

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA, VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Estudio del Peso Corporal de la Raza Holstein en el Trópico  
Calido Humedo comparado con el Standar de la Raza.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MAXIMIANO MACIAS BALLEZA

GUADALAJARA, JALISCO, 1979

DEDICO LA PRESENTE CON-  
ESPECIAL CARINO A MIS -  
PADRES ARNULFO Y REBECA  
QUIENES SIEMPRE ME HAN-  
ESTIMULADO A LLEVAR UNA  
VIDA SANA Y A TOMAR EL  
CAHINO DE LA SUPERACION.

A MIS HERMANOS:  
GERARDO, MIGUEL, ELENA,  
ARNULFO, RICARDO, JUAN -  
ANTONIO, ALFONSO, IRENE  
Y EMMA, A QUIENES DEDICO  
POR SER PARA MI, LOS UNI  
COS Y VERDADEROS AMIGOS.

CON SINCERO AFECTO Y GRATITUD -  
AL SR. ANGEL GOMEZ, Y A TODOS -  
MIS BENEFACTORES; QUIENES ---  
SIEMPRE CONFIAN EN MI Y REPRE -  
SENTAN UN ALICIENTE PARA SEGUIR  
SUPERANDOME Y NO DEFRAUDARLOS.

A TODOS MIS MAESTROS:

YA QUE TUVE LA DICHA DE TENER

A LOS MEJORES, CON ESPECIAL -

GRATITUD A:

M.V.Z. ALFONSO ORTIZ PEREZ

SALVADOR VALLE GAMEZ

A MI ASESOR DE TESIS:

M.V.Z. FERNANDO HIDALGO Y TERAN Y A  
M.V.Z. FELIX MARTINEZ CABRERA, JEFE  
DEL DEPARTAMENTO AGROPECUARIO DE --  
CIA, NESTLE POR LAS FACILIDADES O--  
TORGADAS PARA LA REALIZACION DEL --  
PRESENTE TRABAJO.

POR SU PREOCUPACION DE PROVEERME DE  
LOS MEDIOS SUFICIENTES PARA LOGRAR-  
MI SUPERACION PROFESIONAL.

ESTUDIO DEL PESO CORPORAL DE LA RAZA HOLSTEIN  
EN EL TROPICO CALIDO HUMEDO COMPARADO CON EL-  
STANDAR DE LA RAZA.

C O N T E N I D O .

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- MATERIALES Y METODOS
- 3.- RESULTADOS
- 4.- DISCUSION
- 5.- CONCLUSIONES
- 6.- RESUMEN

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

Cuando nos referimos a producción de leche en nuestro país, pensamos en explotaciones ganaderas situadas en regiones con climas templados favorables para la raza Holstein; y cuando nos referimos a ganadería tropical, hablamos de explotaciones con ganado cebú, destinados a la producción de carne.

El presente trabajo, se realizó en granjas establecidas con bovinos de la raza Holstein, importados de Canadá, explotados en la región de la Chontalpa con una ecología - habitat diferente de donde proceden y con muchos factores adversos para lograr su desarrollo y máxima producción.

Uno de los factores importantes de que dependen en gran parte el futuro de estas explotaciones lecheras, es el control que se tiene contando con vaquillas de reemplazo, razón por la cual, en estas explotaciones se está poniendo especial cuidado en la crianza de becerras.

## FINALIDAD DE LA TESIS

Al estudiar el peso corporal de la raza Holstein en el trópico cálido húmedo, y compararlo con el standar normal de la raza, los principales objetivos que quieren lograr son los siguientes:

- I.- Las vacas estudiadas en el presente trabajo son importadas de Canadá que se desarrollaron en su medio ambiente favorable, se quiere saber en qué grado -- les afecta el clima tropical húmedo.
- II.- Conocer los pesos corporales de las becerras nacidas en sus diferentes etapas de crecimiento hasta -- llegar a vacas adultas.
- III.- Al comparar los pesos corporales de los bovinos de la raza Holstein explotados en el trópico con el -- standar normal de la raza, lo que quiere saber es:
  - A.- Los parámetros para el desarrollo de la raza -- que establece la asociación Nacional Holstein, -- se basan en los resultados obtenidos de los bovinos que tienen registrados y se refieren al -- desarrollo en regiones con climas templados.
  - B.- Al comparar el desarrollo de la raza Holstein -- en el trópico con el standar normal de la raza,

