

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

---

**Aprovechamiento y Eliminación de Semen Durante el Procesado,  
Previo al Congelamiento de las Dosis de Inseminación en  
Eyaculados de Toros Holstein-Freisan, del Centro Nacional  
de Reproducción e Inseminación Artificial de la Secretaría  
de Agricultura y Ganadería**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
PRESENTA EL PASANTE  
**MIGUEL BRACHO RANGEL**

1 9 7 1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Aprovechamiento y Eliminación de Semen Durante el Procesado,  
Previo al Congelamiento de las Dosis de Inseminación en  
Eyaculados de Toros Holstein-Freisan, del Centro Nacional  
de Reproducción e Inseminación Artificial de la Secretaría  
de Agricultura y Ganadería.**

**MIGUEL BRACHO RANGEL**

MEXICO, D. F.

1971

A mis Padres: Con profunda gratitud

A Mary: Con admiración a su  
paciencia.

## C A P I T U L O I

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

Es difícil poder precisar la fecha de origen de la inseminación artificial. Parece ser que en la época del pastoreo nómada tuvieron lugar las primeras manifestaciones, mediante las prácticas de Materia-Coitus, trasladada del semental dador a las hembras en celo, de lo cual hay notas al respecto en libros tan antiguos como la Biblia.

La inseminación artificial de los mamíferos, fué sin duda, un fenómeno posterior al cambio de nómada a sedentario, que sufrió el Hombre en su proceso de evolución. Una vez que se rebasa la etapa de experimentación con vegetales, peces y gusanos, podemos decir que empieza a realizarse el verdadero progreso de esta ciencia llegando a referirse ya como "El conjunto de operaciones y técnicas aplicadas por el Hombre a fin de conseguir la fecundación de hembras sin la concurrencia del macho".

En 1779, se pierde el antiguo concepto de Fecundación Artificial para transformarse en el de Inseminación Artificial; fué primero Lázaro Spallanzani, quien, gracias a la experimentación sobre la fecundidad en perras, diseña la primera vagina artificial. Ciento veinticinco años más tarde, el profesor Amantea, toma inspiración y desarrolla su sistema, por medio del cual soluciona la difícil obtención del material fecundante, resolviéndose así los problemas que frenaban el avance de este campo. Se debe a Ivanov, en 1912, que se eleve el primer planteamiento científico de la Inseminación Artificial, y es él mismo quien marca las primeras directrices en las técnicas utilizadas en aquel tiempo. Ivanov profundizó el problema, no solo a la resolución de la recolección de espermatozoides, sino también en su diluición y preservación a largo plazo in vitro.

A partir de esos primeros ensayos, se han venido descubriendo nuevas técnicas y materiales - que mejoran y aumentan el potencial de la inseminación artificial, como son: los antibióticos y el uso de temperaturas extremas bajo 0° Centígrados, permitiendo la preservación y el amplio manejo del semen.

La importancia de la Inseminación Artificial, como método de reproducción animal, se fundamenta principalmente en las ventajas que lleva, sobre la monta natural; de esta manera, podemos decir que hay tres razones principales que justifican su existencia:

- 1.- Desde el punto de vista zootécnico la primera ventaja, radica en la extensiva mejora del ganado, ya que el número de animales involucrados es muy superior al que se obtendría con sólo la monta directa, o sea que se aprovecha al máximo el potencial fecundante. Por otra parte la obtención de un alto número de productos de un semental específico, permiten deducir por los mismos, los alcances o valores del semental en cuestión.
- 2.- Desde el punto de vista económico, se encuentra la ventaja de que el precio original de un semental, aumenta en forma ostensible a medida que es realizada la explotación y venta que de ellos se realiza; es así como Centros de producción animal, pueden adquirir sementales al parecer de precios fabulosos, ya que a través de una explotación razonada de los mismos, producen un capital que amortiza la inversión inicial, dejando márgenes de ganancia. El aspecto económico de la Inseminación Artificial, cuando se le refiere a un nivel nacional, permite que se obtenga una nueva fisonomía pecuaria del país, lo cual es una mejora económica cuando esa práctica, produce una descendencia ganadera seleccionada.
- 3.- Por último, desde el punto de vista higiénico, la inseminación artificial, debe ser concebida, como una probabilidad de fecundación sin cópula, por tanto libre de riesgos contagiosos que el fenómeno entraña en condiciones naturales. La práctica constante de inseminar artificialmente hatos ganaderos, redundará, en la caída de la curva de enfermedades venéreas de los bovinos,

tales como la Trichomoniasis, Aborto Vibriónico de los bovinos, etc. A su vez, la adición de di luyentes estériles y antibióticos dentro de las dosis de semen permite estrechar aún más, el mar gen de una descendencia contaminada.

La difución de la inseminación artificial, es por sí misma, el mejor argumento en favor de su importancia.

En base a las necesidades creadas dentro de los modernos grupos sociales, se hace perentorio, el encontrar satisfactores en número necesario, para un nucleo cada vez mayor de población hambrienta; es pues, de gran importancia, - que los planes de mejora del ganado sean llevados a cabo en toda su extensión, siendo necesario para ello, conocer el potencial económico-amin al con que se cuenta. De ahí, que el conocer la producción anual de semen de ganado Holstein-Freisan, de uno de los Centros representativos de los programas de mejoramiento ganadero, dentro del país, ayude a obtener una visión más - concreta para valorar los alcances hasta la fecha obtenidos, o en su defecto, mejorar los sis temas actuales y así superar las actuales posibles fallas, que determinan un atraso en las me tas esperadas.

La inseminación artificial, nos ofrece la mejor utilización de los sementales durante su vida reproductiva, la meta buscada por los Centros de Inseminación Artificial es conseguir - una mayor cantidad y calidad del semen.

Existen datos en la literatura que reportan la variación y el volumen promedio del semen. Anderson (2), indica que el volumen de la eyaculación, varía de un individuo a otro, así como entre las distintas eyaculaciones de un mismo macho, señala que el volumen aumenta con la edad, pero principalmente con la talla del animal.

Hay informes también, al respecto de que el volumen del eyaculado está íntimamente relacionado con el grado de excitación del animal. (4) Roussell en los E. E. U. U. (13), afirma que en un estudio sobre 10 sementales y el efecto de luz artificial, temperatura y humedad, no se lograron diferencias significativas en los volúmenes de semen.

En sementales, el grado de interés sexual y su habilidad para servir no deben tomarse como un signo de fertilidad, sino que hay otros factores que hay que tomar en cuenta como son: raza, edad, alojamiento, manejo, clima, excitación, habilidad del recolector, frecuencia de monta. Estas causas son las que contribuyen a observar discrepancias en el volumen del semen colectado (9).

Según datos obtenidos en el Valle de México, durante 1966, se muestra que la variación en la cantidad de semen obtenido de bovinos es muy relativa, (1).

La diversidad de datos aportados, hace necesario el conocer el promedio del semen eyaculado aprovechable y eliminado, para tener un cono-

cimiento real del aprovechamiento del semen en el Distrito Federal (6).

Así, la finalidad del presente trabajo, es apuntar las medidas de producción de semen y de eliminación del mismo, que se llevaron a cabo - durante el año de 1968, en el Centro de Inseminación Artificial y Reproducción Animal de la - Secretaría de Agricultura y Ganadería; por medio de ellas, podremos determinar el alcance que di cho Centro tuvo, en el año mencionado, en la - producción de dosis de semen de los sementales de raza Holstein.

## C A P I T U L O   I I

### MATERIAL   Y   MÉTODOS

El material empleado en el presente trabajo, fué recabado en los archivos del Centro Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción Animal, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

De acuerdo con lo planteado en el trabajo de investigación se tienen las fichas correspondientes a los 18 sementales de raza Holstein, existentes en dicho Centro, para la valoración de cada uno de ellos en su volumen de eyaculado aprovechado y el porcentaje del mismo que se eliminó en cada monta, durante el año de 1968; dichos valores se dan a continuación en tablas individuales que muestran por fecha de monta, el volumen en mililitros obtenido en cada uno de los eyaculados, la eliminación de los espermatozoides en los dos pasos previos a la congelación, el número de ellos útiles y el porcentaje de eliminación. El semen de estos animales fué obtenido por medio de la técnica de colección de la vagina artificial, el cual es indudablemente el más fidedigno con lo que respecta a la calidad de la muestra (15).

Este método posee las ventajas siguientes:

Se considera que la muestra que se obtiene es una eyaculación característica del toro, se observa el toro en movimiento y durante el apareamiento y se observa el pene en estado de erección y evaginado. El semental a trabajar es llevado al lugar de monta, en donde se encuentra una vaca, preferentemente que ésta se halle en estado de estro y bien sujeta al potro de monta. Tanto la vaca como el semental deben ser sujetados de tal forma que teniendo control sobre ellos no se inhiba en forma alguna los movimientos copulatorios.

Con respecto a la vagina artificial, ésta debe de reunir similares condiciones a la vagina de la vaca, a fin de despertar la acometida y el reflejo eyaculatorio. Se constituye por 4 partes fundamentales: (11).

- 1.- Cuerpo.- Cilindro rígido de hule, con un largo de 40 cm. y un diámetro interno de 4 cm. aproximadamente, la longitud de las vaginas utilizadas en este trabajo es variable siendo desde los 40 cm. hasta los 60 cm., dependiendo en cada caso del tamaño del pene del semental.
- 2.- Camisa.- Pieza que va en el interior del cilindro rígido, hecha de hule, pero mucho más delgada. Es de mayor longitud, rebasando por ambos extremos al cilindro, lo cual permite reinvertirlos sobre el cilindro exterior, formando así un espacio cerrado que se llena con agua. Su interior puede ser liso o rugoso.
- 3.- Sistema elástico y Cono.- El cono es una pieza de conexión entre un extremo del cilindro rígi-

do y la camisa reinvertida y con el colector del eyaculado, está fabricado del mismo material - que la camisa. Por sistema elástico entendemos la serie de bandas de hule elásticas que mantienen en su sitio a las diversas partes mencionadas, por presión.

- 4.- Colector del eyaculado.- Receptáculo de vidrio - translucido, generalmente graduado que se adapta al cono o embudo y cuya función es ser el receptáculo del semen que se colecta en la camisa. Su forma es variable, pero los utilizados en la recolección del semen para este trabajo, fueron en forma de tubo de ensayo con graduación.

Una vez ~~armada~~ la vagina artificial, se procede a llenar con agua caliente, a través del cilindro rígido por una abertura que se cierra con un tapón de rosca, a una temperatura que varía de los 40 grados Centígrados a los 50 grados C., dicha variación es debida al gusto particular de cada animal. Por último, se debe lubricar el interior de la camisa - con materiales como geles de tragacanto o aceites - minerales o vegetales. El ~~agua~~ introducida, además de procurar una temperatura adecuada, proporciona - la sensación de presión necesaria para desencadenar el reflejo eyaculatorio. (11).

En la manipulación para la obtención del semen deben reunirse dos requisitos en el momento de la -  
monta:

- 1.- Sujeción de la vagina: debe ser fuerte por parte del manipulador debido a la fuerte embestida del animal, debe realizarse tratando de no tocar el

glande del semental, o de forzar la vagina sobre el pene, ya que ambas acciones provocan en la mayoría de los toros la interrupción del apareamiento.

2.- Situación de la vagina: está ligada a la sujeción y debe realizarse en 45 grados con relación al cuerpo del animal, para evitar retraso en la introducción del pene dentro de la misma.

Inmediatamente después de su recolección, cada eyaculado se sometió a una serie de métodos de exámen sistemático elegidos entre los mejores disponibles. Se toman submuestras de cada uno de los eyaculados, eliminando el total de cada una, si esa parte mínima no reúne las condiciones típicas establecidas. El exámen debe incluir la observación de su aspecto en su conjunto, en su volumen, en la concentración celular y en la motilidad.

Cuando el exámen es más detallado, se recurre a la determinación del número de zoospermios normales, coloración diferencial de vivos y muertos, valoración de la actividad metabólica y evaluación de su resistencia. (10)

La simple valoración del semen no debe interpretarse como índice único de la fertilidad del toro. Sin embargo proporciona datos importantes de las complejas funciones sexuales y por lo tanto no debe omitirse. (7)

En la valoración del semen de los animales tratados en este estudio los exámenes realizados fueron los siguientes:

Examen macroscópico: que incluye una valoración visual del eyaculado en relación al volumen, aspecto y densidad, motilidad general y presencia o ausencia de material extraño. En base a lo anterior se presentan los primeros casos de mililitros eliminados como semen puro. El volumen normal que cita la literatura varía de 1-8 cc. por eyaculado, (13) - pero en el presente estudio se anotan los volúmenes hasta de 14 cc. por eyaculado, siendo en esos casos aplicable la eliminación por baja concentración de células o por su ausencia de vigor o movilidad. Las determinaciones de la densidad por inspección visual está sujeta a variaciones subjetivas y por lo tanto sólo dan una idea aproximada de la concentración de espermatozoides. La escala que se anota a continuación proporciona datos acerca de la concentración de células espermáticas. (15).

