

# Rancho "El Clarín"

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en  
Ganadería Tropical

*Día del Ganadero*



H. Tlapacoyan, Ver.  
3 de julio de 1998



## 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

**Dr. Andrés Aluja Schunemann**  
Director Técnico del CEIEGT

**MVZ. Fernando Livas Calderón**  
**Ing. Eliazar Ocaña Zavaleta**  
**MVZ. Bernardo Marín Mejía**  
Programa de Producción de Bovinos

**MVZ. Cristino Cruz Lazo**  
**MVZ. Jorge Armando Alvarez León**  
Programa de Producción de Ovinos

**IAZ. Epigmenio Castillo Gallegos**  
**IZ. Braulio Valles de la Mora**  
**IAZ. Jesús Jarillo Rodríguez**  
Programa de Forrajes y Nutrición

**MVZ. Rebeca Acosta Rodríguez**  
**MVZ. Hugo Pérez Ramírez**  
Programa de Genética

**MVZ. Héctor Basurto Camberos**  
**MVZ. Ivette Rubio Gutiérrez**  
**MVZ. Miguel Alonso Díaz**  
Programa de Reproducción

**MVZ. Manuel Corro Morales**  
**MVZ. Leticia Galindo Rodríguez**  
**MVZ. Angel Pulido Albores**  
Programa de Extensión

**MVZ. Mario Garduño Lugo**  
**Biol. Germán Muñoz Córdova**  
Programa de Acuicultura

---

---

Estimado Productor:

Nos sentimos muy orgullosos de que ustedes asistan al *sexto* **DIA DEL GANADERO**. Esperamos que sea de su agrado.

En esta ocasión, contamos con la presencia de dos entusiastas productores: Don Germán Levet y Don Lautaro Barría, quienes gustosamente aceptaron nuestra invitación para transmitir sus valiosas experiencias de

## **Productor A Productor**

Adicionalmente presentamos dos temas de gran importancia para la región: la Producción Acuicola y la Introducción de Leguminosas en los Potreros.

El **DIA DEL GANADERO**, es un esfuerzo conjunto de académicos, estudiantes, personal administrativo y patrocinadores con el fin de presentar temas de interés para incrementar la productividad del sector agropecuario.

**Agradecemos su apoyo y asistencia.**

**BIENVENIDOS AL CEIEGT  
RANCHO “EL CLARIN”**

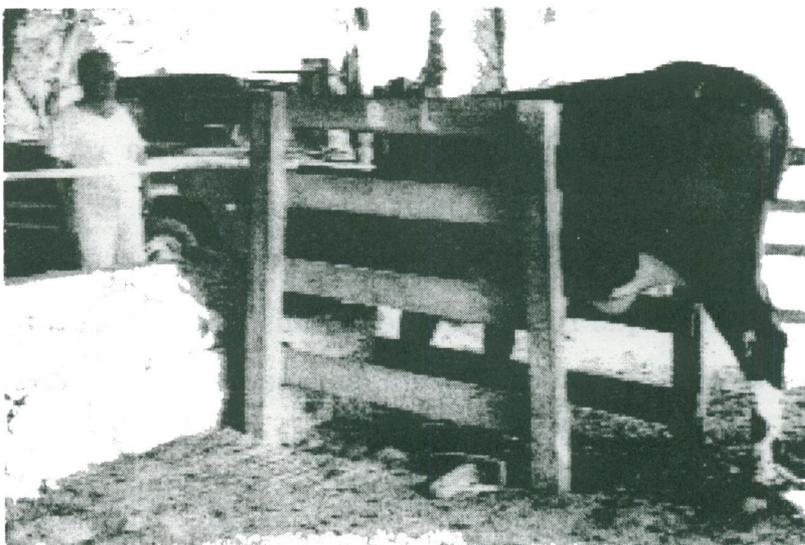
## Contenido

EXPERIENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE CON GANADO F1 (HOLSTEIN X CEBÚ) .....	5
EXPERIENCIAS EN EL USO DEL SILO PARA GANADO DE ENGORDA. ....	13
LA ACUACULTURA COMO UN ALIADO EN LA INTEGRACION DE LOS RECURSOS AGROPECUARIOS. ....	18
PASTOREO DE ALTA DENSIDAD DE UNA PASTURA DE GRAMA NATIVA/ <i>ARACHIS PINTOI</i> PARA PRODUCIR LECHE EN UN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO TROPICAL.....	26

## EXPERIENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE CON GANADO F1 (HOLSTEIN X CEBÚ)

Sr. Lautaro Barría Pérez

**Estimado productor**, es posible que al leer estas líneas, esperarías encontrar datos técnicos escritos en un lenguaje poco usual, tratando de explicar los resultados de la investigación que pudieran ser de utilidad o que deberían ser aplicados en los ranchos, obviamente escritos por un investigadores. Pero no, esta es una plática de **productor a productor**, en la que tratare de



compartir algunas experiencias. Antes de continuar permítanme presentarme, mi nombre es Lautaro Barría Pérez y junto con mi familia tenemos una parcela dentro del Ejido Galvarino Barría en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. Nuestra actividad principal es ganadería combinada con la agricultura y desde hace casi 10 años, hemos estado muy vinculados con las actividades del Rancho El Clarín, sobre todo porque fuimos seleccionados como un rancho demostrativo de producción de leche con la utilización de la cruce Holstein x Cebú. Pues bien, de esto vamos a ir platicando, y esperamos pueda ser de utilidad.

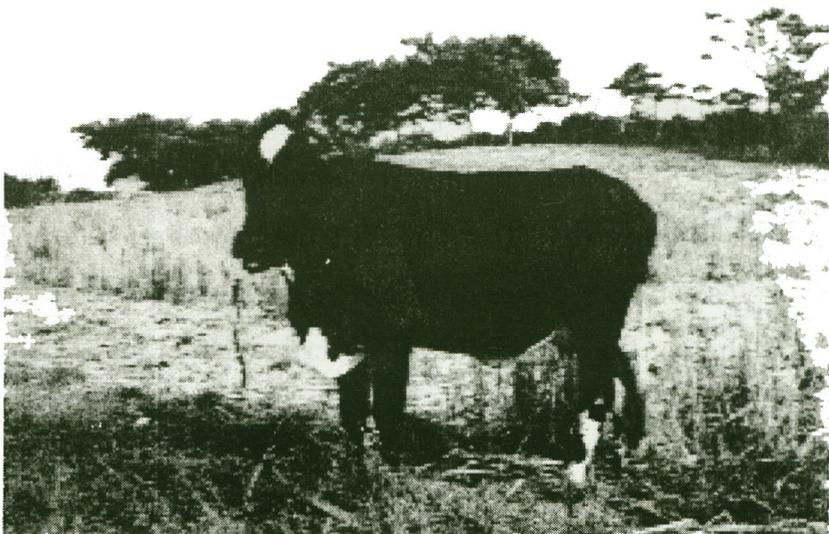
### **Un poco de historia del Rancho.**

El rancho forma parte del Ejido Galvarino Barría del Municipio de Martínez de la Torre. Cuenta con 20 ha, de las cuales 12 están dedicadas al cultivo de limón y el resto para el ganado. En esta actividad tengo mas de **30 años** de realizarla. En el año de 1987 cuando tuvimos los primeros contactos con el Centro, se

iniciaban las actividades con un proyecto de colaboración con la FAO (Programa de Naciones Unidas para la Agricultura) para establecer ranchos demostrativos con ganado de la crucea Holstein x Cebú. Desde luego, mi interés, como pequeño productor es tratar de obtener la máxima producción del rancho. Así, la propuesta del CEIEGT me llamó mucho la atención. Finalmente, fuimos seleccionados como uno de los 5 ranchos demostrativos que se establecieron en la región. Para esto se elaboró un convenio de aparcería entre la UNAM y nosotros donde se estipularon las condiciones y objetivos del mismo. El ganado que recibimos fue del mismo tipo del que ellos tienen en el Centro. De esta forma empezamos a trabajar en colaboración con los del “El Clarín”.

