGUINEOS DENTRO DE LA POBLACION

NO. INDIVIDUO	% CONSANGUINIDAD
12	3.1
23	12.5
49	1.5
56	6.2
58	4.6
83	0.7
101	3.1
115	1.5
168	12.5
177	3.1
178	3.9
206	3.1
221	3.1
222	3.9
225	1.5
226	7.0
	<hr/> 71.3

$$\bar{x} = 4.45\%$$

CUADRO 3

RELACION DE PARENTESCO Y COEFICIENTES DE CONSANGUINIDAD DE LOS ANIMALES EN ESTUDIO

PADRE	10	21	8	47	56	70	81	45	101	114	8	127	140	149	161	81	166	176	166	81	195	205	149	220	220	236	166	252	205
MADRE	11	22	36	48	57	69	82	94	102	115	123	36	141	141	162	164	167	177	181	186	196	206	213	221	225	237	245	253	257
INDIVIDUO	12	23	37	49	58	71	83	95	103	116	124	128	142	150	163	165	168	178	182	187	197	207	214	222	226	238	246	254	258
12	1.001	0.0	0.156	0.023	0.069	0.015	0.019	0.015	0.015	0.007	0.156	0.078	0.007	0.0	0.003	0.015	0.007	0.097	0.007	0.015	0.0	0.081	0.015	0.097	0.12	0.011	0.007	0.003	0.007
23		1.125	0.0	0.015	0.0	0.062	0.0	0.0	0.0	0.0	0.015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.062	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.062	0.062
37			1.0	0.062	0.125	0.031	0.046	0.062	0.093	0.031	0.25	0.15	0.015	0.0	0.007	0.031	0.015	0.164	0.018	0.031	0.031	0.132	0.031	0.171	0.195	0.031	0.015	0.007	0.015
49				1.015	0.116	0.23	0.058	0.14	0.038	0.046	0.046	0.038	0.011	0.0	0.003	0.023	0.01	0.052	0.011	0.023	0.007	0.029	0.023	0.081	0.04	0.046	0.011	0.005	0.011
58					1.046	0.039	0.078	0.156	0.039	0.048	0.109	0.054	0.019	0.0	0.009	0.039	0.019	0.103	0.019	0.039	0.0	0.064	0.039	0.132	0.091	0.058	0.019	0.009	0.019
71						1.0	0.019	0.015	0.132	0.007	0.031	0.015	0.031	0.0	0.15	0.015	0.125	0.093	0.125	0.015	0.031	0.062	0.015	0.034	0.085	0.011	0.125	0.018	0.023
83							1.007	0.078	0.019	0.079	0.039	0.019	0.009	0.0	0.004	0.25	0.009	0.043	0.009	0.25	0.007	0.024	0.019	0.05	0.034	0.083	0.009	0.004	0.125
95								1.0	0.046	0.07	0.031	0.015	0.007	0.0	0.003	0.015	0.007	0.034	0.007	0.015	0.013	0.019	0.015	0.093	0.027	0.07	0.007	0.003	0.007
103									1.0	0.031	0.015	0.07	0.019	0.0	0.009	0.015	0.066	0.056	0.066	0.031	0.046	0.04	0.125	0.034	0.044	0.019	0.066	0.033	0.007
116										1.0	0.023	0.011	0.005	0.0	0.002	0.136	0.191	0.24	0.128	0.136	0.128	0.013	0.031	0.036	0.05	0.021	0.066	0.033	0.005
124											1.0	0.125	0.015	0.0	0.007	0.031	0.015	0.164	0.015	0.151	0.0	0.125	0.031	0.164	0.195	0.023	0.015	0.007	0.015
128												1.0	0.07	0.0	0.0	0.015	0.007	0.082	0.007	0.015	0.015	0.066	0.015	0.081	0.097	0.007	0.007	0.003	0.002
142													1.0	0.25	0.0	0.015	0.023	0.015	0.007	0.0	0.015	0.007	0.017	0.019	0.009	0.015	0.007	0.003	0.003
150														1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.062	0.0
163															1.0	0.005	0.007	0.011	0.007	0.003	0.0	0.007	0.003	0.008	0.009	0.004	0.007	0.003	0.001
165																1.0	0.007	0.034	0.007	0.312	0.062	0.019	0.015	0.081	0.027	0.007	0.007	0.003	0.125
168																	1.125	0.046	0.039	0.101	0.109	0.039	0.007	0.017	0.023	0.033	0.312	0.156	0.003
178																		1.039	0.046	0.039	0.007	0.105	0.035	0.125	0.146	0.032	0.046	0.023	0.017
182																			1.0	0.07	0.078	0.039	0.017	0.136	0.033	0.25	0.125	0.003	
187																				1.0	0.062	0.019	0.015	0.081	0.042	0.007	0.039	0.019	0.125
197																					1.0	0.007	0.0	0.003	0.023	0.011	0.046	0.023	0.0
207																						1.0	0.019	0.086	0.118	0.024	0.139	0.135	0.259
214																							1.0	0.015	0.027	0.0	0.007	0.066	0.007
222																								1.039	0.099	0.032	0.017	0.008	0.04
226																									1.07	0.026	0.136	0.068	0.023
238																										1.0	0.033	0.016	0.017
246																											1.0	0.125	0.003
254																												1.0	0.017
258																													1.0