Aspecto	Densidad	Concentración aprox. por mililitro cúbico
cremoso, granuloso	3	más de 1,000,000
lechoso, opaco	2	500,000-1,000,000
opalescente	1	200,000-500,000
acuoso	0	menos de 200,000.

La densidad varía según los animales y disminuye a medida que aumenta el número de los eyaculados obtenidos. En caso que se obtengan bajas concentraciones en el primer eyaculado es posible que se trate de una inadecuada preparación del toro antes de la colección. La densidad de las muestras obtenidas por medio de la vagina artificial son por lo general más altas en concentración que las obtenidas por medio de la electroeyaculación. (15).

La motilidad de la muestra, que a simple vista aparece como movimiento de ondas, indica la concentración y vitalidad de las células, en los eyaculados de los 18 animales se determinó en cada una de las muestras por observación directa en el momento de la recolección.

Examen Microscópico: En la valoración del semen por medio del microscopio, se realizaron 2 etapas, la primera, que requiere atención inmediata, comprende el examen de la muestra sin teñir. La segunda etapa es el examen de la misma muestra por medio de un frotis teñido. Estos exámenes determinaron también la eliminación de ciertos volúmenes de eyaculados dentro de la primera etapa de eliminados como semen puro, siendo las principales causas de ello: Falta de motilidad, determinada en base a las escalas existentes para clasificar las ondas microscópicas, que con las modificaciones con que se aplicaron en el examen de los toros de este estudio se anotan a continuación: (15)

Escala descriptiva	escala numérica	aspecto del modelo
muy pobre	0	no hay ondas mov.- celular nulo.
menos pobre	2	no hay ondas mov. cel. parcial.
aceptable	4	ondas apenas perceptibles.
mejor	5	ondas perceptibles.
bueno	6	ondas aparentes.
muy bueno	8	ondas moderadas mov. rápido.
excelente	10	ondas oscuras mov. más rápido.

La clasificación anterior es en base a la cual se examina microscópicamente, las dosis de se-

men puro, las que no alcanzan un mínimo de un 55% de motilidad son eliminadas. Además, de las escalas mencionadas, se realiza un conteo diferencial de células vivas y muertas en el frotis teñido, por medio del - hematocitómetro. Este sistema permite también descubrir posibles anomalías en la morfología, lo que también es causa de eliminación. Así tenemos que para que el semen sea considerado de calidad aceptable, debe de tener los siguientes requisitos:

Volumen del eyaculado mayor de 2 c. c., no debe observarse material extraño, su aspecto debe ser de cremoso o lechoso, el modelo de onda microscópica debe de ser de mejor a excelente, el porcentaje de - motilidad que sobrepase el 55% y que cuando menos el 70% muestre motilidad progresiva y por último que la incidencia de formas anormales sea menor del 10%.

Una vez realizadas las pruebas de eliminación del semen en el momento de su colección, éste, se somete a una baja progresiva de temperatura hasta llegar a 5 grados Centígrados, momento en el cual se vuelve a realizar un examen de submuestras de cada una de las eyaculaciones. En el caso de los 18 - animales del Centro, al examen de dichas muestras se procedió a eliminar parte o toda la muestra de acuerdo al siguiente criterio:

Las muestras que presentaron bajo vigor, menor a 55%, pero que el número de espermatozoides vivos fuera mayor de un 70%, se les eliminaba en un 50% de su volumen, es decir que se eliminaba la mitad de los mililitros originalmente aceptados en esa eyaculación. Así mismo, también eran eliminados el 50% de aquellas muestras que mostraban un vigor normal de - más de 55% de motilidad, pero que su número en célu-

las vivas, era inferior al 70%.

Finalmente, se eliminaron todas aquellas muestras que no reunían las mínimas condiciones de vigor (más de un 55% de motilidad) y de número de vivos (más de un 70% de células vivas). (15).

Toda la información de los 18 sementales, con relación a volumen y eliminación, se encuentra en los cuadros 1 a 18.

CUADRO 1

BONNAR<sup>1</sup> Fecha de nacimiento: 16 de octubre de 1966  
 Registro: 300539.

fecha	Vol. en ml. por salto.				Eliminado como semen puro.			Eliminado a 5 grados C.			ml. uti- les to- tales.	Total de eli- minados.	% de eli- minados.
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 23 sep	3.50	5.00	9.00	18.0							18.0	0.00	0
2 2 oct	4.50	8.00	6.00	18.5	4.50				8.00	6.00	0.00	18.5	100
3 17 oct	7.00	5.00	7.00	19.0	7.00	5.00	7.00				0.00	19.0	100
4 21 oct	6.00	7.00	5.00	18.0	6.00				7.00	5.00	0.00	18.0	100
5 8 nov	4.00	10.0	7.00	21.0	4.00	10.0					7.00	14.0	66
6 11 dic	12.0	9.00	5.50	26.5	12.0	9.00	5.50				0.00	26.5	100
7 18 dic	4.00	6.00	7.00	17.0							17.0	0.00	0
total	41.0	50.0	46.5	138.0	33.5	24.0	12.5		15.0	11.0	42.0	96.0	11.4
prom.	5.85	7.14	6.64	19.7	4.78	3.42	1.78		2.14	1.57	6.00	13.7	

CUADRO 2

'LAD'

Fecha de nacimiento: 17 mayo de 1965

Registro: 299219

Fecha	vol. en ml. por salto.				eliminado como semen puro.			eliminado a 5 grados C.			ml. ut <sub>2</sub> total les tot de eli tales. minados		n <sup>o</sup> de elimi nacion
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 27 sep	3.00	12.0	5.50	20.5				3.00			17.5	3.00	15
2 4 oct	6.50	8.50	9.00	24.0				6.50			17.5	6.50	27
3 17 oct	6.00	10.5	5.00	21.5	6.00						15.5	6.00	28
4 30 oct	8.00	8.50	8.00	24.5	8.00				8.50		8.00	16.5	68
5 13 nov	9.50	9.50	9.00	27.5				9.50			18.5	9.50	35
6 25 nov	10.0	5.00	8.00	23.0				10.0			13.0	10.0	43
7 9 dic	8.50	6.50	8.50	23.5				8.50			15.0	8.50	36
8 20 dic	7.00	11.5	10.0	28.5				7.00			21.5	7.00	25
9 30 dic	5.00	9.50	7.00	21.5				5.00			16.5	5.00	23
total	60.5	81.5	70.0	214.5	14.0			49.5	8.50		143.0	72.0	33.5
prom.	6.66	9.05	7.77	23.8	1.55			5.50	.94		15.88	8.00	

CUADRO 3

TURCOTTE\*  
Registro:

Fecha de nacimiento: 12 de diciembre de 1964  
293066

fecha	vol. en ml. por salto.				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti- les to- tales.	total de eli- minados	% de eli- minacion.		
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3					
1	5 ene	3.50	5.00	3.50	12.0			3.50			8.50	3.50	29		
2	15 ene	4.50	5.50	4.00	14.0			4.50			9.50	4.50	32		
3	24 ene	4.00	4.50	12.0	20.5			4.00		12.0	4.50	16.0	80		
4	2 feb	1.50	3.00	3.50	8.00	1.50					6.50	1.50	18.		
5	14 feb	3.00	4.50	5.00	12.5						12.5	0.00	0		
6	28 feb	3.50	4.50	12.5				3.50			9.00	3.50	29		
7	2 mar	0.00	5.00	8.50	13.5					8.50	5.00	8.50	65		
8	23 mar	7.50	5.50	2.50	15.5	7.50					8.00	7.50	50		
9	5 abr	3.00	4.00	3.50	10.5			3.00			7.50	3.00	30		
10	17 abr	4.50	4.50	5.00	14.0					5.00	9.00	5.00	35		
11	8 may	5.00	5.00	6.00	16.0			5.00			11.0	5.00	31		
12	22 may	5.00	3.00	7.00	15.0						15.0	0.00	0		
13	3 jun	4.50	4.00	3.00	11.5						11.5	0.00	0		
14	17 jun	4.50	2.00	5.00	11.5			5.00			6.50	5.00	45		
15	28 jun	1.00	3.00	3.00	7.00						7.00	0.00	0		
16	8 jul	3.00	4.00	5.50	12.5						12.5	0.00	0		
17	26 jul	3.50	6.00	4.50	13.0						13.0	0.00	0		
18	7 ago	3.00	4.00	6.00	13.0						13.0	0.00	0		
19	19 ago	3.00	4.00	6.50	13.5						13.5	0.00	0		
20	28 ago	4.00	3.50	3.00	10.5						10.5	0.00	0		
21	11 sep	2.50	2.00	4.00	8.50			2.00		4.00	2.60	6.00	75		
22	25 sep	2.50	3.50	3.00	9.00	2.50				3.00	3.50	5.50	61		
23	7 oct	3.50	3.50	4.00	11.0					4.00	7.00	4.00	36		
24	18 oct	3.00	4.00	5.00	12.0						12.0	0.00	0		
25	1 nov	5.00	8.00	3.50	16.5						16.5	0.00	0		
26	18 nov	4.00	2.50	5.00	11.5	4.00					7.50	4.00	36		
27	29 nov	5.00	4.00	4.00	13.0			4.00		5.00	4.50	9.00	69		
28	13 dic	3.00	3.00	10.5	16.5			3.00			13.5	3.00	18.		
29	26 dic	3.00	5.50	7.00	15.5	3.00					12.5	3.00	20.		
suma		103.0	121.0	147.5	370.5	18.5		9.00		31.5	2.00	36.5	273.1	121.5	52.4
prom.		3.55	4.17	5.08	12.7	3.70		.31		1.08	.06	1.25	9.41	4.18	

CUADRO 4

NICK\* Fecha de nacimiento: 17 de agosto de 1964.  
 Registro: 297251.

fecha	vol. em ml. por salto				eliminados como semen puro			eliminados a 5 gra@s C.			ml. uti les tota les.	total de eliminados	% de limi nacion
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1	8 ene	5.50	10.5	5.50	21.5						5.50	0.00	0
2	17 ene	2.50	5.50	10.0	18.0			1.20			16.7	1.20	6.
3	26 ene	3.50	11.0	5.00	29.5			3.50		5.00	11.0	8.50	44
4	6 feb	4.50	9.50	4.00	18.0						18.0	0.00	0
5	16 feb	4.00	9.00	6.50	19.5			4.00	9.00		6.50	13.0	6
6	28 feb	6.50	8.50	8.00	23.0						23.0	0.00	0
7	11 mar	5.50	9.00	8.50	23.0			5.50			17.5	5.50	23
8	22 mar	4.00	7.50	6.50	18.0						18.0	0.00	0
9	3 abr	6.00	0.00	8.50	14.5						14.5	0.00	0
10	15 abr	4.00	7.00	7.50	18.5					3.5	15.0	3.50	19
11	3 may	4.50	11.0	8.50	24.0			4.50			19.5	4.50	18
12	13 may	8.00	9.50	10.0	27.5			8.00			19.5	8.00	29
13	24 may	0.00	5.50	8.50	14.0						14.0	0.00	0
14	5 jun	7.50	8.00	9.00	24.5					9.00	15.5	9.00	37
15	19 jun	13.0	8.00	7.50	28.5						28.5	0.00	0
16	1 jul	10.0	5.00	6.00	21.0						21.0	0.00	0
17	17 jul	6.00	14.0	0.00	20.0						20.0	0.00	0
18	29 jul	3.00	6.50	8.00	17.5			3.00			14.5	3.00	17
19	19 ago	8.00	8.00	6.50	22.5						22.5	0.00	0
20	21 ago	12.00	11.5	6.00	29.5						29.5	0.00	0
21	11 sep	8.00	8.00	11.0	27.0						27.0	0.00	0
22	25 sep	9.00	9.50	11.0	29.5						29.5	0.00	0
23	7 oct	10.0	11.0	12.0	23.0			10.0	5.50		17.5	15.5	67
24	18 oct	7.50	9.50	9.50	26.5						26.5	0.00	0
25	8 nov	6.00	9.00	6.50	21.5						21.5	0.00	0
26	22 nov	4.00	8.00	10.5	22.5			4.00			18.5	4.00	18
27	4 dic	9.50	8.50	4.00	22.0					4.00	18.0	4.00	18
28	16 dic	4.50	9.00	8.50	22.0						22.0	0.00	0
29	27 dic	9.00	8.00	11.0	28.0						28.0	0.00	0
	total	185.5	245.5	224.0	654.5			43.7	18.0	18.0	559.0	79.7	29.4
	prom.	6.39	8.44	7.72	22.5			1.50	.62	.62	19.2	2.74	

CUADRO 5

ACE

Registro:

Fecha de nacimiento: 13 de julio de 1964

1482994.