### **El rancho y las vacas F1.**

El rancho como “Módulo Demostrativo” se inició en octubre de 1988 con 5 vacas F1 de la crucea Holstein x Cebú, las cuales estaban preñadas, todas eran vacas de alrededor de 4 partos. En ese tiempo el rancho contaba solo con un pequeño corral de alambre, además del potrero de 7 ha. Así que al principio la ordeña fue con muy pocas instalaciones, lo único que se construyó fue el “brete” para la ordeña. El manejo que se les dio fue de acuerdo con las recomendaciones de los técnicos del Centro, de las cuales les platicaré mas adelante. Los dos primeros años recibimos el servicio de inseminación artificial por parte del Centro. Sin embargo, dejamos de usarla dos años y posteriormente continuamos hasta hoy en día. Llegar hasta lo que hoy tenemos, no ha sido de un



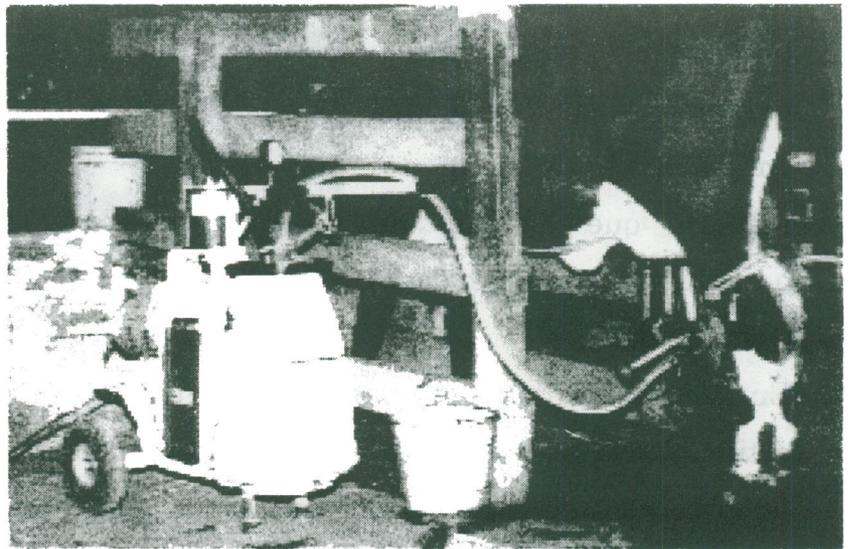
día y todavía creemos que hay mucho por hacer. Para no aburrirlos, en el cuadro próximo mencionamos algunos de los eventos mas importantes que han ocurrido.

Año	Eventos
1988 (mayo -junio)	Contacto con el CEIEGT, proposición como rancho demostrativo
1988 (octubre)	Inicio del convenio, entrega de 5 vacas F1 Holstein x Cebú
1989	Inicio de lactancia de las primeras vacas F1 Uso de la inseminación artificial Uso del plátano verde como suplemento
1990	Se construye comedero
1991	Paren las primeras novillonas $\frac{3}{4}$ Holstein Se usan toros para la monta natural
1992	Se realizan mejoras al corral de manejo
1993	Reinicio del uso de la inseminación artificial como método de reproducción
1996	Se introduce un nuevo cerco eléctrico.
1997	Inicio de la ordeñadora Uso de la sincronización de calores
1998	Siembra de pasto "King grass"

### Actividades de manejo que se realizan en el rancho.

Las vacas se manejan de la siguiente forma:

