



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CON
TOROS 3/4 Y 5/8 HOLSTEIN X CEBU EN DIVERSAS
REGIONES DE VERACRUZ.**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

de la

**Universidad Nacional Autónoma de México
Para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista**

Por

Jalme Orozco Barragán

**Asesores: M.Sc. MVZ. Rebeca Acosta Rodríguez
MVZ. Leticia Galindo Rodríguez**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D.F., 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

A Cristo, por haberme enseñado el verdadero sentido del amor...

a mis padres, por enseñarme con su amor y con su ejemplo...

a mis hermanas, que con su cariño me ayudan a seguir adelante...

a mis amigos, por su infinita insistencia y por dejarme compartir parte de su vida...

a Lety, que cada día con su amor y paciencia, me ha permitido iniciar una nueva historia juntos.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
1. REVISION DE LITERATURA.....	4
2. MATERIAL Y METODOS.....	11
3. RESULTADOS.....	14
4. DISCUSION.....	20
5. CONCLUSIONES.....	28
6. LITERATURA CITADA.....	30
7. ANEXO.....	36
8. CUADROS.....	37

RESUMEN

OROZCO BARRAGAN, JAIME. Caracterización de los sistemas de producción con toros 3/4 y 5/8 holstein x cebú en diversas regiones de Veracruz (bajo la dirección de Rebeca Acosta Rodríguez y Leticia Galindo Rodríguez).

Una buena evaluación de sementales requiere saber, mediante una caracterización de los sistemas de producción, las condiciones bajo las cuales trabajan. La investigación se llevó a cabo en los ranchos de los productores que adquirieron sementales del CEIEGT (Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical), localizados en el estado de Veracruz. Se llevó el seguimiento de 19 sementales, de los cuales 6 son 3/4 y 13 son 5/8 Holstein x Cebú. Mediante una encuesta se determinó el nivel tecnológico del rancho. Se pesaron las crías del semental del CEIEGT para calcular ganancias por día de edad, se arretaron los animales y se clasificó por fenotipo a las madres, para calcular el nivel de sangre de los hijos. Se encontró que el 55% de los productores presentaron nivel tecnológico bajo y el 45% nivel tecnológico medio. No hubo nivel alto. El 87.5% de las explotaciones tienen menor porcentaje de sangre europea a lo recomendado (50-75%), predominando los cruces con ganado suizo. Se encontraron mayores promedios de peso por día de edad en las 43 crías, con más de 120 días de edad, hijas de los toros 3/4 (0.74 kg/día), comparadas con las 46 crías de los toros 5/8 (0.63 kg/día). Se concluyó que independientemente de que se implementen programas de mejoramiento genético, los resultados serán limitados, si no se hace nada por mejorar las condiciones de manejo y alimentación a que están sometidos los animales.

INTRODUCCION

Actualmente en el trópico el sistema de producción que predomina es el de Doble Propósito (4, 30 y 40). Este tipo de sistema se caracteriza por tener índices productivos generalmente bajos y una escasa utilización de tecnología (6).

Una posibilidad de mejorar la situación de las explotaciones de Doble Propósito, y por ende de la industria de la leche y de la carne a corto, mediano y largo plazo es hacer más eficientes y productivos los ranchos con este tipo de sistema mediante la introducción de toros cruzados Holstein x Cebú como parte integral de un programa de mejoramiento genético; teniendo como objetivo introducir genes nuevos en una población para lograr una tendencia de mejoramiento productivo y, por efecto de la heterosis, sobrepasar el promedio de los padres en el medio tropical (9).

Dentro del programa de mejoramiento genético del CEIEGT, la importancia de los sementales 3/4 y 5/8 Holstein x Cebú, como apoyo a los ganaderos de la región, son una alternativa para incrementar la producción de leche en regiones tropicales, aprovechando la alta capacidad lechera del ganado europeo y la alta tolerancia al calor y resistencia a las enfermedades y parásitos del ganado Cebú (3).

Los sementales fueron seleccionados por el peso al destete y la producción láctea de sus madres, siguiendo su peso hasta los 18 meses, calculando índices de ganancia diaria de peso, peso relativo y por edad, así como los factores genéticos y ambientales que influyen en este índice, resultando invariablemente mejores bajo sus propias condiciones (1). Posteriormente siguen pruebas de fertilidad para garantizar que son animales reproductivamente eficientes, de tal manera que al ser introducidos tales sementales para los propósitos señalados, se espera que la mejoría observada en el CEIEGT se transfiera a las explotaciones que los adquirieron (1, 9).

Sin embargo, la selección de éstos sementales no estaría completa si no se evalúa su producción y desempeño fuera del Centro a través de sus hijos.

Para verificar que los objetivos trazados se cumplan, es necesario hacer evaluaciones para determinar la eficiencia alcanzada por los sementales. Una buena evaluación requiere tener conocimiento de los sistemas de producción y de las características de la región donde se localizan, a través de un diagnóstico de los sistemas de producción, entendiendo éste como una herramienta para obtener un buen conocimiento de éstos sistemas. De ésta forma se pueden encontrar los factores que puedan limitar la productividad y buen desempeño de los sementales (28).

Conocer bajo que condiciones se utilizan los toros en el medio rural ayudará a saber si las mejoras o logros genéticos alcanzados en el CEIEGT pueden ser transferidos a los productores, ya que el desempeño de los diversos grupos genéticos varía de acuerdo con las condiciones del medio donde son criados, sugiriendo la existencia de interacción entre genotipo y medio ambiente (16, 17, 38).

El problema que presenta la interacción genotipo y medio ambiente es precisamente importante para considerar futuras interacciones de productividad del mismo toro y su descendencia.

La caracterización de las unidades de producción que adquirieron sementales $3/4$ y $5/8$ Holstein x Cebú nos permitirá conocer las condiciones de manejo bajo las cuales están siendo utilizados estos sementales, lo cual pondrá las bases para una futura evaluación de la productividad de la descendencia de estos toros y así demostrar que el uso de sementales genéticamente mejorados son una forma de transferir tecnología a los productores de la región.

1. REVISION DE LITERATURA

La mejor posibilidad de resolver el problema de la insuficiente producción de leche en México, se da en las zonas templadas. Actualmente el sector continúa con más del 40% de la producción nacional, y se estima que la producción de los próximos años será del orden del 50%.

El problema de la leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales. La producción de leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales.

El problema de la leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales. La producción de leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales.

El problema de la leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales. La producción de leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales.

El problema de la leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales. La producción de leche en México, se debe a la insuficiente producción en las zonas templadas, y a la falta de leche en las zonas tropicales.

1. REVISION DE LITERATURA

La mejor posibilidad de resolver el problema de la insuficiente producción de leche en México, se cifra en las áreas tropicales. Actualmente el trópico contribuye con más del 30% de la producción nacional, obteniéndose esa producción de una gran cantidad de vacas que se ordeñan en sistemas de manejo y alimentación muy deficientes (31).

Muchos son los problemas que limitan la producción y la productividad de la ganadería lechera en las áreas tropicales, destacando entre ellos el bajo potencial genético de la ganadería bovina, de esta forma la proporción mayor de la ganadería productora de leche en estas áreas, es la consecuencia del cruzamiento desordenado durante más de 40 años, de diferentes razas cebuinas con razas de origen europeo, predominando en el mosaico genotípico la influencia de las razas cebuinas (31).

Para que el potencial de producción de leche de los trópicos se utilice adecuadamente es necesario establecer un programa de mejoramiento genético, aunado a cambios en las prácticas de manejo y alimentación del ganado, además de considerar que existen factores no relacionados con la producción y productividad de los ranchos, como es el caso de la comercialización e industrialización, que también limitan fuertemente el desarrollo de la industria lechera en el trópico (31, 35).

1.1 Establecimiento de un programa de mejoramiento genético en el trópico.

Un Programa de Mejoramiento Genético tiene como objetivo introducir genes nuevos en una población para lograr una tendencia de mejoramiento productivo, y por efecto de la heterosis, sobrepasar el promedio de los padres en el medio tropical (9, 10), con el fin de brindar mayores beneficios del orden económico en los caracteres productivos más importantes. Esto se logra

mediante cambios en la estructura génica de la población, dando lugar a animales más valiosos en cada generación.

En términos generales un Programa de Mejoramiento Genético cuenta con dos herramientas para cambiar las propiedades genéticas de las poblaciones animales, la selección y el cruzamiento (10, 19).

La Selección esta basada en la identificación de los individuos que serán utilizados como padres en las siguientes generaciones, para realizarla se requiere que los caracteres a considerar sean de índices de herencia altos, de tal manera que parte de esa superioridad observada en los progenitores seleccionados se transmita a su descendencia, además de que éstos caracteres deben ser económicamente importantes. Es conveniente mencionar que para llevar a cabo un programa de selección, se requiere identificar los animales y llevar registros de producción, reproducción y manejo (24, 38). El Cruzamiento consiste, en términos generales, en la cruce de dos o más razas, buscando aprovechar la heterosis o vigor híbrido, mediante la incorporación de genes deseables a una velocidad mayor a la obtenida a través de la selección, logrando con esto una combinación de características deseables en el animal resultante. Si se usan ambas herramientas en forma sistemática entre razas, se puede maximizar el ritmo de mejoramiento genético (10).

1.2. Uso de sementales cruzados dentro de un programa de mejoramiento genético.

Es muy importante tomar en cuenta el papel fundamental que desempeña el toro en la mejora del ganado, ya que éste aportará el 50% de la mejoría genética en una explotación.

Tanto por razones genéticas como prácticas, Vaccaro (38) concluyó que la mejor opción para la mayoría de las fincas de doble propósito era el uso de toros cruzados seleccionados.

Las ventajas del plan de usar toros cruzados seleccionados tiene una importancia especial bajo las condiciones típicas del trópico americano, puesto que el avance genético logrado se difunde en la población sin el uso de la inseminación artificial. Esto es importante, ya que en las zonas tropicales la mayoría de las explotaciones utilizan la monta directa como sistema de reproducción (23, 24, 40), teniendo un efecto benéfico sobre la tasa de parición en muchas circunstancias y, por ende, sobre la producción anual de leche y carne, además de que simplifica el manejo del rebaño considerablemente. Por otra parte, el plan aprovecha continuamente el progreso genético logrado en la población Bos taurus paterna, lo cual reviste una importancia especial mientras no se cuente con pruebas de progenie en toros a nivel local (36).