fecha	Vol. en ml. por salto.				Eliminado como semen puro.			eliminado a 5 grados			ml. uti les totales.	total de eli minados.	% de elimi nación.
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 8 ene	7.50	7.50	15.0	30.0	7.50						22.5	7.50	25
2 19 ene	2.00	5.00	4.50	11.5				1.00			10.5	1.00	9.
3 29 ene	5.00	6.00	7.00	18.0	5.00						13.0	5.00	27
4 9 feb	5.50	8.50	3.50	17.5				5.50			12.0	5.50	32
5 19 feb	4.00	4.00	4.50	12.5	4.00						15.5	4.00	21
6 1 mar	7.00	5.00	0.00	12.0	7.00						5.00	7.00	58
7 13 mar	3.50	6.50	8.50	18.5				3.50			15.0	3.50	19
8 25 mar	6.00	3.00	6.50	15.5				3.00			12.5	3.00	20
9 3 abr	3.00	7.00	5.00	15.0							15.0	0.00	0
10 29 abr	2.50	7.00	8.00	17.5				2.50		2.00	7.00	4.50	40
11 10 may	5.00	7.00	5.50	17.5				5.00			12.5	5.00	29
12 24 may	8.00	7.50	5.00	20.5				7.00			12.5	7.00	36
13 5 jun	6.00	4.00	9.00	19.0	6.00						13.0	6.00	31
14 19 jun	5.50	8.00	6.50	20.0	5.50						14.5	5.50	27
15 7 jul	2.50	8.00	8.00	18.5	2.50					6.00	16.0	2.50	13
16 17 jul	7.00	12.0	7.00	26.0	3.50						13.0	13.0	50
17 29 jul	7.00	10.0	7.50	24.5	7.00		7.50				10.0	14.5	60
18 12 ago	5.00	4.00	5.50	14.5				5.00	4.00	5.50	0.00	14.5	100
19 23 ago	5.00	9.00	7.00	21.0	5.00		7.00				9.00	12.0	57
20 4 sep	5.00	9.50	7.00	21.5	5.00						16.5	5.00	23
21 20 sep	4.50	8.50	7.50	20.5	4.50						16.0	4.00	20
22 30 sep	6.00	9.00	7.00	22.0	6.00					7.00	9.00	13.0	59
23 11 oct	7.00	5.00	7.00	19.0				7.00			12.0	7.00	36
24 28 oct	6.50	10.0	7.50	24.0	6.50					5.00	12.5	11.5	45
25 6 nov	6.00	7.50	8.00	21.5	6.00						15.5	6.00	28
26 19 nov	7.50	8.50	9.50	25.5	7.50			5.50	8.50		9.50	16.0	64
27 2 dic	4.00	7.50	7.00	18.5							18.5	0.00	0
28 13 dic	6.00	7.00	7.00	20.0	6.00						14.0	6.00	30
29 26 dic	4.50	8.50	9.00	22.0				4.50			17.5	4.50	20
suma	154.0	210.0	200.0	565.0	94.5		14.5	49.5	23.5	14.5	369.5	194.0	34.2
prom.	5.31	7.24	6.89	19.4	3.25		.50	1.70	.81	.50	12.7	6.68	

CUADRO 6 "RENOV" 11 de agosto de 1963  
 Registro: 287458.

fecha	vol. en ml. por saltp.				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti total de les tot elimina_ tales. dos		% de elimina cion
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 5 ene	7.50	7.00	8.00	22.5				7.50			15.0	7.50	34
2 15 ene	7.00	6.00	7.00	20.0				7.00			13.0	7.00	35
3 24 ene	2.50	6.00	7.00	15.5	2.50						13.0	2.50	16
4 5 feb	10.5	12.5	9.00	32.0	10.5					9.00	12.5	19.5	60
5 16 feb	5.00	9.50	6.00	20.5	5.00						15.5	5.00	25
6 28 feb	7.00	7.00	6.50	20.5							20.5	0.00	0
7 13 mar	5.50	8.00	9.00	22.5				5.50			17.0	5.50	25
8 25 mar	5.00	8.00	8.00	21.0	5.00					8.00	8.00	13.0	71
9 5 abr	4.00	9.00	8.00	21.0						8.00	13.0	8.00	38
10 22 abr	2.00	10.0	7.00	19.0				2.00			10.0	9.00	47
11 8 may	12.0	9.00	9.50	30.5				12.0			18.5	12.0	40
12 22 may	6.00	10.0	7.50	23.5				6.00			17.5	6.00	26
13 3 jun	7.00	6.50	10.0	24.0				7.00			17.0	7.00	29
14 17 jun	7.00	8.00	7.50	22.5				7.00			15.5	7.00	31
15 28 jun	7.00	7.00	6.50	20.5				7.00			13.5	7.00	35
16 8 jul	6.50	10.0	8.50	25.0				6.50		8.50	10.0	15.0	60
17 26 jul	9.00	9.50	7.50	26.0				9.00			17.0	9.00	34
18 7 ago	3.00	9.80	8.00	20.8				3.00			17.8	3.00	15
19 19 ago	8.00	6.00	11.0	25.0				8.00		5.50	11.5	13.5	54
20 28 ago	4.50	10.0	6.00	20.5					5.00		15.5	5.00	25
21 1 sep	6.00	6.50	6.00	18.5				3.00			15.5	3.00	16
22 25 sep	10.0	9.00	7.00	26.0				10.0			16.0	10.0	38
23 7 oct	9.00	7.50	6.50	23.0				9.00	7.50		6.50	16.5	71
24 21 oct	6.00	7.00	8.50	21.5	6.00						15.5	6.00	28
25 6 nov	7.50	8.00	8.00	23.5				7.50			16.0	7.50	32
26 19 nov	2.00	9.00	11.0	22.0	2.00						20.0	2.00	9
27 2 dic	4.50	7.00	9.00	20.5	4.50						16.0	4.50	22
28 13 dic	9.00	11.0	9.00	29.0							29.0	0.00	0
29 26 dic	9.00	8.50	9.00	26.5						8.50	18.5	8.50	32
suma	189.0	242.3	232.0	663.3	35.5			117.0	21.0	46.0	443.8	219.5	35.5
prom.	6.51	8.35	8.00	22.8	5.07			4.03	8.72	1.58	15.3	7.56	

CUADRO

7 "JEFF"

fecha de nacimiento: 11 de septiembre de 1963.  
 Registro: 287467.

fecha	Vol. en ml. por salto.				Eliminados como semen puro.			Eliminados a 5 grados C.			ml. uti_	Total	% de elimina_
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3	les to_	de eli_	
1 20 sep	8.50	11.0	12.0	31.5				4.00	11.0	12.0	4.20	27.3	10
2 30 sep	12.5	6.00	5.00	23.5					6.00	5.00	12.5	11.0	47
3 11 oct	6.00	6.00	7.50	19.5				6.00			13.5	6.00	31
4 28 oct	8.50	11.5	10.5	30.5					11.5		19.0	11.5	38
5 11 nov	7.0	8.00	7.50	23.0				7.50			15.5	7.50	32
6 25 nov	7.50	10.0	7.00	24.5				7.50			17.0	7.50	31
7 9 dic	8.50	7.50	4.50	20.5				4.20			16.2	4.20	21
8 20 dic	7.00	14.0	9.50	30.5						9.50	21	9.50	31
suma	66.0	74.0	63.5	203.5				29.4	28.5	26.5	118.9	84.5	41.5
prom.	8.25	9.25	7.93	25.4				3.67	3.56	3.31	14.8	10.5	

CUADRO 8

LUCKY

Registro:

Fecha de nacimiento: 20 de diciembre de 1962.  
285087.

fecha	vol. en ml. por salto				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti- les to- tales.	total de elimina- dos.	porcen- taje de eliminados	
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3				
	1	8 ene	5.00	13.0	4.50	22.5				2.50			20.0	2.50
2	17 ene	4.00	10.0	13.5	27.5				4.00			23.5	4.00	14
3	26 ene	4.00	5.00	6.00	15.0				2.00			13.0	2.00	13
4	9 feb	7.50	5.50	6.00	20.0							20.0	0.00	0
5	26 feb	5.50	9.50	9.00	24.0				5.50			18.5	5.50	22
6	11 mar	7.00	8.00	4.50	19.5				3.50			16.0	3.50	18
7	23 mar	5.00	6.00	7.00	18.0				7.00			13.0	7.00	27
8	3 abr	4.50	6.00	6.50	17.0				4.50			12.5	4.50	26
9	17 abr	5.50	8.50	6.50	20.5				2.70			17.7	2.70	13
10	3 may	3.50	5.50	7.00	16.0				3.50			12.5	3.50	21
11	15 may	4.00	9.00	7.00	20.0				4.00			16.0	4.00	20
12	27 may	3.50	9.00	5.50	18.0							18.0	0.00	0
13	7 jun	3.50	12.0	0.00	16.0							16.0	0.00	0
14	21 jun	3.50	7.50	6.50	17.5	3.50						14.0	3.50	20
15	5 jul	3.00	7.50	8.50	19.0				3.00			16.0	3.00	15
16	22 jun	5.00	6.50	5.00	16.5				5.00			11.5	5.00	31
17	2 ago	7.00	7.50	6.00	20.5							20.5	0.00	0
18	14 ago	5.00	5.00	6.50	16.5				5.00			11.5	5.00	31
19	26 ago	6.00	5.50	7.50	19.0							19.0	0.00	0
20	9 sep	4.00	6.50	7.00	17.5							17.5	0.00	0
21	23 sep	3.50	14.0	7.00	25.0				3.50			21.5	3.50	14
22	4 oct	6.00	8.50	8.00	22.5				6.00			16.5	6.00	17
23	17 oct	11.0	13.0	9.50	33.5							33.5	0.00	0
24	30 oct	4.00	6.00	14.0	24.0				4.00			20.0	4.00	16
25	13 nov	3.00	0.00	6.50	9.50							9.50	0.00	0
26	25 nov	6.00	7.50	6.50	20.0				6.00			14.0	6.00	30
27	6 dic	6.00	5.50	6.50	18.0				6.00			12.0	6.0	33
28	18 dic	4.50	7.50	6.00	18.0				4.50			13.5	4.50	75
29	30 dic	8.50	8.00	8.00	24.5				8.50			16.0	8.50	35
	suma	148.5	225.0	202.0	575.5				88.7			403.3	92.2	19.8
	prom.	5.12	7.75	6.96	22.1				3.05			16.6	3.17	

CUADRO 9 "MAG" Fecha de nacimiento: 10 de septiembre de 1962  
 Registro: 283558.

fecha	Vol. en ml. por salto				Eliminando como semen puro.			Eliminado a 5 grados C.			ml. uti- les tot- tales.	Total de eli- minados.	% de elimi- nación.
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 3 ene	9.00	9.50	9.50	28.0	9.00			9.50	9.50		0.00	28.0	100
2 15 ene	5.00	8.50	7.50	21.0	5.00			8.50			7.50	13.5	64
3 29 ene	10.0	11.0	11.0	32.0	10.0				11.0		11.0	21.0	65
4 9 feb	12.0	11.5	10.0	33.5	12.0				10.0		11.5	22.0	66.
5 26 feb	4.50	14.0	12.0	30.5	4.50			7.00			19.0	7.00	23
6 13 mar	8.50	9.50	8.00	26.0	8.50				8.00		9.50	16.5	60
7 29 mar	14.0	8.00	11.0	33.0	14.0						22.0	14.0	40
8 17 abr	11.0	7.00	12.0	30.0	11.0				12.0		7.00	23.0	76
9 6 may	9.00	10.0	9.50	28.5	9.00			10.0	9.50		0.00	28.5	100
10 27 may	10.0	11.5	9.00	30.5	10.0		9.00				11.5	19.0	63
11 24 jun	11.0	14.5	10.5	36.0	11.0	14.5	10.5				0.00	36.0	100
12 3 jul	12.0	9.00	5.00	26.0	12.0				5.00		9.00	17.0	65
13 22 jul	8.00	5.00	7.00	20.0	8.00	5.00					7.00	13.0	65
14 2 ago	8.50	7.50	6.00	22.0	8.50					6.00	7.50	14.5	63
15 14 ago	11.5	6.50	10.0	28.0	11.5	6.50	10.0				0.00	28.0	100
16 26 ago	7.50	10.0	8.00	26.0	7.50				10.0		8.50	17.5	65
17 9 sep	13.0	9.00	9.50	31.5	13.0		9.50		9.00		0.00	31.5	100
18 23 sep	12.0	9.00	9.00	32.0	12.0					9.00	9.00	21.0	70
19 4 oct	9.00	0.00	0.00	9.00	9.00						0.00	9.00	100
20 20 oct	9.00	13.0	4.00	26.0	9.00	13.0	4.00				0.00	26.0	100
21 25 nov	7.00	10.0	8.50	25.5	7.00	10.0					8.50	17.0	68
22 6 dic	10.5	13.0	5.50	29.0	10.5				9.00	5.50	3.40	25.1	89
23 27 dic	16.0	8.50	8.50	33.0	16.0		8.50		8.50		0.00	33.0	100
suma	228.0	215.5	191.0	637.0	228.0	49.0	51.5		72.1	85.5	151.9	481.1	75.5
prom.	9.91	9.36	8.30	27.6	9.91	2.13	2.23		3.13	3.71	6.50	20.9	

