



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA



Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en  
Ganadería Tropical

# Rancho “El Clarín”



# 9º Día del Ganadero



**“Conocer más para producir mejor”**

H. Tlapacoyan, Veracruz.  
Julio 6, 2001

**DIRECTORIO**

**Dr. Luis Alberto Zarco Quintero**

Director de la FMVZ

**Dr. Jorge Cárdenas Lara**

Secretario General de la FMVZ

**Dr. José Luis Dávalos Flores**

Secretario de Producción Animal de la FMVZ

**MPA. Jorge A. Álvarez León**

Director Técnico del CEIEGT

**MSc. Rebeca Acosta Rodríguez**

**MVZ. Miguel Alonso Díaz**

**PhD. Andrés Aluja Schunemann**

**MPA. Héctor Basurto Camberos**

**MSc. Epigmenio Castillo Gallegos**

**MPA. Manuel Corro Morales**

**MPA. José A. Fernández Rodiles**

**MVZ. Leticia Galindo Rodríguez**

**MC. Jesús Jarillo Rodríguez**

**MC. Fernando Livas Calderon**

**MC. Bernardo Marín Mejía**

**IAZ. Eliazar Ocaña Zavaleta**

**PhD. Ángel R. Pulido Albores**

**MSc. Rosa E. Riaño Marín**

**MSc. Ivette Rubio Gutiérrez**

**MPA. Adriana Saharrea Medina**

**MC. Braulio Valles de la Mora**

Programa de Producción de Bovinos

**MPA. Jorge A. Álvarez León**

**MVZ. Cristino Cruz Lazo**

**MC. Hugo Pérez Ramírez**

Programa de Producción de Ovinos

**MC. Mario Garduño Lugo**

**MPA. Germán Muñoz Córdova**

Programa de Acuicultura

## **PRESENTACIÓN**

Amigos Productores:

"Conocer más para producir mejor" es el lema de este "9° Día del Ganadero". Como siempre, el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, mejor conocido como "Rancho El Clarín", les da la más cordial bienvenida

La producción animal en las regiones tropicales continua siendo pobre. Las alternativas tecnológicas que se proponen en las diferentes especies y áreas del conocimiento están al alcance de los productores, sin embargo, la mayoría de las veces, los canales de comunicación que se proponen entre las instituciones de investigación y enseñanza y los productores, no son eficientes.

Por esta razón, la Universidad Nacional Autónoma de México a través de su Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y del Rancho "El Clarín", están plenamente convencidos de que el estar en contacto directo con los productores, es la mejor forma de conocer sus problemas y necesidades.

En esta ocasión, el Programa de Actividades del "9° Día del Ganadero", incluye charlas sobre acuacultura, crianza de becerros, el manejo reproductivo y aspectos de alimentación en vacas y la genética en los ovinos de pelo.

El Rancho "El Clarín" desea agradecer la participación en este "9° Día del Ganadero" del Ing. Arturo Herrera Mejía del Rancho "El Quetzal", quien participa compartiendo directamente "de productor a productor" sus experiencias.

Con la presencia y el apoyo de Ustedes, los avances tecnológicos en la ganadería tropical tienen razón de ser.

H. Tlapacoyan, Ver., 6 de Julio de 2001

Jorge A. Álvarez León Director  
Técnico del CEIEGT

**Contenido \***

EXPERIENCIAS EN LA CRIANZA DE BECERROS EN SISTEMAS DE DOBLE PROPÓSITO.....	5
Bernardo de J. Marín Mejía, Fernando Livas Calderón	
EXPERIENCIAS EN LA REPRODUCCION INTENSIVA DE MOJARRA TILAPIA.....	10
Arturo Herrera Mejía; Mario Garduño Lugo; Germán Muñoz Córdova	
ALTERNATIVAS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN VACAS.....	15
Héctor Basurto Camberos; Adriana Saharrea Medina	
MAXIMICE EL POTENCIAL GENÉTICO DE SUS OVINOS CON UNA MEJOR ALIMENTACIÓN.....	20
Hugo Pérez Ramírez; Cristino Cruz Lazo	

\* El contenido técnico-científico de los textos es responsabilidad de los autores.



## EXPERIENCIAS EN LA CRIANZA DE BECERROS EN SISTEMAS DE DOBLE PROPÓSITO.

MC. Bernardo Marín Mejía  
MC. Fernando Livas Calderón

La crianza de becerros representa una etapa fundamental en cualquier sistema de doble propósito del trópico debido a que de esta van a derivar los animales que se destinan a la engorda, así como las hembras que reemplazarán a las vacas viejas, improproductivas o con algún problema reproductivo.

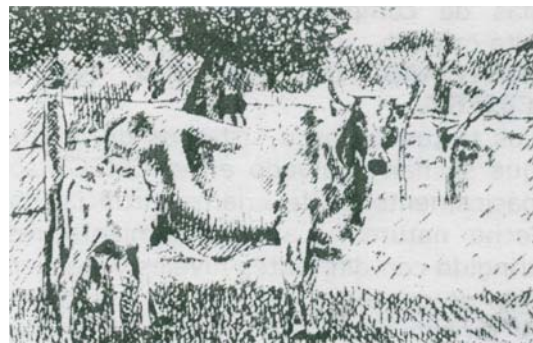
En los trópicos secos y húmedos de México, existe el problema que las hembras bovinas llegan a su primer servicio después de los 24 meses de edad, teniendo por ello su primer parto hasta alrededor de los 3 años de edad o más. Esto es consecuencia del mal manejo que se tiene con el becerro con respecto a las prácticas alimenticias, porque la mayoría de las veces, estos son alimentados en praderas con baja disponibilidad de forraje y de poca calidad nutritiva, además, pocas veces se utiliza algún tipo de complemento alimenticio que ayude a reducir los problemas de energía y proteína que tienen los pastos.

Por otro lado, en la mayoría de las fincas, los becerros si acaso reciben la leche de un cuarto de la ubre y otras veces solamente la residual o la que le queda a la vaca después de la ordeña. Bajo estos esquemas de manejo zootécnico, difícilmente un productor va a lograr obtener becerros con buen peso al destete (más de 200 Kg), volviéndose los ranchos cada día más improproductivos.

### TIPOS DE CRIANZA EN EL TROPICO.

**A) Tradicional.** Consiste en que la vaca durante el ordeño es "apoyada" con el becerro para la bajada de la leche. Se ordeñan 3 o 4 cuartos de la ubre y se le deja al becerro un cuarto o la leche residual. Posteriormente la vaca se envía al potrero junto con la cría (durante 6 a 8 hrs.) para que esta siga amamantándose y el "arreo" o separación se realiza hasta las 2 o 3 de la tarde. El becerro se mantiene en un corral con agua y forraje a libertad, no

ofreciéndose en la mayoría de las ocasiones ningún tipo de alimento concentrado o sal mineralizada de calidad. Las ganancias de peso de los becerros son bajas (300-400 g/día), no se ofrece ningún tipo de complementación alimenticia, el destete se realiza entre los 8 a 9 meses de edad con un peso de 160-170 Kg y las vacas disminuyen significativamente su condición corporal así como su eficiencia reproductiva.



**B) Restringido.** Este sistema consiste en ofrecer cantidades limitadas de leche o bien conforme crece el becerro, disminuida poco a poco. Se ofrece un complemento alimenticio de alta calidad nutricional, las ganancias de peso por día fluctúan entre los 600-800 g y los becerros se destetan a los 4 meses de edad entre los 125 a 140 Kg. Este sistema trata de guardar el equilibrio entre el crecimiento del becerro y la eficiencia reproductiva de la madre. Sin embargo, en algunas explotaciones es muy común observar un sistema mal entendido, ya que se piensa que los becerros deben amamantarse de la leche residual de cualquiera de los cuartos de la ubre desde el primer día de nacido hasta los 8-9 meses de edad; bajo este concepto los becerros se destetan de bajo peso.

**C) Artificial.** Es un sistema que en los últimos 2 o 3 años ha tomado auge principalmente en la parte norte del estado de Veracruz, que representa una región altamente productora de leche. En este

sistema los becerros son alimentados a partir del segundo o tercer día de edad con sustituto de leche 2 veces por día (2 litros en la mañana y 2 litros en la tarde). En este modelo se pretende acopiar la totalidad de la leche para la venta. Los becerros en algunas fincas ganaderas han tenido ganancias diarias de peso de 500 a 600 g y se tiene la ventaja de que las vacas presentan una mejor condición corporal y además reinician su actividad ovárica posparto con mayor rapidez. El destete se realiza desde los 60 días de edad obteniéndose un peso de 87 a 90 Kg, posteriormente los becerros salen a pastorear a praderas de buena calidad nutritiva y reciben cantidades controladas de complementos alimenticios de alta calidad.