LA RELACION DE PARENTESCO SE ANOTA ARRIBA DE LA DIAGONAL. EL COEFICIENTE DE CONSANGUINIDAD SE EXPRESA EN LA DIAGONAL.  
 $\bar{x}$  DE PARENTESCO = 0.04  
 $\bar{x}$  DE CONSANGUINIDAD = 1.71%

## CUADRO 4

SEMENTALES CONSANGUINEOS		
NO. DENTRO DEL ESTUDIO	NOMBRE DEL SEMENTAL	% CONSANGUINIDAD
12	GREENVIEW CENTURION JOE	3.1
23	CARNATION IVANHOE PONTIAC	12.5
49	DUNLEA MORHERM FLIGHT	1.5
58	BOND HAVEN DINAMO	4.6
83	MEADOW LEE MAJORITY	0.7
168	ROYBROOK TROJAN	12.5
178	GLENALCOMB EMPEROR JUBILEE	3.9
222	RONBETH TRAITOR	3.9
226	LINDSPRING ADMIRAL KONRAD	7.0

## C O N C L U S I O N E S

De los 258 animales analizados (siendo 29 sementales y 229 ancestros), el 6.20% resultaron consanguíneos, con un promedio de consanguinidad de 4.45%, una desviación estandar de 1.70% y un rango de 12 puntos porcentuales. La media citada puede considerarse de poca magnitud.

De los 29 sementales importados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 9 son consanguíneos con coeficientes que van desde 0.70% hasta 12.50%. El promedio de consanguinidad fue bajo.

Se puede asegurar que el riesgo de aumentar la consanguinidad, por el uso de estos sementales en inseminación artificial es muy pequeño, dado que el número total de sementales Holstein que se importan es muy grande.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ayala Becerril, Francisco José  
Tesis: "ESTIMACION DE PARAMETROS EN UN HATO  
LECHERO DE LA RAZA HOLSTEIN EN EL TROPICO SECO"  
Universidad Nacional Autónoma de México  
México, D.F.  
1976
2. Berruecos Villalobos, José Manuel  
"MEJORAMIENTO GENETICO DEL CERDO"  
Editorial Arana, S.C.L. Primera Edición  
México, D.F.  
1972
3. Cole H. H.  
"PRODUCCION ANIMAL"  
Editorial Acribia, pp. 898  
Zaragoza, España  
1973
4. Darwin, Charles  
"EL ORIGEN DE LAS ESPECIES"  
Editorial U.N.A.M pp. 276  
Dirección General de Publicaciones  
México, D.F.  
1969
5. Derivaux, J.  
"FISIOPATOLOGIA DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL  
DE LOS ANIMALES DOMESTICOS"  
Editorial Pueblo y Educación  
Instituto Cubano del Libro  
La Habana, Cuba  
1975



6. De la Loma, J. L.  
"GENETICA GENERAL APLICADA"  
Editorial UTEHA, pp. 233  
México, D.F.  
1975
7. Flores del Angel, Marcelino  
Tesis: "CONSANGUINIDAD DEL GANADO INDOBRASIL  
DE REGISTRO EN MEXICO"  
Universidad Nacional Autónoma de México  
México, D.F.  
1976
8. Falconer D. S.  
"INTRODUCCION A LA GENETICA CUANTITATIVA"  
Editorial CECSA, pp. 430 Sexta Edición  
México, D.F.  
1976
9. Holy, L.  
"BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION BOVINA"  
Editorial Revolucionaria, pp. 896  
Instituto Cubano del Libro  
La Habana, Cuba  
1967
10. Hammond, John  
"GENETICA ANIMAL APLICADA"  
Editorial Acribia, pp. 110  
Zaragoza, España  
1964
11. Hudson, G. F. S.  
"IS INBREEDING A CAUSE FOR CONCERN?"  
Hoard's Dairy Man pp. 963, 1005  
Agosto 10/83

12. Johansson, I. Rendel J.  
"GENETICA Y MEJORA ANIMAL"  
Editorial Acribia, pp. 567  
Zaragoza, España  
1972
13. Le Roy  
"ABC DE GENETICA DE POBLACIONES"  
Editorial Acribia, pp. 458  
Zaragoza, España  
1971
14. Lasley, John F.  
"GENETICA DEL MEJORAMIENTO DEL GANADO"  
Editorial Hispano-Americana  
Unión Tipográfica, pp. 378  
México, D.F.  
1979
15. Wayne, W. Daniel  
"BIOESTADISTICA"  
Editorial Limusa, pp. 485  
México, D.F.  
1980
16. Ronda, R.; Granado, A.; Benavides, V.; Pérez, O.  
"REVISTA CUBANA DE CIENCIAS VETERINARIAS"  
Volumen 10, Número 1  
Organo del Consejo Científico Veterinario  
República de Cuba  
Enero-Junio 1979
17. Saacke, P. G.  
"INSEMINACION ARTIFICIAL Y MANEJO DE SEMEN  
CONGELADO EN MEXICO"  
Memorias del Tercer Seminario de Ganado Bovino Productor de Leche  
FIRA  
Guadalajara, Jal. México  
21-26 de Agosto de 1977

