



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

ALGUNOS FACTORES QUE AFECTAN EL PESO AL NACER, LA  
GANANCIA DIARIA PREDESTETE Y EL PESO AL DESTETE EN  
EL GANADO GUZERAT.

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a :**

**José Alejandro Navarro Hernández**

**Aesor: M.V.Z. M. SC. Moises Montaña Bermudez**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

## I N D I C E

	PAGINA
RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	1
II. MATERIAL Y METODOS	5
III. RESULTADOS Y DISCUSION	7
EFECTO DEL AÑO DE NACIMIENTO	7
EFECTO DE LA EPOCA DE NACIMIENTO	8
EFECTO DEL SEXO	10
EFECTO DE LA EDAD AL DESTETE	10
EFECTOS DE INTERACCION	11
PROMEDIOS GENERALES	11
IV. CONCLUSIONES	19
V. BIBLIOGRAFIA	20

## INDICE DE CUADROS

CUADRO	PAGINA
1. CUADRADOS MEDIOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) Y PESO AL DESTETE (PD), EN GANADO GUZERAT.	14
2. MEDIAS AJUSTADAS DE PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) Y PESO AL DESTETE (PD), POR AÑO DE NACIMIENTO EN GANADO GUZERAT.	15
3. MEDIAS AJUSTADAS DE PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) Y PESO AL DESTETE (PD), POR EPOCA DE NACIMIENTO EN GANADO GUZERAT.	16
4. MEDIAS AJUSTADAS PARA SEXOS, DE PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PREDESTETE (GDP) Y PESO AL DESTETE (PD), EN GANADO GUZERAT.	17
5. MEDIAS AJUSTADAS PARA PESO AL DESTETE (PD), DE LA INTERACCION AÑO X SEXO, EN GANADO GUZERAT.	18

## RESUMEN

Se analizaron los datos de 418 becerros Guzerat nacidos en el Centro Experimental Pecuuario "El Verdineño", de Santiago Ixcuintla, Nay., de 1977 a 1979, por el método de cuadrados mínimos con el fin de evaluar la influencia de algunos factores ambientales sobre el peso al nacimiento, la ganancia diaria predestete y el peso al destete. El modelo para peso al nacimiento, incluyó los efectos del año de nacimiento, época de nacimiento, sexo y las interacciones dobles entre estos efectos. En el modelo de ganancia diaria predestete y peso al destete, se incluyeron los mismos efectos e interacciones anteriores y además, la edad al destete lineal y cuadrática como covariables. Los nacimientos se agruparon en tres épocas; época 1: de noviembre a febrero, época 2: de marzo a junio y época 3: de julio a octubre, correspondiendo a las épocas húmeda, seca y de lluvia respectivamente. Los coeficientes de determinación de los modelos ( $R^2$ ), fueron 7, 28 y 54 % para peso al nacimiento, ganancia diaria predestete y peso al destete respectivamente. Los promedios de peso al nacimiento para los años 1977, 1978 y 1979 fueron 20.5, 30.0 y 28.6 kg respectivamente y no se encontraron diferencias estadísticas entre ellos. La ganancia diaria predestete en promedio para 1977, 1978 y 1979 fue de .502, .623 y .534 kg respectivamente, encontrándose diferencias significativas en 1978, en relación a 1977 y 1979, no siendo estadísticamente diferentes estos dos últimos años. Los pesos promedio al destete en 1977, 1978 y 1979 fueron de 143.8, 173.8 y 151.9 kg respectivamente, habiéndose encontrado diferencias significativas en 1978 con respecto a 1977 y 1979, no siendo estadísticamente diferentes estos últimos. El peso promedio al nacer por época fue de 28.5, 29.7 y 29.8 kg, para las épocas húmeda, seca y de lluvia respec-