#### SISTEMAS DE CRIANZA EN EL CEIEGT.

Los tratamientos o sistemas de crianza que se han evaluado en el CEIEGT son básicamente el de crianza artificial con leche natural y amamantamiento restringido con diferentes niveles y frecuencias de consumo, aunque en sus inicios, el rancho evaluó la crianza tradicional. Los genotipos que se han evaluado bajo los diferentes sistemas de crianza han sido F1 ( $\frac{1}{2}$  Holstein x  $\frac{1}{2}$  Cebú),  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Cebú,  $\frac{5}{8}$  Holstein x  $\frac{3}{8}$  Cebú y en los últimos años el producto del cruzamiento entre vacas F1 (Holstein x Cebú) y las razas Limousin, Simmental y Australian Friesian Sahiwal entre otras.

El sistema de amamantamiento restringido baja la perspectiva del CEIEGT, se basa fundamentalmente en tres aspectos:

1. Reducir el consumo de leche a medida que crece el becerro.
2. Realizar un destete a corta edad (4 meses).
3. Utilizar un apoyo alimenticio con un suplemento concentrado de alta calidad.

El programa de suministro de alimento concentrado y minerales, se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro lo

Plan de suministro de concentrado en becerros en amamantamiento restringido

DÍAS de edad	CONCENTRADO (16% proteína)
1-5	CALOSTRO
6-30	250-400 g
31-60	400- 700 g
61-90	700-1000g
91-120	1000-1500g

Las sales minerales se dan a libre acceso con 11% de fósforo

En el caso del programa de medicina preventiva dentro de la crianza de becerros, este se inicia desde que la cría está aún en el vientre materno, pues 20 o 30 días antes del parto se le aplica la bacterina mixta bovina a la vaca. Una vez nacida la cría el programa de manejo sanitario consiste en lo siguiente:

- ~ Consumo de calostro (1-5 días).
- ~ Desinfección del ombligo con azul de metileno o licor de Forge.
- ~ Aplicación de bacterina doble (Carbón sintomático y Edema maligno) a los 3 meses de vida y revacunación cada 6 meses.
- ~ Aplicación de 5 ml de vitamina ADE al mes de edad.
- ~ Aplicación de vacuna contra Derriengue a los 3 meses de vida, con revacunación anual.
- ~ Análisis de heces (coproparasitoscópicos) cada mes y desparasitación interna según el resultado de laboratorio.
- ~ Desparasitación externa contra garrapatas, mosca del cuerno, sarna u hongos cuando lo amerite el caso.

Los programas de alimentación van acompañados de un buen manejo de las praderas donde generalmente se dispone de una pequeña área de suplementación alimenticia. Dicha área deberá de estar lo más cercano posible a las praderas donde pastan los becerros y además es importante recordar que entre más temprano consuman los animales forraje y

alimento, su desarrollo ruminal será más adecuado.

La alimentación sólida ha consistido en el uso del pastoreo rotacional intensivo en praderas establecidas con zacate Estrella Santo Domingo (*Cynodon nlemfuensis*) donde se utilizan 1 o 2 días de ocupación por 28 a 30 de descanso.

Otra característica de estos sistemas es la de utilizar cantidades limitadas o controladas de un alimento concentrado con 16% de proteína cruda, a partir del 1er mes de edad, donde se dan 250 g por animal por día hasta llegar a suministrar 1 a 1.5 Kg cuando los animales han cumplido los 4 meses de edad.

En 1992 las mayores ganancias de peso fueron para los animales de crianza restringida con 947 g, seguidos de aquellos con crianza restringida con leche constante con 878 g y finalmente los de crianza artificial con 789 g (Cuadro 2). Estos resultados indican que las ganancias de peso de los becerros están ligadas en primer término al genotipo y al tipo de manejo alimenticio.

Las ganancias de peso no están estrechamente ligadas a los altos consumos de leche por lo que el hecho de suministrar diariamente altas cantidades de esta, solamente encarece el costo del becerro.

Cuadro 2. Ganancias de peso y consumo de leche en los diferentes sistemas de crianza y genotipos evaluados en el CEIEGT en 1992.			
Sistema de Crianza	Genotipo	GDP (gramos)	Consumo de leche (Lts)
Artificial	3f4 y 5/8 H x C	789	6.0
Restringida con un cuarto al inicio y leche residual al final	3f4 y 5/8 Ha x C	947	5.0
Restringida con leche constante y un cuarto hasta 120 días	3f4 y 5/8 Ha xC	878	6.2

Estos resultados son superiores a los encontrados en las explotaciones de doble propósito donde a pesar de que el destete se realiza a los 8 meses de edad del becerro, los pesos oscilan entre 150-170 Kg. También hay que considerar que estos pesos son bajos por que los becerros están muy encastados de Cebú o bien se le destina muy poca leche para su crecimiento.

De 1998 a 2000 se utilizaron los siguientes tratamientos: 1). (AR 1/4 am y Acumulada pm) y 2). (AR residual am Acumulada pm), los cuales fueron muy similares entre sí (673 y 653 g) pero diferentes al tratamiento 3). (Acumulada pm) con 591 g, (Cuadro 3) esto pudo deberse al efecto de la cantidad de leche consumida, ya que en los tratamientos 1 y 2, que amamantaron tanto en la

mañana como en la tarde, los becerros consumieron 5.17 y 5.27 kg/día respectivamente a diferencia del tratamiento 3 que solo tenía acceso a la leche acumulada de la tarde y cuyo consumo fue de 4.04 kg/día (Cuadro 3).

Cabe mencionar, que aunque, en el tratamiento 2 solo se dejaba la leche residual, el consumo fue ligeramente inferior que en el tratamiento 1, donde se esperaban los mayores consumos. Esto puede deberse que en el sistema de producción de leche con que se trabajó, no se utiliza al becerro como método para estimular la bajada de la leche y por lo tanto, la cantidad de leche residual es considerablemente mayor (3.5 Kg en la mañana), suficiente para obtener buenas ganancias de peso al destete.

## **CONSIDERACIONES FINALES.**

Con base en lo anterior y de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se puede decir que el estímulo del amamantamiento, favorece la producción de leche durante el periodo en que la vaca amamanta, repercutiendo en el total de leche producida en la lactancia completa.

Se ha determinado que la relación entre el amamantamiento y el nivel nutricional parece ser el factor más determinante para que la vaca no presente calores (anestro). En vacas amamantando, el anestro posparto se prolonga más en comparación con las que no amamantan; el estímulo del amamantamiento y la sola presencia del becerro, han sido relacionados con la liberación de sustancias químicas que inhiben a las hormonas que controlan la reproducción, incrementándose los días abiertos, de tal forma que cuando esta inhibición decrece (destete temporal o definitivo del becerro) se elevan los niveles en sangre de estas hormonas y se presenta la ovulación.

Algunos investigadores, coinciden en que la combinación del Amamantamiento Restringido con el Destete Temporal y los tratamientos hormonales ayuda a solucionar el anestro posparto. No obstante, aún no se encuentra una combinación adecuada que pueda utilizarse en forma general en las zonas tropicales. En el CEIEGT, al medir el efecto de tres modalidades de amamantamiento, destete temporal y condición corporal sobre la eficiencia reproductiva, el uso del AR en sus tres modalidades combinado con el DT no reflejó ninguna diferencia sobre las variables reproductivas; sin embargo, cabe señalar que los parámetros reproductivos obtenidos en el presente trabajo son alentadores, debido a que se obtuvo un promedio de 76% de fertilidad total y menos de 100 días de IPC; de tal forma, que la combinación del uso de hormonas, restricción del amamantamiento (frecuencia e intensidad) y condición corporal en ganado doble propósito puede ser utilizada para hacer más eficiente la ganadería en el trópico.

En el trópico seco del estado de Veracruz, principalmente hacia la región de la "Huasteca" ubicada en el norte del estado, se está observando un cambio significativo en los sistemas de crianza. El cambio está orientado a tener una crianza artificial donde el becerro es alimentado con un sustituto de leche.

El objetivo de este sistema es el de reducir el consumo de leche materna y por ende reducir el costo de producción del becerro en comparación con el sistema tradicional, mejorar la condición corporal de las vacas, mejorar la eficiencia reproductiva y obtener mayor cantidad de leche para la venta.

La tendencia en la crianza de becerros en el trópico es la de realizar una combinación entre la complementación alimenticia y el consumo de leche de manera tal que no se eleven los costos de producción del becerro, pero tampoco que sean destetados con un bajo peso.

La actividad de cría de becerros en el trópico seguirá siendo importante ya que estas regiones han sido las principales surtidoras de becerros para las engordas de repasto y estabuladas en el norte y occidente de México, por lo que cada día se debe pensar en cómo mejorar los modelos de crianza tropicales.



## EXPERIENCIAS EN LA REPRODUCCIÓN INTENSIVA DE MOJARRA TILAPIA.

Ing. Arturo Herrera Mejía  
MC. Mario Garduña Lugo  
MPA. Germán Muñoz Córdova

Las tilapias son un grupo de peces originarios de África, de donde se exportaron a muchos países de otras regiones del mundo, principalmente a países tropicales y subtropicales. Los primeros reportes sobre el cultivo de las tilapias en granjas fueron en Kenia en 1924 y en Zaire en 1937, su expansión y empleo en acuicultura se vio fuertemente incrementado primero en África en los años 50's y 60's del siglo XX y casi simultáneamente en otros países de Asia y América.