18. Schmidt, G. H., Vanvieck, L.D.  
"BASES CIENTIFICAS DE LA PRODUCCION LECHERA"  
Editorial Acribia, pp. 583  
Zaragoza, España  
1974
19. Strickberger, Monroe W.  
"GENETICA"  
Ediciones Omega, S.A., pp. 879  
Barcelona, España  
1974
20. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos  
XIV REUNION ANUAL (SECCION TROPICO)  
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias  
Jalapa, Ver. México  
17-19 de Noviembre de 1978
21. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos  
"DATOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA LECHE"  
México, D.F.  
1982
22. Young, C. W. y Col.  
"INVESTIGACIONES DE CONSANGUINIDAD, CON  
GANADO VACUNO LECHERO, EN LA REGION  
CENTRAL NORTE DE ESTADOS UNIDOS"  
Minn. Agr. Expt. Sta. Tech. Bull. 266  
1969
23. Warwic, Legates  
"CRIA Y MEJORA DEL GANADO"  
Editorial Mc Graw Hill  
5a. Edición, pp. 528  
1983

LISTADO DE LOS ANIMALES UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
1.	INKA SUPREME REFLECTION	-	-	M	1
2.	HOUKHOLME SOW SKY ROCK	-	-	M	1
3.	AMULREE SNOW LADY	-	-	F	1
4.	RATTLER RAY MONDALE AJAX	-	-	M	1
5.	BARBARA POSCH ARISTOCRAT	-	-	F	1
6.	ROSAFE CENTURION	Inka Supreme Reflection (1)	Glenvue Nettie Jemina (33)	M	2
7.	ROCKWOOD LADY ROCKETTE	Houkolme Sow Sky Rock (2)	Amulree Snow Lady (3)	F	2
8.	ROSAFE CITATION	ABC Reflect Sovereign (32)	Glenvue Nettie Jemina (33)	M	2
9.	PRINCESS AJAX ARISTOCRAT	Rattle Ray Mon- dale Ajax (4)	Barbara Posch Aristocrat (5)	F	2
10.	FOREST LEE ROCKETTE CENTURION	Rosafe Centurion (6)	Rockwood Lady Rockette (7)	M	3
11.	GREENVIEW CITATION PAT	Rosafe Citation (8)	Princess Ajax Aristocrat (9)	F	3
12.	GREENVIEW CENTURION JOE	Forest Lee Roc- kette Centurion (10)	Greenview Cita- tion Pat (11)	M	4

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
13.	OSBORNDALE TY VIC	-	-	M	1
14.	QUALITY FOBES ABBEKERK GAY	-	-	F	1
15.	PCN HARTOG HIGH TEX	-	-	F	1
16.	HALLROSE RANGER	-	-	M	1
17.	LINMERE PONTIAC VARIETTA	-	-	F	1
18.	OSBORNDALE IVANHOE	Osborndale Ty Vic (13)	Quality Fobes Abbekerk Gay (14)	M	2
19.	MAPLE WEST LILY	Bond Haven R. A. Maple (41)	PCN Hartog High Tex (15)	F	2
20.	LINMERE HALLROSE PONTIAC	Hallrose Ranger (16)	Linmere Pontiac Varietta (17)	F	2
21.	CARNATION MILLION HEIR	Osborndale Ivanhoe (18)	Maple West Lily (19)	M	3
22.	BORDER PONTIAC LETHA	Osborndale Ivanhoe (18)	Linmere Hallrose Pontiac (20)	F	3
23.	CARNATION IVANHOE PONTIAC	Carnation Million Heir (21)	Border Pontiac Letha (22)	M	4