tivamente, no encontrándose diferencias estadísticas significativas entre ellas. La ganancia diaria predestete en promedio para las épocas húmeda, seca y de lluvia fue de .529, .604 y .534 kg respectivamente, encontrándose diferencias significativas entre la época seca y las épocas húmeda y lluviosa, no siendo diferentes estas últimas. Los promedios de peso al destete por época de nacimiento fueron 154.7, 168.1 y 146.1 kg para las épocas húmeda, seca y lluviosa, encontrándose diferencias estadísticas entre la época seca y la lluviosa, pero no habiendo diferencias entre la húmeda y la seca, ni entre la húmeda y la lluviosa. Los valores promedio de peso al nacimiento, ganancia diaria predestete y peso al destete por sexo, fueron 30.2 y 27.8, .593 y .556 y 162.0 y 150.5 kg para machos y hembras respectivamente, habiendo diferencias significativas a favor de los machos en las tres características. Los promedios de peso al destete en la interacción año de nacimiento x sexo fueron de 143.12 y 143.15, 181.5 y 166.1 y, 161.3 y 142.4 kg para machos y hembras en 1977, 1978 y 1979 respectivamente, no siendo estadísticamente diferentes los pesos de machos y hembras en 1977, pero sí hubo diferencias estadísticas en 1978 y 1979, siendo más pesados los machos. Las medias generales de peso al nacimiento, ganancia diaria predestete y peso al destete fueron  $29.4 \pm 5.43$ ,  $.546 \pm .101$  y  $150.5 \pm 22.9$  kg respectivamente. La edad promedio al destete fue de 222 días, con un rango de 146 a 325.

## I. INTRODUCCION

El crecimiento demográfico en México, está calculado en 3.1 % anual en promedio, llegando en 1979 a 67.9 millones de habitantes (11). Por otra parte, la población bovina se incrementó a razón de 3.3 % anual promedio. Así, en 1978 se contaba con 32.4 millones de cabezas y se estimó - que en 1980, esta cifra aumentó hasta 34.6 millones de bovinos (11). La disponibilidad de carne bovina per cápita en 1978 fue de 14.2 kg, lo cual representó un consumo aparente per cápita al día, de 38 gr. El contenido de proteína de la carne bovina es de 20 % (1), lo que se traduce en un consumo aparente per cápita al día, de 7.6 gr de proteína en promedio, sin tomar en cuenta otras fuentes proteicas. Mientras que el Comité de Expertos de la FAO-OMS indica que el consumo de proteína diaria per cápita debe ser de 35 gr en promedio y que este requerimiento varía según la edad y el sexo. Durante la gestación y la lactancia, las necesidades proteicas aumentan a 45 gr (43).

México, en comparación con países como Argentina, Canadá y Estados Unidos que en 1978 tuvieron tasas de extracción de 27, 31 y 38 % respectivamente (27), muestra una baja eficiencia en la producción de carne bovina al obtener en el mismo año, una tasa de extracción de 17 % (41). Canadá cuenta con una población bovina de menos del 50 % con -

respecto a la de México y con ella produce el 95 % de lo - que en la República Mexicana se obtiene (27). Los pesos pro medio en canal de México, Argentina, Canadá, Estados Unidos y a nivel mundial son de 176, 193, 261, 271 y 190 kg respec tivamente, lo que se convierte en 30 kg de carne en canal - por animal en México (41), contra 52, 81, 103 y 38 que se producen en Argentina, Canadá, Estados Unidos y en promedio mundial (27).

Esta baja eficiencia en la producción es debida al tipo de animales que se explota y a los sistemas de produc - ción que existen. Osorio (28), en un estudio realizado en el estado de Tabasco, encontró que la mayor parte de la po - blación bovina, es de raza Cebú y Cebú cruzado con criollo, los cuales son animales que presentan baja fertilidad, poca eficiencia para el crecimiento y bajos rendimientos en ca - nal (39), aún cuando presentan buena adaptabilidad en las zonas tropicales y en condiciones de explotación extensiva.

Para medir la eficiencia individual en la produc - ción de carne bovina, es necesario contar con registros de producción que contemplen características de importancia - económica como el peso al nacimiento, ganancia diaria pre - destete y peso al destete. Es importante también analizar los factores que influyen sobre estas características para



saber cómo afectan y cómo deben tomarse en cuenta al realizar evaluaciones del valor genético y poder hacer recomendaciones en cuanto a manejo, que nos lleven a incrementar la productividad del ganado.

La escasez de trabajos orientados al mejoramiento genético animal en regiones tropicales, limita el éxito en las explotaciones ganaderas (23). El mismo autor agrega que para una buena producción pecuaria en el trópico es necesario el conocimiento de los principios básicos similares a los establecidos para zonas con clima frío; genética, reproducción, alimentación, manejo etc., acordes al tipo de explotación.