se quiere saber cuál es la diferencia; ya que se trata de explotaciones ecológicas diferentes, razón por la cual este estándar normal de la raza no se considera como un objetivo que se tiene -- que lograr en los trópicos ya que en estos lugares los animales estarán sometidos a factores adversos tales como: Altas temperaturas, humedad, parasitosis y grandes precipitaciones pluviales que les provocarán constantemente estados de stress, así como, alimentación, pastos tropicales, que en valor nutritivo son inferiores a las leguminosas con que se alimenta el ganado en el altiplano.



## M A T E R I A L

Se utilizaron un total de 471 bovinos hembra de la raza Holstein con edad comprendida entre el nacimiento hasta tercer parto.

Los animales proceden de establos del Plan Chontalpa localizados en los ejidos colectivos C-14, C-16, C-21, y C-22

Las vacas se dividieron en tres grupos de acuerdo a su número de partos.

Las becerras se dividieron en 5 grupos de acuerdo a su edad quedando como sigue:

<i>Vacas 3er Parto</i>	<i>59 animales.</i>
<i>Vacas 2do. Parto</i>	<i>81 animales</i>
<i>Vacas 1er. Parto</i>	<i>34 animales</i>
<i>Vaquillas Gestantes</i>	<i>32 animales</i>
<i>Vaquillas</i>	<i>125 animales</i>
<i>Becerras en Crecimiento</i>	<i>54 animales</i>
<i>Becerras en Iniciación</i>	<i>54 animales</i>
<i>Becerras al nacer</i>	<i>30 animales</i>

OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

### METODOLOGIA

*Los parámetros de la raza Holstein estipulados -- por la Asociación Nacional Holstein son los siguientes:*

<i>Peso al Nacer</i>	<i>46 Kilos</i>
<i>Peso al Destete</i>	<i>90 Kilos</i>
<i>Peso a los 12 meses</i>	<i>230 Kilos</i>
<i>Edad y peso en que quedan gestantes las vaquillas</i>	<i>300 Kilos a los 13-18 meses.</i>
<i>Peso al primer parto</i>	<i>460 Kilos</i>
<i>Peso al segundo parto</i>	<i>500 Kilos</i>
<i>Peso al tercer parto</i>	<i>550 Kilos</i>

*Estas metas zootécnicas no se considerarán como parámetro que se tiene que logran en el trópico por las siguientes razones:*

- 1.- El standar normal de la raza se establece en los resultados obtenidos de explotaciones localizadas en zonas con climas templados y no en zonas con climas tropicales existiendo entre estas dos zonas marcada diferencia en:*

A).- Valor nutritivo de los pastos.

B).- Temperatura, y

C).- Precipitación pluvial.

Al obtener los pesos de los bovinos Holstein explotados en el trópico se compararán con el Standar normal de la raza con el propósito de conocer la diferencia en desarrollo.

MANEJO DE LOS ANIMALES TRATADOS

CRIA DE BECERRAS

1.- ALIMENTACION:

1).- Beceros Lactantes:

Días:

Cantidad:

1 - 5 Calostros

2 lts, en la mañana y  
2 por la tarde.

5 - 90 Substituto de leche 2.5 lts. en la mañana y

2.5 por la tarde.

a).- El becerro deberá contar con alimento concentrado iniciador a libre acceso desde el segundo día de nacido, debiéndose cambiar con frecuencia para que siempre se encuentre fresco y se incrementa el consumo. Agua limpia y fresca diario.

b).- El sustituto de leche deberá ser disuelto a razón de 125 gramos por litro de leche ( 1 kilo X 8 lts ).

El agua deberá estar a la temperatura del cuerpo, 37-38°C. (tibia) las tomas deberán ser con intervalo de 12 horas. 6:00 A.M. y 6:00 P.M. a partir de los 2 meses se suministra sales minerales.

## 2.- BECERROS EN CRECIMIENTO

Esta etapa comprende desde el destete hasta los 6 meses de edad.

a).- Una vez cumplidos los 90 días de edad se -- iniciará el suministro de forraje de buena calidad en forma paulatina y se procederá a cambiar el concentrado de iniciación por el de crecimiento. Este período de transición -- deberá durar 15 días, con el objeto de que -- en el rumen se forma la flora rumial y pueda digerir este nuevo régimen de alimenta-- ción.