En los inicios del cultivo de las tilapias, existieron numerosos problemas técnicos, que provocaron el desánimo de los productores, África, lugar de origen de las tilapias, es un ejemplo del fracaso de la tilapicultura por la mala planeación en el desarrollo de esa actividad. Por otro lado, en países como: Israel y Taiwán, donde el cultivo de las tilapias ha tenido mucho éxito, este se basó primeramente en identificar las especies de tilapia con mejor adaptación para el cultivo de acuerdo a sus condiciones climatológicas y también ha sido muy importante la planeación de su industria acuícola, por ello el cultivo de tilapia en esos lugares es de las más sobresalientes, de tal manera que actualmente exportan tilapia a países como Estados Unidos y también exportan tecnología de cultivo.

Otro caso es el referente a los Estados Unidos, en donde la preferencia por las tilapias actualmente es mayor que el de otras especies como la trucha. El cultivo de tilapia en ese país ha crecido rápidamente a tal grado que sólo de 1990 al año 2000, su producción en granjas aumentó más de cuatro veces y su importación ha crecido el doble de su producción, es decir ocho veces. En 1999 los Estados Unidos importaron 90 millones de dólares en tilapia de países tan distantes como Taiwán, que es el país que le vende la mitad de esa suma.

La base del éxito del cultivo de las tilapias, es por un lado la calidad de su carne, la cual es blanca, firme, de sabor suave y escasas espinas intermusculares y por otro la facilidad de su cultivo, ya que estos peces se adaptan a condiciones de cultivo muy variadas, se pueden cultivar en agua dulce y salada, aceptan muy bien alimento natural y artificial, resisten enfermedades, soportan el manejo, tienen algunos colores atractivos y se reproducen fácilmente, entre otras ventajas.

Las especies de tilapia más cultivadas son: *Oreochromis niloticus*, *O. aureus* y *O. mossambicus* comúnmente conocidas como: nilótica, áurea y mozambica, respectivamente. La primera crece mejor que todas, la segunda soporta temperaturas más bajas y la última se puede cultivar muy bien en agua dulce o en agua marina.

La diseminación de las tilapias ha tenido como moda, llevar y traer animales de una granja a otra, sin ningún control, lo cual ha ocasionado la pérdida de las especies puras y el descontrol genético, que han llevado a una falta de uniformidad en la talla de los peces que se comercializan, seguido de precios de venta bajos y una limitada comercialización.

En México, la producción de tilapia es del orden de las 90,000 toneladas al año y se basa en la captura de estos peces en ambientes naturales y embalses artificiales. De esa importante cantidad de cosecha, menos del 1% es producto del cultivo en granjas, por lo que no se puede hablar de calidad en términos de color, tamaño y uniformidad; por otro lado tanto para el consumo nacional como para exportación se debe de hacer un esfuerzo adicional para producir y manejar una cantidad y calidad que le permita a los productores de tilapia insertarse en el mercado de los productos acuícolas el cual

se encuentra en plena expansión mundial.

A pesar del atraso considerable, técnicamente hablando, de nuestro país en comparación con Taiwán, Israel y los Estados Unidos, en los últimos diez años se ha incrementado en México la investigación y adopción de tecnología, lo cual ha permitido a los productores de tilapia mejorar sensiblemente la producción en términos de apariencia, calidad y tamaño.

El mejoramiento de los sistemas de cultivo de tilapia en México, se ha basado principalmente en incorporar especies de tilapia mejoradas genéticamente, cambiando la tradicional Tilapia gris o de tipo silvestre por otras de rápido crecimiento y colores distintos al silvestre, concretamente los colores claros y rojos, los que le han dado mayor presencia y expectativas de crecimiento.

#### **CULTIVO DE LAS TILAPIAS ROJAS.**

Un avance importante de la selección genética de tilapia y de la hibridación entre especies de estos peces, ha sido sin duda la aparición de mutantes de color rojo, los cuales se observaron por primera vez en la tilapia mozámbrica, posteriormente se encontraron diferentes variantes en el color en otras especies de tilapia como son rosado, dorado, rojo y diferentes tonalidades y combinaciones entre ellos. El color de la tilapia es el resultado de los diferentes pigmentos que tiene su piel y se puede modificar por efectos ambientales.

Como resultado de investigaciones en la selección para el color rojo de dos especies de tilapia (*O. niloticus* y *O. mossambicus*) actualmente se tienen en México ambas especies de un color atractivo y se cultivan con éxito en granjas comerciales de varios estados de la República Mexicana como es el caso del estado de Veracruz.

#### **REVERSIÓN SEXUAL.**

Aunque parece contradictorio con las ventajas que se mencionaron con anterioridad, el principal problema en el cultivo de las tilapias ha sido su

reproducción, la cual es tan fácil debido a que estos peces alcanzan su madurez sexual a edades tan tempranas como los tres meses de edad y se reproducen casi todo el año a intervalos de un mes o menos y dan en cada desove de una a dos crías por gramo de peso de la hembra (800 crías / mes por una sola hembra de 400 g), lo cual ocasiona que los estanques se llenen de peces pequeños y la producción de peces de talla de mercado (mayor a 400g) difícilmente sea alcanzada, originando precios bajos y pérdidas económicas para el acuicultor.

Para controlar la reproducción se han intentado varios métodos los cuales no han sido del todo satisfactorios, dentro de los que destacan: el sexado manual, los cruzamientos entre especies que den solo machos, radiaciones con rayos gama, el cultivo de tilapia con peces carnívoros y otros más sofisticados. Actualmente la técnica más fácil y segura es la reversión sexual con hormonas masculinas como la testosterona en sus distintas presentaciones. La más empleada en acuicultura es la metiltestosterona, pero existen otras de uso humano que son fácilmente obtenibles y económicas.

La técnica de la reversión sexual, se basa en administrar una dosis específica para cada tipo de testosterona, por un periodo de 30 días a partir de que los peces empiezan a alimentarse, su alimentación en esta etapa es de día y de noche. Si la técnica no se lleva adecuadamente se llegan a presentar peces con ambos sexos en el mismo individuo y con los consiguientes problemas en la fase de engorda.

El objetivo del presente documento es dar a conocer las experiencias obtenidas en el rancho "El Quetzal" en la producción masiva de peces revertidos de la tilapia nilótica de color rosa (*O. niloticus*) utilizando la técnica de reversión sexual mediante hormonas masculinas.

#### **LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES DEL RANCHO "EL QUETZAL"**

El rancho "El Quetzal" es una empresa de Sociedad Anónima de Capital Variable de Responsabilidad Ilimitada que se encuentra

ubicado en el Km 5 de la carretera El Tajo-Tinajas muy cerca del poblado de Palmas de Abajo, municipio de Actopan, Ver.

Cuenta con una superficie de 49 hectáreas, destinadas principalmente a la engorda de ganado bovino y en la siembra de sorgo y caña. El área de acuacultura cuenta con una superficie de 3.5 Has, aunque por el momento se utiliza menos de una hectárea. Se cuenta además con una planta de elaboración de alimento balanceado para ganado bovino.

#### **EL SISTEMA DE REPRODUCCIÓN INTENSIVA DE CRÍAS REVERTIDAS CON HORMONAS EN EL RANCHO "EL QUETZAL"**

Actualmente el área de acuacultura del rancho "El Quetzal" se dedica básicamente a la venta de crías de tilapia revertidas a machos mediante la utilización de hormonas masculinas. Se tiene una venta mensual promedio de 100,000 crías, las cuales se venden a una talla de 1 pulgada, con un costo promedio de \$0.50/pulgada de cría.

Cuando las crías presentan una talla de 5 pulgadas, estas se destinan a la engorda, el precio del pescado con un peso promedio de 400 a 500 g es de \$40.00/kilo.

En lo que va del presente año se han cosechado 9 toneladas de pescado los cuales se cosecharon en su mayor parte durante Semana Santa y el precio de venta fue desde \$40.00 a \$50.00 por kilogramo, el resto del año fue de \$40.00/Kg. La engorda se realiza actualmente como una actividad secundaria.

#### **ESPECIES CULTIVADAS**

La principal especie que se cultiva en el rancho "El Quetzal" es *Oreochromis niloticus* de color rosa también conocida como Pargo Cerezo. Esta especie presenta características reproductivas y de crecimiento muy aceptables, lo que ha permitido al rancho mejorar sustancialmente las expectativas de crecimiento en la producción de crías revertidas.

Otra especie con la que se cuenta es la variedad roja de *Oreochromis mossambicus* a la cual también se le denomina como pargo Cerezo y la idea es llevar a cabo a corto plazo un sistema de cruzamiento para la obtención de ejemplares híbridos (*O. mossambicus* x *O. niloticus*), los cuales han demostrado tener altas tasas de crecimiento, gran resistencia a condiciones adversas y una coloración roja intensa que lo hace atractivo al consumidor.