CUADRO

10<sup>o</sup> JOE //

Fecha de nacimiento: 11 de julio de 1962

Registro: 282996

fecha	Vol. en ml. por salto.				eliminados como semen purb.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti total les tot de eli_ tales. minados.		% de elimina- cion.	
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3				
1	10 ene	5.50	10.5	7.00	23.0				5.50			17.5	5.50	23
2	22 ene	7.00	8.00	7.00	22.0				7.00			15.0	7.00	31
3	31 ene	7.00	8.50	8.00	23.5				7.00			16.5	7.00	30
4	12 feb	0.00	8.00	7.50	15.5							15.5	0.00	0
5	26 feb	6.50	4.50	9.50	20.0				3.20			16.8	3.20	16
6	11 mar	2.50	6.00	14.0	22.5	2.50				6.00		14.0	8.50	38
7	22 mar	6.50	8.50	8.00	23.0				6.50	4.20		12.2	10.7	46
8	5 abr	9.00	6.00	9.00	24.0				9.00			15.0	9.00	37
9	17 abr	7.50	10.5	9.00	27.0				7.50	5.20		14.2	12.7	47
10	6 may	5.50	4.50	6.50	16.5				5.50	4.50		6.50	10.0	62
11	20 may	10.0	11.0	9.00	30.0				10.0			20.0	10.0	33
12	31 may	11.0	7.50	8.50	27.0	11.0	7.50				4.20	4.20	22.7	84
13	17 jun	4.00	9.00	8.00	21.0	4.00				3.50		11.5	7.50	35
14	28 jun	6.00	9.50	8.50	24.0	6.00						18.0	6.00	25
15	17 jul	8.50	7.50	7.00	23.0				8.50		7.00	7.50	15.5	67
16	29 jul	5.50	11.5	8.00	25.0				5.50			19.5	5.50	22
17	12 ago	8.50	7.00	7.50	23.0				4.20			18.7	4.20	80
18	23 ago	7.00	11.0	7.00	25.0				7.00			18.0	7.00	28
19	4 sep	8.50	9.00	7.50	25.0				4.20			20.7	4.20	16
20	20 sep	7.50	10.5	6.50	24.5				7.50			17.0	7.50	31
21	30 sep	7.50	9.00	6.00	22.5				7.50			15.0	7.50	34
22	18 oct	7.00	6.50	6.50	20.0				7.00			13.0	7.00	35
23	1 nov	9.00	8.00	9.00	26.0	9.00						17.0	9.00	34
24	15 nov	7.50	9.50	8.50	25.5				7.50			18.0	7.50	30
25	27 nov	3.00	9.50	6.50	19.0				3.00	9.50	6.50	0.00	19.0	100
26	11 dic	5.50	9.50	0.00	15.0				5.50			9.50	5.50	36
27	23 dic	5.50	9.00	8.50	23.0				5.50			17.5	5.50	23
suma		178.5	229.5	207.5	615.5	32.5	7.50		134.1	32.9	17.7	387.7	224.7	38
prom.		6.61	8.50	7.68	22.7	4.20	0.27		4.96	1.21	0.65	14.3	8.32	

CUADRO

11 "REWARD" Fecha de nacimiento: 6 de septiembre de 1961.  
 Registro: 281368.

fecha	Vol. en ml. por salto				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C"			ml. uti- les tota- les.	total de eliminados	porcentaje de eliminacion		
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3					
1	8 ene	6.00	6.50	7.00	19.5						19.5	0.00	0		
2	22 ene	3.00	5.50	7.50	16.0					5.50	10.5	5.50	34		
3	31 ene	8.50	6.50	10.5	25.5				4.20		21.2	4.20	16		
4	12 feb	4.50	8.50	10.0	23.0				2.2		20.7	2.20	9		
5	26 feb	5.50	8.50	6.00	20.0				2.20		16.7	2.20	11		
6	13 mar	8.00	6.50	7.50	22.0				8.00	7.50	6.50	15.5	70		
7	25 mar	7.50	6.50	7.00	21.0					6.50	14.5	6.50	30		
8	8 abr	4.00	7.50	12.0	23.5				2.00		21.5	2.00	8		
9	22 abr	4.50	11.0	4.50	20.0				4.5		15.5	4.50	22		
10	8 may	4.00	9.00	7.00	20.0				4.00		16.0	4.00	20		
11	22 may	6.00	9.50	9.00	20.0				6.00		18.5	6.00	25		
12	10 jun	4.00	5.00	7.50	16.5						16.5	0.00	0		
13	24 jun	4.50	9.50	9.50	24.5						24.5	0.00	0		
14	8 jul	7.00	8.50	7.00	22.5				7.00		15.5	7.00	31		
15	29 jul	3.50	13.0	7.50	24.0	3.5					20.5	3.50	14		
16	12 ago	3.00	4.50	10.5	18.0						18.0	0.00	0		
17	23 ago	7.00	8.00	9.00	24.0						24.0	0.00	0		
18	9 sep	4.00	11.5	6.00	21.5						21.5	0.00	0		
19	27 sep	10.0	6.00	5.00	21.0				5.00	6.00	10.0	11.0	52		
20	9 oct	5.50	9.00	11.0	25.5			11.0		9.00	5.50	20.0	78		
21	21 oct	3.00	5.50	6.00	14.5					5.50	9.00	5.50	39		
22	6 nov	5.00	6.50	11.5	23.0					6.50	16.5	6.50	28		
23	9 nov	4.00	8.00	7.00	19.0					8.00	11.0	8.00	42		
24	2 dic	8.00	5.50	7.00	20.5						20.5	0.00	0		
25	10 dic	6.00	7.00	6.00	19.0				3.00		16.0	3.00	35		
26	26 dic	5.50	6.50	6.00	18.0				2.20		14.7	2.20	12		
	suma	141.5	199.5	204.5	545.5	3.50			11.0	50.3	47.0	7.50	428.8	119.3	28.9
	prom.	5.44	7.67	7.86	20.9	0.13			0.42	1.93	1.80	0.28	16.2	4.58	

CUADRO

12 " ROYAL MASTER " Registro:

Fecha de nacimiento: 12 de julio de 1961  
279976

fecha	vol. en ml. por salto.				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti- les to- tales		total de elimina- cion.	
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3	dos.	dos.		
1	3 ene	5.50	10.5	0.00	16.0				5.50			10.5	5.50	34
2	17 ene	9.00	9.00	15.0	33.0				4.50			28.5	4.50	13
3	29 ene	4.00	6.00	7.00	17.0							17.0	0.00	0
4	12 feb	6.50	9.50	6.00	22.0							22.0	0.00	0
5	28 feb	2.50	7.50	13.0	23.0				2.50			20.5	2.50	10.
6	18 mar	0.00	20.0	6.00	32.0					10.0		22.0	10.0	31
7	29 mar	11.0	9.00	15.0	35.0					9.00		26.0	9.00	25
8	9 abr	7.50	4.00	8.00	19.5							19.5	0.00	0
9	22 abr	11.0	6.00	5.50	22.5							22.5	0.00	0
10	24 jun	9.50	3.50	11.0	24.0							24.0	0.00	0
11	16 jul	7.00	13.0	16.0	36.0							36.0	0.00	0
12	26 jul	5.50	11.0	16.0	32.5							32.5	0.00	0
13	9 ago	15.0	2.50	3.00	20.5				15.0			5.50	15.0	75
14	2 sep	7.50	9.50	11.0	28.0							28.0	0.00	0
15	18 sep	4.50	11.0	11.0	26.5				4.50			22.0	4.50	17
16	30 sep	8.00	11.0	13.5	32.5				4.00			28.5	4.00	12.
17	11 oct	6.00	8.00	5.00	19.0				6.00	4.00	5.00	4.00	15.0	78
18	28 oct	6.50	7.50	13.0	27.0				6.50			20.5	6.50	24
19	11 nov	4.50	6.50	0.00	11.0				4.50			6.50	4.50	40
20	25 nov	8.50	7.80	5.50	21.5							21.5	0.00	0
21	4 dic	10.0	2.50	0.00	12.5							12.5	0.00	0
22	18 dic	6.50	7.50	8.00	22.0							22.0	0.00	0
23	30 dic	7.50	7.50	8.00	23.0							23.0	0.00	0
suma	139.5	190.3	196.5	556.0				53.0	23.0	5.00		472.0	81.0	14.5
prom.	7.36	8.27	8.54	24.1				2.30	1.00	.21		20.5	3.52	

CUADRO 13 "CHAMP"  
Registro:

Fecha de nacimiento: 4 de mayo de 1961.  
278204.

fecha	Vol. en ml. por salto				Eliminado como semen puro.			Eliminado a 5 grados C.			ml. uti- les to- tales.	Total de eli- minados	% de eli- minacion.
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 3 ene	5.00	5.00	6.00	16.0	5.00						11.0	5.00	31
2 10 ene	4.50	4.50	6.50	15.5	4.50				4.50		6.50	9.00	60
3 22 ene	4.50	4.00	4.30	16.8	4.50				4.00		4.30	8.50	53
4 18 mar	5.50	3.00	5.00	13.5				5.50	3.00		5.00	8.50	65
5 22 mar	7.00	6.50	5.00	19.0				7.00			12.0	7.00	36
6 9 abr	2.00	5.50	3.00	10.5	2.00				5.50		3.00	7.50	75
7 29 abr	6.00	6.00	3.00	15.0	6.00						9.00	6.00	40
8 8 may	5.50	6.00	4.50	16.0	5.50				6.00		4.50	11.5	71
9 24 may	5.00	5.00	2.50	12.5	5.00	5.00				1.20	1.20	11.2	93
10 7 jun	2.00	5.00	2.00	9.00	2.00				5.00		2.00	7.00	77
11 21 jun	6.50	6.00	7.00	19.5	6.50				6.00		7.00	12.5	65
12 5 jul	9.00	8.00	6.00	23.0	9.00	8.00				6.00	0.00	23.0	100
13 26 jul	5.00	4.50	4.50	14.0	5.00						4.50	9.50	67
14 9 ago	1.00	4.50	1.50	7.00							7.00	0.00	0
15 19 ago	5.50	10.5	4.50	20.5				5.50		4.50	10.5	10.0	50
16 28 ago	5.00	4.00	5.00	14.0				5.00			9.00	5.00	35
17 11 sep	5.00	4.0	6.00	15.5	5.00				4.00		6.00	9.00	60
18 25 sep	5.00	5.00	5.50	15.5	5.00						10.5	5.00	33
19 9 oct	4.50	5.50	7.00	17.0	4.50				5.50		7.00	10.0	58
20 21 oct	5.00	6.00	5.50	16.5				5.00			11.5	5.00	31
21 1 nov	4.00	8.00	6.50	18.5				4.00			14.5	4.00	22
22 15 nov	4.50	7.00	5.00	16.5	4.50				7.00		5.00	11.5	71
23 27 nov	5.50	5.00	7.00	17.5	5.50				5.00		7.00	10.5	61
24 11 dic	3.00	5.00	6.00	14.0	3.00	5.00					6.00	8.00	57
25 23 dic	5.00	2.00	6.50	13.5	5.00					2.00	6.50	7.00	53
suma	120.5	135.5	125.8	385.8	87.5	18.0		32.0	62.0	11.7	170.5	211.0	54.6
prom.	4.82	5.42	5.03	15.4	3.50	0.72		1.28	2.48	0.46	6.82	8.44	

CUADRO 14 ENCHANTER  
Registro:

Fecha de nacimiento: 3 de mayo de 1961.  
278435.