1.3. Razas y genotipos apropiados para un programa de mejoramiento en el trópico.

Un aspecto que siempre despierta interés se refiere a las razas que se deben utilizar en los cruzamientos y que proporción de éstas se deben mantener para tener los mejores resultados. En la mayoría de las regiones tropicales predominan animales de tipo Cebú indefinido y sus cruces con razas europeas, y estos deben formar la base de cualquier programa de mejoramiento (13, 18, 19, 24, 31, 30, 31, 35, 38, 40). Sin embargo para poder recomendar una raza o bien determinar el genotipo más productivo es necesario tomar en cuenta la influencia que tiene el medio ambiente, así como el tipo de sistema de explotación bajo el cual se desempeñarán los animales.

1.4. Razas Recomendadas.

El cruzamiento entre *Bos taurus* y *Bos indicus* es quizás la alternativa que más aplicación ha tenido para incrementar la producción de leche en regiones tropicales, aprovechando la alta producción y la capacidad lechera del ganado europeo y la alta tolerancia al calor y resistencia a las enfermedades y parásitos del ganado Cebú. Según estudios en diferentes países como Australia, India y Cuba, se concluye que los animales cruzados demuestran una superioridad en comparación con los animales europeos puros, tomando en cuenta sobrevivencia, reproducción y producción láctea (3, 25, 26, 39).

Con base en la información obtenida en México y a la que se reporta en otros países (36), se sugiere que las razas lecheras a recomendar para mejorar la ganadería de doble propósito de los trópicos es en primer lugar la Holstein, como segunda opción la Suizo Pardo y quizás como una tercera la Simmental. En ranchos manejados directamente por los productores se ha obtenido también un mejor comportamiento productivo de las cruas de ganado Holstein x Cebú en comparación con las cruas Suizo Pardo x Cebú (29). La ventaja más marcada de los cruces Holstein esta aparentemente en la sobrevivencia y crecimiento de los animales jóvenes y, en menor grado, en la producción de leche. Otra ventaja de la raza Holstein es la superioridad genética y la variabilidad de toros que están disponibles en el mercado internacional, permitiendo más opciones de elección a mejor precio (31, 36, 38).

1.5. El genotipo más productivo.

Con el propósito de encontrar las proporciones más adecuadas de sangre de los genotipos lecheros de origen europeo y de los genotipos cebuino y/o criollo, se ha estado trabajando desde hace varios años en diferentes países con clima tropical y se ha unificado el criterio de que la

proporción adecuada de sangre de las razas lecheras debe fluctuar entre un 50 y un 75% (19, 27, 34, 37, 38). Más específicamente la proporción óptima de sangre de las razas lecheras es de 5/8 Holstein y 3/8 de las razas cebuinas, ya que la mejor producción se obtuvo en las vacas con 10/16, que corresponde a las 5/8 o 62.5% de sangre Holstein (31). Sin embargo es de suma importancia seleccionar el genotipo con base en el ambiente y en el nivel de manejo disponible bajo el cual trabajarán.

1.6. Relación genotipo-medio ambiente.

Las interacciones genético-ambientales son sumamente importantes en el trópico y su reconocimiento es necesario cuando se pretende desarrollar sistemas de producción apropiados para éstas regiones.

El éxito del cruzamiento en bovinos de carne en el trópico depende del ambiente en el cual los cruces deben producir. Si estos animales tienen un mayor potencial genético para crecimiento, reproducción y viabilidad, ellos requieren de condiciones ambientales que les permitan expresar su genotipo en una mayor productividad (24).

Los bovinos como las demás especies domésticas, viven en un ambiente complejo debido a los múltiples factores que conforman el alrededor de los animales. Entre éstos, los factores nutricionales y ambientales representan barreras importantes que limitan la productividad de los rumiantes en el trópico. El nivel nutricional bajo, las enfermedades y parásitos limitan la expresión del potencial genético. Cuando el estrés ambiental es alto, las razas nativas se comportan mejor que las razas mejoradas, las cuales muestran una mayor productividad solamente cuando las condiciones ambientales son favorables. El aspecto sobresaliente de estos resultados es que el animal cruzado puede ser superior que los progenitores, dependiendo de la severidad del estrés (15).

1.7. Influencia de los sistemas de producción sobre la productividad de un genotipo.

Es indudable que para enfrentar seriamente el problema de aumentar la productividad en el trópico se requiere, antes que nada, un conocimiento objetivo y profundo de los sistemas de producción y de las características de la región donde se encuentran. Para lograrlo se ha adoptado el enfoque de investigación de sistemas agropecuarios en un sistema de producción.

Un sistema de producción agropecuario se define como una combinación compleja de plantas, animales, implementos, cultivos, técnicas e influencias ambientales a las cuales el productor y su familia le dan unidad, cohesión y significado. Estos sistemas son sistemas de producción que están en constante interacción (16).

A través de un diagnóstico de los sistemas de producción, se puede conocer como los productores que operan en estas condiciones de bajos recursos de tierra (que trabajan en pequeñas parcelas) se relacionan con el medio que los rodea. Este diagnóstico se hace a través de un estudio de los sistemas de producción que se encuentran en la zona. Este estudio se hace a través de un diagnóstico de los sistemas de producción que se encuentran en la zona. Este estudio se hace a través de un diagnóstico de los sistemas de producción que se encuentran en la zona.

El diagnóstico de los sistemas de producción se hace a través de un estudio de los sistemas de producción que se encuentran en la zona. Este estudio se hace a través de un diagnóstico de los sistemas de producción que se encuentran en la zona. Este estudio se hace a través de un diagnóstico de los sistemas de producción que se encuentran en la zona.

1.7. Influencia de los sistemas de producción sobre la productividad de un genotipo.

Es indudable que para enfrentar seriamente el problema de aumentar la productividad en el trópico se requiere, antes que nada, un conocimiento objetivo y profundo de los sistemas de producción y de las características de la región donde se encuentran. Para lograrlo se ha adoptado el enfoque de investigación de sistemas agropecuarios en un sistema de producción.

Un sistema de producción agropecuario se define como una combinación compleja de plantas, animales, implementos, otros insumos e influencias ambientales a las cuales el productor y su familia le dan orden, cohesión y significado. Estos elementos del sistema se caracterizan por estar en constante interacción (15).

A través de un diagnóstico de los sistemas de producción, entendiendo aquél como una herramienta para obtener un buen conocimiento de estos sistemas, se puede lograr encontrar los factores que limitan la productividad, para que posteriormente por medio de la investigación, se puedan encontrar las diferentes alternativas para solucionar los problemas prioritarios de la producción, seguidamente con el constante intercambio de experiencias con los productores es posible hacer una evaluación de los sistemas después de que los productores han adoptado innovaciones en sus explotaciones (28).

El comportamiento de los animales es debido a sus características genéticas y a la influencia del medio ambiente, así como la interacción de ambos. Solo después de la evaluación del medio ambiente y de los sistemas de explotación se podrá apreciar la variación de una población de ganado y las diferencias entre ellos, de esta forma localizaremos y eliminaremos las influencias que ocasionan sesgos en la evaluación del potencial genético de los animales (18).

Para que los programas de mejoramiento genético tengan el éxito deseado, es necesario que se consideren las relaciones que tiene la Genética

con el resto de los componentes del sistema, de manera que estos programas estén ubicados en una realidad específica.

HIPOTESIS

La introducción de sementales mejorados tienen un papel importante en la transferencia de tecnología a productores con el fin de mejorar los índices productivos de las fincas.

OBJETIVOS

- Conocer las diferentes condiciones de manejo donde se encuentran los toros 3/4 y 5/8 Holstein X Cebú vendidos por el CEIEGT.

Metas

- Clasificar el nivel tecnológico de los sistemas de producción que están utilizando sementales 3/4 y 5/8 Holstein x Cebú adquiridos en el CEIEGT para mejoramiento de su hato.
- Determinar los genotipos existentes en las explotaciones con base en los porcentajes de sangre europea, antes y después del uso de los sementales 3/4 y 5/8 Holstein x Cebú.
- Introducir medidas de manejo como identificación numérica de los animales, pesajes periódicos, apertura de registros de producción de leche, reproductivos y económicos, para demostrar al productor que con ello se posibilita mejorar la eficiencia de la explotación.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1. Localización

El trabajo se llevó a cabo en los ranchos de los productores que adquirieron sementales del CEIEGT, localizados en varios municipios del estado de Veracruz (Cuadro 1 y Fig. 1). Los sementales fueron seleccionados en el CEIEGT, localizado en el km 5.5 de la Carr. Martínez de la Torre-Tlapacoyan, a 20°4' de latitud norte y a 97°3' de longitud oeste, a una altitud de 151 msnm, con clima tropical-húmedo, temperatura media de 24°C y una precipitación anual de 1840 mm. (11, 22).

2.2. Sementales en seguimiento

Se contó con 56 sementales, de los cuales 22 son 3/4 Holstein 1/4 Cebú y 34 son 5/8 Holstein 3/8 Cebú, fueron vendidos por el CEIEGT entre 1988 y 1992. Del total de sementales que se vendieron se ubicó la dirección de 26 animales localizados en el Estado de Veracruz, de los cuáles 7 fueron 3/4 Holstein 1/4 Cebú y 19 fueron 5/8 Holstein 3/8 Cebú (Cuadros 2 y 3).

2.3. Material

Se utilizó una encuesta estructurada con 20 preguntas, que recopiló información referente a las características del productor, prácticas de manejo en las áreas de sanidad, reproducción y sistemas de alimentación, y por último de la infraestructura con que contaba la explotación. Cada una de las características tiene una puntuación establecida, sumando un total de 50 puntos. Con base en el total de puntos se dividió en tres escalas que van de 0-25 puntos, de 26-39 puntos y de 40-50 puntos, correspondiendo al nivel tecnológico bajo, mediano o alto respectivamente (Anexo 1).

Para el pesaje de las crías de los sementales se contó con una báscula electrónica portátil con capacidad para 1000 kg, que constaba de dos soportes, una memoria, una batería y una base de madera.

Se contó además con 300 aretes de plástico y un aretador para llevar a cabo la identificación numérica de los animales en cada explotación.