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
24.	MONTVIC RAG APPLE SOVEREIGN	-	-	M	1
25.	A. B. C. INKA MAY	-	-	F	1
26.	STRATHAVEN TOP GRADE	-	-	M	1
27.	GLENVUE NANCY PALMIRA	-	-	F	1
28.	ELMCROFT VOYAGEUR M.	-	-	M	1
29.	SPRING FARM JEWEL	-	-	F	1
30.	A. B. C. MIDNIGHT JOE	-	-	M	1
31.	GLENVUE COLLEEN MONOGRAM	-	-	F	1
32.	A. B. C. REFLECTION SOVEREIGN	Montvic Rag Apple Sovereign (24)	A. B. C. Inka May (25)	M	2
33.	GLENVUE NETTIE JEMINA	Strathaven Top Grade (26)	Glenvue Nancy Palmira (27)	F	2
34.	SPRING FARM FOND HOPE	Elmcroft Voya- geur M. (28)	Spring Farm Jewel (29)	M	2
35.	GLENVUE CORLISS MIDNIGHT JOE	A. B. C. Mid- night Joe (30)	Glenvue Collen Monogram (31)	F	2
36.	GLENVUE FOND COLLEN	Spring Farm Fond Hope (34)	Glenvue Corliss Midnight Joe (35)	M	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
37.	DUNLEA CITATION FOND HOPE	Rosafe Citation (8)	Glenvue Fond Collen (36)	M	4
-----					
38.	ROELAND RAG APPLE DAISY	-	-	F	1
39.	MYRHILL REFLECTION HOPE	-	-	M	1
40.	SEGIS DEWDROP ORMSBY	-	-	F	1
41.	BOND HAVEN RAG APPLE MAPLE	-	-	M	1
42.	GLENVUE BEA PREFECT	-	-	F	1
43.	ROELAND REFLECTION SOVEREIGN	A.B.C. Reflec- tion Sovereign (32)	Roeland Rag Apple Daisy (38)	M	2
44.	LENALLEA REFLECTION HOPE	Myrhill Reflec- tion Hope (39)	Segis Dewdrop Ormsby (40)	F	2
45.	THORNLEA TEXAL SUPREME	Romandale Su- preme (90)	Texal Fond Hope Lady (91)	M	2
46.	GLENVUE BABY MAPLE	Bond Haven Rag Apple Maple (41)	Glenvue Bea Prefect (42)	F	2
47.	DUNLEA REFLECTOR ARISTOCRAT	Roeland Reflec- tion Sovereign (43)	Lenallea Reflec- tion Hope (44)	M	3

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
48.	GLENVUE BUNNY TEXAL	Thornlea Texal Supreme (45)	Glenvue Baby Maple (46)	F	3
49.	DUNLEA MORHERM FLIGHT	Dunlea Reflec- tor Aristocrat (47)	Glenvue Bunny Texal (48)	M	4
-----					
50.	BOND HAVEN SOVEREIGN BURKE	-	-	F	1
51.	MONTVIC RAG APPLE MARKSMAN	-	-	M	1
52.	SYLVIA CHIEF PABST	-	-	F	1
53.	BOND HAVEN CENTURION S. BURKE	Rosafe Centurion (32)	Bond Haven So- vereign Burke (50)	F	2
54.	ROSAFE SIGNET	ABC Reflect Sovereign (32)	Glenvue Nettie Jemina (33)	M	2
55.	BOND HAVEN RAG APPLE SALLY	Montvic Rag Apple Marksman (51)	Sylvia Chief Pabst (52)	F	2
56.	BOND HAVEN RAG APPLE SUPREME LAD	Thornlea Texal Supreme (45)	Bond Haven Centu- rion S. Burke (53)	M	3
57.	BOND HAVEN SIGNET SALLY	Rosafe Signet (54)	Bond Haven Rag Apple Sally (55)	F	3



NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
58.	BOND HAVEN DINAMO	Bond Haven Rag Apple Supreme Lad (56)	Bond Haven Sig- net Sally (57)	M	4
-----					
59.	SEILING DOUBLE TRIUMP	-	-	M	1
60.	ROCKWOOD JUNE ROCKETTE	-	-	F	1
61.	A. B. C. BONNIE RENOWN	-	-	F	1
62.	HILLTOP REFLECTION SPRING	-	-	F	1
63.	WALHOWDON VER. M. BEAUTY	-	-	M	1
64.	OAKHURST FS TI STELLA	-	-	F	1
65.	SEILING TRIUNE ROCKET	Seiling Double Triump (59)	Rockwood June Rockette (60)	M	2
66.	ROSAFE SHAWROCK ROSAMOND	A.B.C. Reflec- tion Sovereign (32)	A.B.C. Bonnie Renown (61)	F	2
67.	SHELDON MEL IVANHOE REFLECTION	Osborndale Ivanhoe (18)	Hilltop Reflec- tion Spring (62)	M	2
68.	OAKHURST TIDY BEAUTY	Walhowdon Ver. M. Beauty (63)	Oakhurst FS TI Stella (64)	F	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
69.	ROBIES IVANHOE BUNNIE	Sheldon Mel Ivanhoe Reflec- tion (67)	Oakhurst Tidy Beauty (68)	F	3
70.	SEILING ROCKMAN	Seiling Triune Rocket (65)	Rosafe Shawrock Rosamond (66)	M	3
71.	A: METCALFS NOBILITY	Seiling Rock- man (70)	Robies Ivanhoe Bunnie (69)	M	4
-----					
72.	ROSAFE REFLECTION POLLY	-	-	F	1
73.	ROSAFE PRECEPTOR	-	-	M	1
74.	ELMCROFT HARTOG JEAN ONA	-	-	F	1
75.	MAYERS DUCHESS JANE PEARL	-	-	F	1
76.	MEADOW LEE MAUREEN GOVERNOR	-	-	F	1
77.	ROSAFE SHAMROCK PERSEUS A.B.C.	Reflect Sove- reign (32)	Rosafe Reflection Polly (72)	M	2
78.	ELMCROFT INKA JEAN ONA	Rosafe Pre- ceptor (73)	Elmcroft Hartog Jean Ona (74)	F	2
79.	HOUCKHALL MAJESTIC	Thomlea Texal Supreme (45)	Mayers Duchess Jane Pearl (75)	M	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
80.	MEADOW LEE MAGGIE MASTER*	Carnation Roy Master (232)	Meadow Lee Mau- reen Governor (76)	F	2
81.	ELMCROFT PONTIAC CHIEFTAIN	Rosafe Shamrock Perseus (77)	Elmcroft Inka Jean Ona (78)	M	3
82.	MEADOW LEE MARG MAJESTIC	Houckhall Ma- jestic (79)	Meadow Lee Maggie Master (80)	F	3
83.	MEADOW LEE MAJORITY	Elmcroft Pon- tiac Chieftain (81)	Meadow Lee Marg Majestic (82)	M	4