fecha	vol. en ml. por saltes				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti les to- tales	total de eli minados	porcen ta de e eliminados	
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3				
1	3 ene	14.0	9.00	5.00	28.0				14.0			14.0	14.0	50
2	12 ene	5.50	12.5	12.0	30.0				2.70			27.2	2.70	9
3	22 ene	6.50	12.5	4.50	23.5				6.50			17.0	6.50	28
4	2 feb	4.00	0.00	10.0	14.0				2.00			12.00	2.00	14
5	16 feb	9.00	11.0	9.00	29.0				4.50			24.5	4.50	15
6	28 feb	8.00	10.5	8.00	26.5				8.00			18.5	8.00	30
7	13 mar	9.50	9.00	4.00	22.5				4.7			17.7	4.7	21
8	25 mar	12.0	3.00	11.5	26.5					11.5		15.0	11.5	44
9	8 abr	8.50	7.00	6.50	22.0				8.50		6.50	7.00	15.0	18
10	3 may	7.50	11.0	7.50	26.0							26.0	0.00	0
11	15 may	10.0	9.50	7.50	27.0							27.0	0.00	0
12	31 may	7.50	5.50	10.0	23				7.50			15.5	7.50	0
13	17 jun	12.0	14.5	3.00	29.5							29.5	0.00	0
14	1 jul	5.50	4.50	11.0	21.0							21.0	0.00	0
15	17 jul	11.0	10.5	6.50	28.0							28.0	0.00	0
16	29 jul	4.00	8.50	12.0	24.5				2.00			22.5	2.00	8
17	12 ago	6.00	8.00	15.0	29.0				6.00			23.0	6.00	20
18	23 ago	7.50	12.0	8.00	27.5							27.5	0.00	0
19	9 sep	11.0	8.00	9.00	28.0							28.0	0.00	0
20	23 sep	7.50	9.00	11.0	27.5							27.5	0.00	0
21	4 oct	4.50	9.00	9.00	22.5							22.5	0.00	0
22	17 oct	4.50	11.5	12.0	28.0				4.50			23.5	4.50	16
23	30 oct	6.50	8.00	11.5	26.0				6.50			19.5	6.50	25
24	11 nov	6.50	10.5	8.00	25.0				3.20			21.7	3.20	12
25	25 nov	5.50	5.50	12.0	24.0				2.70			21.2	2.70	11
26	6 dic	7.00	8.50	10.0	24.5				7.00			18.5	7.00	29
27	18 dic	3.00	8.50	7.50	22.0				6.00			16.0	6.00	27
28	27 dic	8.00	9.00	7.00	24.0				4.00			20.0	4.00	8
suma		215.0	252.5	242.5	710.0				100.3		18.0	591.1	118.3	24.5
prom.		7.67	9.01	8.66	25.3				3.58		0.64	21.1	4.22	

INSTITUTO VETERINARIO  
 N.º 14

CUADRO 15 "BUSTER"  
Registro:

Fecha de nacimiento: 11 de julio de 1960.  
275109.

fecha	Vol. en ml. por salto.				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti total les to_ de eli_ tales. miuados		% de elimi_ nacion	
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3				
1	5 ene	1.00	3.50	5.00	9.50	1.00					3.50	5.00	4.50	50
2	19 ene	1.00	3.00	3.00	7.00	1.00					3.00	3.00	4.00	57
3	26 ene	3.50	3.00	7.50	14.0				3.50			10.5	3.50	25
4	2 feb	3.00	6.00	6.50	15.5	3.00						12.5	3.00	20
5	9 feb	3.50	8.00	6.00	17.5		6.00		3.50			8.00	9.50	55
6	8 mar	5.50	4.50	7.50	17.5				5.50			12.0	5.50	32
7	22 mar	3.00	8.00	5.50	16.5				3.00			13.5	3.00	18
8	6 may	3.00	4.00	4.00	11.0						4.00	7.00	4.00	36
9	20 may	4.00	7.00	7.50	18.5				4.00			14.5	4.00	22
10	5 jun	5.00	2.50	2.00	9.50				5.00			4.50	5.00	55
11	21 jun	2.00	7.50	5.00	14.5				2.00			12.5	2.00	14
12	5 jul	3.00	6.50	7.00	16.5	3.00				3.20		10.2	6.20	38
13	26 jul	3.50	2.00	7.00	12.5				1.70	2.00		7.80	3.70	30
14	9 ago	6.00	4.50	6.00	16.5				6.00			10.5	0.00	37
15	21 ago	5.50	7.00	6.00	18.5				5.50			13.0	5.50	30
16	2 sep	5.50	7.50	5.00	18.0				5.50			12.5	5.50	30
17	7 oct	5.00	3.50	6.00	14.5				5.00			9.50	5.00	35
18	21 oct	6.50	8.00	4.50	19.0				6.50			12.5	6.50	34
19	27 nov	5.50	4.50	5.50	15.5					4.50	5.50	5.50	10.0	66
suma		75.0	100.5	106.5	282.0	8.00		6.00	56.7	16.2	9.50	184.5	96.4	34.1
prom.		3.94	5.28	5.60	14.8	0.42		0.31	2.98	0.85	0.50	9.71	5.07	

CUADRO 16 " INKA-RAY " Registro:

Fecha de nacimiento: 3 de diciembre de 1959  
272180.

fecha	vol. en ml. por salto.				eliminados como semen puro.			eliminados a 5 grados C.			ml. uti- les to- tales.	total de eli- minados	porcentaje de elimi- nados.
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1	3 ene	3.50	7.00	5.50	16.0			3.50			12.5	3.50	21
2	15 ene	5.50	0.00	3.50	9.00						9.00	0.00	0
3	24 ene	3.00	5.00	4.50	12.5			3.00			9.50	3.00	25
4	5 feb	7.50	6.50	7.00	21.0			3.70			17.2	3.70	17
5	19 feb	8.00	5.00	7.00	20.0						20.0	0.00	0
6	4 mar	2.50	3.50	7.00	13.0				3.50		9.50	3.50	26
7	20 mar	9.00	6.00	8.50	23.5						23.5	0.00	0
8	9 abr	8.00	6.00	10.0	24.0			8.00			16.0	8.00	33
9	15 abr	6.50	9.00	9.00	24.5			6.50			18.0	6.50	27
10	29 abr	4.00	7.50	6.50	18.0						18.0	0.00	0
11	13 may	7.50	7.50	7.50	22.5			3.70			18.7	3.70	16
12	27 may	10.0	7.00	6.50	23.5			10.0			13.5	10.0	43
13	7 jun	8.00	9.50	6.00	23.5						23.5	0.00	0
14	21 jun	10.0	8.00	9.00	27.0			10.0			17.0	10.0	37
15	5 jul	6.00	9.00	9.00	24						24.0	0.00	0
16	22 jul	2.00	5.50	6.50	14.0						14.0	0.00	0
17	2 ago	7.00	7.50	7.50	22.0			3.50			18.5	3.50	15
18	14 ago	6.00	7.00	8.00	21.0			3.00			18.0	3.00	14
19	26 ago	9.50	5.00	4.50	19.0			4.70			14.2	4.70	24
20	2 oct	5.00	8.50	6.00	19.5			5.00			14.5	5.00	26
21	17 oct	5.50	8.50	8.00	22.0			5.50		8.00	8.50	13.5	61
22	30 oct	7.00	7.50	6.50	21.0						21.0	0.00	0
23	13 nov	7.00	5.00	6.50	18.5			7.00			11.5	7.00	38
24	27 nov	6.50	7.50	7.50	21.5			6.50			15.0	6.50	30
25	11 dic	5.50	9.00	5.50	20.0			5.50			14.5	5.50	27
suma	160.0	167.5	173.0	500.5			89.1	3.50	8.00		399.6	100.6	29.5
prom.	6.40	6.70	6.92				3.56	0.14	0.32		15.9	4.02	

CUADRO 17 ANTHONY\_NIG /  
Registro:

Fecha de nacimiento: 3 de marzo de 1959.  
269855.

fecha	vol. en ml. por salto			suma	eliminados como semen puro			eliminados a 5 grados C.			ml. uti total les to- de eli tales. minados		% de elimi nación.
	1	2	3		1	2	3	1	2	3			
1 3 ene	6.00	7.50	6.00	19.5				6.00			13.5	6.00	31
2 14 feb	2.00	0.00	10.0	12.0	2.00						10.0	2.00	16
3 1 mar	6.00	6.50	5.00	13.0				3.00			14.5	3.00	17
4 18 mar	2.00	5.00	6.00	13.0	2.00					6.00	5.00	8.00	61
5 1 abr	2.00	8.50	8.50	19.0				2.00	4.20		12.7	6.20	32
6 15 abr	5.00	5.00	8.50	18.5				5.00			13.5	5.00	27
7 3 may	8.00	8.50	6.00	22.5				8.00			14.5	8.00	36
8 20 may	8.00	5.00	7.50	20.5				4.00			16.5	4.00	20
9 5 jun	5.00	5.50	6.50	17.0				2.50			14.5	2.50	14
10 19 jun	6.50	6.50	1.00	14.0				6.50		1.00	6.50	7.50	53
11 3 jul	0.00	9.00	3.50	12.5			5.00				9.00	3.50	29
12 22 jul	2.50	7.00	3.50	18.0	2.50					3.50	8.50	6.00	33
13 2 ago	4.00	0.00	0.00	4.00							4.00	0.00	0
14 14 ago	6.50	4.00	8.00	18.5		4.00					14.5	4.00	22
15 28 ago	2.50	0.00	0.00	2.50				2.50			0.00	2.50	100
16 18 sep	6.50	7.00	1.50	15.0				6.50			8.50	6.50	43
17 4 oct	2.00	7.00	5.00	14.0				2.00			12.0	2.00	14
18 21 oct	2.50	10.5	9.50	22.5				2.50		9.50	10.5	12.0	54
19 4 nov	7.50	8.00	7.50	23.0							23.0	0.00	0
20 6 dic	5.50	0.00	0.00	5.50				5.50			0.00	5.00	100
21 30 dic	6.00	3.00	6.00	15.0							15.0	0.00	0
suma	96.0	105.0	109.5	319.5	6.50	4.00	5.00	56.0	7.70	16.5	226.2	93.7	32.2
prom	4.57	5.00	5.21	15.2	0.30	0.19	0.23	2.66	0.36	0.78	10.7	4.46	

CUADRO 18 "VILLA"  
 Registro: 262125

Fecha de nacimiento: 19 de agosto de 1956.

fecha	Vol. en ml. por salto.				Eliminado como semen puro.			Eliminado a 5 grados C.			ml. uti_ Total les tota_ de eli_ les. _minados.		% de elimina- cion.
	1	2	3	suma	1	2	3	1	2	3			
1 10 ene	5.00	7.50	7.50	20.0				5.00			15.0	5.00	25
2 24 ene	9.50	6.00	0.00	15.5							15.5	0.00	0
3 14 feb	3.50	11.0	7.00	21.5				3.50			18.0	3.50	16.
4 1 mar	2.50	6.00	0.00	8.50				1.20			7.20	1.20	15
5 18 mar	0.00	7.00	0.00								7.00	0.00	0
6 1 abr	2.00	4.00	8.50	14.5							14.5	0.00	0
7 15 abr	4.00	2.00	4.00	10.0					4.00		6.00	4.00	40
8 3 may	6.00	0.00	8.00	14.0							14.0	0.00	0
9 20 may	6.00	5.50	9.00	20.5							20.5	0.00	0
10 3 jun	0.00	6.50	0.00	6.50							6.50	0.00	0
11 17 jun	6.00	8.00	6.50	20.5							20.5	0.00	0
12 3 jul	7.50	5.00	7.00	19.5							19.5	0.00	0
13 22 jul	8.50	6.50	5.00	20.0							20.0	0.00	0
14 7 ago	0.00	6.50	5.50	12.0							12.0	0.00	0
15 21 ago	5.00	0.00	6.00	11.0						6.00	5.00	6.00	54
16 4 sep	7.00	10.0	10.0	27.0							27.0	0.00	0
17 18 sep	1.50	0.00	0.00	1.50	1.50						0.00	1.50	100
18 17 oct	5.00	0.00	0.00	5.00							5.00	0.00	0
19 4 nov	5.50	7.00	7.50	20							20.0	0.00	0
20 18 nov	7.50	9.00	0.00	16.5							16.5	0.00	0
21 6 dic	6.50	4.50	0.00	11.0				6.50	4.50		0.00	11.0	100
22 27 dic	6.50	8.50	3.50	18.5							18.5	0.00	0
suma	105.5	120.5	95.0	320.5	1.50			11.2	4.50	10.0	288.2	32.2	10.0
prom.	4.77	5.47	4.31	0.04				0.50	0.20	0.45	13.1	1.46	

Con los datos que se incluyen en los cuadros de cada uno de los sementales, se procedió a determinar la media y la varianza de cada uno de los eyaculados anuales de todos los toros, sometiendo la información resultante, al método de análisis siguiente:

Las pruebas de Chi-cuadrada y la de Scheffé.

La prueba de Chi-cuadrada, se realizó a fin de determinar, si existían diferencias estadísticas entre los porcentajes de eliminación, usando la información total y las parciales por edades.

Esta prueba consiste en obtener las desviaciones al cuadrado, de los porcentajes observados, y esperados, y divididos por el esperado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\chi^2_{\text{calculada}} = \sum \frac{(\text{OBSERVADO} - \text{ESPERADO})^2}{\text{ESPERADO}}$$

El valor calculado de Chi-cuadrada, se comparó con los valores tabulados para los niveles de significancia determinados por los grados de libertad (n-1). Cuando el valor calculado fué mayor al tabulado, para una probabilidad de 0.05%, se indicó que era una diferencia estadísticamente significativa entre los observados.

Si el valor calculado excedió al del 0.01%, se indicó que las diferencias eran altamente significativas, de acuerdo con lo descrito por Huntsberger. (8).