2.4. Métodos

a) **División por zonas.** Para llevar a cabo las visitas a las explotaciones donde se localizaban los sementales en seguimiento, se dividió en seis zonas geográficas, con base en la cercanía o lejanía de las explotaciones entre sí (Cuadro 4 y Fig. 1).

b) **Localización de los productores.** De acuerdo a las seis zonas geográficas, se llevó a cabo la localización de los productores, algunos por vía telefónica y otros por visitas personales a su casa o rancho, con el fin de explicarle sobre el objetivo del seguimiento de los toros y poder fijar la fecha de la primera visita a la explotación, para aplicar la encuesta (Anexo 1) y llevar a cabo el pesaje de las crías y la identificación y clasificación del ganado.

c) **Clasificación a través del fenotipo de las vacas.** Según R. Acosta, (Comunicación personal) con base en el fenotipo se llevó a cabo la clasificación genotípica de las vacas que están en contacto con el semental en seguimiento, para poder determinar el genotipo de las crías y así ubicar los porcentajes de sangre europea en cada explotación.

d) **Pesaje de las crías.** Se realizó el pesaje de las crías y se llevó a cabo el ajuste del peso/día de edad para hacer los pesos comparables (23).

e) Identificación del ganado. Se planteó la necesidad de identificar el ganado, para iniciar un mejor control de los animales y dependiendo de la disponibilidad del productor, se identificó con aretes de plástico, tanto el ganado adulto como a las crías, siguiendo el sistema del CEIEGT.

f) Posteriormente se envió una relación al productor de los datos y resultados obtenidos de la visita a su explotación.

2.5. Análisis

Se clasificó el nivel tecnológico del rancho en bajo, mediano o alto, con base en los resultados de la encuesta (Anexo 1).

Se calculó el peso/día de edad (23).

Se determinó el porcentaje de sangre europea en cada explotación, antes y después del uso del semental.

3. RESULTADOS

De los 26 toros en seguimiento 2 están muertos y 5 han sido vendidos por los productores que los compraron al CEIEGT, en algunos casos se desconoce su paradero y en otros el difícil acceso a las fincas impidió continuar con la caracterización. De esta forma solo se visitaron las fincas donde se localizaban 19 sementales (Cuadro 4).

3.1. Explotaciones visitadas

Se realizó el seguimiento a 19 sementales, de 26 animales contactados, se encuentran ubicados en 20 explotaciones (un semental es utilizado en dos fincas), 6 sementales son 3/4 Holstein x Cebú y 13 de la crucea 5/8 Holstein x Cebú (Cuadro 4).

Los 19 sementales visitados representan el 73.07% de los 26 animales en total y el 33.92% del total de sementales vendidos de 1988 a 1992 en el CEIEGT.

3.2. Nivel tecnológico

Se levantaron 20 encuestas en las explotaciones visitadas. Los resultados se presentaron con base en las características del productor, producción láctea, prácticas de manejo e infraestructura.

a) Características del productor

El Cuadro 5 muestra las características que se evaluaron con respecto al productor, así como la puntuación obtenida en cada rancho.

El 60% de los productores encuestados tienen más de 40 años, mientras que el 40% restante son productores jóvenes con menos de 40 años. Del total de productores el 65% tienen preparación técnica o profesional que les ha permitido estar más susceptibles a cambios en los sistemas de producción,

dejando atrás el tradicionalismo, de hecho muchos de ellos expresaron estar buscando mejorar la producción de leche con la utilización de sementales cruzados. Un dato importante es que el 75% de los encuestados han asistido por lo menos a un curso de capacitación sobre manejo y mejoramiento de ganado.

b) Producción láctea

Al momento de levantar la encuesta el 60% de las fincas afirmaron tener en producción menos del 60% de los vientres que conforman su hato, arrojan un promedio de producción entre 4 y 6 litros diarios en una ordeña, esta información fué recavada por datos dados por el encargado de la explotación, ya que en ningún caso se lleva registros de producción de leche. Existen dos fincas que no ordeñan porque prefieren que los becerros aprovechen la leche (Cuadro 6).

El 75% de las explotaciones no llevan a cabo prácticas rutinarias de higiene durante el ordeño, no se realizan pruebas de mastitis.

En el 60 % de las explotaciones venden la leche a pie de rancho a boteros o bien a plantas industrializadoras que les compran a precios fijos durante todo el año, solo encontramos un caso donde la leche es procesada para la fabricación de quesos que se venden en el mismo rancho o bien se entregan a tiendas del poblado.

c) Prácticas de manejo

Entre las prácticas generales de manejo de las fincas (Cuadro 7) se observó que todas las explotaciones basan sus sistemas de alimentación en el pastoreo, aproximadamente el 75% lo hace en praderas con pastos nativos combinadas con algún tipo de pasto mejorado, aunque en ningún caso se observó que se fertilizaran los potreros. Ninguna de las explotaciones

practican la rotación de potreros ya que solo cuentan con una o dos divisiones.

La suplementación se realiza en el 60% de los ranchos y generalmente es a base de subproductos agrícolas, como la punta de caña, que se realiza en época de escases de forraje.

Los ganaderos encuestados están conscientes de la importancia de implementar programas de medicina preventiva, pero solo el 80% realiza vacunaciones o desparasitaciones rutinarias. Sin embargo el 75% de los ranchos no cuentan con un veterinario de planta que les brinde asesoría, solo recurren a sus servicios cuando no saben resolver del problema.

El sistema de empadre utilizado en todas las explotaciones es el empadre continuo con monta directa, cabe mencionar que el promedio de vacas que están siendo cubiertas por el toro es de 27 hembras, existiendo un rango muy alto entre una finca y otra (9 - 49 vacas). La inseminación artificial no es utilizada en ninguna de las explotaciones.

El 50 % de las explotaciones cuentan con algún tipo de anotaciones sobre producciones totales de leche por día, algunos gastos realizados y fechas de pariciones de las vacas.

El 55% de las fincas se basa en mano de obra familiar, mientras que el 45% restante utilizan mano de obra contratada.

d) Infraestructura

Con referencia a la infraestructura de la que disponen los productores (Cuadro 8), el 65% tiene un lugar techado donde llevar a cabo la ordeña, el 35% restante ordeñan al aire libre.

En ninguna explotación encontramos silos o cualquier otra forma de conservar forraje para las épocas críticas, a pesar de que existen regiones donde las sequías son muy fuertes, tal es el caso de algunos ranchos de la Zona V y VI.

El 50% cuentan con algún tipo de almacén techado para guardar utensilios de ordeña o bien para guardar alimentos.

Solo una explotación utiliza el cerco eléctrico, el resto utiliza cercos de púas o de piedras.

Cerca del 50 % tiene algún tipo de maquinaria que emplean para un mejor aprovechamiento de la mano de obra.

Estos descriptores permitieron caracterizar el tipo y diferencias que existen entre los productores, como se puede observar en el Cuadro 9, donde se engloban todas las características evaluadas, permitiendo clasificarlas en diferentes niveles tecnológicos.

Se pudo observar que 11 explotaciones (55%), están en un nivel tecnológico bajo y 9 explotaciones (45%) en el nivel medio. Cabe mencionar que no son diferencias muy marcadas, pues las puntuaciones son muy uniformes, a excepción de 2 explotaciones (I-7, VI-20) que tienen una puntuación muy baja. Ninguna de las explotaciones tienen un nivel tecnológico alto (Cuadro 9).

3.3. Clasificación genotípica

De las 20 explotaciones visitadas, en 16 de ellas se llevó a cabo la clasificación genotípica con base en el fenotipo del ganado. Eliminándose las otras cuatro por falta de colaboración de los propietarios.

La clasificación genotípica del ganado sirvió para determinar los porcentajes de sangre europea en cada explotación.

El Cuadro 10 muestra los porcentajes de sangre europea de las vacas que están con los sementales en seguimiento. Se puede observar que en la mayoría de las explotaciones (87.5%), la sangre europea que predomina es la Pardo Suiza.

En la mayoría de las explotaciones los animales tienen menor porcentaje de sangre europea que lo recomendado (entre el 50-75%). Solo un 14.6% de las explotaciones están dentro de este porcentaje.

El Cuadro 11 presenta los porcentajes de sangre europea en los becerros hijos de los reproductores en explotación. Como se puede ver, se observa que el porcentaje de sangre europea de los hijos oscila entre el 40 y las madres. Cabe mencionar que en los hijos seleccionados se observa un mayor porcentaje de sangre europea, mientras que en las crías de selección se observa un menor porcentaje.

En las explotaciones (14.6%) se selecciona la sangre europea de los animales que están en explotación y se selecciona de los machos y hembras de los hijos de los animales que están en explotación.

2.2. Selección de animales de cría

La selección de animales de cría se realiza en las explotaciones de cría de ganado bovino. Se selecciona a los animales que están en explotación y se selecciona de los machos y hembras de los hijos de los animales que están en explotación. Cabe mencionar que en los hijos seleccionados se observa un mayor porcentaje de sangre europea, mientras que en las crías de selección se observa un menor porcentaje.

En la mayoría de las explotaciones los animales tienen menor porcentaje de sangre europea que lo recomendado (entre el 50-75%). Solo un 12.5% de las explotaciones están dentro de este porcentaje.

El Cuadro 11 presenta los porcentajes de sangre europea encontrados en los becerros hijos de los sementales en seguimiento. Por el uso del toro se observa que el porcentaje de sangre europea de los hijos supera al de las madres. Cabe mencionar que en los hijos predomina la sangre Holstein como sangre europea, mientras que en las madres la sangre suiza es la que domina.

En dos explotaciones (I-4, I-5), el porcentaje de sangre europea de las crías disminuye en comparación con el encontrado en las madres. La razón es que en estas fincas las vacas tienen más sangre europea que el semental.

3.4. Promedio de peso/día de edad

De las 16 explotaciones que colaboraron, se calculó el promedio de peso por día de edad en 12 de ellas, las otras cuatro aún no tenían descendencia de los sementales en seguimiento. Se utilizaron 56 crías de sementales 3/4 HxC y 76 crías de sementales 5/8 HxC, pesados el mismo día de la visita a la explotación.

Los promedios de peso/día de edad de la descendencia de los toros 3/4 Holstein x Cebú fueron de 0.74 kg/día con un total de 43 observaciones.

Los promedios de peso/día de edad de la descendencia de los toros 5/8 Holstein x Cebú fueron de 0.63 Kg/día con un total de 45 observaciones.

Las mayores diferencias entre los promedios de peso por día de edad encontradas entre los dos genotipos se obtienen en las crías de más de 120 días de edad, observándose que las crías de los sementales 3/4 tienen promedios de peso mayores que las de los sementales 5/8 Holstein x Cebú (Cuadro 12).

Los promedios de peso de las crías con menos de 120 días de edad no se consideraron, ya que el peso al nacimiento tiene una influencia marcada hasta esta edad.

3.5. Aretado de Animales

Se aretaron 320 vacas y 252 crías, haciendo un total de 572 animales en las cinco zonas visitadas (Cuadro 13). De los 572 aretos utilizados, 300 fueron proporcionados por el CEIECT y 272 fueron comprados por los productores.