---

84.	LEILA TEXAL	-	-	F	1
85.	TEXAL HIGHCROFT COLANTHA	-	-	F	1
86.	ROSAFE MAGICIAN	-	-	M	1
87.	VINEDALE VIOLET	-	-	F	1
88.	THAMES CREST MASTER KING	-	-	M	1
89.	ROMULUS MODEL ELLA	-	-	F	1
90.	ROMANDALE SUPREME	A.B.C. Reflec- tion Sovereign (32)	Leila Texal (84)	M	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
91.	TEXAL FOND HOPE LADY	Spring Farm Fond Hope (34)	Texal Highcroft Colantha (85)	F	2
92.	VINEDALE ROSAFE DUKE	Rosafe Magi- cian (86)	Vinedale Violet (87)	M	2
93.	THAMES CREST MASTER ELLA	Thames Crest Master King (88)	Romulus Model Ella (89)	F	2
94.	THAMES CREST KING ELLA	Vinedale Rosafe Duke (92)	Thames Crest Master Ella (93)	F	3
95.	PICKLAND SUPREME SEVEN	Thornlea Texal Supreme (45)	Thames Crest King Ella (94)	M	4
-----					
96.	SHEFFIELD CLIMAX PANSY	-	-	F	1
97.	LONELM TEXAL ANTONY	-	-	M	1
98.	HILTON PEARL	-	-	F	1
99.	AGRO ACRESS MARQUIS	Romandale Re- flection Marquis (211)	Sheffield Climax Pansy (96)	F	2
100.	HILTON TEXAL PEARL	Lonelm Texal Antony (97)	Hilton Pearl (98)	F	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
101.	AGRO ACRESS PANSY FOUNDATION	Selling Rockman (70)	Agro Acress Mar- quis Pansy (99)	M	3
102.	HILTON FOND TEXAL	Spring Farm Fond Hope (34)	Hilton Texal Pearl (100)	F	3
103.	SPRING FARM TALENT	Agro Acress Pansy Foundation (101)	Hilton Fond Texal (102)	M	4
-----					
104.	LAKEFIELD FOND HOPE	-	-	M	1
105.	BALSAM BRAE PLUTO SOU	-	-	F	1
106.	ROYBROOK MODEL	-	-	M	1
107.	ROYAL DELIGHT	-	-	F	1
108.	ROMANDELE RE ECHO MYRA	-	-	F	1
109.	HAWKHERST REFLECTION ALICIA	-	-	F	1
110.	ROYBROOK ACE	Lakefield Fond Hope (104)	Balsam Brae Pluto Sou (105)	M	2
111.	ROYBROOK MODEL LASS	Roybrook Model (106)	Royal Delight (107)	F	2
112.	MOUNTAIN SCENE TEXAL SUPREME	Thornlea Texal Supreme (45)	Romandale Re Echo Myra (108)	M	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
113.	HAWKHERST MARQUISE AMY	Romandale Re- flection Marquis (211)	Hawherst Re- flection Alicia (109)	F	2
114.	ROYBROOK TELSTAR	Roybrook Ace (110)	Roybrook Model Loiss (111)	M	3
115.	MOUNTAIN SCENE AMY ALMA	Mountain Scene Texal Supreme (112)	Hawkherst Mar- quise Amy (113)	F	3
116.	PROVALE AMY STARBRITE	Roybrook Tels- tar (114)	Mountain Scene Amy Alma (115)	M	4

---

117.	BROWNS MASTEL BELLDINA	-	-	M	1
118.	BROWNS MISTRESS ANNETTE	-	-	F	1
119.	KEENDALE LODGE ACHILLES	-	-	M	1
120.	DAVISGLEN LAURA SOVEREIGN	-	-	F	1
121.	BROWNS BELLDINA ANNON	Browns Master Belldina (117)	Browns Mistress Annette (118)	M	2
122.	DAVISGLEN ACHILLES BEAUTY	Keendale Lodge Achilles (119)	Davisglen Laura Sovereign (120)	F	2
123.	DAVISGLEN ACHILLES CAROL	Browns Belldina Annon (121)	Davisglen Achilles Beauty (122)	F	3