La prueba de Scheffé, fué utilizada para comparar los distintos promedios obtenidos entre sí; el procedimiento utilizado fué el de calcular un valor marginal en base a la variación existente y el nivel de probabilidad para rechazar la hipótesis, - de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\bar{x}_i - \bar{x}_j \geq \sqrt{F_{obs} \cdot S_p \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right) T-1}$$

(T-1, g)

en donde:  $S_p = \frac{(N_i-1) S_i^2 + (N_j-1) S_j^2}{(N_i+N_j)-2}$

y

$$g_1 = (N_i+N_j)-2$$

Siendo  $S_i^2$  y  $S_j^2$ , las varianzas de cada media a compararse y  $N_i$  y  $N_j$ , las observaciones en que se basó cada media.

Si la diferencia entre los promedios es - mayor o igual que el valor marginal obtenido cuando el nivel de probabilidad era de 0.05%, se dice que son diferentes significativamente; si el valor de probabilidad fué de 0.01% y las diferencias entre - promedios siguen siendo mayores al valor marginal, se dice que son altamente significativas, siguiendo el método descrito por Scheffé. (4), (5).

## RESULTADOS Y DISCUSION

El cuadro número 1, presenta el conjunto de los sementales utilizados en el presente trabajo, ordenados de acuerdo a su edad, mostrando el número de saltos por año de trabajo, los días promedio por cada salto, la máxima y la mínima cantidad de ml. - obtenidos en cada uno de los volúmenes de los tres eyaculados, la máxima y la mínima de los volúmenes\_ desechados como semen puro y a 5 grados Centígrados, máximas y mínimas de los totales útiles y eliminados y por último, el porcentaje de eliminación de semen de cada uno de los animales. Como primera observación encontramos que el número total de saltos de - los 18 animales es de 408, en un lapso del 3 de ene ro de 1968, al 30 de diciembre del mismo año. Se ha ce notar la excepción de Bonnar, Lad y Jeff, los - cuales empezaron a trabajar en el mes de septiembre de ese año.

A continuación se obtuvo que los días pro medio de cada salto, fueron de 14.14, valor que se obtuvo dividiendo el número total de saltos, entre el número de días anuales (se exceptúa a los tres\_

animales antes mencionados, ya que ellos obtuvieron su media calculándose a partir del número de días - que van desde su entrada al hato, hasta el 30 de diciembre de 1968). Según Pérez y Pérez, (4), el régimen adecuado para una buena producción de semen a - partir de sementales estabulados bajo condiciones - semejantes a los toros de este estudio, debe existir una frecuencia de 5-6 días entre la serie de saltos, por lo cual podemos decir que hay una baja en la frecuencia posiblemente debida a: 1) respuestas diferentes en el caso de los toros usados en este estudio; 2) Técnicas en la obtención del semen; 3) Factores - intrínsecos a la organización y política del Centro, - que tiendan a reducir dicha producción.

En los totales de las columnas bajo el titulo de volumen por salto, podemos destacar que de los tres eyaculados, el mayor es el segundo con una medida de 7.26, le sigue el terceró con 6.95 y por último el primero con 5.97. De los datos anteriores, se deduce que el promedio de producción es más elevado hacia el segundo eyaculado, en una serie de -- tres de ellos, datos que, si comparamos con la literatura, resultan ligeramente aumentados en su volumen, pero completamente diferentes en lo que respecta a su orden de incremento. (3). Esta variación en los volúmenes obtenidos, se atribuye a una curva creciente-decreciente de la líbido del animal, siendo su máxima, el segundo eyaculado.

En las siguientes columnas, semen eliminado como semen puro y a 5 grados, no se nota la significancia de ello, debido a la gran variación existente entre cada uno de los toros.

En las columnas correspondientes a totales, se ve que el total útil, presenta una medida de 14.0, y el total eliminado es de 6.17. Estas cifras indican que en general es mayor la cantidad de mililitros que se aprovechan que el total de ellos que se eliminan, desde el punto de vista de la producción global de todos los animales.

Por último, la columna final, indica que el promedio de eliminación de todos los animales es de un 43.9%, lo que nos da un resultado muy superior al esperado, ya que se está eliminando casi la mitad de la producción total de semen de los 18 animales del hato Holstein-Freisan del Centro.

En la parte inferior del cuadro se muestra el promedio de saltos de cada uno de los toros, el cual es de 25.6+3.35, este promedio, al compararse con el establecido por Pérez y Pérez, nos señala que está muy por debajo del normal que la literatura establece, (14), ya que en ésta última, se cita un promedio de días por salto por animal, nos señala una deficiente frecuencia en el trabajo de los sementales, queriendo por añadir que, el mismo autor, (14), señala que las cantidades de semen típicas, con recogidas con frecuencia de cada 4 días, en toros simple, es hacer de un solo salto. No obstante, por de tomarse como una de las causas de este porcentaje eliminada por carecer de calidad necesaria.

En las columnas correspondientes a totales, se ve que el total útil, presenta una medida de 14.0, y el total eliminado es de 6.17. Estas cifras indican que en general es mayor la cantidad de mililitros que se aprovechan que el total de ellos que se eliminan, desde el punto de vista de la producción global de todos los animales.

Por último, la columna final, indica que el promedio de eliminación de todos los animales es de un 43.9%, lo que nos dá un resultado muy superior al esperado, ya que se está eliminando casi la mitad de la producción total de semen de los 18 animales del hato Holstein-Freisan del Centro.

En la parte inferior del cuadro se anotan el promedio de saltos de cada uno de los toros, el cual es de 25.6+3.35, este promedio, al compararse con el establecido por Pérez y Pérez, nos señala que está muy por debajo del normal que la literatura establece, (11), ya que en ésta última, se cita un promedio de días por salto por animal, nos señala una deficiente frecuencia en el trabajo de los sementales, quedando por añadir que, el mismo autor, (11), señala que las cantidades de semen óptimo son recogidas con frecuencia de cada 4 días, en forma simple, es decir de un solo salto. Lo anterior, puede tomarse como una de las causas de alta producción eliminada por carecer de calidad necesaria.

NOMBRE	No. de sal- tos.	Dias prome- dio.	1			ELIMINADO COMO SEMEN PURO.		
			VOLUMEN POR SALTO.			1	2	3
			1	2	3			
1 BONNAR	7	14.1	5.85 ± 2.98	7.14 ± 1.95	6.64 ± 1.31	4.78 ± 4.18	3.42 ± 4.54	1.78 ± 3.08
2 IAD	9	10.5	6.66 ± 3.00	9.05 ± 2.25	7.77 ± 1.65	1.55 ± 3.12		
3 TURCOTTE	29	12.5	3.55 ± 1.41	4.17 ± 1.26	5.08 ± 2.23			0.31 ± 1.16
4 NICK	29	12.5	6.39 ± 3.00	8.44 ± 5.13	7.72 ± 1.55			
5 ACE	29	12.5	5.31 ± 1.60	7.24 ± 2.10	6.89 ± 2.46	3.25 ± 2.88		0.50 ± 1.87
6 RENOW	29	12.5	6.51 ± 2.52	8.35 ± 2.43	8.00 ± 1.41			
7 JEFF	8	12.7	8.25 ± 1.92	9.25 ± 2.07	7.73 ± 2.59			
8 LUCKY	29	12.5	5.12 ± 1.85	7.75 ± 2.92	6.96 ± 7.74	0.12 ± 0.65		
9 MAC	23	15.8	9.91 ± 2.69	7.36 ± 3.12	8.30 ± 2.79	9.91 ± 2.69	2.13 ± 4.71	2.23 ± 4.01
10 JOE	27	13.5	6.61 ± 2.35	8.50 ± 1.88	7.68 ± 2.15	1.20 ± 3.40	0.27 ± 7.35	
11 REWARD	26	14.0	5.44 ± 1.84	7.67 ± 2.09	7.86 ± 2.05	0.13 ± 0.67		0.42 ± 2.15
12 ROYAL MASTER	26	15.8	7.36 ± 2.73	8.27 ± 3.78	8.54 ± 5.10			
13 CHAMP	25	14.6	4.82 ± 1.69	5.42 ± 1.72	5.03 ± 1.58	3.50 ± 2.59	0.72 ± 2.05	
14 ENCHANTER	25	14.6	4.82 ± 1.69	5.42 ± 1.72	5.03 ± 1.58	3.50 ± 2.59	0.72 ± 2.05	
15 BUSTER	19	19.2	3.94 ± 1.63	5.28 ± 2.73	5.60 ± 1.50	0.42 ± 0.95		0.31 ± 1.37
16 INKA-RAY	25	14.6	6.40 ± 2.22	6.70 ± 2.58	6.92 ± 1.55			
17 ANTHONY-NIG	21	16.9	4.57 ± 2.35	5.00 ± 3.32	5.21 ± 3.19	0.30 ± 3.49	0.19 ± 3.70	0.23 ± 4.87
18 VILLA	22	16.5	4.77 ± 2.77	5.47 ± 3.28	4.31 ± 3.64	0.04 ± 0.31		
TOTALS	288	14.14	5.97 ± 2.79	7.26 ± 3.26	6.95 ± 2.82	1.25 ± 2.95	0.25 ± 1.53	0.26 ± 1.44

	ELIMINADO A 5 GRADOS CENTIGRADOS.			TOTALES		PORCENTAJE DE ELIMINACION
	1	2	3	UTIL	ELIMINADO	
1 BONNAR		2.14 ± 3.67	1.57 ± 2.69	6.00 ± 7.65	13.7 ± 10.0	11.4
2 LAD	5.50 ± 3.79	0.94 ± 2.83		15.8 ± 6.52	8.00 ± 3.87	33.5
3 TURCOTTE	1.08 ± 1.83	0.06 ± 1.96	1.25 ± 2.90	9.41 ± 3.64	4.18 ± 2.69	52.4
4 NICK	1.50 ± 2.69	0.62 ± 2.00	0.62 ± 1.98	19.2 ± 6.05	2.74 ± 4.27	29.4
5 ACE	1.70 ± 2.48	0.81 ± 2.15	0.50 ± 1.64	12.7 ± 5.17	6.68 ± 4.49	34.2
6 RENOW	4.03 ± 3.95	0.72 ± 2.22	1.58 ± 3.20	15.3 ± 4.24	7.56 ± 4.70	35.5
7 JEFF	3.67 ± 3.28	3.56 ± 5.17	3.31 ± 4.94	14.8 ± 5.10	10.5 ± 7.19	41.5
8 LUCKY	3.05 ± 2.97			16.6 ± 4.74	3.17 ± 2.36	19.8
9 MAC		3.13 ± 4.42	3.71 ± 4.59	6.60 ± 6.20	20.9 ± 7.68	75.5
10 JOE	4.96 ± 3.13	1.21 ± 2.50	0.65 ± 1.93	14.3 ± 5.03	8.32 ± 4.72	38.0
11 REWARD	1.93 ± 2.51	1.80 ± 3.10	0.28 ± 1.47	16.2 ± 4.24	4.58 ± 4.90	28.9
12 ROYAL MASTER	2.30 ± 3.65	1.00 ± 2.81	0.21 ± 0.31	20.5 ± 8.30	3.52 ± 4.77	14.5
13 CHAMP	1.28 ± 2.36	2.48 ± 2.60	0.46 ± 1.47	6.82 ± 3.55	8.44 ± 4.16	54.6
14 ENCHANTER	3.58 ± 3.58		0.64 ± 2.45	21.0 ± 5.60	4.22 ± 4.26	24.5
15 BUSTER	2.98 ± 2.70	0.85 ± 1.52	0.50 ± 1.51	9.71 ± 3.17	5.07 ± 2.03	34.1
16 INKA-RAY	3.56 ± 3.27	0.14 ± 0.70	0.32 ± 1.53	15.98 ± 4.50	4.02 ± 3.73	29.5
17 ANTHONY-NIG	2.66 ± 3.08	0.36 ± 1.16	0.78 ± 2.39	10.7 ± 5.56	4.46 ± 3.05	32.2
18 VILLA	0.50 ± 1.54	0.20 ± 0.95	0.45 ± 1.50	13.1 ± 7.42	1.46 ± 2.81	10.0
	2.44 ± 3.10	0.94 ± 2.40	0.83 ± 2.41	14.0 ± 4.77	6.17 ± 6.15	43.9

Dias promedio de saltos de todos los animales: 14.14

Promedio de saltos por cada uno de los toros: 25.6 ± 3.35

En el cuadro número 2, se anotan los valores obtenidos como resultado de la comparación estadística de los volúmenes totales útiles y eliminados en cada uno de los tres saltos. Este cuadro presenta en la primera columna la forma en que fueron comparados los diferentes volúmenes entre sí, en la segunda y terceras columnas, los dos valores Scheffé utilizados a los niveles de 0.05 y 0.01 de probabilidad, para encontrar diferencias entre los volúmenes; en la cuarta columna se señala la diferencia hallada y por último, se anota su significancia.

Cuadro 2.

Comparación Estadística entre los Volúmenes Totales  
en cada uno de los tres saltos.