Una vez hecho el cambio de alimenta--- ción el concentrado de crecimiento deberá -- suministrarse a libertad y se proporcionan -- rán 4 K. de forraje por cabeza, ya sea en -- forma de ensilaje o pasta verde.

Así mismo, podrá iniciarse el pasto-- reo de los animales, aprovechando las pastu ras en las primeras horas de la mañana o --

o las últimas de la tarde, evitando de esta forma exponer los animales en las horas que la temperatura ambiental es más alta.

Seguir suministrando sales minerales a el bre acceso y agua fresca.

### 3.- VAQUILLAS DE 7 MESES HASTA 2 MESES ANTES DEL PARTO.

a).- En este periodo se deberá aprovechar en todo su potencial la habilidad del rumiante para digerir forraje. El concentrado de crecimiento se deberá ir restringiendo hasta que en el término de 15 días los animales únicamente consumen 2 - Kgs. diarios y el resto de sus necesidades las deberán cubrir con forraje de corte y pastoreo. Además deberán suministrar sales minerales a -- discreción, agua fresca y de 2 a 4 K. de melaza, aumentando este consumo gradualmente.

## PROGRAMA DE ALIMENTACION, VAQUILLAS ANTES DEL PARTO, VACAS EN PRODUCCION Y VACAS SECAS

### 1.- VAQUILLAS ANTES DEL PARTO:

Los animales que se encuentren en un periodo --

avanzado de gestación ( 7 meses ) deberá vigilarse estrictamente su condición física y alimentación

RACION ALIMENTICIA:

- a).- Todo el forraje verde que deseen comer, principalmente a través del pastoreo.
- b).- Los animales muy próximos al parto se mantendrán en el establo y se les proporcionará 25 a 30 Kg. de pasto verde picado y 15 Kgs. de ensilaje o en su defecto sólo pasto verde de 40 a 50 Kgs.
- c).- El alimento concentrado se proporcionará en una cantidad de 2 Kgs. para animales de buena disposición física y 4 Kgs. para animales que les falta peso.
- d).- Melaza en cantidad de 4 a 5 Kgs. por animal.
- e).- Sales minerales a discreción.



11.- VACAS EN PRODUCCION Y SECAS:FORRAJES:

<u>PRODUCCION</u> <u>LACTEA</u>	<u>ENSILAJES</u>	<u>PASTO</u>	<u>MELAZA</u>	<u>ALIMENTO</u> <u>CONCENTRADO</u>
<u>KILOS</u>	<u>KILOS</u>	<u>KILOS</u>	<u>KILOS</u>	<u>KILOS</u>
15 ó más	15	25-35	7	8
14 a 10	15	25-35	7	6
9 ó menos	15	25-35	6	4
Seca	10	25-35	6	2

SALES MINERALES A LIBRE ACCESO

En caso de no contar con ensilaje, suministrar por su equivalente en forraje verde picado.

HORARIO DE ALIMENTACION Y ACTIVIDADES DE LAS GRANJASVACAS DE PRODUCCION:

1a. Ordeña	De	2:00	a	5:00	A.M.
Pastoreo	"	6:00	"	10:00	"
Ensilaje	"	10:00	"	10:30	"
Concentrado	"	10:30	"	11:00	"
Melaza	"	11:00	"	12:00	"
Pasto Verde	"	12:00	"	14:00	P.M.
2a. Ordeña	"	14:00	"	17:00	"
Melaza	"	17:00	"	18:00	"
Pasto Verde	"	18:00	"	2:00	A.M.

*Vacas secas y vaquillas el horario de pastoreo será por las tardes de 16:00 a 19:00.*

*Este horario de alimentación es únicamente para vaca en producción, vacas secas y vaquillas y deberá modificarse en cuanto sea posible establecer el pastoreo en forma nocturna, por la razón de que la temperatura ambiental no es alta y la fatiga que sufren las vacas es menos.*

## R E S U L T A D O S

Teniendo ya los pesos corporales de los animales conformados los grupos se procedió a obtener los promedios de cada uno de estos grupos: se sacó la diferencia con el standar normal de la raza.