El trópico en la República Mexicana tiene una extensión de 494,182 km, que representan un 25 % del territorio nacional (42), el cual puede ser aprovechado para la producción de carne bovina, dado que posee un buen potencial para la producción pecuaria ( 33, 42, 45, 47 ).

En el mejoramiento genético de un hato intervienen principalmente dos factores: el potencial genético del ganado y el medio ambiente en que se localice la explotación, que comprende todos aquellos factores que no están dados por el genotipo del animal como son el clima, alimentación, enfermedades etc., y factores de tipo socioeconómicos que puedan darse en los diversos medios en que se cría el ganado ( 12, 33 ).

La importancia que representa en la producción animal la interacción genotipo-medio ambiente, es mencionada por Osorio (28), Ensminger (12), Burns et al. (8) y Koger et al. (19), en donde indican que debe ser tomada muy en cuenta para la selección de animales reproductores, la cual deberá hacerse bajo las mismas condiciones ecológicas en las que se produzcan los animales comerciales, ya que la variación observable en casi todas las medidas del crecimiento, tienen heredabilidades entre .30 y .70 y el resto es debido a factores ambientales (46).

El presente trabajo, tuvo por objetivo conocer la influencia que ejercen algunos factores tales como el año de nacimiento, la época de nacimiento, el sexo y la edad al destete, sobre características de importancia económica en la producción de carne y que son el peso al nacimiento, la ganancia diaria predestete y el peso al destete de becerros de la raza Cebú Guzerat.

## I I. MATERIAL Y METODOS

Se analizaron los datos de 418 becerros de la raza Cebú Guzerat, que nacieron de 1977 a 1979 en el Centro Experimental Pecuario "El Verdineño", de Tepic, Nay.

Los becerros fueron pesados e identificados dentro de las primeras 24 horas de vida y se pesaron al realizarse el destete. Se mantuvieron durante toda la lactancia con su madre en pastoreo de Zacate Jaragua (Hyparrhenia rufa) y Zacate Buffel (Cenchrus ciliare).

La ganancia diaria predestete se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$GDP = \frac{\text{Peso al destete (PD)} - \text{Peso al nacer (PN)}}{\text{Edad al destete (ED)}}$$

Los nacimientos fueron agrupados en tres diferentes épocas: época 1; de noviembre a febrero, época 2; de marzo a junio y época 3 de julio a octubre, que corresponden a las épocas húmeda, seca y de lluvia respectivamente. Se utilizó el método de cuadrados mínimos y el modelo para analizar el peso al nacimiento incluyó los efectos de año de nacimiento (AÑO), época de nacimiento (EPOCA), el SEXO y las interac-

ciones dobles entre estos efectos. En el modelo para análisis de GDP y PD, se incluyeron los mismos efectos e interacciones del modelo para PN y además la covariable edad al destete lineal y cuadrática.

### III. RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se muestran los resultados del análisis de varianza para peso al nacimiento, ganancia diaria - predestete y peso al destete. Los cuadros 2, 3 y 4 muestran los promedios mínimo cuadráticos para estas mismas variables de acuerdo a los efectos principales de los modelos.

El cuadro 5 muestra las medias mínimo cuadráticas - del peso al destete en la interacción año de nacimiento x - sexo. El modelo para peso al nacimiento explicó un 7 % de la variación total y el modelo para ganancia diaria predestete y peso al destete 28 y 54 % respectivamente (cuadro 1).

#### EFFECTO DEL AÑO DE NACIMIENTO.

El efecto del año de nacimiento no fue significativo sobre el peso al nacimiento. Plasse y Koger (38) y Peña de Borsotti et al. (30), encontraron resultados similares a este respecto. Sin embargo Paredes (29) y González et al. (16), sí encontraron significancia del año de nacimiento - sobre el peso al nacer y asumen que son debidas a las variaciones ambientales. En cambio, la ganancia diaria predestete y el peso al destete, sí tuvieron influencia significativa ( $P < .01$ ), del año de nacimiento (cuadro 1). El cuadro 2 muestra las medias ajustadas para las tres variables,

en donde se puede observar que los valores más altos para ganancia diaria predestete y peso al destete se presentaron en el año 1978. Dado que no se tuvo establecido algún tipo de selección en el hato durante los años estudiados, estas diferencias pudieran ser atribuibles a las variaciones en el medio ambiente. Estos resultados concuerdan con los de Muñoz y Martín (25), Ocando et al. (26), Bauer et al. (4), Plasse et al. (36), Hernández (16), Martínez y Cartwright (22), Bidart (7) y Paredes (29), que encontraron una alta significancia del año de nacimiento sobre ganancia diaria predestete y peso al destete.