#### **ETAPAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.**

El sistema de producción del área de acuacultura del rancho "El Quetzal" opera bajo las siguientes etapas:

- a) Reproducción
- b) Incubación
- b) Crianza
- c) Engorda

A continuación se describirán brevemente cada una de dichas etapas.

#### **A) REPRODUCCIÓN**

Se utilizan 15 estanques de reproducción, cada uno con una dimensión de 2m de ancho por 10m de largo y con una profundidad promedio de 0.80 m (Figura 1). En cada estanque se colocan 54 reproductores, de los cuales 18 son machos y 36 son hembras, es decir, una proporción de 1 macho por cada 3 hembras.

El sistema de cosecha de huevo consiste en bajar el nivel del agua a unos 30 centímetros de profundidad y se capturan las hembras que se encuentran incubando huevos (las tilapias son incubadoras bucales). Los huevos se colectan en recipientes de plástico y se ha estimado un promedio de 720 huevos por hembra. La colecta de huevo se realiza semanalmente. La reproducción se mantiene de marzo a octubre (8 meses), por un período de descanso de noviembre a febrero (4 meses).

Figura 1.

Estanques de reproducción y crianza del área de acuicultura del rancho "El Quetzal".



### B) INCUBACIÓN

Se cuenta con dos incubadoras de plástico, con un volumen de 60 litros de agua. Cada incubadora tiene capacidad para 160,000 huevos (Figura 2). Los huevos se mantienen en movimiento gracias a un flujo constante de agua que corre del fondo de la incubadora hasta la parte superior de ésta, evitando con ello que el huevo se aglomere y se pierda por asfixia. La incubación artificial tiene una duración promedio de 3 días, al término de la cual surge el alevín (cría de pez). El alevín va hacia la parte superior de la incubadora y sale de ésta, cayendo al estanque de crianza. En la etapa de incubación se estima una pérdida de huevo del 30%.

### C) CRIANZA

Los alevines que salen de las incubadoras son repartidos en los estanques de crianza, estos tienen las mismas dimensiones que los estanques de reproducción (2 X 10 X 0.80 m) y se cuenta con un total de 6 tanques destinados a esta etapa (Figuras 1 y 2).

En esta etapa se da alimento tratado con hormonas masculinas, con el objeto de tener poblaciones con alto porcentaje de machos.

Se utiliza un alimento comercial para trucha que contiene 52% de proteína cruda, el cual se pulveriza y se le agrega

la hormona que en este caso consiste de una ampolleta de Sten® (nombre comercial) a razón de una ampolleta por kilogramo de alimento pulverizado. Cada ampolleta es de 2ml y contiene los siguientes ingredientes activos:

- ✓ 20 mg de prasterona
- ✓ 75 mg de ciclopentilpropionato de testosterona
- ✓ 25 mg de propionato de testosterona
- ✓ 2 ml de vehículo, c.b.p.

El contenido de una ampolleta primeramente se diluye en 500 ml de alcohol etílico al 96% y posteriormente dicha preparación se distribuye en forma homogénea en un kilogramo de alimento pulverizado. El alimento así preparado se deja secar a la sombra.

Este alimento se ofrece a las crías cada hora a partir de las 8 de la mañana a las 5 de la tarde, durante un periodo de 30 días.

Figura 2.

Incubadora de plástico ubicada dentro de un estanque de crianza en el área de acuicultura del rancho "El Quetzal".



En cada estanque de crianza se pueden mantener un total de 80,000 crías, siendo una densidad alta, por lo que se mantiene en forma constante un sistema de aireación en todos los estanques de crianza mediante un aireador de turbina de 1 hp. Se realizan cambios de agua diarios que van desde el 30 al 100% del volumen de agua de cada estanque.

\*Laboratorios Atlantis S.A. de C.V.

## **NOTAS**

Diariamente se realizan labores de limpieza mediante sifoneo del agua de los estanques, con la finalidad de retirar residuos de alimento, crías muertas y demás materia orgánica que se acumula en el fondo.

Al final del tratamiento con hormonas las crías alcanzan un peso entre 0.5 g a 0.7 g y están disponibles para su venta. Aquellas crías que llegan a los 30g y no se venden, se trasladan al área de engorda

Las etapas de reproducción, incubación y crianza se realizan en una misma área, la cual se encuentra cubierta con malla para invernadero (Figuras 1 y 2).

### **D) ENGORDA**

En estos momentos la engorda de tilapia en el rancho "El Quetzal" es una actividad secundaria y depende del sobrante de crías que no fueron vendidas. Se utiliza un estanque de 3,600 m<sup>2</sup> con fondo de tierra y los taludes recubiertos de concreto.

Dentro de este estanque se colocan 8 jaulas de 15 m<sup>3</sup> con capacidad para 1000 peces, los cuales al inicio de la engorda tienen un peso de 30 a 70 g.

Después de 7 meses en engorda los peces llegan a un peso de 500 g y considerando una mortandad del 5% se tienen al final 950 peces, lo que es equivalente a 475 Kg por jaula, es decir que se tiene la capacidad de producir 31.6 Kg por cada metro cúbico de jaula, esto obliga a utilizar un aireador de hélice muy cercano a las jaulas, con el objeto de mantener el oxígeno disuelto en el agua a niveles mayor a 5 mg de oxígeno por litro de agua para mayor crecimiento de los peces.

En esta etapa se utiliza alimento comercial peletizado con 35 % proteína cruda y se ofrece a los peces dos veces por día. La conversión alimenticia estimada en la engorda es de 1.2 kilos de alimento para producir 1 kilo de pescado. En la engorda se tiene estimada una mortandad del 5 al 10%.



## **ALTERNATIVAS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN VACAS.**

MPA Héctor Basurto Camberos  
MPA Adriana Saharrea Medina

Hoy en día, la mayor parte de los hatos ganaderos del trópico, continúan utilizando prácticas de manejo que pueden considerarse ya obsoletas y que se conoce su efecto contraproducente sobre la productividad de la explotación; por ejemplo, es generalizado el empadre continuo utilizando toros sementales de dudosa procedencia que, incluso, llegan a cruzarse con su propia descendencia.

Asimismo, la inseminación artificial, si es que se usa, se aplica de manera aislada y esporádica, ya que se carece de un plan de reproducción definido y persistente. Ante esta situación, se desaprovechan las ventajas de esta valiosa herramienta en la mejora del ganado y en su lugar generan una variedad de animales con diferente proporción genética, que en ocasiones pueden tener demasiada influencia de una o de otra raza (Cebú o europea), que hace difícil tener un comportamiento productivo homogéneo y que también dificulta su comercialización. Otro de los factores que limitan el desempeño reproductivo es la práctica generalizada del apoyo del becerro para la bajada de la leche en las rejeguerías y el amamantamiento durante una gran parte del día en los ranchos de cría.

Aunado a lo anterior, es del conocimiento de todos los productores la marcada estacionalidad en la producción forrajera, con épocas de elevada abundancia en el verano, y épocas de escasez extrema en invierno, y sequía, que varían en duración, pero que se repiten cíclicamente cada año. También, esos cambios climatológicos tienen una gran influencia en la calidad de los pastos, sin embargo, esta característica se afecta más debido al esquema tradicional de pastoreo, el cual generalmente es de tipo continuo, en donde un grupo de animales permanece demasiado tiempo en un solo potrero ocasionando el sobrepastoreo y deterioro de la pradera.

En muchos casos se emplea la rotación de potreros, pero aún con periodos prolongados de pastoreo y descanso, situación que promueve el desarrollo de malezas, consumo de rebrotes y disminución en la calidad nutricional del pasto. También, son contadas las explotaciones que contemplan la fertilización rutinaria y estratégica de las praderas, siendo la urea el único fertilizante aplicado. Así mismo, la cultura de conservación de forrajes, fabricación de silo y heno, es poco utilizada en los ranchos ganaderos del trópico.

Lo anterior indica las situaciones comunes y que hacen que, de manera general, los bovinos sean poco productivos en el trópico. Las crías se desarrollan muy lentamente, con ganancias de peso menores a 400 gramos por día. Los machos llegan al peso de sacrificio (450 Kg) cerca de los tres años de edad y las novillonas se preñan a 350 Kg a una edad mayor de 2 años, teniendo su primera cría casi a los 3 años de edad.

La vaca tarda mucho para volver a quedar preñada, cerca de 6 meses después del parto. El tiempo entre un parto y el siguiente llega, a ser, hasta de 2 años, cuando lo óptimo es obtener una cría por año. Este largo intervalo entre partos, que se conoce como anestro, es debido a la falta de actividad ovárica después del parto (mayor a 4 meses); sin embargo, casi nunca es detectado por el ganadero a causa, de carecer de registros. Esta situación depende de:

- ~ Condición corporal al parto.
- ~ Intensidad y frecuencia del amamantamiento.
- ~ Época de parto, raza y edad de la vaca, entre otros.