Los resultados obtenidos se ilustran en los siguientes cuadros comparativos y en una gráfica.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS FUERON

<u>EDAD DE LAS BECERRAS ESTUDIADAS</u>	<u>PESO CORPORAL</u>
Al nacer	34 Kgs.
1 - 2 meses	57 Kgs.
3 meses	79 Kgs.
4 meses	95 Kgs.
5 - 6 meses	128 Kgs.
7 - 8 meses	154 Kgs.
9 -10 meses	191 Kgs.
11-12 meses	218 Kgs.
13-14 meses	223 Kgs.
15 meses	214 Kgs.
16-18 meses	258 Kgs.
19-20 meses	281 Kgs.
21-25 meses	300 Kgs.
26-27 meses Vaquillas Gestantes	378 Kgs.

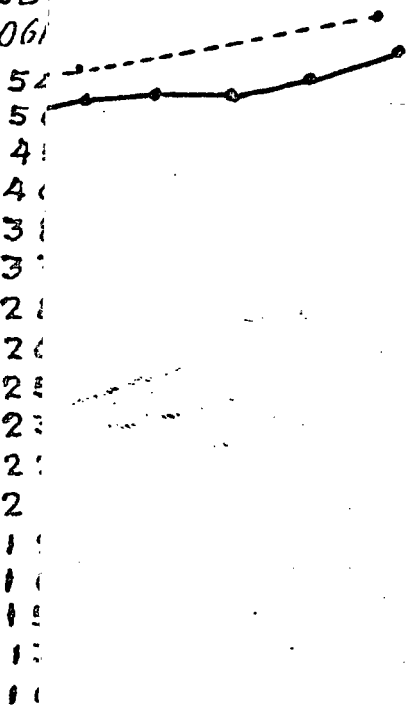
LOS PESOS CORPORALES DE LAS VACAS FUERON:

<u>GRUPO</u>	<u>PESO CORPORAL</u>	
<u>VACAS 1er. PARTO</u>		
Recién paridas	462	"
Gestantes	494	"
Próximas al Parto	500	"
<u>VACAS 2do. PARTO</u>		
Recién paridas	483	"
Gestantes	509	"
Próximas al Parto	522	"
<u>VACAS 3er. PARTO</u>		
Recién Paridas	507	"
Gestantes	519	"
Próximas parto	538	"

# LA RAZA.

PESO  
KILOGRAMOS

52  
50  
48  
46  
44  
42  
40  
38  
36  
34  
32  
30  
28  
26  
24  
22  
20  
18  
16  
14  
12  
10  
8  
6  
4  
2  
0



EDAD

MESES

G P P G P

ABREVIADA

VACAS  
2+PARTO

VACAS  
3+PARTO

## D I S C U S I O N

Al analizar la gráfica en la que se compara el desarrollo corporal de la raza Holstein en el trópico con el standar normal, podremos darnos cuenta de la diferencia que existe en estas dos comparaciones.

LOS PRINCIPALES PUNTOS DE VISTA PARA DISCUTIR, DE ACUERDO A LO QUE OBSERVE FUERON:

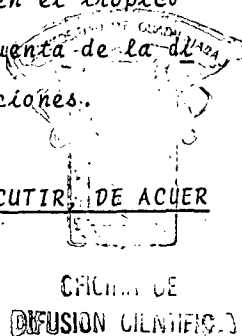
A).- Peso al nacer:

Podemos observar que se encuentra por debajo del Standar establecido, las becerras al nacer en el trópico pesan 34 Kgs. siendo el Standar 46 Kgs.

Si tomamos en cuenta los parámetros de desarrollo de la raza Holstein nos damos cuenta que la diferencia es de 12 lgs. lo que en otras explotaciones sería motivo de desecho, más no en este tipo de explotación en que las condiciones climatológicas y alimenticias son diferentes.

B).- Peso a los tres meses de edad:

Antes de analizar este punto, pongo a consideración que a las becerras únicamente se les da el calostro de la vaca durante 4 días, tiempo en que la madre -



se descalostrá, después de esto, la becerra se separa de la madre, alimentándola con un sustituto de la leche comercial y alimento concentrado iniciador a libre acceso; hasta los 3 meses de edad.