Los promedios de peso de las crías con menos de 120 días de edad no se consideraron, ya que el peso al nacimiento tiene una influencia marcada hasta ésta edad.

3.5. Aretado de Animales

Se aretaron 320 vacas y 252 crías, haciendo un total de 572 animales en las cinco zonas visitadas (Cuadro 13). De los 572 aretes utilizados, 300 fueron proporcionados por el CEIEGT y 272 fueron comprados por los productores

4. DISCUSION

4.1 Nivel tecnológico

El presente trabajo ratificó la importancia de conocer y definir los sistemas de producción bajo los cuales están trabajando las comunidades vendidas por el CEIEGT, sólo de esta forma se podrá efectuar una adecuada evaluación de las mejoras logradas en las explotaciones y de los cambios genéticos logrados con la utilización de los toros 316 y 318. Asimismo, el éxito del cruzamiento en toros en el futuro dependerá del ambiente en el cual los cruces deben producir. Si estos ambientes tienen un mayor potencial genético para crecimiento, resistencia y resistencia, deben proporcionar las condiciones ambientales que les permitan alcanzar su potencial de máxima productividad.

Durante estos meses se han observado los cambios de comportamiento de los animales en condiciones similares a las que se encuentran en el campo, por lo tanto, se puede afirmar que los cambios de comportamiento y de productividad observados en los animales en estas condiciones de explotación, son el resultado de los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo. Los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo, son el resultado de los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo.

Los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo, son el resultado de los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo. Los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo, son el resultado de los cambios de comportamiento y de productividad que se observan en los animales en el campo.

4. DISCUSION

4.1 Nivel tecnológico

El presente trabajo ratificó la importancia de conocer y definir los sistemas de producción bajo los cuales están trabajando los sementales vendidos por el CEIEGT, sólo de esta forma se podrá efectuar una adecuada evaluación de las mejoras logradas en las explotaciones y de los avances genéticos logrados con la utilización de los toros 3/4 y 5/8 Holstein x Cabú. El éxito del cruzamiento en bovinos en el trópico depende del ambiente en el cual los cruces deben producir. Si éstos animales tienen un mayor potencial genético para crecimiento, reproducción y viabilidad, ellos requieren de condiciones ambientales que les permitan expresar su genotipo en una mayor productividad.

Durante estas visitas se pudo comprobar que en el trópico el ganado es mantenido en condiciones diversas a las que se mantenían en el CEIEGT, prevaleciendo prácticas de manejo, alimentación y control sanitario inadecuado, lo que puede resultar en bajos niveles de producción. Por lo que es importante definir los sistemas de producción en las regiones tropicales y, por lo tanto, la elección del tipo de animal, dado que existe gran interacción entre el genotipo y las otras variables del sistema, tales como el nivel de alimentación, manejo y sanidad. El desempeño de los sementales y por consiguiente de su descendencia variará de acuerdo con las condiciones del medio donde son criados debido a la existencia de ésta interacción, que ha sido ampliamente descrita por varios autores (20, 32, 39).

En esta investigación se pudo obtener la información necesaria sobre las condiciones bajo las cuales están trabajando los sementales.

Los resultados obtenidos en el presente diagnóstico, la evaluación del nivel tecnológico de las fincas que compraron sementales cruzados, revelaron diferencias que pueden variar los resultados esperados de los sementales. El 60% de los productores encuestados sobrepasaban los 40 años de edad,

cabe mencionar que ninguno tiene más de 50 años, lo que nos indica que son ganaderos jóvenes que están preocupados por mejorar su ganado, elevando el nivel de producción de sus vacas. La ventaja de que la mayoría de los ganaderos sean gente joven es que serán gente más abierta y aceptará más fácilmente las nuevas técnicas de producción dejando atrás un poco el tradicionalismo. Este promedio de edad es muy similar al encontrado por Ramos (28), en la encuesta realizada en los municipios aledaños al Centro.

Peña (21), menciona que las técnicas de producción empleadas por los productores están relacionadas con su nivel de escolaridad, aquí se pudo comprobar esto, ya que el 65% de los productores tenían por lo menos una preparación técnica, lo que les ha permitido estar más abiertos a la introducción de nuevas técnicas de producción y una muestra de ello es la compra de éstos sementales cruzados que les permitan elevar sus producciones de leche, además algo muy importante es que un buen porcentaje (75%) ha asistido por lo menos a una reunión de capacitación, lo que demuestra el interés por mejorar sus sistemas de producción.

En lo referente a la producción láctea se encontró algo similar a lo registrado por Peña (21), hubo algunos contrastes entre los productores, ya que algunos están tratando de incrementar sus producciones, generalmente los jóvenes y con mayor grado de escolaridad, mientras que otros tratan de mantener un mismo volumen en su producción de leche.

En 60% de las fincas, las vacas que están en producción son menos del 60% del total de vientres, Gasque (12), menciona que la estructura del hato debe estar compuesta por un 80-85% de vacas en producción y el 15-20% restante de vacas secas. En estas fincas tienen un bajo porcentaje de vacas en producción, lo que nos está indicando que existen muchos animales que están en la finca sin producir.

El 95% comercializa la leche como leche bronca, y solo una finca fabrica quesos que vende en el mismo rancho. El 60% vende su leche a plantas

cabe mencionar que ninguno tiene más de 50 años, lo que nos indica que son ganaderos jóvenes que están preocupados por mejorar su ganado, elevando el nivel de producción de sus vacas. La ventaja de que la mayoría de los ganaderos sean gente joven es que serán gente más abierta y aceptará más fácilmente las nuevas técnicas de producción dejando atrás un poco el tradicionalismo. Este promedio de edad es muy similar al encontrado por Ramos (28), en la encuesta realizada en los municipios aledaños al Centro.

Peña (21), menciona que las técnicas de producción empleadas por los productores están relacionadas con su nivel de escolaridad, aquí se pudo comprobar esto, ya que el 65% de los productores tenían por lo menos una preparación técnica, lo que les ha permitido estar más abiertos a la introducción de nuevas técnicas de producción y una muestra de ello es la compra de éstos sementales cruzados que les permitan elevar sus producciones de leche, además algo muy importante es que un buen porcentaje (75%) ha asistido por lo menos a una reunión de capacitación, lo que demuestra el interés por mejorar sus sistemas de producción.

En lo referente a la producción láctea se encontró algo similar a lo registrado por Peña (21), hubo algunos contrastes entre los productores, ya que algunos están tratando de incrementar sus producciones, generalmente los jóvenes y con mayor grado de escolaridad, mientras que otros tratan de mantener un mismo volumen en su producción de leche.

En 60% de las fincas, las vacas que están en producción son menos del 60% del total de vientres, Gasque (12), menciona que la estructura del hato debe estar compuesta por un 80-85% de vacas en producción y el 15-20% restante de vacas secas. En estas fincas tienen un bajo porcentaje de vacas en producción, lo que nos está indicando que existen muchos animales que están en la finca sin producir.

El 95% comercializa la leche como leche bronca, y solo una finca fabrica quesos que vende en el mismo rancho. El 60% vende su leche a plantas

pasteurizadoras porque les mantienen un precio fijo a lo largo del año, a pesar de que exista abundancia de leche. Esta es una de las razones por lo cual los ganaderos prefieren venderla de esta forma; aunque sea a un menor costo, ya que es una entrada fija de dinero. Sin embargo, el productor podría obtener grandes beneficios si lograra organizarse en cooperativas para comercializar su producto. Existen experiencias positivas, tanto en nuestro país como en otros, por ejemplo la India, en donde se han creado cooperativas para la comercialización de la leche, tal como lo recomienda Aluja (2).

El 75% de las explotaciones no realizan prácticas sanitarias durante el ordeño, lo que puede estar ocasionando disminuciones en la producción de leche por posibles mastitis subclínicas. Sin embargo, Aluja (2) menciona que en un estudio realizado en la región de influencia del CEIEGT el porcentaje de incidencia de mastitis subclínica fue inferior a lo que se esperaba, debido quizás al amamantado del becerro antes y después del ordeño, contradiciendo la impresión general de que las condiciones de poca higiene durante la ordeña, provocaban altas incidencias de infecciones en la glándula mamaria. Es muy importante si consideramos que cualquier programa que tenga por finalidad aumentar la productividad ganadera, no va a ser efectivo si no se contemplan mejoras en la sanidad animal del hato o región. Aluja (2) menciona que a medida que se intenta aumentar la producción de leche la frecuencia de enfermedades se eleva, por lo que se debe tomar en cuenta programas de sanidad animal.

La alimentación del ganado en las explotaciones se basa en el pastoreo, en donde predominan las gramas nativas, sin embargo se encontró que el 75% las tienen mezcladas con algún tipo de pasto mejorado aunque no se llevan a cabo fertilizaciones de las praderas. Debido a que hay entre 1 y 2 divisiones por potrero no se lleva a cabo la rotación de potreros, en algunos

casos donde se realiza esta rotación no se efectúa en lapsos de tiempo determinados, sino que está influenciada por la disponibilidad del forraje.

Un factor que puede limitar la expresión del potencial productivo del ganado de doble propósito, es la falta de alimentos de mejor calidad para poder proporcionar los requerimientos nutricionales a las crías producidas por hibridación, es decir mientras que el ganado obtenido por cruces con toros mejorados ha adquirido un mayor potencial de producción y por consecuencia una mayor necesidad de nutrientes, los sistemas de alimentación no pueden continuar siendo los mismos que los usados en el ganado criollo o cebú, señala Butler (5, 8, 14, 19, 25). Estas deficiencias nutricionales pueden ser causa de una mala eficiencia reproductiva (25).

La división y rotación de potreros y su debido descanso, el ajuste de la carga animal y el combate de malezas son estrategias que pueden ser aplicadas, además de tratar de establecer una pequeña superficie de pastos introducidos o leguminosas que se adapten a las condiciones ecológicas. Esta alternativa puede ser costosa, pero es importante para garantizar a las crías destetadas un nivel alimenticio adecuado que les permita desarrollar su potencial genético. En el 60% de las fincas visitadas se recomienda realizar algún tipo de suplementación con subproductos agrícolas, puede ser beneficioso, pero esto debe ser la excepción. El lema debe ser utilizar los pastos existentes y producir animales genéticamente productivos en estas condiciones (25).