El anestro postparto representa un problema complejo en todas las explotaciones ganaderas para carne y doble propósito en pastoreo, como consecuencia

de las fluctuaciones en la disponibilidad y calidad de los pastos a través del año.

Generalmente, cuando las vacas paren en mala condición corporal y además pierden peso debido a la lactancia o a que el parto ocurre en una época con poca disponibilidad de pastura (invierno o sequía) y no se ofrece algún tipo de complemento alimenticio durante el último tercio de gestación o durante el posparto (silo, heno, zacate de corte, pajas o concentrado), la actividad ovárica se retardará aún más debido al efecto negativo del amamantamiento, prolongando la duración del anestro hasta el destete de la cría; es hasta entonces, cuando la vaca vuelve a ganar peso y entra en calor. Para entonces, han transcurrido ya entre 6 y 9 meses por lo menos después del parto, tiempo durante el cual la vaca pierde la oportunidad de preñarse en un empadre de tipo estacional.

La edad tardía al primer parto y el prolongado intervalo entre partos se reflejan como baja eficiencia reproductiva, y en bajos ingresos económicos para el productor. Por esta razón, se deben buscar alternativas más prácticas y de aplicación directa que se reflejen en una mayor producción de alimentos de origen animal, asegurando precios competitivos.

Esta plática tiene como objetivo presentar a Usted, señor ganadero productor, algunas alternativas prácticas que pueden llevarse a cabo en su ganadería, las cuales se han implementado en los Módulos de Producción del CEIEGT y que han demostrado mejoras en la eficiencia reproductiva, la optimización del recurso forrajero en pastoreo y disminución del costo de producción.

#### **EMPADRE ESTACIONAL.**

Las condiciones climatológicas afectan drásticamente el crecimiento de los pastos, por lo que se presentan grandes fluctuaciones en la disponibilidad de materia seca a través del año. Los ranchos ganaderos en el trópico, generalmente llevan a cabo un esquema de producción continuo todo el año, por lo tanto las

necesidades de alimentación del hato también serán continuas y en consecuencia, se enfrentan a temporadas de una gran abundancia forrajera (durante el verano) que no es posible utilizar en pastoreo directo, lo que conlleva a la subutilización de la pastura; asimismo, al cambiar la época del año se enfrentan a temporadas de extrema escasez forrajera (durante invierno y sequía), lo que obliga al productor a comprar insumos agroindustriales (pajas henos y concentrados), a realizar acciones de emergencia como venta de animales a bajo precio e incluso pérdidas por muerte de animales desnutridos.

Con la finalidad de optimizar el uso de los forrajes en pastoreo y elevar la eficiencia productiva de los ranchos ganaderos, el CEIEGT desde 1994 inició el programa de empadre estacional en el Modulo de Producción de Vaquillas F1 "La Soledad" utilizando el pastoreo de "alta densidad". Con el empadre estacional se pretendió lograr que las vacas quedaran gestantes en una corta temporada del año, de tal manera que la parición del año siguiente ocurriera en una temporada propicia para el crecimiento y desarrollo saludable de los becerros. Bajo este esquema de manejo reproductivo se ha logrado hacer coincidir la demanda de alimentación de los animales con la producción natural del forraje.

No obstante, para poder definir las temporadas de empadre y parición, primero se caracterizaron las condiciones meteorológicas y se determinó la disponibilidad de materia seca en las praderas durante el año previo.

En la zona donde se ubica el CEIEGT, año con año, se presentan tres temporadas climatológicas: "nortes" (Invierno: noviembre-marzo) caracterizada por vientos fríos del norte, baja temperatura ambiental, ligera precipitación pluvial con alta nubosidad y elevada humedad relativa; "secas" (primavera), caracterizada por intensa radiación solar, alta temperatura ambiental, precipitación pluvial esporádica, abarca los meses de abril a junio; y la de "lluvias" (verano: julio - octubre) caracterizada por precipitación pluvial

intensa, temperatura ambiental y humedad relativa elevadas. Es importante que primero se establezcan estas características en cada región, antes de pretender establecer programas estacionales de reproducción.

Desde entonces, cada año, las vacas en este Módulo de reproducción paren en marzo, abril y mayo, y nuevamente se someten a empadre en los meses de junio y julio utilizando inseminación artificial con semen congelado de la raza Holstein y en agosto con monta natural empleando toros de raza cárnica como repasadores. Luego en octubre se hace el diagnóstico de gestación y en noviembre se realizan las ventas de becerros destetados y vacas de desecho.

En algunas explotaciones hasta recientemente y a causa del impacto desastroso de inviernos muy crudos y sequías prolongadas, han incorporado en las practicas rutinarias del rancho la conservación de forraje para amortiguar los periodos de escasez, con resultados favorables.

Desde 1995 en este Módulo, anualmente se destina entre 5 y 10% de la superficie del rancho para siembra de maíz, el cual se utiliza en la fabricación de silo con la planta completa. La siembra se llevan a cabo en dos periodos al año, una en diciembre o enero para cosechar en mayo, y la otra en junio para cosechar en octubre. Este forraje conservado como silo, se utiliza para complementar la alimentación de los animales desde diciembre hasta abril. La cantidad de silo suministrada diariamente, depende de la disponibilidad de forraje en las praderas, pero varía entre 5 y 10 Kg de silo por cabeza/día. Con esta complementación alimenticia, producida en el mismo rancho, se sostiene o mejora la condición corporal de los vientres gestantes durante el invierno; posteriormente durante le sequía, cuando los vientres ya han parido, esta complementación evita la pérdida de peso durante la lactación, reflejándose en mayor condición corporal de los vientres para iniciar el periodo de empadre.

## **RESTRICCIÓN DEL AMAMANTAMIENTO.**

Existen muchas evidencias sobre los efectos negativos del amamantamiento sobre la reproducción de las vacas; razón por la cual se siguen buscando alternativas en el control del amamantamiento con las cuales se mejore la eficiencia reproductiva, aprovechando ésta práctica para la crianza de los becerros sin deterioro de la ganancia de peso.

En los años 1998 y 1999, bajo este esquema de reproducción estacional, se llevo a cabo una investigación sobre la utilidad de la restricción del amamantamiento en vacas Cebú. Todas las vacas parieron entre marzo y mayo de cada año, amamantaron libremente a sus crías F1 (Holstein x Brahman) durante las dos primeras semanas posparto, para luego dividirse en tres grupos (A, B y C). En los grupos A y B, el amamantamiento se restringió a una hora por día desde la segunda semana de edad hasta el destete, que el grupo A fue a los 60 días y en el grupo B a los 180 días. Las crías de estos dos grupos después del amamantamiento se mantuvieron en praderas separadas y recibieron complementación alimenticia a base de concentrado comercial (18% PC) a razón del 1.2% del peso vivo. Las vacas del grupo C estuvieron en amamantamiento continuo y las crías se mantuvieron en pastoreo con sus madres y se destetaron a los 180 días de edad, estos becerros no recibieron complemento alimenticio.

## **SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO.**

La inducción y sincronización del estro, es una herramienta que debe estar incluida en los programas de empadre, sobre todo en aquellos que son estacionales o de corta duración, con la finalidad de forzar a las vacas a quedar preñadas en el menor tiempo posible después del parto.

En este módulo, las vacas en los tres grupos de control del amamantamiento descritos anteriormente, se utilizaron dos tratamientos hormonales de la manera siguiente: a los 51 días posparto cada grupo se dividió en dos subgrupos (A1 y A2; B1 y B2; C1 y C2). A los

subgrupos A1, B1 Y C1 se les aplicó un implante de Norgestomet® por vía subcutánea, en la base de la oreja por 9 días; al retirarse el implante el día 60 posparto se les aplicó gonadotropina coriónica equina (eCG). A los subgrupos A2, B2 Y C2, solamente se les aplicó gonadotropina coriónica equina el día 60 posparto. Durante los cuatro días siguientes al tratamiento, en todas las vacas se hizo la detección de calores de manera continua (día y noche) y luego, 3 veces al día hasta terminar el empadre estacional (junio-agosto). Las vacas se inseminaron artificialmente 12 h después de detectarse en estro, utilizando semen congelado de la raza Holstein con pruebas de progenie.

Los resultados de este manejo para el ciclo productivo 1998, fueron los siguientes:

- ~ La tasa de fertilidad para cada subgrupo fue: A1= 89.47%, B1= 78.94%, B2= 75.00%, C1=60.0% y C2= 50.0%.
- ~ El menor intervalo parto-estro fue para el subgrupo A2 con 65 días y el mayor para el subgrupo B2 con 79 días.
- ~ El menor intervalo parto a concepción fue para el subgrupo C1 con 71 días y el mayor para el subgrupo C2 con 109 días; en los subgrupos A1, B1 Y B2 fluctuó entre 98 y 102 días.