Volúmenes totales	Valor marginal Scheffé(0.05).	Valor marginal Scheffé(0.01).	Diferencia de medias.	Significancia(*)
salto-salto				
1 contra 2	0.2712	0.4177	5.97-7.26 1.29	+ +
1 " 3	0.2717	0.3568	5.97-6.95 0.98	+ +
2 " 3	0.2712	0.4177	7.26-6.95 0.31	+

(\*) + (P 0.05)  
+ + (P 0.01).

Por medio del valor Scheffé, se encontró si había diferencias y que éstas eran significativas o - altamente significativas entre los tres eyaculados - anuales de los 18 animales; los resultados mostraron que, al comparar el primer eyaculado contra el segundo, éste último resulta superior al primero, siendo de - una alta significación.

Al comparar el primero con el tercero, encontramos que sigue existiendo una alta significación entre éstos dos, siendo en este caso, superior el tercero; por último, cuando se compara el segundo eyaculado contra el tercero, se muestra significancia - - siendo superior el segundo al tercero. Los resultados

de la diferencia de medias, nos señalan que el segundo eyaculado es mayor que los otros dos, pero está - más cercano al tercero, quedando el primero de ellos, como el más bajo.

#### Efecto de Edad.

Los 18 animales del estudio, fueron divididos - en 3 grupos, de acuerdo a su edad. El primero de ellos, GRUPO A, corresponde a los toros de menos de 3 años de edad; el segundo grupo, GRUPO B, incluye a los animales comprendidos entre los 3 y los 7 - años de edad; el tercero, GRUPO C, está formado por los que tienen 7 o más años de edad.

La anterior clasificación aparece en el cuadro núm. 3, en donde se anotan los nombres correspondientes de cada toro dentro de cada grupo, el número de toros que forma cada grupo, el número de saltos que cada grupo de toros efectuó, los días promedios por toro y por último los promedios de los volúmenes obtenidos y eliminados en cada uno de estos saltos, más los totales útiles y eliminados. - Se añade el porcentaje de eliminación por grupo. El primer resultado a discutir, se presenta en la coluna bajo el encabezado de No. de saltos por grupo. Encontramos que para el grupo A es de 103 saltos - anuales, lo que nos da una media de 20.6 saltos por animal, en el grupo B, el número de saltos es de - 218, representando una media de 24.2 saltos por toro. En el último grupo, el número de saltos es de 87, que equivale a una media de 21.7 saltos por año. En los tres grupos, el número de saltos es bajo de acuerdo a la literatura citada. Con respecto a la edad de los tres grupos y el número de saltos anuales, se observa que el grupo medio, que compre

de a los animales maduros, es el mayor en número - de montas, siendo seguido por el grupo de los jóvey y por último el grupo de viejos.

Lo anterior muestra que hay una frecuencia mayor en el trabajo sexual de los animales comprendidos entre las edades de 3 a 7 años, resultando que es diferente a lo citado en la literatura, que menciona como la edad de máximo rendimiento en el ganado Holstein la de 6 a 9 años. (4).

Dicha variación es posible que se deba al factor edad, ya que en el análisis de la siguiente - columna se observa que el promedio de días por salto dentro de cada grupo, aumenta en función de la edad. Así tenemos que para el grupo más joven (A), hay un promedio de salto cada 12.5 días, que es un lapso de tiempo demasiado largo si se compara con los datos - que cita Pérez y Pérez, (11); dicho lapso aumenta progresivamente al aumentar la edad de los animales; - así tenemos que el grupo B, presenta la media de días por salto de 13.8 y que el grupo C, los más viejos, - tienen el promedio en 16.7. El análisis de estos resultados, permite ver que es mayor el número de días que se está dejando entre salto y salto, a medida - que se trata de animales con más horas-trabajo sexual, punto que varía a los datos que expone Pérez y Pérez, (11), ya que él indica que el mayor número de saltosen los animales jóvenes debe tener igual período de reposo que en los animales adultos y viejos.

En las siguientes columnas, volumen por - salto, se observan las medias de los tres eyaculados anuales de cada grupo, éstas, se muestran de la siguiente forma: El volumen mayor en el primer eyaculado es el del grupo B, edad madura o media, lo - sigue el grupo A de edad joven, y por último el Gru

po C, el de mayor edad. Lo anterior se explica por el aumento de trabajo sexual que presentan éstos - animales en el presente estudio, pero que va en de sacuerdo parcialmente con lo citado por Bonnadona, (1961) quien asegura que las mayores producciones se encuentran en animales que fluctuan de los 6 a 9 años.

A continuación se discuten los resultados que figuran bajo el encabezado de eliminados como - semen puro y como a 5 grados C. En el primer eyaculado la mayor cantidad de ml. eliminados como semen puro, corresponde a el grupo B, en seguida el grupo A, quedando el grupo C, al último. Este mismo orden se sigue, con pequeñas variaciones, a través del - resto de las columnas de eliminación.

La mayor o menor eliminación que ocurre en los diferentes eyaculados de los diferentes grupos, - es mínima, solamente resaltando un aumento cuantitativo en la eliminación del primer eyaculado a 5 grados C. Esto se puede atribuir a una baja de resistencia del semen al momento del descenso de temperatura, ya que se trata del primer eyaculado de todos los toros, notándose agravada esta inconveniencia en el - grupo de mediana edad.

En las columnas correspondientes a los totales, en la que indica los totales útiles, vemos - que el mayor total utilizado, pertenece al grupo B, con 14.8 de media, le sigue el grupo A, con 13.4 de media y por último, el Grupo C, con 12.6. por las - cantidades anteriores, se puede ver la diferencia - de los volúmenes aprovechados de los tres eyaculados, son mínimas, y que en el caso del volumen del Grupo B, la media aprovechada es mayor solamente debido a que la producción es también mayor a los otros dos

grupos. Esto permite deducir que independientemente de la edad de los tres grupos, los totales que se aprovecharon de cada uno de ellos, son bastante homogéneos entre sí, lo que hace resaltar que el efecto de la edad en la producción de semen de los 18 animales, no afecta considerablemente los resultados que se obtuvieron en el porcentaje aprovechado de semen.

Con relación al efecto de la edad y los volúmenes de semen que se eliminaron, notamos que sigue siendo el Grupo B, con 7.48 de media, quien destaca sobre el Grupo A, con 5.46 y el C, con 3.71; esto muestra que la eliminación mayor de semen ocurre a nivel de los animales comprendidos entre los 3 y los 7 años, que indirectamente es el grupo que también presenta la mayor producción del mismo.

Los porcentajes de eliminación de cada uno de los grupos, última columna, notamos que las cifras promedio de cada uno de ellos, varían con cierta amplitud, siendo en este caso para el Grupo B, de el 50.2% de semen total eliminado, mientras que para los otros dos grupos, las cifras son: 40.5% para el Grupo A y 29.4% para el C.

Los datos anteriores señalan que el porcentaje de eliminación es mayor para los animales maduros, dicha eliminación ocurre en un poco más de la mitad de semen que éstos producen, las causas a esto, no son establecidas claramente, se puede deber a un aumento en la eliminación por una falta de atención, al trabajar a dichos sementales, pero esta conclusión nos lleva a pensar que en el caso de los otros dos -

grupos, no existe tan alto porcentaje eliminatorio, el cuidado para la obtención de semen sea debido, en el caso del grupo A, a la edad joven de los sementales y por ende a la mayor atención en la operación de recogida del semen y en los animales viejos, a la demanda de semen que existe por tratarse de animales conocidos en el medio a través de mucho tiempo que llevan produciendo. Al respecto de este último grupo, la causa de un menor porcentaje de semen eliminado, puede también deberse a que hay una baja producción del mismo, revelado por el dato existente sobre el número de saltos anuales de ese grupo.

CUADRO ③

GRUPO A: Toros de 0 a 3 años de edad; BONNAR, LAD, TURCOTTE, NICKY ACE.

GRUPO B: Toros de 3 a 7 años de edad; RENOW, JEFF, LUCKY, MAC, JOE, REWARD, ROYAL MASTER, GIAMPY ENCHANTER.

GRUPO C: Toros de 7 o mas años; VILLA, INKA RAY, ANTHONY NIG BUSTER.

Grupo	* edad	no. de toros	no. de saltos Por saepe.	dias prom. por salto	PROMEDIOS POR GRUPOS			
					saltos por toro	volumen por salto		
						1	2	3
A	0 a 3 años	5	103	12.5	20.6 ± 11.5	5.28 ± 2.51	6.87 ± 3.57	6.67 ± 2.27
B	3 a 7 años	9	218	13.8	24.2 ± 6.49	6.68 ± 2.87	8.09 ± 2.85	7.63 ± 2.86
C	7 6 mas.	4	87	16.7	21.7 ± 2.50	5.01 ± 2.43	5.67 ± 3.01	5.56 ± 2.78

PROMEDIOS POR GRUPOS

	ELIMINADOS			GRADOS C.			TOTALES		% eli- minación.
	CCMC 1	SEMEN 2	PIRO 3	A 5 1	2	3	UTIL	ELIMINADO	
A	1.37±2.66	0.03±1.40	0.34±1.44	1.72±2.68	0.65±2.02	1.04±2.06	13.4±6.86	5.46±5.26	40.5
B	1.62±3.51	0.34±1.84	0.28±1.62	2.77±3.05	1.31±2.85	0.99±2.72	14.8±7.16	7.48±7.02	50.2
C	0.18±0.62	0.04±0.42	0.12±0.83	2.44±2.85	0.36±1.11	0.44±1.78	12.6±5.87	3.71±3.27	29.4

En la misma forma que fueron comparados - los valores de los volúmenes totales, (cuadro núm.- 2), por medio de la prueba de Scheffé, se realizó - una comparación estadística de los volúmenes útiles y eliminados de los grupos por edades; los resultados se muestran en los cuadros números 4 y 5, en - donde se presenta en el volumen útil, los tres volúmenes de mililitros, comparados entre ellos mismos, anotándose la significación de esta comparación. En el volumen eliminado, se presenta la cantidad de mililitros que se eliminaron de los 3 grupos, comparados entre sí.

Cuadro 4.

Volumen del total Util:

Comparación por grupo.	Valor marginal Scheffé(0.05).	Valor marginal Scheffé(0.01).	Diferencia de medias.	significancia(*)
edad A-edad B	3.779	5.547	13.46-14.9 1.43	n.s.
edad A-edad C	4.672	6.841	13.46-12.62 0.84	n.s.
edad E-edad C	3.938	5.787	14.89-12.62 2.27	n.s.

(\*) n.s. no significativo.

Cuadro 5.

Volumen del total eliminado:

Comparación por grupo.	Valor marginal Scheffé(0.05).	Valor marginal Scheffé(0.01).	Diferencia de medias.	significancia(*)
edad A-edad B	3.203	4.702	5.46-7.48 2.02	n.s.
edad A-edad C	2.257	3.304	5.46-3.71 1.75	n.s.
edad B-edad C	3.251	4.777	7.48-3.71 3.77	+

(\*) n.s. no significativo.  
+ (P<0.05).

Al resultado de la comparación anterior, se nota una falta de significancia entre los valores de los volúmenes útiles.

Al resultado de la comparación del volumen total eliminado, se aprecia que hay una variación - en el total de mililitros de 1.75 a 3.77, notándose mayor variación en la comparación entre el volumen del grupo B y el del grupo C, en donde ya hay significancia, posiblemente debida a la menor producción del Grupo C (número de saltos anuales de 87) y el - alto porcentaje de eliminación del Grupo B (50.2%). Las causas de ambas variantes, se han explicado anteriormente.

Como resumen al cuadro anterior, podemos de cir que la significación de las comparaciones entre los tres grupos, del volumen total útil y eliminado, son mínimas o inexistentes, ya que las diferencias - entre los valores encontrados, oscilan entre límites muy pequeños, dado que la cantidad de mililitros que se aprovecha o que se elimina de cada uno de ellos, - en general no rebasa límites importantes en la producción general del conjunto.

El procedimiento anterior, nos permite conocer los resultados de un análisis en conjunto de los tres grupos en sus volúmenes de aprovechamiento y de eliminación, pero para completar el cuadro general de producción de los sementales del estudio, - se requiere una comparación también, entre los volúmenes que se obtuvieron inicialmente de cada uno de los grupos; en esta forma se tendrá una visión clara de la significación existente en la producción de estos sementales, cuando es comparada entre sí, en función de la edad. Lo anterior se resume en el cuadro número 6.