Lamentablemente es imposible cuantificar la responsabilidad de los aspectos sanitarios en la baja eficiencia reproductiva, pero ésta es grande y actualmente en la mayoría de los casos no recibe la atención que merece (25). En el estudio realizado se encontró que el 80% de las fincas realizan desparasitaciones y vacunaciones en forma rutinaria, sin embargo las desparasitaciones son únicamente externas, las desparasitaciones internas normalmente no se llevan a cabo. Considerando que los problemas

parasitarios impiden drásticamente el normal desarrollo de los animales jóvenes que servirán como reemplazos. Un adecuado programa antiparasitario es una de las medidas más eficaces para garantizar un buen desarrollo del animal joven en su futura productividad (25). Hay que tomar en cuenta que todas las medidas sanitarias tienen un efecto positivo sobre la eficiencia reproductiva, si ellas son ejecutadas adecuadamente.

Trabajos en Bolivia indican que los toros cruzados tienen con el mismo tipo de vacas, un porcentaje de preñez mayor que los toros Criollos y Cebú, sin embargo este potencial genético solo se produce bajo condiciones ambientales adecuadas. En las fincas se usa la monta directa para dar servicio a la vacas, es frecuente encontrar al toro continuamente con las hembras. Es importante no perder de vista la relación toros-vacas en el hato. En la investigación encontramos que esta relación está elevada, pues en promedio se encuentran 27 vacas por semental (Cuadro 10). Esta relación depende del tipo de apareamiento, tamaño del hato, edad de los toros, topografía y tamaño de los potreros. Pero por lo general, para un toro de dos años, 15 a 20 vacas son suficientes, para toros adultos se consideran 25 vacas en hatos pequeños y 20 vacas en hatos grandes, como cifra adecuada. Si el terreno es montañoso deben colocarse más toros, además es necesario darles periodos de descanso (25). La inseminación artificial no se utiliza en ninguna finca, pero esto puede ser porque no se cuenta con el material necesario ni la capacitación para llevarla a cabo.

El 50% de las fincas cuentan con algún tipo de registro, pero éstos son escasos, únicamente se tiene la relación de fechas de pariciones, no del todo confiables por que generalmente son llevados por el encargado en algún tipo de libreta, los animales no están identificados y resulta muy difícil relacionar las madres con los hijos. Para poder llevar a cabo una buena evaluación reproductiva y productiva del hato es necesario contar con registros adecuados de producción, reproducción y manejo (2, 19, 25).

En lo concerniente a la infraestructura se pudo observar que ésta es muy escasa, únicamente el 65% cuenta con un lugar techado, aunque sea de forma rústica para poder ordeñar, muchas veces tienen que hacerlo al aire libre. La maquinaria con la que cuentan se basa principalmente en cortadoras de pasto y en el menor de los casos tractores.

Ninguna finca utiliza silos, una buena alternativa para disminuir los efectos de la sequía y la consecuente escasez de forraje, pudiera ser que se implementaran el cultivo de pastos de corte, aunado a la fabricación de silos o alguna otra forma de conservación de forraje.

De acuerdo a todo lo expuesto se puede considerar que las fincas que fueron objeto de la presente caracterización, el 55% se encuentran en el nivel tecnológico bajo y el restante 45% en el nivel tecnológico medio. Cabe mencionar que no existen diferencias muy marcadas entre las fincas, a excepción hecha de dos explotaciones (I-7, VI-20) que tuvieron puntuaciones muy bajas, caracterizándose por una falta total de preocupación por mejorar las producciones de su rancho, ya que tenían otras actividades que les generan ingresos.

4.2 Clasificación genotípica

De acuerdo con los resultados obtenidos durante la clasificación genotípica de los animales presentes en las fincas se encontró que el tipo de vacas que prevalecen en las explotaciones pertenecen a una gran variedad de cruzamientos entre razas cebuinas (*Bos indicus*) y razas europeas (*Bos taurus*), animales que Peña (21) llama "mestizos". Ramos (28) encontró que la cruce de Cebú x Pardo Suizo es la más común entre las explotaciones de la región, lo que concuerda con el presente trabajo, donde encontramos el 87.5% de las fincas con ganado suizo (Cuadro 10).

El 87.5% de las explotaciones están por abajo del porcentaje recomendado de sangre europea, es decir entre el 50 y 75% (1, 13, 19, 26,

37). Si se observa los genotipos de las crías (Cuadro 11), nos daremos cuenta que los porcentajes de sangre europea se ha elevado permitiendo que ahora el 56.25% de las explotaciones que tienen descendencia de los sementales en seguimiento estén dentro de los porcentajes recomendados.

Los porcentajes de sangre europea encontrados en las crías de los sementales reflejan el incremento de la sangre Holstein en comparación con sus madres, representando una ventaja, pues según algunos investigadores (31, 33 y 36), los cruces con la raza Holstein resultan más productivos, lo que se podrá comprobar con el seguimiento de las crías. La ventaja más marcada está aparentemente en la sobrevivencia y crecimiento de los animales jóvenes y en menor grado en la producción de leche, en comparación con la raza Suiza.

A nivel internacional existe el acuerdo de que este sistema con vacas cruzadas adaptadas a las condiciones tropicales y poco exigentes en sus requerimientos de insumos es más factible para aumentar la producción de leche y carne en el trópico.

4.3 Promedio de peso/día de edad

Los promedios de peso por día de edad es un parámetro utilizado cuando no se tiene el peso al nacimiento, se usa sólo después de los 120 días de edad (24). Las mayores diferencias entre las crías de los sementales 3/4 y 5/8 han sido mayores en la descendencia de los 3/4 H x C en comparación con el 5/8 H x C; sin embargo son muy pocas crías las que se utilizaron (Cuadro 12), para llevar a cabo este cálculo. Aunque no se han encontrado otros trabajos que comparen los promedios de peso por día de edad a los 120 días de estos dos genotipos, cabe mencionar que se han encontrado diferencias significativas del genotipo para el peso a los 18 meses, siendo más pesados (en un 18%) los 3/4 (374 kg) que los 5/8 (355 kg) en condiciones tropicales, apoyando lo que Plasse (25) ha reportado en

diferentes trabajos realizados, concluyendo que el peso para la selección final debe ser medido a una edad entre 16 y 24 meses.

5. CONCLUSIONES

- Uno de los problemas más grandes encontrados, es la falta de control y organización en las explotaciones, es necesario contar con sistemas de identificación individual de los animales.
- Solo un 12.5% de las explotaciones visitadas se encuentran dentro del porcentaje recomendado (50-75% de sangre europea).
- Se utiliza el sistema de empadre continuo con monta directa. Los sistemas de producción estudiados funcionan tradicionalmente, con un nivel tecnológico en su mayoría bajo, pero existe potencial para mejorarlos, gran parte de la problemática es de origen humano debido a una supervisión deficiente y falta de manejo reproductivo integral del hato.
- En las explotaciones visitadas existe el potencial ganadero y las condiciones para llevar a cabo un programa de mejoramiento genético que permita desarrollar genotipos propios de ganado de doble propósito.
- Los esfuerzos en el área de genética y específicamente en la implementación de programas de mejoramiento genético, cuando son aplicados por si solos, no representan la solución del problema. En cambio éstos son de gran ayuda, cuando son implementados dentro de un contexto de mejora integral en una explotación.
- Una alternativa factible de llevar a cabo para completar la alimentación del ganado en pastoreo es la implantación de pastos de corte de alto rendimiento como son el Taiwan, King grass, etc., que puedan garantizar que en las épocas de sequía no existan problemas de alimentación y por consiguiente de producción.

- Es evidente la problemática financiera por la que atravieza la industria pecuaria, pero también es evidente que se debe conscientizar al productor que el establecimiento de programas integrales de mejoramiento genético, le van a reeditar en mejoras de su producción, transformándose de ésta forma en mayores beneficios económicos.
- La tecnología pecuaria es un proceso dinámico que requiere de cambios que el productor deberá ir implementando de acuerdo a su situación particular, con la finalidad de no quedar rezagado en el tradicionalismo.
- La comparación en el rendimiento de los hijos de los toros en seguimiento y los hijos de los toros utilizados con anterioridad en las explotaciones, podrán evaluar económica y genéticamente los genotipos estudiados, como fuente de transferencia de tecnología a futuro.
- El nivel tecnológico bajo y medio encontrados en el estudio, aunados a la dificultad de distribución de la leche, requiere de un mayor esfuerzo en apoyo por parte de las instituciones gubernamentales hacia los productores.
- El bajo porcentaje de vacas en producción podrá elevarse con la introducción de sangre europea, así como un buen programa reproductivo, del cual se tendrá que hacer un seguimiento, y poder de éste modo explotar el potencial genético existente que no es aprovechado.

6. LITERATURA CITADA

1. Acosta, R. y Marín, B.: Programa de mejoramiento genético. Producción de leche y carne en el trópico : Experiencias del CIEEGT 1987. Memorias 1a. parte. México, 1987, pp. 20-26. CIEEGT-UNAM., México, (1987).
2. Aluja, A.: Limitaciones para la producción de leche y carne en el trópico. Memorias de conferencias de iniciación de cursos de la maestría en producción animal tropical. Cd. Victoria, 1985. Facultad de Agronomía Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria, (1985).
3. Avila, J.; Ochoa, P.; Acosta, R. y Vásquez, C.: Efecto de la diferencia predable para leche de sementales Holstein con el nivel de producción de sus hijas F1 Holstein-Cebú en trópico húmedo. Boletín informativo. CEIEGT-UNAM, pp. 45-47, México, (1991).
4. Bueno, D.H.: Grupos ganaderos de validación y transferencia de tecnología. Publicación especial No.9, Veracruz, 1990, pp. 1-10, SARH-INIFAP., Veracruz, México, (1990).
5. Butler, W. y Smith, R.: Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. J. Dairy Sci. 72: 767 (1989).
6. Caetano, A. O. y Mendoza, M. S.: Memorias del VII Simposium de ganadería tropical. INIFAP-SARH. pp. 7-25, (1988)
7. Cambio XXI, A.C.: Información Básica Distrital. Fundación Veracruz, Xalapa, México, 1991.

8. Castro, M. J.: Utilización de forrajes para la producción de carne y leche bajo condiciones de pastoreo en Tabasco. Memoria del Seminario Internacional sobre Lechería Tropical. Tabasco 1991. Banco de México. Vol. 1, Villahermosa, (1991).
9. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Boletín informativo. CEIEGT-UNAM, pp. 44-54, México, (1987-1988).
10. Falconer, D.S.: Introducción a la Genética Cuantitativa. 9a. ed., C.E.C.S.A., México, 1978.
11. García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. México, (1981).
12. Gasque, R.: Zootecnia Lechera Concreta. C.E.C.S.A., México, 1987.
13. Hamblin Poster, B.: Mejoramiento de Ganado Lechero en los Trópicos. Producción de Leche en el Trópico. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1981.
14. Lázaro, M. V.: Evaluación de dos sistemas de amamantamiento en becerros 3/4 y 5/8 Holstein Cebú bajo pastoreo en el trópico húmedo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1990).
15. Leng, A.R. y Preston, R.T.: Producción Pecuaria Tropical. Círculo de Impresores Ltda. pp. 19-21, Cali, Colombia, (1990).