De estos resultados se concluye que la disminución del amamantamiento propicia un balance energético positivo y en consecuencia los tratamientos para la inducción y sincronización del estro son más eficaces en la reducción del intervalo parto a concepción (IPC) con una mayor tasa de fertilidad.

Los resultados para el ciclo de producción 1999, fueron:

- ~ El tipo de amamantamiento no afectó el intervalo parto-estro (79 a 84 días).
  - ~ El intervalo del parto a la concepción fue menor en el subgrupo B1 con 93 días y el mayor

fue para el subgrupo C2 con 116 días).

- ~ La mayor tasa de fertilidad correspondió al subgrupo A1 con 85% y la menor al subgrupo A2 con 35%.
- ~ La tasa de vacas que permaneció en anestro durante y después del empadre fue 0% en el subgrupo A1, mientras que para los subgrupos B2 y C2 fue de 30%.
- ~ Se apreció una fuerte tendencia a mayor fertilidad en las vacas que tuvieron condición corporal mayor a 3, tanto al parto como al inicio del empadre. La condición corporal que mostraron las vacas al empadre tuvo efecto sobre la tasa de anestro durante y después del empadre; fue mayor la proporción de vacas en anestro en las vacas con menos de 3 de condición corporal.

Nuevamente, con base en estos resultados se concluye que la restricción del amamantamiento en combinación con el destete precoz favorece la respuesta al tratamiento hormonal de Norgestomet® + eCG, al procurar una mejor condición corporal en las vacas al inicio del empadre, y en consecuencia, mayor eficiencia reproductiva del hato.

En el módulo de producción de leche del Clarín, en el año 2000 las vacas F1 (Brahman-Holstein) fueron sometidas a un empadre de tipo estacional los meses de Junio-Septiembre. En los meses de Junio a Agosto las vacas y vaquillas de reemplazo fueron sincronizadas con un implante auricular (Crestar®) por 9 días, a partir del retiro del implante los becerros de dichas vacas fueron destetados temporalmente por 72 hrs. La detección de celos se realizó de forma continua (todo el día) de las 24-96 hrs luego del retiro del implante. Las vacas se inseminaron a las 12 hrs. de haber iniciado el celo con semen de toros de raza cárnica para obtener cruza terminales de las razas Simmental y Limousin. En agosto las vacas fueron expuestas a toros repasadores. Se obtuvo el 84.8% de gestaciones durante el empadre, de las cuales corresponden el 82.7% al grupo de vacas y el 94.4% al de

vaquillas de reemplazo. El 64.6% del hato quedó gestante por medio de inseminación artificial y el 20.18% por medio de monta natural, con 1.5 servicios por concepción general y 126 días abiertos en promedio en las vacas.

Se realizó un análisis comparativo para demostrar el porcentaje de hembras que se hubieran dejado de ver en celo de no haberse realizado detección continua todo el día por 3 días a partir de las 24 hrs. de retirado el implante. Se consideraron las vacas que hubiesen sido observadas en estro durante un horario hipotético de detección de dos o tres turnos de observación.

Se determinó que el horario hipotético de dos turnos hubiese sido durante 20 minutos a las 6:00am y las 8:00pm. Resultando que del 100% de las vacas observadas por medio de la detección continua solo se hubieran observado el 70.8% de dichos celos, mientras que al analizar el horario hipotético de 3 períodos de detección (4-6am, 12-14pm y 20-22pm) se hubieran visto únicamente el 91.6% de los celos observados con detección continua. Por lo que se determinó la necesidad de seguir observando de manera continua los celos de las vacas.

#### **LAS VENTAJAS DE ESTE ESQUEMA ESTACIONALIZADO DE REPRODUCCIÓN SON:**

##### **1) Optimización del recurso forrajero.**

Se aprovecha con mayor eficiencia la abundante producción forrajera del verano, ya que los vientres durante la lactación tienen mayor demanda de nutrientes; los becerros, que para ya entonces tienen entre 2 y 3 meses de edad, pueden utilizar eficientemente los forrajes para su alimentación, con lo cual disminuye la demanda de leche de la madre. El excedente forrajero del verano se conserva en forma de heno o silo y se utiliza durante las temporadas críticas (invierno y sequía).

##### **2) Optimización del recurso humano.**

Al contar con una planificación de las actividades a través del año, éstas se

realizan con mayor eficiencia; una temporada para detección de celos e inseminación artificial, otra para la supervisión de partos y cuidados perinatales (asistencia durante el parto, ingestión de calostro, desinfección del ombligo, identificación) y otras temporadas para mantenimientos de instalaciones, cercos, praderas, control de malezas.

##### **3) Mayor eficiencia productiva y reproductiva.**

Bajo este esquema se mejora la condición corporal de los vientres, tanto al parto como al empadre, aunado a la mejor atención en la detección de calores y la inseminación artificial, reflejándose en mayor tasa de preñez y con menor intervalo del parto a la concepción. En cuanto a las crías, se obtiene menor mortalidad y adecuada garantía de peso al nacer en una temporada favorable (primavera) y contar con suficiente forraje de buena calidad (verano).

##### **4) Disminución de costos de producción.**

En función de disminuir los gastos y pérdidas por compra de insumos para la alimentación, medicamentos y mortalidad, aunado a mayor eficiencia reproductiva y cosecha de becerros.



## **MAXIMICE EL POTENCIAL GENÉTICO DE SUS OVINOS CON UNA MEJOR ALIMENTACIÓN.**

MC.Hugo Pérez Ramírez  
MVZ Cristina Cruz Lazo

La selección natural y la mano del hombre permitieron la evolución de las ovejas de pelo bajo las condiciones de clima cálido y húmedo de los trópicos. Por su pelaje corto y pegado a la piel semejante al de los bovinos y las cabras, se les ha denominado "Pelibuey" en Cuba y México, y "Pelo do Boi" en Brasil.

Sus principales características son: alzada de 40-55 (cm); barbillón raro; cola corta sin llegar a los jarretes; color café, blanco, panza negra, pinto, negro, arlequín o payaso, golondrina; sin cuernos; con melena o papada los machos de algunas razas; orejas cortas y horizontales; peso adulto en hembras de 30-40 Kg y de 60-80 Kg en machos; precocidad reproductiva, prolificidad variable (mayor en algunas razas), rusticidad y adaptabilidad al medio ambiente tropical; siendo esto último de suma importancia para muchos países en desarrollo donde no sólo son las principales, sino las únicas ovejas que se pueden mantener, convirtiéndose así en una importante fuente de alimento y de ingresos adicionales para los pequeños productores de esas regiones.

Además, su pelaje les brinda una ventaja adaptativa sobre las ovejas mejoradas y sus cruzas, por los problemas que conlleva la presencia del vellón bajo las condiciones de trópico cálido y húmedo. Los productos que se obtienen de los rebaños de ovejas de pelo, en orden de importancia para los productores de las regiones tropicales son: animales para venta de carne para consumo familiar, leche (en algunas regiones), cueros o pieles, estiércol que se utiliza como abono o fertilizante para los cultivos y por último las fibras (pelo) que por lo general no son utilizadas.

Como rumiantes, los ovinos son capaces de convertir alimentos fibrosos, incluso de baja calidad, en productos importantes

para los seres humanos, como son carne, leche lana y pieles.

Los ovinos de pelo generalmente se ubican en regiones bajas y de poca altitud de las zonas tropicales. Su potencial futuro radica en la creciente demanda de carne ovina por parte de la población humana de los países en desarrollo y la posibilidad de explotarse en regiones donde las ovejas de lana se adaptan mal y por lo general los costos de producción no justifican su explotación. Por otro lado, las características de su pelaje les confiere una ventaja de adaptación al medio sobre las ovejas con capa lanosa (de raza pura o sus cruzas) bajo condiciones de trópico, pues estas requieren de mejoras en su manejo para poder sobrevivir.

### **RAZAS DE OVINOS DE PELO EN AMÉRICA TROPICAL**

Se localizan principalmente en las islas del Caribe y los países de Centro y Sudamérica que circundan el Caribe, y en el nordeste del Brasil). Sin embargo, a pesar de las semejanzas mencionadas entre las ovejas de pelo americanas y las del África occidental, es posible que los efectos combinados del aislamiento geográfico, selección local para características especiales y de cruzamientos con razas europeas, originaron marcadas diferencias genéticas entre las subpoblaciones de ovejas de pelo americanas.

El Cuadro 1 muestra las principales razas de ovinos de pelo que se encuentran en América tropical.

### **RAZAS DE RECIENTE INTRODUCCIÓN AL TRÓPICO MEXICANO**

Las principales razas de ovinos de pelo que se explotan en los trópicos de nuestro país son: Barbados Blackbelly, Tabasco y Saint Croix.