#### EFFECTO DE LA EPOCA DE NACIMIENTO.

Este efecto no fue significativo sobre el peso al nacimiento (cuadro 1). Al respecto, Paredes (29), encontró un resultado similar y Plasse (34), menciona que el crecimiento prenatal y por lo tanto el peso al nacimiento, se ve afectado indirectamente por la influencia del medio ambiente que abarca tanto el efecto del año, como el de la época de nacimiento. Peña de Borsotti (30), sin embargo, sí encontró una influencia significativa de la época de nacimiento sobre el peso al nacer. El efecto de la época de nacimiento sí tuvo influencia sobre la ganancia diaria predestete ( $P < .01$ ), y se muestra en el cuadro 1. La mejor ga

nancia diaria predestete se obtuvo en los animales que nacieron en la época seca y que se destetaron en la época húmeda que es cuando existe todavía disponibilidad de pastos y las ganancias inferiores se registraron en becerros nacidos en las épocas húmeda y lluviosa, que llegan a la edad de destete al final de la época húmeda o en la época seca cuando ya no hay disponibilidad de pastos (cuadro 3).

El efecto de época de nacimiento fue significativo ( $P < .01$ ), sobre el peso al destete (cuadro 1), y en el cuadro 3 se presentan los resultados. El mejor peso al destete se obtuvo en becerros durante la época seca y que se destetaron en la húmeda, no habiéndose encontrado diferencias estadísticas entre las épocas húmeda y seca, ni entre la húmeda y lluviosa, pero siendo diferente estadísticamente la época seca de la lluviosa. El peso más bajo fue para la época de nacimiento lluviosa, donde los becerros llegaron al destete en la época seca. Estos resultados nos sugieren que la mejor época de nacimiento, basándonos sólo en el comportamiento predestete, sería la que comprende de los meses de marzo a junio. Bauer et al. (4), Carneiro y Pereira (9), Iturbide et al. (17), Maltos et al. (21), Plasse (34), Hernández (16) y Paredes (29), reportan una alta significancia del efecto de la época de nacimiento sobre la ganancia diaria predestete y el peso al destete.

#### EFEECTO DEL SEXO.

El efecto del sexo fue estadísticamente significativo sobre el peso al nacer, ganancia diaria predestete y peso al destete (cuadro 1). Las diferencias encontradas entre sexos, se inclinaron a favor de los machos en 8, 6.3 y 7.1 % para peso al nacer, ganancia diaria predestete y peso al destete respectivamente (cuadro 4). Plasse (34), resume que en América Latina las diferencias de peso entre machos y hembras dependiendo de la edad, son entre un 5 y 10 % , siendo favorecidos los machos y los trabajos de Bastardo et al. (3), Berruecos y Robinson (6), Maltos et al. (21), Martínez y Cartwright (22), Mueller-Haye et al. (24), Paredes (29) y Plasse et al. (32), así lo confirman.

#### EFEECTO DE LA EDAD AL DESTETE.

La edad al destete al ser tomada como covariable en el análisis de ganancia diaria predestete y peso al destete, resultó significativa (cuadro 1), en forma lineal y cuadrática. Esto nos sugiere que la ganancia diaria predestete tiende a ser menor conforme aumenta la edad al destete y en el caso de peso al destete, este tiende a ser más alto cuando se prolonga la edad al destete. La edad promedio de destete en el hato fue de 222 días y el rango



de edades de 146 a 325. Bauer et al. (4), Ocando et al. - (26), Paredes (29), Plasse et al. (36) y Plasse (37), mencionan el efecto significativo de edad al destete sobre ganancia diaria predestete y peso al destete.