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
124.	DUNLEA CITATION. GAY LORD	Rosafe Citation (8)	Davisglen Achi- lles Carol (123)	M	4
-----					
125.	LIFLOC SOVEREIGN DONNA	-	-	F	1
126.	ROSDALE BOND HAVEN LIFLOC ANN	Bond Haven Rag Apple Maple (41)	Lifloc Sovereign Donna (125)	F	2
127.	CITATION R. MAPLE	Rosafe Citation (8)	Rosdale Bond Haven Lifloc Ann (126)	M	3
128.	DUNLEA FOND TEUTONE	Citation R. Ma- ple (127)	Glenvue Fond Co- llen (36)	M	4
-----					
129.	ROSAFE SOVEREIGN SUPREME	-	-	M	1
130.	TABUR SOVEREIGN MAN_O_WAR	-	-	M	1
131.	ROCKY MEAD ARTIS IMPERIAL	-	-	F	1
132.	MAYERS MAJESTIC DUKE	-	-	M	1
133.	MARDSDEEN BLACK PRINCESS	-	-	F	1
134.	SPRING COVE DICTATOR FUTURE	-	-	M	1
135.	SPRING COVE COMET LILLIE	-	-	F	1

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
136.	ROSAFE PEARL ANIBAL	Rosafe Sovereign Supreme (129)	Rosafe Shamrock Rosamond (66)	M	2
137.	PAWNEE FARM MAN_O-WAR ARLENE	Tabur Sovereign Man_O-War (130)	Rockmead Artis Imperial (131)	F	2
138.	MAYERS DUKE PRINCES SON	Mayers Majestic Duke (132)	Mardsdeen Black Princess (133)	M	2
139.	SPRING COVE FUTURE LARKE	Spring Cove Dic- tator Future (134)	Spring Cove Comet Lillie (135)	F	2
140.	PAWNEE FARM REFLECTION SUPREME	Rosafe Pearl Anibal (136)	Pawnee Farm Man- O-War Arlene (137)	M	3
141.	MAYERHEIM P.S. LAURIE	Mayers Duke Princess Son(138)	Spring Cove Future Larke (139)	F	3
142.	A. MAYERHEIM REFLECTION LANCE	Pawnee Farm Reflection Supre- me (140)	Mayerheim P.S. Laurie (141)	M	4
-----					
143.	ORMSBY BURKE PONTIAC MOSE	-	-	M	1
144.	THONYMA MAUDLENE SEMATORA	-	-	F	1
145.	RAINBOW SIR ROSE	-	-	M	1
146.	SUPREME FAY MARILYN	-	-	F	1



NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
147.	THONYMA ORMSBY SENATOR	Ormsby Burke Pontiac Mose (143)	Thonyma Maudlene Sematora (144)	M	2
148.	HARBORCREST ROSE MILLY	Rainbow Sir Rose (145)	Supreme Fay Ma- rilyn' (146)	F	2
149.	PACLAMAR ASTRONAUT	Thonyma Ormsby Senator (147)	Harborcrest Rose Milly (148)	M	3
150.	A. MAYERHEIM ASTRO LOUI	Paclamar Astro- naut (149)	Mayerheim P.S. Laurie (141)	M	4

---

151.	GLENVUE CLIPPER	-	-	M	1
152.	PAWNEE FARM MAN_O-WAR BEAUTY	-	-	F	1
153.	PABST REBURKE DUKE	-	-	M	1
154.	HARDEN FARMS KING LIN LEE	-	-	F	1
155.	MAY BROOK CLIMAX	-	-	M	1
156.	GREEN BRADE SKOKIE CINDY	-	-	F	1
157.	PAWNEE FARM REFLECTION ADMIRAL	Rosafe Pearl Anibal (136)	Pawnee Farm Man- O-War Arlene (137)	M	2
158.	PAWNEE FARM GLENVUE BEAUTY	Glenvue Clipper (151)	Pawnee Farm Man- O-War Beauty (152)	F	2

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
159.	HARDEN FARMS DUKE EDEN	Pabst Reburke Duke (153)	Harden Farms King Lin Lee (154)	M	2
160.	GREEN BRADE CLIMAX DAINTY	May Brook Climax (155)	Green Brade Skokie Cindy (156)	F	2
161.	PAWNEE FARM ARLINDA CHIEF	Pawnee Farm Reflection Admiral (157)	Pawnee Farm Glendevue Beauty (158)	M	3
162.	GREEN BRADE GERT	Harden Farms Duke Eden (159)	Green Brade Climax Dainty (160)	F	3
163.	GREEN BRADE BRAVE ROGUE	Pawnee Farm Arlinda Chief (161)	Green Brade Gert (162)	M	4
-----					
164.	ROYBROOK DEBBIE	Roybrook Ace (110)	Roybrook Model Lass (111)	F	3
165.	ROYBROOK PETER SAS	Elmcroft Pontiac Chieftain (81)	Roybrook Debbie (164)	M	4
-----					
166.	ROYBROOK STARLITE	Seiling Rockman (70)	Roybrook Model Lass (111)	M	3