16. López, D.; Ponce de León, R.; Rico, C.; Ribas, M. y Ruiz, C.: Principios básicos del cruzamiento en bovinos. Su aplicación en los trópicos. ICA- ISCA, La Habana, Cuba, (1985).
17. Luiz, R. y De Matos, A.: Cruzamientos de bovinos para producción de leche y carne. Avances en la producción de leche y carne en el trópico americano. F.A.O., pp. 209-260, Chile, (1992).
18. Martínez, Q.G.: Evaluación del comportamiento productivo de la progenie obtenida de cruces de ganado comercial con sementales de la raza Simmental en el sureste de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1988).
19. Núñez, D.R.: El papel de la genética en la producción de bovinos de doble propósito. Sistemas de producción bovina de doble propósito en el trópico húmedo: Situación actual y perspectivas. SARH-IIMTA- PRODERITH. (1987)
20. Ornelas, G.T., Román-Ponce, H.: Algunos aspectos ambientales sobre peso al nacer de becerros Holstein y Suizo Pardo en clima tropical. Tec. Pec. en Mex. Suplemento 8:16, (1982).
21. Peña, R.C.R.: Evaluación de fincas ganaderas del trópico con diferente nivel tecnológico en suplementación alimentaria, producción láctea, condición corporal y la relación de estas con la actividad ovárica postparto de vacas mestizas en época de secas. Tesis de Maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., (1993).

22. Peredo, R; Ochoa, O. y Ayora, G.: **Diccionario Enciclopédico Veracruzano**. 1a. ed., Universidad Veracruzana, Veracruz, México, (1993).
23. Plasse, D.: **La selección en la ganadería de carne. I. Selección de toros. 1er. Cursillo sobre ganado de carne.** Fac. de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela (1985).
24. Plasse, D.: **Estrategias de cruzamiento en ganado de carne. Memorias del II Cursillo sobre bovinos de carne.** Fac. de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, pp. 1-18, Maracay, Venezuela, (1986).
25. Plasse, D.: **Factores que influyen la eficiencia reproductiva de bovinos de carne en América Latina tropical y estrategias para mejorarlas. IV Cursillo sobre bovinos de carne.** Fac. de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, pp. 1-51, Maracay, Venezuela, (1988).
26. Plasse, D. y González Satgnaro, C.: **Presente y futuro de la producción bovina en Venezuela. Ganadería mestiza de doble propósito.** Edición Propia, pp. 1-24, Maracaibo, Venezuela, (1992).
27. Ponce, P y Bell, L.: **Estudio de la lactancia en vacas Holstein- Friesian, Cebú y sus cruces.** Rev. Salud Animal, 8:73, (1986).
28. Ramos, A.: **Sistemas de producción bovina en cuatro municipios del Estado de Veracruz. Tesis de Licenciatura.** Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, (1983).

29. Rodríguez Chessani, M; Morantos, I.R.; Rueda, B.M. y Román, H.P.: Memoria de la VI evaluación anual del programa ganadero Tepetzintla, SARH, (1989).
30. Román, P.H.: Experiencias en transferencia de tecnología para aumentar la producción de leche y carne en el Edo. de Veracruz. VII Simposium de ganadería tropical. SARH, pp. 46-61. Veracruz, México, (1988).
31. Román, P.H.: Mejoramiento genético del ganado bovino de doble propósito en el trópico. Memorias VIII Simposium de ganadería tropical. SARH-INIFAP, pp. 91-107, Veracruz, México, (1989).
32. Román-Ponce, H.: Reproducción y manejo reproductivo de los bovinos productores de leche y carne en el trópico. Avances en la producción de leche y carne en el trópico americano. F.A.O., pp. 131-168, Chile, (1992).
33. Syrstad D. Relative merits of various *Bos taurus* dairy breeds for crossbreeding with *Bos indicus* cattle livestock production. J. Science 12:299-307
34. Tamayo, M.; Bidut, A. y Tamayo, A.: Contribución al estudio de la producción espermática en sementales 5/8 Holstein por 3/8 Cebú de 12-22 meses de edad. Rev. Cub de Rep. Anim. No. 2, vol.14, 35-45, (1988).
35. Tewolde, A.: Interacción genotipo por medio ambiente y su importancia en producción de leche en el trópico. Producción de leche en el trópico. Memorias. Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 61-69, México, (1984).

36. Vaccaro, L.: El comportamiento de la raza Holstein Friesian comparada con la Pardo Suiza en cruzamientos con razas nativas en el trópico. Revisión de Literatura. Prod. Anim. Trop., No.9, pp. 93-101. (1984).
37. Vaccaro, L.: Mediciones de respuesta animal en ensayos de pastoreo: Vacas lecheras y de doble propósito. Evaluación de pasturas en animales. Alternativas metodológicas. Memorias 1984. Centro Internacional de Agricultura, pp. 127-142, Perú (1984).
38. Vaccaro, L.: Aspectos de Mejoramiento Genético en Bovinos de Leche y de Doble Propósito. Boletín Técnico del Instituto de Producción Animal. No.1 Univ. Central de Venezuela, Maracay, Venezuela, (1987).
39. Vaccaro, L.: Evaluación y selección de bovinos de doble propósito. Avances en la producción de leche y carne en el trópico americano. E.A.Q., pp. 169-208, Chile, (1992).
40. Villa, G.A.: Importancia de la nutrición en la reproducción del ganado de doble propósito. VIII simposium de ganadería tropical. CIFAP-INIFAP-SARH, pag.29-52, Veracruz, México, (1989).

ANEXO

CRITERIOS Y PUNTUACION DE LA ENCUESTA PARA LA
EVALUACION TECNOLOGICA. (19)

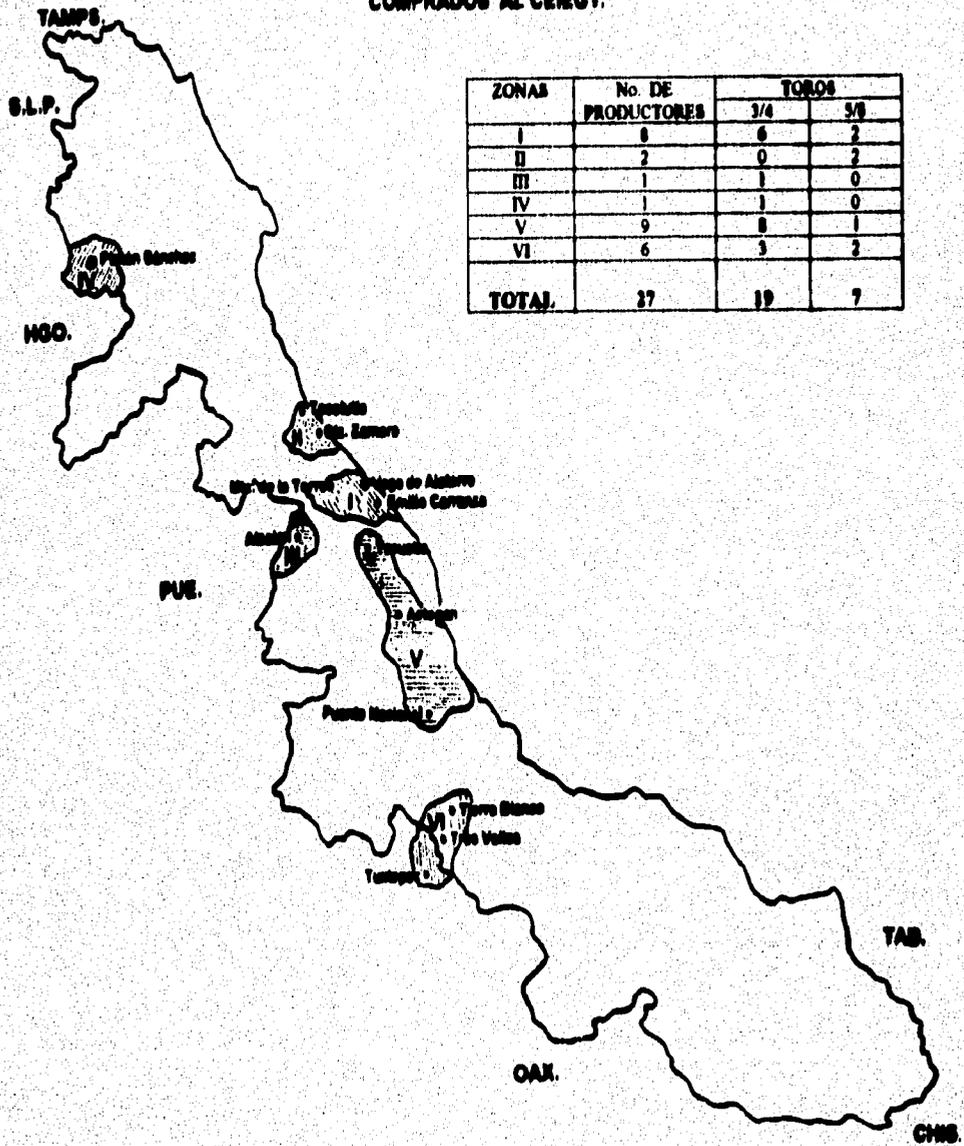
CONCEPTO/PUNTOS	0	1	2	3
<u>EL PRODUCTOR</u>				
Edad del productor		> de 40	< de 40	
Escolaridad		básica	técnico	Profesional
Capacitación	nunca	una vez	algunas	regularmente
Mano de obra		Familiar	Fam/cont	Contratada
<u>PRODUCCION LACTEA</u>				
Prod. kg/vaca/día		Menos de 4	4 a 8	Más de 8
Vacas en prod.		< del 60%	90-100%	60-80%
Higiene en ordeño	nunca	ocasional	rutina	
Venta de leche		rancho	pueblo	procesada
<u>PRACTICAS DE MANEJO</u>				
Suplementación	nunca	ocasional	rutinaria	
Tipo de pastos		nativo	nat/mej	Mejorado
Uso de registros	No hay	Prod.láctea o reprod.	Prod.láctea + reprod.	Prod.láctea + reprod + económicos
Sistema de empadre		Continuo	Controlado	Ins. Art.
Servicios Veter.	nunca	ocasional	regular	
Pract. sanitarias	nunca	ocasional	regular	
<u>INFRAESTRUCTURA</u>				
Lugar de ordeño		corral	corral con techo	Sala con piso
No. de potreros		1 a 3	4 a 8	Más de 8
Silo	no hay	Si		
Almacén	no hay	rústico	construcción	
Cerco elect.	no hay	división	manejo	
Maquinaria	no hay	cortadora	tractor	