#### EFFECTOS DE INTERACCION.

Las interacciones AÑO X EPOCA y EPOCA X SEXO no fueron significativas para las tres variables estudiadas. La interacción AÑO X SEXO influyó significativamente ( $P < .05$ ), en el peso al destete (cuadro 1). Los más altos pesos al destete se registraron en el año de 1978 (cuadro 5), habiendo diferencias estadísticas entre machos y hembras siendo más pesados los primeros, tanto en 1978 como en 1979. En 1977 no se encontraron diferencias de peso al destete entre sexos. Muñoz y Martín (25), Paredes (29) y Plasse et al. - (36), no encontraron significancia de esta interacción sobre peso al nacer ni sobre peso al destete.

#### PROMEDIOS GENERALES.

Los promedios generales para las variables estudiadas fueron  $29.4 \pm 5.43$ ,  $.546 \pm .101$  y  $150.5 \pm 22.9$  kg para peso al nacimiento, ganancia diaria predestete y peso al destete respectivamente. Al comparar estos resultados con

los encontrados en la literatura para ganado Cebú, se observa que la media de peso al nacer es mayor que la encontrada por Berruecos y Robinson (6), Felicio et al. (13), Martínez y Cartwright (22) y Pereira y Mc Daniel (31), en razas Brahaman, Nelore y Gyr. Carneiro et al. (10) y Felicio et al. (13), reportan pesos al nacer de 26.5 y 28.9 kg en ganado Guzerat. La ganancia diaria predestete obtenida, fue menor que la reportada por Berruecos y Robinson (6), Ocando et al. (26), González y González (15) y Martínez y Cartwright (22), para animales Brahaman ( .779, .646, .640 y .715 kg respectivamente, perteneciendo el último valor al ganado Gyr ).

El peso al destete fue mayor en relación al que encontraron Torres et al. (44), pero inferior a los pesos reportados por Lima (20), Felicio et al. (13) y Martínez y Cartwright (22), que son 138, 192, 183 y 175 kg ajustados a diferentes edades.

El peso al nacimiento es una característica importante en una explotación de ganado de carne puesto que de él depende en gran parte la supervivencia del becerro, por lo cual se busca la obtención de un óptimo peso al nacimiento, aunque los mejores pesos no siempre son los más altos, ya que pueden traer consigo problemas de partos distócicos, y por el contrario, pesos muy bajos son motivo de incrementos en la mortalidad de los recién nacidos (2, 5, -

18, 24 ).

Por otra parte, el peso al nacimiento tiene correlación fenotípica positiva con la ganancia diaria predestete de .13 a .31 ( 5, 9, 24, 32, 38 ).

Tanto la ganancia diaria predestete como el peso al destete, son importantes también en la producción de carne ya que son características que nos indican, por una parte, la habilidad materna que es una de las características a seleccionar en el trópico y por otro lado nos muestran la capacidad genética para el crecimiento del becerro. Además, el incremento de peso que se obtiene en esta etapa del desarrollo, se logra a menor costo que en períodos subsiguientes ( 12, 34 ).

Cuadro 1. Cuadrados medios y pruebas de significancia para peso al nacimiento (PN), ganancia diaria predestete (GDP) y peso al destete (PD), en ganado Guzerat.

E F E C T O	gl	PN	gl	GDP	gl	PD
AÑO	2	42.46	2	.1232**	2	9817.48**
EPOCA	2	35.67	2	.0588**	2	2688.30**
SEXO	1	475.00**	1	.0667*	1	7384.30**
AÑO x EPOCA	4	17.27	4	.0183	4	899.41
AÑO x SEXO	2	22.93	2	.0127	2	1615.25*
EPOCA x SEXO	2	12.44	2	.0034	2	477.33
ED lineal	-	-	1	.0419*	1	5804.49**
ED cuadrática	-	-	1	.0570*	1	3797.34**
Error	347	29.56	231	.0100	251	525.42
R <sup>2</sup>		7%		28%		54%

\* (P<.05)

\*\* (P<.01)

gl= grados de libertad

R<sup>2</sup>= coeficiente de determinación

Cuadro 2. Medias ajustadas de peso al nacimiento (PN), ganancia diaria predestete (GDP) y peso al destete (PD), por año de nacimiento en ganado Guzerat.

		PN	GDP	PD
AÑO DE NACIMIENTO	77	28.5 ± .97	.502 ± .012 <sup>a</sup>	143.8 ± 5.69 <sup>a</sup>
	78	30.0 ± .59	.624 ± .013 <sup>b</sup>	173.8 ± 3.25 <sup>b</sup>
	79	28.6 ± .77	.534 ± .011	151.8 ± 3.79 <sup>a</sup>

a, b: Valores con distinta literal son diferentes estadísticamente (P<.01).