Este destete precoz a que se sometió la becerra le provoca un estado de stress que afecta su desarrollo corporal.

C).- Peso corporal al año de edad:

De los tres meses de edad al año de edad, la becerra ha sido sometida a varios cambios en su alimentación y en su fisiología propia. Después de los tres meses, cuando se empieza a provocar el funcionamiento de su rumen, ya no se le alimenta con sustituto de leche, en cambio se le administra con pastura y se le dá concentrado a libre acceso, con esto se logra que a los siete u ocho meses de edad ya se pueda aprovechar su máxima capacidad rumial, razón por la cual en ese momento se le raciona la dosis de alimento concentrado a 2 Kgs. la ganancia de peso después de los 8 meses de edad es realmente pobre.



D).- Peso corporal de los 11 a los 15 meses de edad.

A. los 11 meses de edad alcanzan un peso corporal de 218 Kgs. a los 15 meses pesan 214 Kgs.

Al observar los animales se vé que pierden carnes, y ganan por tamaño. Fisiológicamente, el animal está dependiendo ya de su capacidad rumial para el aprovechamiento de sus alimentos.

E).- Peso corporal a los 25 meses de edad

Desde los 15 meses de edad su desarrollo físico es muy lento, prolongándose hasta los 25 meses, aumentando 86 kilos.

A partir de esta edad es cuando empiezan a ser presentes los ciclos estrales en las vaquillas quedando gestantes entre los 300 y 370 kilos.

En comparación al standar normal de la raza encontramos que en el trópico las vaquillas quedan gestantes a la edad de 22-27 meses con un peso de 300-370 Kgs. siendo el parámetro de la raza alcanzar los 300 Kgs. y quedar gestantes a la edad de 16 a 17 meses.

F).- Peso corporal de las Vacas

En el estado físico de las vacas no encontramos diferencia con el estándar normal de la raza. En lo que se encuentra diferencia es que una vaca en el trópico pare de los 31 a 36 meses de edad, En -- cambio, el standar normal establece el primer parto a los 25 meses.

LAS DIFERENCIAS DE PESO SE DEBEN A:

A).- Influencia del clima tropical en la raza Holstein.

Como ya es sabido, en los climas tropicales, - la existencia de elevadas temperaturas, constituye uno de los principales factores que afectan el desarrollo de los bovinos.

Temperaturas ambientales máximas de 15 grados C. y 18 grados centígrados no afectan la fisiología animal ya que no se presenta en éstos la excesiva - pérdida de calor; a estas temperaturas la producción y pérdida de calor, se mantienen en estado de equili**br**io y se ponen a funcionar diversos mecanismos termoreguladores tales como: aumento de sudoración, elevación de la frecuencia cardiaca en un intento por - perder calor (1).

Bajo stress calórico, se reduce sensiblemente la actividad tiroidea, se ha observado un descenso en el nivel hormonal del crecimiento como respuesta compensatoria endócrina a un stress calórico prologado. (2).

El nivel de hormonas esteroides también se vé aumentado provocando una hipertensión de la corteza suprarrenal cuando esto sucede en el feto, este llega a Nacer con déficit en el poder de adaptación. (3)

En animales no adaptados a temperaturas ambientales altas, su principal mecanismo de defensa es el de producir tasas altas de sudoración como un mecanismo de enfriamiento corporal o como un mecanismo termoregularador. (4)

El ganado Brahman comparado con el ganado-Holstein necesita mayor temperatura ambiental y cutdnea para que se presente la sudoración; por esta razón el ganado Brahman se adapta mejor a los climas tropicales. (5)

Todos estos mecanismos fisiológicos que sufre el animal para poder adaptarse al clima tropi-

cal, significa pérdidas energéticas que afectan al desarrollo.

B).- Alimentación tropical.

Los pastos existentes en los trópicos en su mayoría se trata de gramíneas que por lo general al analizar su valor nutritivo se trata de pastos con bajo porcentaje de proteínas, y alto contenido de fibras.

En cambio, los forrajes con que se alimenta al ganado en regiones con climas templados (altiplano) se trata de leguminosas con algo más, o mejor dicho con alto contenido de proteínas y además poco fibrosas.