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
167.	ROYBROOK SUGAR	Roybrook Ace (110)	Roybrook Model Lass (111)	F	3
168.	ROYBROOK TROJAN	Roybrook Star- lite (166)	Roybrook Sugar (167)	M	4
-----					
169.	ROSAFE ENSIGN	-	-	M	1
170.	DOWNALANE C N E FRANCY LASS	-	-	F	1
171.	AGASSIZ PER HARTOG VALE	-	-	F	1
172.	GLENALCOMB STARIME	-	-	F	1
173.	DOWNALANE ENSIGN EMPRESS	Rosafe Ensign (169)	Downalane C N E Francy Lass (170)	F	2
174.	ROSAFE HEPTAD	A B C Reflect Sovereign (32)	Agassiz Per Hartog Vale (171)	M	2
175.	GLENALCOMB ROCK LADY LEE	Seiling Rockman (70)	Glenalcomb Star- me (172)	F	2
176.	DOWNALANE REFLECTION EMPEROR	Rosafe Citation (8)	Downalane Ensign Empress (173)	M	3
177.	GLENALCOMB HEPTAD LORIE	Rosafe Heptad (174)	Glenalcomb Rock Lady Lee (175)	F	3

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
178.	GLENALCOMB EMPEROR JUBILEE	Downalane Reflec- tion Emperor (176)	Glenalcomb Hep- tod Lorie (177)	M	4
-----					
179.	BALSAM BRAE PLUTO SOVEREIGN	-	-	F	1
180.	ROYBROOK MODEL LADY	Roybrook Model (106)	Balsam Brae Plu- to Sovereign (179)	F	2
181.	ROYBROOK VIRTUE	Roybrook Ace (110)	Roybrook Model Lady (180)	F	3
182.	ROYBROOK TEMPEST	Roybrook Star- lite (166)	Roybrook Virtue (181)	M	4
-----					
183.	MURRAYDALE MAPLE LADDIE	-	-	M	1
184.	BRIARWOOD CINDY	-	-	F	1
185.	BRIARWOOD LADDIE CLEO	Murraydale Ma- ple Laddie (183)	Briarwood Cindy (184)	F	2
186.	BRIARWOOD MELISSA	Roybrook Telstar (114)	Briarwood Laddie Cleo (185)	F	3
187.	ROYBROOK GIANT	Elmcroft Pontiac Chieftain (81)	Briarwood Melissa (186)	M	4
-----					

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
188.	LAKEFIELD FOBES DE	-	-	F	1
189.	A B C HOMER SOVEREIGN	-	-	M	1
190.	MAXVIEW RAG APPLE MARTHA	-	-	F	1
191.	MOERACRES HAM AUDREY	-	-	F	1
192.	LAKEFIELD FOND HOPE	Spring Farm Fond Hope (34)	Lakefield Fobes De (188)	M	2
193.	NO_NA_ME SOVEREIGN MATILDA	ABC Homer Sovereign (189)	Maxview Rag Apple Martha (190)	F	2
194.	MOERACRES ROCKETTE JOY	Selling Triune Rocket (65)	Moreacres Ham Audrey (191)	F	2
195.	NO_NA_ME FOND MATT	Lakefield Fond Hope (192)	No_Na_Me Sovereign Matilda (193)	M	3
196.	MOERACRES ROCKETTE JULIET	Roybrook Telstar (114)	Moeracres Rockette Joy (194)	F	3
197.	VIAPAX MATT JADA ET	No_Na_Me Fond Matt (195)	Moeracres Rockette Juliet (196)	M	4
-----					
198.	WIS BURKE IDEAL	-	-	M	1
199.	CARINE MER BURKE IDEAL	-	-	F	1

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
200.	ROUND OAK NETTIE EM	-	-	F	1
201.	JERIAN MASTER ECHO FAITH	-	-	F	1
202.	TIDY BURKE ELEVATION	Wis Burke Ideal (198)	Carine Mer Burke Ideal (199)	M	2
203.	ROUND DAKE IVANHOE EVE	Osborndale Ivan hoe (18)	Round Oak Nettie EM (200)	F	2
204.	DISTINCTION ROCKMAN FAIRY	Selling Rockman (70)	Jerian Master Echo Faith (201)	F	2
205.	ROUND OAK RAG APPLE ELEVATION	Tidy Burke Ele- vation (202)	Round Oak Ivanhoe Eve (203)	M	3
206.	A. DISTINCTION R. FANTASY	Rosafe Citation R (8)	Distinction Rockman Fairy (204)	F	3
207.	HANOVERHILL DISTINCTION	Round Oak Rag Apple Elevation (205)	A. Distinction R. Fantasy (206)	M	4
-----					
208.	BONNIE LOWELM TEXAL MIGH	-	-	F	1
209.	MOOSEHEART PIONEER	-	-	M	1
210.	FLO ALBRECHT DEKOL	-	-	F	1

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
211.	ROMANDALE REFLECTION MARQUIS	ABC Reflection Sovereign (32)	Bonnie Lowelm Texal Migh (208)	M	2
212.	VOLICERT PIONEER FLOSSIE	Mooseheart Pioneer (209)	Flo Albrecht Dekol (210)	F	2
213.	A. MONKERT MARQUIS KGF	Romandale Re- flection (211)	Volicert Pioneer Flossie (212)	F	3
214.	HANOVERHILL PIONEER	Paclamar Astro naut (149)	A. Monkert Mar- quis KFG (213)	M	4
-----					
215.	IRVINGTOR PR. ADMIRAL	-	-	M	1
216.	NORTHCROFT ANN REFLECTION	-	-	F	1
217.	RONBETH PABST COUN. BURKE	-	-	F	1
218.	NORTHCROFT ANN ADMIRAL	Irvingtor Pr. Admiral (215)	Northcroft Ann Reflection (216)	F	2
219.	RONBETH SUPREME BURKES	Thornlea Texal Supreme (45)	Ronbeth Pabst Coun. Burke (217)	F	2
220.	A. NORTHCROFT ADMIRAL CITATION	Rosafe Citation R (8)	Northcroft Ann Admiral (218)	M	3
221.	RONBETH PRISCILLA BURKES	Rosafe Shamrock Perseus (77)	Ronbeth Supreme Burkess (219)	F	3