Cuadro 3. Medias ajustadas de peso al nacimiento (PN), ganancia diaria predestete (GDP) y peso al destete (PD), por épocas de nacimiento en ganado Guzerat.

			PN	GDP	PD
EPOCA DE NACIMIENTO					
húmeda	1	28.5 ± .93	.529 ± .014 <sup>a</sup>	154.7 ± 4.07 <sup>ab</sup>	
seca	2	28.7 ± .99	.604 ± .014 <sup>b</sup>	168.1 ± 6.8 <sup>a</sup>	
lluviosa	3	29.8 ± .43	.534 ± .009 <sup>a</sup>	146.1 ± 2.19 <sup>b</sup>	

a, b: Medias con distinta literal, son diferentes estadísticamente (P<.01).

Cuadro 4. Medias ajustadas para sexos, de peso al nacer (PN), ganancia diaria predestete (GDP) y peso al destete (PD), en ganado Cuzerat.

SEXO	PN	GDP	PD
MACHOS	30.2 ± .57 <sup>a</sup>	.593 ± .013 <sup>a</sup>	162.0 ± 2.96 <sup>a</sup>
HEMRAS	27.8 ± .53 <sup>b</sup>	.556 ± .013 <sup>b</sup>	150.5 ± 3.08 <sup>b</sup>

a,b : Distinta literal indica diferencia estadística significativa (P<.01).

Cuadro 5. Medias ajustadas para peso al destete (kg), de la interacción AÑO x SEXO en ganado Guzerat.

SEXO/AÑO	1977	1978	1979
MACHOS	143.12 ± 6.2	181.5 ± 4.3 <sup>a*</sup>	161.3 ± 4.6 <sup>a**</sup>
HEMBRAS	143.15 ± 6.4	166.1 ± 4.2 <sup>b</sup>	142.4 ± 4.5 <sup>b</sup>

a, b : Valores con distinta literal son diferentes estadísticamente.

\* (P<.05)

\*\* (P<.01)



## IV. CONCLUSIONES

1. El sexo influyó significativamente sobre el peso al nacimiento.
2. El año de nacimiento, sexo y la edad al destete cuadrática, tuvieron influencia significativa sobre la ganancia diaria predestete.
3. El año de nacimiento, época de nacimiento, sexo, edad al destete lineal y cuadrática y la interacción AÑO x SEXO, ejercieron una influencia significativa sobre el peso al destete.
4. Basándose únicamente en el comportamiento predestete de los becerros, se considera que la mejor época de nacimiento es en el período que comprende los meses de marzo a junio.

## V. BIBLIOGRAFIA

- 1) Adonell, F.J. La producción de carne, Ed. SINTES, Barcelona, España, pp. 17, (1970).
- 2) Arias, A.A. y G.E. Joandet. Peso al nacer de terneros de vacas Abeerden Angus y toros de quince razas. ALPA, Mem. 9:255-268, (1974).
- 3) Bastardo, J., D. Plasse, O. Verde y J. Ordóñez. Peso de becerros Brahaman, Brahaman X Pardo Suizo y Brahaman X Criollo. ALPA, VI Reunión, Mem. G12 13:141, Abs. (1977).
- 4) Bauer, B., D. Plasse y O. Verde. Peso al destete de becerros Criollos, Cebú y sus cruces. ALPA, Mem. 11:34 - Abs. (1976).
- 5) Beltrán, J., D. Plasse, D. Franke y O. Verde. Pesos durante el primer mes, a 205 y 550 días de edad en Brahaman. ALPA, VI Reunión, Mem. G52, 13:161, Abs. (1977).
- 6) Berruecos, V.J.M. y O. W. Robinson. Factores que afectan el crecimiento durante la lactancia en el ganado Brahaman. Téc. Pec. en México, 11:3-8, (1968).
- 7) Bidart, J., G. Joandet, H. Molinuevo y C. López. Cruzamiento con bovinos en Argentina. I. Peso al nacer, ALPA, Mem. G32, 6:177, Abs. (1971).
- 8) Burns, W. C., M. Koger, W. T. Butts, O. F. Pahnish and R. L. Blackwell. Genotype by environment interaction in Hereford cattle; I. Birth and weaning traits, J. Anim. Sci., 49:403-409, (1979).