**Cuadro 1.**  
**Principales razas de ovinos de pelo que se encuentran en América tropical.**

NOMBRE COMÚN	OTROS NOMBRES	COLOR	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
Barbados Blackbelly	Panza Negra de Barbados	color uniforme café con negro	prolificidad, resistencia a parásitos, rústicos, adaptabilidad, crecimiento moderado.
Saint Croix	Blanco de las Islas Vírgenes	color blanco, pero puede presentar coloración beige, marrón y manchas de color negro	prolificidad, adaptabilidad, crecimiento moderado, habilidad materna, poca grasa en carne
Pelibuey	Africana occidental	beige (bermejo o rojo), blanco y pinto (combinaciones de beige y blanco)	prolificidad moderada, rusticidad, crecimiento moderado, habilidad materna
Morada Nava	Pelo do boi	color rojo o blanco	prolificidad, habilidad materna
Santa Inés	Pelo do boi	color blanco, rojo o negro	nariz roma y las orejas colgantes y pendulosas
Persa Cabeza Negra	Somali Brasileiro o Rabo gordo	blanco en el cuerpo con la cabeza y cuello negros	prolificidad muy baja. Baja mortalidad de corderos lactantes

Aunque actualmente existe gran demanda de reproductores ovinos para aquellos que se quieren iniciar en la explotación de esta especie ya sea como actividad principal o como alternativa a los sistemas de producción ya establecidos (bovinos, frutales, cítricos, café) sin embargo no solamente hay interés en la utilización de razas de pelo puras, sino también en la introducción de razas especializadas principalmente en la producción de carne para utilizarse en programas de cruzamiento con razas locales. En el Cuadro 2 se presentan algunas de las principales características de esas razas.

Todas estas razas son excelentes productoras de carne y tienen el potencial genético para ello, pues han sido seleccionadas para lograr ese objetivo desde hace muchas generaciones.

Sin embargo, para lograr que manifiesten todo ese potencial se requiere de mejores condiciones de manejo, principalmente en lo que se refiere a sanidad y alimentación. Se utilizan principalmente como razas paternas para producir corderos para abasto utilizando a las razas locales o de pelo como razas maternas.

Se sabe que actualmente, la explotación de ganado ovino es una de las actividades pecuarias más atractivas en México, biológica y económicamente, porque la carne de esta especie alcanza precios, independientemente de la procedencia, superiores hasta en 50% o más al precio del ganado bovino.

En la explotación de la especie ovina en México, sobresalen los siguientes sistemas de producción:

- ~ corderos para pie de cría,
- ~ engorda de corderos en pastoreo
- ~ engorda intensiva de corderos en corral,
- ~ producción de lana y leche,

A pesar de que la producción de lana está actualmente relegada, parece ser la producción de leche, puede tener a mediano plazo buenas perspectivas.

La producción de carne de borrego se desarrolla en mayor grado bajo condiciones de pastoreo, principalmente en agostaderos, siendo un proceso lento y poco eficiente, con pesos al mercado de 30 a 40 Kg, cuando los animales tienen entre 1 y 2 años de edad, hay una elevada mortalidad y muy bajos rendimientos; resultando bajo estas

condiciones un proceso ineficiente en la utilización de los recursos.

La demanda actual de carne de ovino es tan importante que en una proporción significativa (>50%) es cubierta con importaciones de ganado en pie o en canal de países como Australia, Nueva Zelanda y EUA. Esto ha motivado a muchos ganaderos y a otros empresarios a establecer explotaciones ovinas en diferentes puntos del país, con

borrego de lana o de pelo o sus cruza. Esta situación del mercado de la carne de borrego sugiere que la engorda de corderos se lleve a cabo ya sea en praderas cultivadas con elevada producción de forraje y de excelente calidad nutritiva o bien, bajo condiciones de confinamiento, lo cual hoy, en día representa una posibilidad técnicamente factible y económicamente rentable.

**Cuadro 2.**  
**Razas de ovinos de reciente introducción al trópico mexicano.**

Raza	Razas formadoras	Color	Características principales	Pesos (Kg)
<b>Katahdin</b>	Blanco de las Islas Vírgenes, Suffolk y Wiltshire Horn	Cualquier color y diseño. De preferencia blanco o café	Prolífico, resistentes, adaptables, tolerantes al calor, de bajo requerimientos de mantenimiento, de fuerte instinto maternal, buena habilidad para dar leche, producen corderos de buena musculatura, bajo en grasa. Tamaño mediano y eficiente.	hembras = 55-73 machos = 80-114
<b>Dorper</b>	Dorset y Persa Cabeza negra	blanco con cabeza negra o todo blanco	Resistentes, de rápido crecimiento, adaptables, poca grasa sobre anca, cola o entrada del pecho, ambos sexos poseen cuernos pero se prefieren acornes, buena tasa de crecimiento.	hembras = 54.5-72.7 machos = 81.8-113.6
<b>Wiltshire horn</b>	Razas británicas	blanco	Resistentes, de rápido crecimiento, con cuernos ambos sexos, buena habilidad materna, muda vellón en primavera.	hembras = 68-77 machos = 118-132
<b>Charollais</b>	Razas francesas locales Landrace y la Leicester Longwool	blanco	Se utiliza como raza terminal para incrementar musculatura y tasa de crecimiento en corderos. Su vellón pesa de 2.0-2.5 Kg con un largo de fibra de 4 a 6 cm con calidad 56's a 60's. La lana es corta y fina.	hembras = 54.5-72.7 machos = 81.8-113.6
<b>Romanov</b>	razas rusas	negro y gris claro	Muy prolífica, resistente, adaptable, precoz, con facilidad de parto y buena habilidad materna.	hembras = 61-73 machos = 80-109

**EXPERIENCIAS DEL CEIEGT EN LA CRÍA Y ENGORDA DE OVINOS TABASCO.**

A pesar de la gran cantidad de forraje que se produce en el trópico, por su baja calidad nutricia, muchas veces no alcanza a cubrir los requerimientos nutrimentales de los ovinos, sobre todo en aquellos que están en crecimiento, último tercio de gestación y lactancia. Del mismo modo, debido a que el crecimiento del pasto es muy variable a través del año, se presentan épocas de falta o de abundancia de forraje. Con base en estos antecedentes, se han buscado diferentes estrategias para mejorar el rendimiento de los ovinos. En la presente charla se presentan los principales resultados de algunas de las alternativas que se han investigado con el fin de establecer patrones de manejo, para maximizar el potencial genético que tienen los ovinos de pelo.

En los inicios del CEIEGT, la cría de ovinos se llevó a cabo exclusivamente en pastoreo. Entre 1983 y 1985 se realizaron ensayos para determinar el número de animales que se podrían mantener por hectárea, considerando las ganancias de peso, en condiciones de pastoreo con zacate estrella Santo Domingo (*C. nlemfuensis*). En un primer ensayo se mantuvieron 10, 20 y 30 corderos en crecimiento por hectárea. Las ganancias de peso fueron 49, 40 y 44 g por día para los animales que se desparasitaron y de 39, 29 y 25 para los que no.

De estos trabajos se concluyó que las bajas ganancias de peso podrían deberse a un exceso de forraje, pero de mala calidad, por envejecimiento y exceso de fibra. Se realizó un segundo ensayo, durante 167 días con animales desparasitados cada 14 días, en el que se probaron 24, 48 y 72 ovinos por hectárea. Las ganancias de peso fueron 68, 65 y 35.9 por día respectivamente (Cuadro 3) ya través de un análisis de regresión, se determinó que la máxima ganancia por hectárea por día fue de 3.41 Kg y se obtenía con 62 animales y cuya ganancia promedio por cordero por día fue de 55 gramos. Estos resultados indicaban que bajo condiciones de pastoreo en regiones

de trópico, el potencial genético de los ovinos para ganar peso se veía muy limitado por el medio ambiente, principalmente por la alimentación, lo cual significó que para llegar a un peso mínimo de 30 Kg para su venta, se requería de al menos un año de vida de los corderos.

Debido a esta situación, es necesario elaborar un desarrollo de hato considerando si la reproducción se realiza en un modelo de empadre continuo o estacional, con el fin de evitar que en el rancho se provoque un problema de sobrepoblación animal y como consecuencia se manifiesten altos porcentajes de mortalidad; pues cuando se tiene a las ovejas en empadre continuo, estas paren aproximadamente cada 220 días.

Con las bajas ganancias de peso de los corderos, se planteó la necesidad de utilizar algún tipo de suplementación alimenticia. Se utilizaron leguminosas arbóreas como el cocuite (*Gliricidia sepium*) y frijol de árbol o guandul (*Cajanus cajan*). En un ensayo realizado, los borregos sin suplementación tuvieron los menores incrementos; mientras que los suplementados con guandul y melaza urea tuvieron en promedio 25% más de ganancia diaria de peso, sin embargo la diferencia en ganancias de peso entre el grupo de animales no suplementados y los suplementados, fue de solo 15 gramos por día.

Cuadro 3  
Crecimiento de ovinos en pastoreo con zacate estrella Santo Domingo (*C. Nlemfuensis*).