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
222.	RONBETH TRAITOR	A. Northcroft Admiral Citation (220)	Ronbeth Priscilla Burkess (221)	M	4
-----					
223.	CRANFORD SOVER MARBORIE	-	-	F	1
224.	CONDON CITATION ELSIE	Rosafe Citation R (8)	Cranford Sover Marborie (223)	F	2
225.	CONDON STARLITE MELISSA	Roybrook Starlite (166)	Condon Citation Elsie (224)	F	3
226.	LINDSPRING ADMIRAL KONRAD	A. Northcroft Admiral Citation (220)	Condon Starlite Melissa (225)	M	4
-----					
227.	CARNATION MAD. BUT. B.	-	-	M	1
228.	IDEAL FURY REFLECTOR	-	-	M	1
229.	ROMANDALE DIVIDEND GILDA	-	-	F	1
230.	GLENAFTON NET. PAT. PIE.	-	-	F	1
231.	THORNLEA TEXAL BLONDIE	-	-	F	1



NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
232.	CARNATION ROYAL MASTER	Carnation Mad. But. B.	Lakefield Fobes De (188)	M	2
233.	BIRCH-HOLLOW ABC GLORY	Ideal Fury Re- flector (228)	Romandale Divi- dend Gilda (229)	F	2
234.	GLENAFTON HERDMASTER	Rosafe Shamrock Perseus (77)	Glenafton Net. Pat. Pie. (230)	M	2
235.	THORNLEA SUPREME PRIDE	Thornlea Texal Supreme (45)	Thornlea Texal Blondie (231)	F	2
236.	A. BIRCH-HOLLOW ROYALTY	Carnation Royal Master (232)	Birch Hollow ABC Glory (233)	M	3
237.	THORNLEA SUPREME KRISTIN	Glenafton Herd Master (234)	Thornlea Supreme Pride (235)	F	3
238.	THORNLEA KRISTIAN	A. Birch-Hollow Royalty (236)	Thornlea Supreme Kristin (237)	M	4
-----					
239.	ROMANDALE DIVIDEND	-	-	M	1
240.	LOCUSTHAVEN SOVEREIGN MADGE	-	-	F	1
241.	VINEDALE REFLECTION DEKOL	-	-	M	1
242.	ALTONA LEA REFLECTION BETTY	-	-	F	1

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
243.	DIVIDEND CLIPPER	Romandale Divi- dend (239)	Locusthaven So- vereign Madge (240)	M	2
244.	ALTONA LEA DEKOL BEE	Vinedale Reflec- tion Dekol (241)	Altona Lea Re- flection Betty (242)	F	2
245.	ALTONA LEA CLIPPER BUNNIE	Dividend Cli- pper (243)	Altona Lea Dekol Bee (244)	F	3
246.	ALTONA LEA LIGHTNING	Roybrook Star- lite (166)	Altona Lea Cli- pper Bunnie (245)	M	4
-----					
247.	NELACRES DUCHESS JANICE	-	-	F	1
248.	PRESTIGE OF LAKE	-	-	M	1
249.	RONBETH DIVIDEND BONNIE	-	-	F	1
250.	NELACRES GAY JAN	Osbornedale Ivanhoe (18)	Nelacres Duchess Janice (247)	F	2
251.	RONBETH BONITA	Prestige of Lake (248)	Ronbeth Dividend Bonnie (249)	F	2
252.	A. NELACRES JOHANNA SENATOR	Thonyma Ormsby Senator (147)	Nelacres Gay Jan (250)	M	3

NO.	N O M B R E	PADRE	MADRE	SEXO	GENERACION
253.	RONBETH STARLET BEA	Roybrook Star- lite (166)	Ronbeth Bonita (251)	F	3
254.	RONBETH CONDUCTOR	A. Nelacres Johanna Sena- tor (252)	Ronbeth Starlet Bea (253)	M	4
-----					
255.	HIGH POINT MILLIE KEYES	-	-	F	1
256.	HIGH POINT MILLIE CLIPPER	Dividend Cli- pper (243)	High Point Millie Keyes (255)	F	2
257.	HIGH POINT MILDRED ELM	Elmcroft Pontiac Chieftain (81)	High Point Millie Clipper (256)	F	3
258.	HIGH POINT EVOLUTION	Round Oak Rag Apple Elevation (205)	High Point Mil- dred ELM (257)	M	4
-----					

\* Las líneas punteadas indican la finalización de cada pedigrí.