ESCALA: 0-25 puntos se considera nivel tecnológico bajo
26-39 puntos se considera nivel tecnológico medio
40-50 puntos se considera nivel tecnológico alto

8. CUADROS

- Figura 1.** Distribución geográfica de productores que utilizan toros cruzados comprados al CEIEGT
- Cuadro 1.** Información sobre promedios anuales de precipitación pluvial, temperatura, altitud y tipo de clima de los municipios que se visitaron.
- Cuadro 2.** Ubicación geográfica de los toros 3/4 Holstein 1/4 Cebú en seguimiento
- Cuadro 3.** Ubicación geográfica de los toros 5/8 Holstein 3/8 Cebú en seguimiento
- Cuadro 4.** Ubicación geográfica y división por zonas de los sementales en seguimiento
- Cuadro 5.** Puntuación por rancho de acuerdo al nivel tecnológico con base en las características del productor
- Cuadro 6.** Puntuación por rancho de acuerdo al nivel tecnológico con base en la producción de leche
- Cuadro 7.** Puntuación por rancho de acuerdo al nivel tecnológico con base en algunas prácticas de manejo
- Cuadro 8.** Puntuación por rancho de acuerdo al nivel tecnológico con base en la infraestructura
- Cuadro 9.** Resumen de la puntuación obtenida por rancho en la evaluación del nivel tecnológico con base en la puntuación y criterios del anexo 1
- Cuadro 10.** Porcentajes promedio de sangre europea en las madres
- Cuadro 11.** Porcentajes promedio de sangre europea encontrados en las crías de los sementales en seguimiento
- Cuadro 12.** Comparación de los promedios de peso/día de edad de la descendencia de toros 3/4 y 5/8 Holstein X Cebú con más de 120 días de edad
- Cuadro 13.** Animales aretados por zona

FIGURA 1
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE PRODUCTORES QUE UTILIZAN TOROS CRUZADOS
COMPRADOS AL CEIEGT.



CUADRO 1.

**INFORMACION SOBRE PROMEDIOS ANUALES DE PRECIPITACION PLUVIAL,
TEMPERATURA, ALTITUD Y TIPO DE CLIMA DE LOS MUNICIPIOS QUE SE VISITARON. (7)**

MUNICIPIO	PROMEDIO ANUAL			
	PP (mm)	T°	ALTITUD (msnm)	TIPO DE CLIMA
Mtz. de la Torre	1293.6	27.7	100	Cálido-Húmedo
Vega de Alatorre	1368.7	23.9	50	Cálido-Húmedo
Tecolutla	1493.0	23.6	10	Cálido
Gutiérrez Zamora	1579.8	25.5	40	Cálido
Yecuatla	1500.0	26.0	400	Templado-Húmedo
Platón Sánchez	1500.0	23.0	50	Cálido
Actopan	860.1	24.8	200	Cálido-Húmedo
Alto Lucero	1105.6	25.2	1100	Templado-Húmedo
Puente Nacional	979.3	25.0	100	Cálido-Húmedo
Ursulo Galván	1017.7	25.8	20	Cálido-Húmedo
Jamapa	1108.0	25.5	57	Cálido-Subhúmedo
Tierra Blanca	1356.5	26.4	60	Cálido-Regular
Tres Valles	1356.5	26.4	60	Cálido-Regular

CUADRO 2.

UBICACION GEOGRAFICA DE LOS TOROS 3/4 HOLSTEIN 1/4 CROU EN REQUIMIENTO

IDENT. DEL TORO	POBLACION	MUNICIPIO
106-6	La Laguna	Vaya de Alarcón
69-7	Matatrapiche	Tierra Blanca
10-8	Monte Gordo	Tecolula
69-8	El Yale	Tierra Blanca
18-9	José M. Altamirano	Cuicatlan Zapopan
23-9	Real del Oro	Uruao Jalisco
46-9	E. Carranza	Vaya de Alarcón
TOTAL: 7 Sementales		

CUADRO 2.**UBICACION GEOGRAFICA DE LOS TOROS 3/4 HOLSTEIN 1/4 CEBU EN SEGUIMIENTO.**

IDENT. DEL TORO	POBLACION	MUNICIPIO
106-6	La Laguna	Vega de Alatorre
69-7	Matatrapiche	Tierra Blanca
10-8	Monte Gordo	Tecolutla
69-8	El Yale	Tierra Blanca
18-9	José M. Altamirano	Gutiérrez Zamora
23-9	Real del Oro	Ursulo Galván
46-9	E. Carranza	Vega de Alatorre
TOTAL: 7 Sementales		

CUADRO 3.

UBICACION GEOGRAFICA DE LOS TOROS 5/8 HOLSTEIN 3/8 CEBU EN SEGUIMIENTO.

IDENT. DEL TORO	POBLACION	MUNICIPIO
60-5	El Laurel	Vega de Alatorre
20-6	Jamapa	Jamapa
26-6	Palmas de Abajo	Actopan
39-7	Tinajitas	Actopan
46-7	El Viejón	Actopan
72-7	El Limón	Alto Lucero
75-8	Yecuatla	Yecuatla
9-9	Platón Sánchez	Platón Sánchez
13-9	Los Naranjos	Tres Valles
45-9	El Laurel	Vega de Alatorre
51-9	Lechuguillas	Vega de Alatorre
66-9	El Viejón	Actopan
72-9	Manuel Díaz	Actopan
25-0	La Tinaja	Actopan
40-0	Emilio Carranza	Vega de Alatorre
48-0	Puente Nacional	Puente Nacional
64-0	Mtz. de la Torre	Mtz. de la Torre
4-1	Emilio Carranza	Vega de Alatorre
6-1	La Raya	Tierra Blanca
TOTAL: 19 Sementales		

CUADRO 4.

UBICACION GEOGRAFICA Y DIVISION POR ZONAS DE LOS SEMENTALES EN SEGUIMIENTO

ZONA	NOMBRE DEL RANCHO	IDENT. DEL TORO	GENOTIPO	POBLACION	OBSERV.
I *	(1) La Soledad	60-5	5/8	El Laurel	
	(2) La Laguna	106-6	3/4	La Laguna	
	(3) La Lima	45-9	5/8	El Laurel	
	(4) Ej. Guinea	46-9	3/4	E. Carranza	
	(5) Ej. Carranza	51-9	5/8	Lechuguillas	
	(6) Mata de Caña	40-0	5/8	E. Carranza	
	(7) Ma. Yesenia	64-0	5/8	Mtz. de la T.	
	(8) Tehuacán	4-1	5/8	E. Carranza	
II	Monte Gordo	10-8	3/4	Tecolutla	Muerto
	(9) El Ulicin	18-9	3/4	José M. Altam.	
III	(10) El Chinal	75-8	5/8	Yecuatla	
IV	El Sacrificio	9-9	5/8	Platón Sánchez	Vendido
V	(11) La Higuera	26-6	5/8	Palmas de A.	
	(12) Tinajitas	39-7	5/8	Tinajitas	
	(13) La Barra	46-7	5/8	El Viejón	
	El Limón	72-7	5/8	El Limón	Vendido
	(14) Consuelo	23-9	3/4	Real del Oro	
	Manuel Díaz	66-9	5/8	Manuel Díaz	Vendido
	(15) San Carlos	72-9	5/8	El Viejón	
	Palmas de Abajo	25-0	5/8	La Tinaja	Muerto
Mata de Jobo	48-0	5/8	Puente Nal.	Vendido	
VI	San Rafael	20-6	5/8	Jamapa	Vendido
	(16) Matatrapiche	69-7	3/4	Matatrapiche	
	(17) Sandra Luz	69-8**	3/4	El Yale	
	(18) Alegre	69-8**	3/4	Tierra Blanca	
	(19) Los Naranjos	13-9	5/8	Los Naranjos	
	(20) La Raya	6-1	5/8	La Raya	
	TOTAL: 6 Sementales 3/4 H 1/4 C y 13 Sementales 5/8 H 3/8 C				

* Los números dentro de los paréntesis corresponden al No. de rancho visitado.

** El semental 69-8 es utilizado en dos ranchos a la vez.

CUADRO 5.

PUNTUACION POR RANCHO DE ACUERDO AL NIVEL TECNOLÓGICO CON BASE EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTOR.

ZONA	RANCHO	EDAD	ESCOL	CARACTERÍSTICAS		M.O.
				CAPAC		
TOTAL						
I	1	< 40 (2)	Prof (3)	Regular (3)	Asalari (3)	(11)
	2	> 40 (1)	Básica (1)	Ocasional (2)	Familiar (1)	(5)
	3	> 40 (1)	Básica (1)	Ninguna (0)	Familiar (1)	(3)
	4	< 40 (2)	Básica (1)	Ninguna (0)	Asalari (3)	(6)
	5	< 40 (2)	Prof (3)	Regular (3)	Familiar (1)	(9)
	6	> 40 (1)	Prof (3)	Ninguna (0)	Asalari (3)	(7)
	7	> 40 (1)	Básica (1)	Ninguna (0)	Asalari (3)	(5)
	8	< 40 (2)	Prof (3)	Ocasional (2)	Familiar (1)	(8)
II	9	> 40 (1)	Prof (3)	Una vez (1)	Asalari (3)	(8)
III	10	> 40 (1)	Prof (3)	Una vez (1)	Asalari (3)	(8)
V	11	> 40 (1)	Técnica (2)	Ocasional (2)	Fam/Asal (2)	(7)
	12	> 40 (1)	Básica (1)	Ocasional (2)	Familiar (1)	(5)
	13	< 40 (2)	Técnica (2)	Ocasional (2)	Fam/Asal (2)	(6)
	14	> 40 (1)	Prof (3)	Regular (3)	Familiar (1)	(8)
	15	> 40 (1)	Prof (3)	Regular (3)	Asalari (3)	(10)
VI	16	< 40 (2)	Técnica (2)	Una vez (1)	Fam/Asal (2)	(7)
	17	< 40 (2)	Prof (3)	Regular (3)	Asalari (3)	(11)
	18	< 40 (2)	Prof (3)	Regular (3)	Asalari (3)	(11)
	19	> 40 (1)	Básica (1)	Regular (3)	Fam/Asal (2)	(7)
	20	> 40 (1)	Básica (1)	Ninguna (0)	Familiar (1)	(3)

* La puntuación de los paréntesis corresponde a los criterios del Anexo 1.