<b>Carga animal / ha</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>72</b>
<i>Peso inicial (Kg)</i>	15.7	15.0	16.0
<i>Peso final (Kg)</i>	27.2	26.9	22.0
<i>GDP (g)</i>	68.5	64.9	35.7
<i>GDP/ha. (Kg)</i>	1.65	3.13	2.53
<i>Edad a 30 Kg (días)</i>	215	216	392

GDP=ganancia diaria de peso.

Entre menores sean las ganancias de peso, el productor tardará más tiempo en comercializar sus animales, además de que la calidad cárnica de los mismos es

muy pobre, dando como consecuencia que no se pueda obtener suficientes ingresos para satisfacer las necesidades económicas de los productores.

Con base en estos antecedentes se planteó la necesidad de conocer el desempeño productivo de los ovinos bajo condiciones de estabulación. A continuación se presentan algunos resultados obtenidos.

A partir de 1988 se engordaron ovinos machos en estabulación, que fueron alimentados con pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*) cortado y picado combinado con concentrados elaborados

en el Centro, con los siguientes ingredientes: 45% de pulpa de cítricos, 37% de gallinaza, 17% de sorgo y 1% de sales minerales, dando un 14.0% de proteína cruda. Los tratamientos fueron: sin suplementación, 1.8, 3.5 y 4.8% de concentrado con relación a su peso vivo promedio. En esta engorda se utilizaron ovinos enteros con 6 meses de edad y un peso promedio de 20 Kg. El ensayo tuvo una duración de 70 días. El Cuadro 4 muestra las ganancias de peso que se obtuvieron, y el tiempo requerido para su comercialización, así como los costos de producción por concepto de alimentación.

<b>Cuadro 4. Ganancias de peso de corderos en estabulación con forraje de corte y diferentes niveles de suplementación.</b>				
VARIABLE	NIVEL DE CONCENTRADO*			
	0	1.8	3.5	4.9
Peso inicial (Kg)	19.4	20.9	20.1	20.6
Peso final (Kg)	26.2	30.8	33.7	37.5
Ganancia diaria (g)	96	141	193	241
Tiempo para llegar a 30 Kg (días)	110	64	51	39
Consumo de alimento (Kg)	0	31.4	54.1	96.5
Costo del Kg de carne (\$)	0	7.30	9.14	13.13

\*porcentaje del peso vivo.

Con base en estos resultados, se concluye que los ovinos de pelo tienen un buen potencial genético y responden bien a la alimentación en corrales de engorda, pues los ovinos que se alimentaron con forraje de corte ganaron 100 gramos por día, esto es 100% más que los animales que se mantenían en pastoreo. Los animales que recibieron el mayor porcentaje de suplementación ganaron casi 250 gramos por día en promedio lo que reduce substancialmente la edad para su comercialización. Sin embargo, al realizar un análisis de tasa de retorno marginal (Cuadro 5), la mejor rentabilidad se obtendría utilizando el 3.5% de concentrado con relación al peso vivo de los animales. Sin embargo, esta rentabilidad no es suficiente cuando se trabajó con dinero prestado, por otro lado,

los problemas más difíciles a que se enfrentan los productores localizados en las regiones de trópico y que quieren llevar a cabo modelos de producción utilizando concentrados o granos, son los precios de estos y la dificultad para conseguir los insumos necesarios para realizar las engordas en estabulación, pues por lo general las granjas de pollo y las fuentes de granos, se encuentran muy retiradas de las explotaciones, lo que encarece demasiado los costos de producción. Del mismo modo, cuando cada productor, quiere llevar a cabo su propia engorda, se ve en la necesidad de construir sus propias instalaciones, requiere de mayor mano de obra para su manejo y por lo general son muy pocos los animales que mantiene en estabulación.



jas y se busca que el peso al destete de los corderos sea de aproximadamente 17.0 Kg en promedio. Una vez destetados los corderos, se pasan a estabulación donde reciben el 3.5% de su peso vivo del mismo concentrado comercial que se les da a los corderos más forraje de corte (zacate Taiwán) picado y ofrecido en fresco a libre acceso, ahí permanecen entre 2 y 3 meses para venderse con 30 o 35 Kg de peso a los 5-6 meses de edad a \$20-22/Kg en pié.

El gasto de alimentar una oveja de parto simple y gemelar es de \$92.0 y \$184.0 respectivamente; sin embargo, el ingreso por oveja de parto simple y gemelar es de \$360.0 y \$720.0 respectivamente. El costo por alimentación de un cordero durante la lactancia es de \$5.11.

El gasto estimado de llevar un cordero de 15.0 Kg de peso al destete hasta los 30 Kg a los 5-6 meses de edad bajo el sistema de engorda en estabulación es de aproximadamente \$165.0

por el concepto de alimento concentrado, considerando que consumen en promedio 5 Kg de alimento para darnos uno de peso vivo, requieren de 75 Kg de alimento para darnos 15 Kg de peso vivo. Si se venden a \$22.0 el Kg en pié cada cordero nos da \$660.0 con un margen de \$495.0 de utilidad en este concepto.

Con base en estos resultados preliminares de las últimas investigaciones en cuanto a alternativas de alimentación para ovinos de pelo que se llevan a cabo en el CEIEGT, se puede concluir que existe la posibilidad real en la tendencia de incrementar la productividad de nuestros rebaños mejorando su alimentación en las diferentes fases productivas y de acuerdo al estado fisiológico de cada animal, haciendo de la ovinocultura una excelente opción y económicamente rentable para la ganadería en las regiones tropicales de nuestro país.

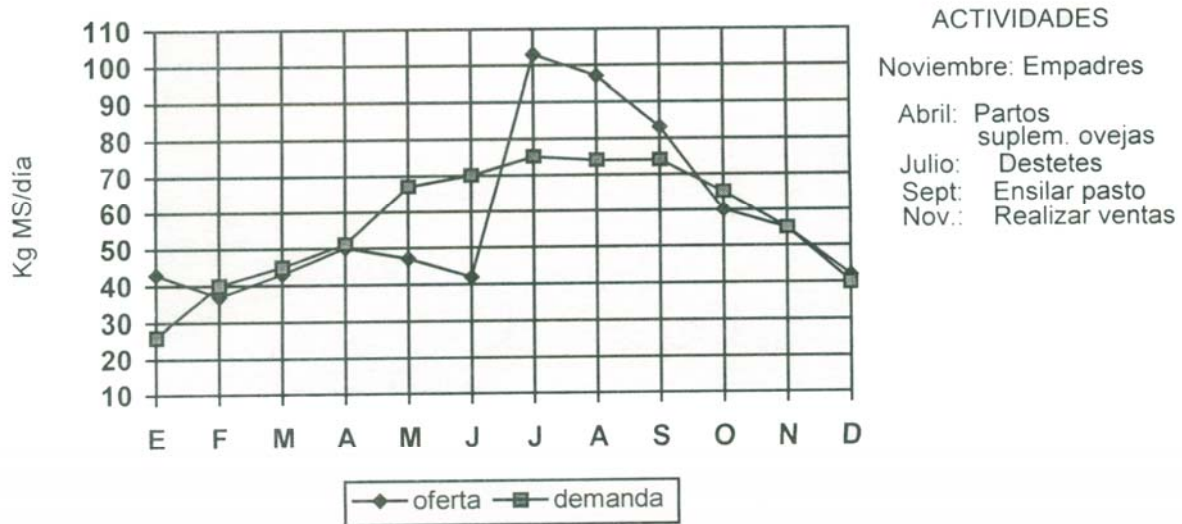


Figura 1. Perfil alimenticio de ovinos tropicales bajo un programa de empadre estacional en el módulo de producción ovina del CEIEGT-FMVZ-UNAM.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece la entusiasta participación de todas aquellas personas que hicieron posible con su apoyo y colaboración la realización de este evento (personal académico y administrativo y estudiantes).

Así mismo se hace especial agradecimiento a los siguientes patrocinadores por su apoyo para sufragar parcialmente los gastos del evento.

- Agrosan
- Alimentos para engorda Intensiva “El Quetzal”
- Asociación Ganadera de Coatzintla, Ver.
- Asociación Ganadera de Mtz. De la Torre, Ver.
- Asociación Ganadera de Tlapacoyan, Ver .
- Dasur S.A. de C.V.
- Don Eugenio Manterola Rojas
- Laboratorio Bayer de México
- Laboratorio Fort Dodge Animal Health
- Laboratorio Novartis / Salud Animal del Golfo S.A.  
de C.V
- Productos Agroveterinarios del Golfo S.A. de C.V.
- Laboratorio Intervet México S.A. de C.V.
- Sr. José Virgilio Huerta Garza

**Editores del Boletín Técnico**

Hugo Pérez Ramírez  
Ángel R. Pulido Albores  
Germán Muñoz Córdova  
Cristino Cruz Lazo

**Coordinadores del Día del Ganadero**

Jorge A. Álvarez León  
Víctor Manuel Morales Huesca  
José Luis Espino Hernández

**Diseño**

Hugo Pérez Ramírez  
Ángel R. Pulido Albores