- 9) Carneiro, G. G. y C. S. Pereira. Efeito da epoca de nascimento e da herença sôbre o peso de bezerros Guzerás a desmama. ALPA, Mem. 3:77-87, (1968).
- 10) Carneiro, G. G., J. R. Torres, F. R. Gómez, M. Vieira e A. E. Salvo. Pesos de bezerros Guzerás de maes noa-ordenhadas e ordenhadas. ALPA, Mem. 9:63 abs. (1974).
- 11) Cuarto Informe de Gobierno. J.L.P. Anexo I. Estadístico -Histórico. Presidencia de la República, México (1980).
- 12) Ensminger, M.E. Producción bovina para carne. 2a. Ed., El Ateneo, Buenos Aires, (1975).
- 13) Felício, P.E. de, F.P. Lima y L.S. Gonçalves. Aspectos fenotípicos, genéticos y ambientales dos pesos ao nascer, aos 120 e aos 210 días das raças Nelore, Guzerá y Gir da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho. Bol. Ind. Anim. 33:19, (1976).
- 14) González, C.J., D. Vázquez, L. Pérez G. y J.K. Riggs. Crecimiento predestete en un rebaño en el oriente de Venezuela. ALPA, VI Reunión, Mem. G24, 13:147, Abs. (1977).
- 15) González, F.R. y C. González S. Informe preliminar sobre el comportamiento reproductivo de un rebaño Guzerat en el Estado de Zulia. Jornadas Vet., Maracaibo, Zulia, Venezuela, Trab. RA 3:8 abs. (1977).
- 16) Hernández, B.G., R.M. Koch y G.E. Dickerson. Influencia de algunos factores en el peso al destete de terneros Romosinuano. ALPA, Mem. G38, 6:180 Abs. (1971).

- 17) Iturbide, A., C. Sánchez y O.H. Gordon. Factores que afectan el peso al destete en un hato Brahaman. ALPA, Mem. G36, 6:180, Abs. (1971).
- 18) Koger, M., J.S. Mitchell, R.W. Kidder, W.C. Burns, J.F. Hentges and A.C. Warnick. Factors influencing survival in beef calves. J. Anim. Sci., 26:205 abs. (1967).
- 19) Koger, M., W.C. Burns, O.F. Pahnish and W.I. Butts. - Genotype by environment interactions in Hereford cattle. I. Reproductive traits. J. Anim. Sci., 49:396-402, - (1979).
- 20) Lima, F.P. Estudo de algunos fatores de variaçao do peso a desmama dos bezerros de raças zebuínas de corte. Bol. Ind. Anim. 31:39-65. Anim. Breed. Abstr. 43:32-49, (1974).
- 21) Maltos, J., R. Flores, R.S. Temple y C. Carrera. Factores que afectan el peso al destete de ganado Charolais en el norte de México. ALPA, Mem. G39, 6:181-182, Abs. (1971).
- 22) Martínez, B.J. y T.C. Cartwright. Datos de producción en un hato Cebú en el noroeste de México. ALPA, Mem. - G40, 13:155, (1977).
- 23) McDowell, R.C. Bases biológicas para la producción animal en zonas tropicales. Ed. Acribia, Zaragoza, España, pp. 304, (1972).
- 24) Mueller - Haye, B., D. Plasse, B. Gil, M. Koger, M. -

- Butterworth and T. Linares. Influencias genéticas sobre el peso al nacer y su relación con ganancia diaria en - becerros criollos Brahaman y sus cruces recíprocos. - ALPA, Mem. 3:89-102, (1968).
- 25) Muñoz, H. y T. Martín. Crecimiento antes y después del destete en ganado Santa Gertrudis, Brahaman y Criollo y sus cruces recíprocos. ALPA, Mem. 4:7-28, (1969).
- 26) Ocando, D., D. Plasse, E. Cevallos, O. Verde, N.P. de Borsotti y L. Aguirre. Influencias ambientales sobre pe - sos en ganado Brahaman. ALPA, Mem. G13, 13:142, Abs. - (1977).
- 27) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Production yearbook, Statistics series, 32:210, (1978).
- 28) Osorio, A.M. Estudio preliminar para el mejoramiento - del ganado bovino en el estado de Tabasco. Colegio de Postgraduados. Ed. ENA, Chapingo, México. (1974).
- 29) Paredes, R.N. Algunos factores ambientales que afectan el peso al nacer, la ganancia diaria predestete y el pe - so al destete en ganado de carne. Tesis Profesional, UNAM, México, (1982).
- 30) Peña de B. N., B. Mueller-Hays, O. Verde, D. Plasse, J. Ríos y M. González. Comportamiento productivo de Bos tau - rus y Bos indicus y sus cruces en el llano Venezolano. II. Peso al nacer. ALPA, Mem. 9:303-311, Abs, (1974).