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

La raza Holstein explotada en clima cálido húmedo encontramos que se ve afectado en su desarrollo por los siguientes factores:

- 10.- Altas temperaturas ambientales.
- 20.- Rangos de variación en la temperatura ambiental y muy amplios.
- 30.- En menor grado pero que sin duda afecta al desarrollo se es mencionado la alimentación con pasto tropical.

Con estos factores tenemos que el desarrollo de la raza holstein en el trópico cálido húmedo en comparación con el standar normal de la raza es:

	<u>TROPICO</u>	<u>STANDAR</u>	<u>DIFERENCIA</u>
	<u>CALIDO</u>	<u>NORMAL DE</u>	
	<u>HUMEDO</u>	<u>LA RAZA</u>	
Peso al nacer	34 kgs.	46 kgs.	12 kgs.
Peso al destete	79 Kgs.	90 Kgs.	11 kgs.
Peso a los 12 meses	190 kgs.	230 kgs.	40 kgs.
Edad en que quedan- gestantes las vaqui- llas.	22-27 meses	16-18 meses	6-9 meses
Peso en que quedan gestantes las vaqui- llas.	300-370Kgs.	300 Kgs.	
Peso al 1er. parto	569-600Kgs.	460 Kgs.	
Peso al 2do. parto	480-520Kgs.	550 Kgs.	
Peso al 3er. parto	510-540Kgs.	550 Kgs.	

La variación de peso que se expone en vacas de prá-  
mero, segundo y tercer parto, se refiere a vacas recién-  
paridas y vacas próximas al parto.

Por las razones antes expuestas no se puede tomar-  
como validas para los trópicos los parámetros de peso --  
corporal establecidos por la asociación Holstein ya que  
se refiere a ganaderías con climas templados; encontrán-

*dose en el trópico factores adversos que modifican el desarrollo de la raza Holstein.*

## S U M A R I O

Este estudio se realizó con el fin de conocer el desarrollo de la raza Holstein en el trópico cálido húmedo y saber cuál es la diferencia en el peso con el estándar normal de la raza.

En el presente trabajo se realizó en las granjas lecheras del plan Chontalpa y se muestrearon:

174 vacas

157 vaquillas

140 becerras

Haciendo un total de 471 animales.

Al comparar los resultados con el estándar normal de la raza se encontró que su peso es bajo en todas sus etapas de desarrollo.

Los principales factores que afectan el retardo en su crecimiento son:

1.- Climas cálidos.

Los bovinos con poca adaptación al calor son los --  
Holstein.



Las altas temperaturas ambientales provocan cambios fisiológicos entre las más importantes se citaron: Disminución en la producción de hormonas del crecimiento, aumento en las tasas de sudoración.

## 2. Alimentación Tropical

Los pastos tropicales son de pobre valor nutritivo.

No se considera los parámetros del estándar normal de la raza como objetivos a lograr en los trópicos, ya que se refieren para explotaciones en zonas con climas templados.

B I B L I O G R A F I A   R E V I S A D A

- 1.- KAMAL, T.H. PHYSIOLOGICAL REACTIONS OF COWS TO HOT EN VIRONMENTAL CONDITIONS (PROX. SYMP. PRAGUE, 1964) IAEA, VIENA (1965)
- 2.- BHOSREKAR, M., SADHU, D.P. INFLUENCE OF THE CHANGES OF AMBIENT TEMPERATURE ON HARIANA CATTLE, ANN. BIOCHEN. EXP. MED. 11., (1963)
- 3.- CONN, J.W. LOUIS. H.L., PRODUCTION OF ENDOUGENOUS SALT ACTIVE CORICIDS AS REFLECTED IN THE CONCENTRATION OG SODIUM AND CHOLORIDE OF TERMAL SWAT, J. CLIN. ENDOCR. METALS. 10(1950) 12
- 4.- KOSTIN, A.P., SIGNIFICACION DE LA REACCION DE LOS VASOS EN LA TERMORECULACION DEL GANADO BOVINO. DRASN O DAR. ACADEMIA DE CIENCIAS 109 (1910)
- 5.- GONZALES, C.G. BASES DE LA ADAPTACION DE DIFERENTES RAZAS DE GANADO BOVINO. INTERROGACIONES SOBRE ADAPTACIONES DE GANADO. 9 (1971)