CUADRO 6.

PUNTUACION POR RANCHO DE ACUERDO AL NIVEL TECNOLOGICO CON BASE EN LA PRODUCCION DE LECHE.

ZONA	RANCHO	CARACTERISTICAS				TOTAL
		PROM PROD VACA/DIA (lt)	VACAS PROD. (4)	HIGIENE ORDEÑO	VENTA LECHE	
I	1	4 a 8 (2)	< 60 (1)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(4)
	2	< a 4 (1)	60-80 (3)	Ninguna (0)	Procesada (3)	(7)
	3	> a 8 (3)	60-80 (3)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(7)
	4	4 a 8 (2)	60-80 (3)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(6)
	5	4 a 8 (2)	< a 60 (1)	Rutina (2)	Pueblo (2)	(7)
	6	< a 4 (1)	60-80 (3)	Ocasional (1)	Rancho (1)	(6)
	7	< a 4 (1)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(3)
	8	< a 4 (1)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(3)
II	9 *					(0)
III	10	4 a 8 (2)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Pueblo (2)	(5)
V	11	4 a 8 (2)	60-80 (3)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(6)
	12	4 a 8 (2)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Pueblo (2)	(5)
	13	4 a 8 (2)	60-80 (3)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(6)
	14	4 a 8 (2)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Pueblo (2)	(5)
	15	4 a 8 (2)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(4)
VI	16	4 a 8 (2)	60-80 (3)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(6)
	17	4 a 8 (2)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Rancho (1)	(4)
	18*					(0)
	19	4 a 8 (2)	60-80 (3)	Ocasional (1)	Rancho (1)	(7)
	20	< a 4 (1)	< a 60 (1)	Ninguna (0)	Pueblo (2)	(4)

* No ordeñan

** La puntuación de los paréntesis corresponde a los criterios del Anexo 1.

CUADRO 7.

PUNTUACION POR RANCHO DE ACUERDO AL NIVEL TECNOLOGICO CON BASE EN
ALGUNAS PRACTICAS DE MANEJO.

ZONA	RANCHO	SUPLEM	TIPO PASTO	CARACTERISTICAS			PRACT SANIT	
				USO REG	SIST CRUZ	SERV VET		
I	1	Rutina (2)	Nat/mej (2)	Econ (1)	Cont (1)	No (0)	Rutina (2)	(8)
	2	Ningun (0)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(6)
	3	Ningun (0)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Ocas (1)	(5)
	4	Ocas (1)	Nat/mej (2)	Repr (1)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(8)
	5	Ocas (1)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(7)
	6	Ocas (1)	Nat/mej (2)	Repr (1)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(8)
	7	Ocas (1)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Ocas (1)	(6)
	8	Ocas (1)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(7)
II	9	Ocas (1)	Mejorado (3)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(8)
III	10	Ningun (0)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(6)
V	11	Ocas (1)	Nat/mej (2)	Pro/rep (2)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(9)
	12	Ocas (1)	Nativo (1)	Pro/rep eco (3)	Cont (1)	Ocas (1)	Ocas (1)	(8)
	13	Ningun (0)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(6)
	14	Ningun (0)	Nativo (1)	Repr (1)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(6)
	15	Ocas (1)	Nativo (1)	Repr (1)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(7)
VI	16	Ningun (0)	Mejorado (3)	Repr (1)	Cont (1)	No (0)	Rutina (2)	(7)
	17	Ocas (1)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	Ocas (1)	Rutina (2)	(7)
	18	Ocas (1)	Nat/mej (2)	Repr (1)	Cont (2)	Regular (2)	Rutina (2)	(10)
	19	Rutina (2)	Nat/mej (2)	Pro/rep econ (3)	Control (2)	Regular (2)	Rutina (2)	(13)
	20	Ocas (1)	Nat/mej (2)	No (0)	Cont (1)	No (0)	Ocas (1)	(5)

* La puntuación de los paréntesis corresponde a los criterios del Anexo 1.

PUNTAJOS POR RANCHO

ZONA	RANCHO	LUGAR	NO. DE	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
		ORDEN	ORDEN				
	TOTAL						
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

CUADRO 8.

PUNTUACION POR RANCHO DE ACUERDO AL NIVEL TECNOLOGICO CON BASE EN LA INFRAESTRUCTURA

ZONA	RANCHO	CARACTERISTICAS						
		LUGAR ORDEÑO	No. DE CORRALS	BILO	ALMAC	CERCO ELECT	MAQUIN	
TOTAL								
I	1	Techo (2)	4-8 (2)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	Cort (1)	(6)
	2	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	No hay (0)	(4)
	3	Techo (2)	4-8 (2)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	Tractor (2)	(7)
	4	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	Tractor (2)	(6)
	5	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	No hay (0)	(4)
	6	Techo (2)	4-8 (2)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	No hay (0)	(5)
	7	Corral (1)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	Tractor (2)	(4)
	8	Corral (1)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	No hay (0)	(2)
II	9	No (0)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	No hay (0)	(1)
III	10	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	No hay (0)	(3)
V	11	Techo + de 8 (2)	(3)	No (0)	Rústico (1)	Si (1)	Tractor (2)	(9)
	12	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	Tractor (2)	(5)
	13	Corral (1)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	No hay (0)	(2)
	14	Corral (1)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	Cort (1)	(3)
	15	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	No hay (0)	(4)
VI	16	Techo (2)	4-8 (2)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	Tractor (2)	(7)
	17	Techo (2)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	Tractor (2)	(5)
	18	No (0)	4-8 (2)	No (0)	Rústico (1)	No (0)	Tractor (2)	(5)
	19	Techo (2)	4-8 (2)	No (0)	Piso (2)	No (0)	Tractor (2)	(8)
	20	Corral (1)	1-3 (1)	No (0)	No hay (0)	No (0)	No hay (0)	(2)

* La puntuación indicada en los paréntesis corresponde a los criterios del Anexo 1

CUADRO 9.

RESUMEN DE LA PUNTUACION OBTENIDA POR RANCHO EN LA EVALUACION DEL NIVEL TECNOLÓGICO CON BASE EN LA PUNTUACION Y CRITERIOS DEL ANEXO 1.

ZONA	I								II	III	V					VI				
RANCHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CONCEPTOS																				
PRODUCTOR	11	5	3	6	9	7	5	8	8	8	7	5	8	8	10	7	11	11	7	3
PROD LACTEA	4	7	7	6	7	6	3	3	0	5	6	5	6	5	4	6	4	0	7	4
PRACT DE MANEJO	8	6	5	8	7	8	6	7	8	6	9	8	6	6	7	7	7	10	13	5
INFRAESTRUCTURA	6	4	7	6	4	5	4	2	1	3	0	5	2	3	4	7	5	5	8	2
TOTAL:	29	22	22	26	27	26	18	20	17	21	31	23	22	20	25	27	27	26	35	14
N.T.:	M	B	B	M	M	M	B	B	B	B	M	B	B	B	B	M	M	M	M	B

N.T. = Nivel Tecnológico

A = Nivel Tecnológico Alto

M = Nivel Tecnológico Medio

B = Nivel Tecnológico Bajo

CUADRO 10.

PORCENTAJES PROMEDIO DE SANGRE EUROPEA EN LAS MADRES. *

Zona	Rancho	No. de Vacas	Madres (%)		Total Sang
			Holstein	Suizo	
I	1	36	13.88	26.04	39.93
	3	20	18.75	28.75	47.50
	4	38	21.00	28.28	49.28
	5	10	34.37	46.87	81.24
	6	15	71.66	3.30	74.90
	7	25	0.00	32.00	32.00
	8	21	17.85	46.42	64.20
	II	9	38	31.00	14.47
III	10	32	22.49	25.93	50.14
V	12	9	5.50	25.00	30.50
	13	15	28.30	20.00	48.30
	14	15	18.33	18.33	36.66
	15	21	8.33	29.16	37.49
VI	16	49	22.19	20.40	42.59
	17	18	30.55	0.00	30.55
	18	16	0.00	0.00	0.00

* Porcentajes sacados con base a la clasificación genotípica por el fenotipo de las vacas.
(Rebeca Acosta, comunicación personal)

CUADRO 11.

**PORCENTAJES PROMEDIO DE SANGRE EUROPEA ENCONTRADOS EN LAS CRIAS DE
LOS SEMENTALES EN SEGUIMIENTO**

ZONA	RANCHO	No. DE CRIAS	HIJOS (%)		TOTAL SANG EUR
			HOLSTEIN	SUIZO	
I	1	13	42.78	14.42	57.20
	3	17	44.48	16.17	60.65
	4	9	43.05	5.50	48.55
	5	9	49.30	15.27	64.57
	6*	0	0.00	0.00	0.00
	7*	0	0.00	0.00	0.00
	8	3	39.58	25.00	64.58
	II	9	38	49.15	7.95
III	10	12	40.94	16.66	57.60
V	12	9	35.44	12.50	47.94
	13	6	48.21	20.83	69.04
	14	12	40.63	19.72	60.35
	15	12	36.45	13.54	53.99
VI	16*	0	0.00	0.00	0.00
	17	9	37.50	0.00	37.50
	18*	0	0.00	0.00	0.00

* Explotaciones que aún no utilizan el semental comprado al CEIEGT.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 12.

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PESO/DIA DE EDAD DE LA DESCENDENCIA DE TOROS 3/4 Y 5/8 HOLSTEIN X CEBU CON MAS DE 120 DIAS DE EDAD

ZONA	No. DE RANCHOS EN OBSERVACION	DESCENDENCIA DE	
		TOROS 3/4	TOROS 5/8
I	4		0.61 (21)
II	1	0.72 (34)	
III	1		0.66 (21)
V	1		0.61 (4)
VI	1	0.77 (9)	
PROMEDIO	6	0.75 (49)	0.63 (46)

() Número de observaciones

CUADRO 13.

ANIMALES ARETADOS POR ZONA.

ZONA	TOTAL DE VACAS**	TOTAL DE HIJOS**	VACAS* ARETADAS	CRIAS* ARETADAS	TOTAL ARETADOS
I	165	51	80	74	154
II	38	38	31	39	70
III	32	12	31	28	59
V	60	39	129	78	207
VI	83	9	49	33	82
TOTAL	378	149	320	252	572

* Se aretaron todos los animales de la explotación.

** Corresponde al total de vacas que cubre el semantal y sus hijos.

Fo de Erratas

Pag. 28 **tercer párrafo** **donde dice "supervición", debe decir "supervisión".**

Pag. 29 **primer párrafo** **donde dice "atravieza", debe decir "atraviesa".**