- 31) Pereira, G.S. y B.T. McDaniel. Causas de variaçao de pesos a varias idades no gado Zebú. I. Descriaçao dos dados. VI Reunião de Invest. Esc. Vet. UFMG. Belo Horizonte, Brasil 28-10-77, Mem. 6:19 Abs. (1977).
- 32) Plasse, D. Estimación de parámetros fenotípicos, genéticos y ambientales de tres caracteres de crecimiento predestete en dos rebaños de Brahaman registrado. Univ. - Cent. de Venezuela, Fac. de Cienc. Vet., Maracay, Venezuela, Trab. Asc. Bol. (1972).
- 33) Plasse, D. Sistemas genéticos para el mejoramiento de la producción pecuaria en el trópico. En: El potencial para la producción de ganado de carne en América Tropical, CIAT, Calí, Col., pp. 95-109, (1974).
- 34) Plasse, D. Aspectos del crecimiento del Bos indicus en el trópico Americano. Parte I. Revista Mundial de Zootecnia, 4:29-47, (1978).
- 35) Plasse, D. Aspectos de crecimiento del Bos indicus en el trópico Americano. Parte II. Revista Mundial de Zootecnia, 1:21-38, (1979).
- 36) Plasse, D., L. Frómeta, B.R. Ríos, M. González, R. Gil, E. Ceballos y N.P. de Borsotti. Comportamiento productivo de Bos taurus y Bos indicus y sus cruces. III. Crecimiento predestete, ALPA, Mem. 9:47-48, Abs. (1974).
- 37) Plasse, D., O. Verde, B. Mueller-Haye, M. Burguera H. y J. Ríos. Comportamiento productivo de Bos taurus y Bos

- indicus y sus cruces. VII. Estimación de heterosis en crecimiento. ALPA, Mem. G23, 9:61, Abs. (1974).
- 38) Plasse, D. y M. Koger. Estudio de peso al nacer y al destete en un rebaño Santa Gertrudis registrado. ALPA, Mem. 2:7-22, (1967).
- 39) Rice, V.A., F.N. Andrews, E.J. Warwick and J.E. Legates. Breeding and improvement of farm animals. 5a. Ed. New York, McGraw-Hill, (1957).
- 40) Secretaría de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Ganadería. Dirección General de Economía Agrícola. Síntesis de la problemática de la ganadería bovina productora de carne en México. (1976).
- 41) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría de Ganadería. Asesoría Técnica. (1978).
- 42) Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Economía Agrícola. El extensionismo pecuario en la situación actual de la ganadería nacional y su proyecto para 1983. (1976).
- 43) Scrimshaw, N.S. y V.R. Young. Las necesidades de la nutrición humana. Investigación y Ciencia. Sci. Am., nov. 2:31-45, (1976).
- 44) Torres, J.R., V.J. Andrade, G.G. Carneiro, F.R. Gómez, C.A. Rogi y A.E.W. Salvo. Efeitos de algunos fatores sobre o peso de bezerros de raça Guzerá aos 205 dias de idade. Arq. Esc. Vet, UFMG, 26:155-178, (1974).

- 45) Vázquez, G.R. Programa de mejoramiento genético del ganado Guzerat del Centro de Investigaciones Pecuarias - del estado de Nayarit. Tesis Profesional, UNAM, México. (1979).
- 46) Willis, M.V. y T.R. Preston. El mejoramiento genético del ganado bovino para la producción intensiva de carne. Rev. Cub. de Cienc. Agric. 2:1-58, (1968).
- 47) Zambrano, Q.T. Características de la producción del ganado de carne en el sureste en México. Mem. Sem. Inter. de Gan. Trop., Acapulco, México. Producción de Carne. Mem. pp. 217-229, (1976).