6

COMPARACION ESTADISTICA DE LOS VOLUMENES OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS TRES SALIOS EN LOS GRUPOS DE EDAD DE LOS TOROS.

vols. parciales	Scheffé 0.05	Scheffé 0.01	dif. de medias	significancia.
1,A. contra 1,B.	0.5764	0.8459	5.28-6.68=1.40	+ +
1,A. " 1,C.	0.6238	1.014	5.28-5.01=0.27	n.s.
1,B. " 1,C.	0.6375	0.9367	6.68-5.01=1.67	+ +
2,A. " 2,B.	0.5703	0.8370	6.87-8.09=1.22	+ +
2,A. " 2,C.	0.8574	1.255	6.87-5.67=1.20	+
2,B. " 2,C.	0.7113	1.045	8.09-5.67=2.33	+ +
3,A. " 3,B.	0.5544	0.8137	6.67-7.63=0.96	.+.
3,A. " 3,C.	0.7179	1.051	6.67-5.67=1.00	+ +
3,B. " 3,C.	0.6935	1.019	7.63-5.56=2.07	+ +

Al comparar estadísticamente los volúmenes obtenidos en cada uno de los tres saltos de los grupos entre sí, se busca encontrar si la diferencia - que existe es significativa o altamente significativa, entre ellos. Así se ve que el volumen 1 del grupo B, es superior al volumen 1 del grupo A, con una diferencia de 1.40 ml. que da por resultado una variación altamente significativa.

El volumen 1 del grupo A, comparado contra el volumen 1 del grupo C, señala que la diferencia es de 0.27 ml. variación que se muestra sin significancia.

El volumen 1 del grupo B, comparado con el volumen 1 del grupo C, señala una diferencia de - - 1.67 ml., lo que refleja que hay una variación altamente significativa y mayor a la de los volúmenes - primeros de los grupos A y B.

Resumiendo, diremos que las diferencias entre el volumen primeramente eyaculado, en los tres - grupos, presenta gran variación, exceptuando al grupo A contra el C, en donde la diferencia es mínima.

En la comparación realizada entre el segundo eyaculado de los tres grupos se ve que en el caso del volumen 2 del grupo A, contra el mismo del grupo B, éste último se muestra mayor, teniendo - una diferencia altamente significativa de 1.40 ml.

En la comparación del volumen 2 del grupo A, contra el volumen 2 del grupo C, se muestra mayor el del grupo A, siendo la variación significativa en 1.20 ml.

Por último, en la comparación entre el volumen 2 del grupo B y el mismo del grupo C, vemos - que es el volumen del grupo B, el que se muestra mayor con 8.09, teniendo una diferencia altamente sig nificativa de 2.33 ml.

Resumiendo los tres casos anteriores dire mos que las variaciones entre el volumen segundo, - de los tres grupos de edades, presentan diferencias entre ellas, siendo menor la existente entre el gru po A y el grupo B y mayor la que hay entre el grupo B y el C.

Cuando se comparan los volúmenes terceros eyaculados por cada uno de los grupos, se observa - que en la comparación del grupo A contra el grupo B, hay mayor volumen del segundo sobre el primero de - ellos, existiendo una diferencia significativa de - 0.96 ml.

En la comparación del tercer eyaculado del grupo A contra el grupo C, se ve que hay una diferen cia altamente significativa de 1.00 ml. siendo mayor el primero sobre el segundo.

En la última comparación de los volúmenes terceros, el grupo B, se muestra mayor que el C, y la diferencia es altamente significativa siendo de 2.07 ml.

Podemos decir que para este último análisis comparativo, la diferencia en volumen de los eyacula dos terceros de los grupos por edades es altamente - significativa, especialmente entre los grupos B y C.

El estudio de las diferencias volumétricas de los tres grupos, revelan que los volúmenes obtenidos en cada uno de los tres eyaculados, son diferentes entre sí, y a la vez, podemos decir que el factor edad no se muestra concluyente, ya que la variación máxima que existe es de 0.27 a 2.33 ml. en todos los eyaculados.

Cuando se realiza una comparación del porcentaje de eliminación en el volumen total de los eyaculados de todos los toros, por medio de la prueba de Chi-cuadrada, (8), se encuentra que el valor que se calcula es de 5.97, el cual, al analizarse con los valores de probabilidad muestra que varía significativamente, ese porcentaje de eliminación, con una probabilidad de  $P < 0.05$ .

Lo anterior indica que hay una menor eliminación de semen del grupo de los toros de mayor edad (grupo C), siendo posibles las causas siguientes:

- 1.- La producción anual de dichos animales fué, comparativamente, menor a la de los dos restantes grupos.
- 2.- Los niveles de eliminación de semen como Semen Puro y a 5 grados C. es mucho menor que en los otros grupos. Posible buena resistencia a manejo y enfriamiento.

Lo anterior es digno de tomarse en cuenta, para realizar una investigación completa y así determinar, cuales son las causas de menor eliminación en ese grupo.

- 3.- El semen proveniente de dichos animales tiene mayor demanda que el semen de los animales de los otros grupos, esto en función a el tiempo de trabajo que llevan en relación a la demanda del mismo que pueda existir.
- 4.- Facilidad en la recogida del semen, por tratarse de animales con experiencia en la operación, lo que reduce eyaculaciones prematuras y por lo tanto pérdida de semen.
- 5.- Aumento en el período de descanso, éstos animales muestran una frecuencia de salto de cada 16.7 días.
- 6.- Número de animales en la prueba; referido a que si hay menor número de ellos, el manejo y el proceso se facilita mucho más, que se trasluce en un mejor aprovechamiento del semen.

Finalmente se comparó el porcentaje de eliminación dentro de cada grupo, para determinar si los niveles de eliminación son o no dependientes de la edad, encontrándose lo siguiente:

Cuando se compara el porcentaje de eliminación del volumen eyaculado de los toros del grupo A, usando para ello la prueba de Chi-cuadrada (8), se encuentra que el valor calculado es de 29.5, el cual cuando se compara con los niveles de probabilidad, muestran que es altamente significativo, con una probabilidad de  $P < 0.01$ , el porcentaje de eliminación.

En la comparación del porcentaje de eliminación en el volumen del grupo B, por medio de la misma prueba, el valor calculado es de 88.0, que -- comparándose con los niveles de probabilidad, mos -- tró también altamente significativo el porcentaje -- de eliminación, con una probabilidad de  $P < 0.01$ .

Para el grupo C, la comparación del por -- centaje de eliminación, de los volúmenes que fueron desechados, el valor calculado se muestra en 13.7, que al cotejarse con los valores de probabilidad -- arrojó una alta significación, teniendo una probabi -- lidad semejante a la de los anteriores.

Esto indica que dentro de los grupos de -- edad, se encuentran diferencias en cada uno de los -- toros, las cuales pueden estar debidas a causas co -- mo:

- 1.- Gran variación en la producción espermática de los toros.
- 2.- Explotación en cada uno de ellos a diferentes -- escalas de trabajo.
- 3.- Técnica individual de recogida de semen de los -- empleados del Centro, encargados de los diver -- sos animales.
- 4.- Predilección por exigir mayor producción de se -- mentales determinados, por posible demanda indi -- vidual de alguno.

No se sabe a que sea debido, pero es paten -- te que en el criterio de eliminación no existe cons -- tancia uniforme, sino que por los datos, se observa irregularidad en la eliminación de semen.

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

- 1.- La investigación revela que, los animales del Centro, se encuentran sometidos a una tasa de trabajo inferior a la citada por la literatura, siendo el número de saltos de 25.6, cuando se supone deba ser de una frecuencia de -- 50.0 saltos por año.
- 2.- Como consecuencia a lo anterior, se observa - que hay una media de días de salto de 14.4, - siendo ésta, superior a la de 7.3 días promedio por cada salto recomendado.
- 3.- Lo anterior revela que hay mayor lapso de -- tiempo-reposo entre los días de trabajo, sien do desde 12.5 a 16.7 días promedio, cuando se espera una media de 5.0 a 6.0 días entre salto y salto.
- 4.- Los datos analizados, muestran que hay una - eliminación de semen en el procesado previo a la congelación, de un 43.9%. Este es un por - centaje de todos los animales del estudio en forma global, que resulta mucho más elevado - que el esperado.

- 5.- Cuando se hace el análisis de los toros divididos en grupos-edad, se nota que el porcentaje de saltos anuales continua siendo inferior al señalado por diversos autores. (menor de 50% de capacidad).
- 6.- La comparación estadística de los volúmenes obtenidos, muestra que el mayor de ellos pertenece al grupo B, toros de 3 a 7 años de edad, siguiendo el grupo A, toros de 0 a 3 años y por último, el grupo C, toros mayores de 7 años de edad.
- 7.- Se señala que los volúmenes mayores eliminados, provienen del grupo B, siguiendo el grupo A, y por último el grupo C.
- 8.- La comparación realizada, revela que no hay diferencias significativas entre el número de mililitros de semen obtenidos de los tres diferentes grupos, pero que hay una apreciable diferencia entre los volúmenes eliminados. Siendo en este caso, mayor el volumen eliminado del grupo B, y mucho menor el del grupo C.
- 9.- De los tres eyaculados analizados, obtenidos anualmente por fecha de trabajo de cada uno de los toros, se observa que destaca en su volumen el segundo sobre los otros dos.
- 10.- En el análisis de eliminación destaca que se elimina con mucho mayor frecuencia el volumen del primer eyaculado, cuando éste se somete al examen previo a la congelación (5° Centígrados).
- 11.- El número de mililitros eliminados dentro de cada grupo, revela que no hay un criterio uni-

forme en la eliminación del semen de los toros, permitiéndole que se desechen volúmenes, que reducen los índices de producción a casi la mitad de la capacidad esperada.

12.- Las causas a lo anterior, pueden enumerarse como siguen:

- A.- Variabilidad individual de los sementales usa dos.
- B.- Fallas en la técnica de recolección, examen y eliminación del semen.
- C.- Preferencias por la utilización y/o eliminación de semen en ciertos animales.
- D.- Frecuencia y ritmo establecidos en la producción de semen, que no permiten un aprovechamiento integral de los sementales.
- E.- Falta de recursos materiales necesarios para manejar esa producción, por lo cual es necesario desechar los volúmenes sobrantes, a pesar de existir alta demanda.

13.- Como punto principal podemos decir que, debido a los factores antes mencionados, se está perdiendo casi la mitad de producción seminal de los toros de raza Hols tein-Freisan del Centro, posiblemente debido a factores intrínsecos del propio Centro, primeramente con respecto al manejo de los animales y en segundo término a la calidad de los mismos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acevez R.C. Evaluación Mensual del Semen de los Bovinos en el Departamento de Inseminación Artificial de la -- S.A.G., Palo Alto, D.F. Tesis, F.M.V.Z., U.N.A.M. 1968.
- 2.- Anderson J. El Semen de los Animales y su Empleo en la Inseminación Artificial. Kenya, Africa. Trad. por Daniel Martinez. Mimeografo. México, 1951.
- 3.- Bonnadona T. Fisiología de la Reproducción y de la Fecundación Artificial en los Animales Domésticos. Ed. Salvat Vol. II, pag. 862, Barcelona, España. 1961.
- 4.- Bonnadona T. y Hafez E.S.E. L'effeto dell origine Sull' Andame Staginale della produzione Spermatica nei tori - de razza Frisona. Zoot. et Vet. vol.7-8, pags. 2<sup>o</sup>1-2<sup>o</sup>4 1957.
- 5.- Federer W.T. Experimental Design. Ed. McMillan Co. New-York, N.Y. U.S.A. pags. 40-41. 1955.
- 6.- García P.E. Aprovechamiento y Eliminación de Semen durante el Procesado Previo al Congelamiento de las Dosis de Inseminación Artificial de Eyaculados de Toros Holstein del C.N.R.I.A. de la S.A.G. (2a. parte 1969). Tesis, F.M. V.Z., U.N.A.M.
- 7.- Hafez E.S.E. Reproducción de los Animales de la Granja. Ed. Herrero. Pags. 186-201. México, 1967.
- 8.- Huntsberger D.V. Elements of Statistical Inference. -- Ed. Allan & Bacon, Boston, U.S.A. 2a. edición, pags. 237-239. 1970.
- 9.- Maule J.P. The Semen of Animals and Artificial Insemination. Ed. Farham Royal Books. pags. 27-29. Inglaterra. 1957.
- 10.- Miller P.G. y Ras N. Esterilidad Reproductiva e Inseminación Artificial en el Ganado Bovino. Ed. Guillermo -- Kraft, pags. 221-22, Argentina, 1961.
- 11.- Pérez y Pérez E. Reproducción e Inseminación Artificial Canadera. Ed. Científico-Médica. pag. 69-167. Barcelona, España, 1966.

- 12.- Roussel J.D. Effect of Artificial Light. Temperature and Humidity on Physiological Response of Dairy Bulls. J. Dairy Sci. Vol. 43 pags. 1335. 1963.
- 13.- Salisbury G.W. Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bovinos. Ed. Acribia, Zaragoza, -- España, pags. 341-431-452. 1964.
- 14.- Scheffé H. A Method for Judging All Contrast in the Analysis of Variance. Ed. Biometrika, Vol 40, pags. 87-104 - U.S.A. 1970.
- 15.- Zemianis R. Reproducción Animal. Diagnóstico y Terapéutica. Ed. Limusa-Wiley. pags. 155-173. México, 1966.