La ordeña se inicia a las 6:00 A:M, la cual se realiza mediante una ordeñadora mecánica. Antes de colocar las pezoneras se realiza el lavado de la ubre con una solución desinfectante. Para estimular la bajada de la leche, mientras la vaca se esta ordeñando en el brete, se le ofrece plátano verde picado

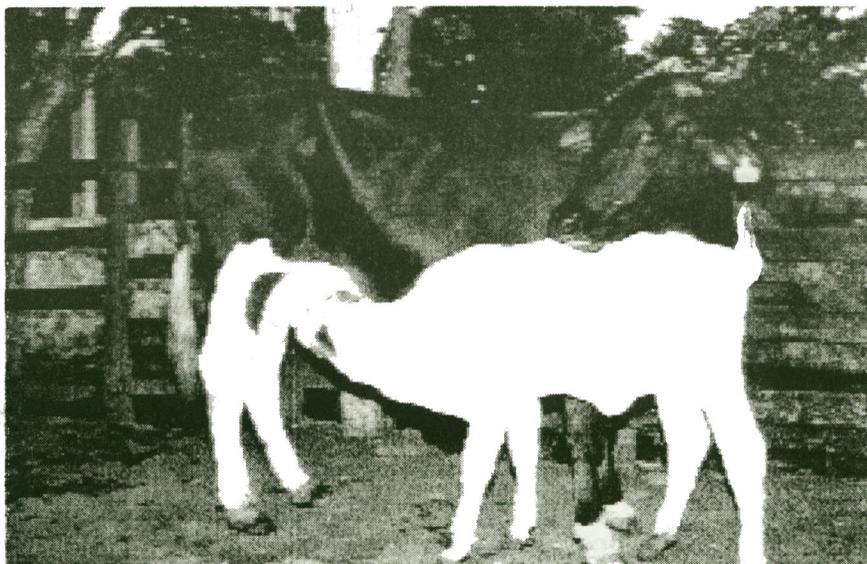


aproximadamente 10 kg a cada vaca. La duración del ordeño por

vaca es de alrededor de 10 minutos, y en promedio se ordeñan de 8 a 10 vacas durante todo el año. Tal vez muchos se preguntarán que pasa con los becerros. En la mayoría de los ranchos de la región se utiliza el becerro para estimular la bajada de leche. Sin embargo, en este caso no se utiliza el becerro en la ordeña ya que se maneja bajo un sistema de amamantamiento restringido sin necesidad de utilizarlo para “apoyar” a la vaca. Esta es una de las ventajas de utilizar vacas de la cruce Holstein x Cebú en donde es posible acostumar a la vaca a ordeñarse sin el apoyo del becerro. A cada becerro se le deja un cuarto de la ubre que se mama después del ordeño. Todo este manejo del becerro es lo que conocemos como **amamantamiento restringido**.

Para todos los animales llevamos un calendario de medicina preventiva en donde se incluyen: aplicación de bacterinas como la “doble” que contiene septicemia y mal de paleta, desparasitación interna y externa principalmente.

El área donde pastorean las vacas está dividido en 10 potreros, en donde permanecen de 2 a 3 días en cada potrero, de tal manera que tengan un



periodo sin pastorear de 25 a 30 días. Los becerros tienen sus potrero aparte.

En cuanto a la reproducción, nosotros usamos la inseminación artificial en las vacas. Al principio tratamos de obtener vacas con un poco mas de sangre Holstein, por lo que utilizamos semen Holstein para obtener vacas 3/4 de igual forma utilizamos semen de toros F1 en las vacas 3/4 para obtener vacas 5/8 Holstein. Sin

embargo, nos dimos cuenta que a larga las vacas 3/4 y 5/8 Holstein daban un poco menos de leche que las F1. Por otro lado "El Clarín" también dejó de producir 3/4 y 5/8, dedicándose a producir exclusivamente con vacas F1. Debido a estos cambios, en el programa de cruzamientos, decidimos mejor adquirir novillonas F1 como reemplazos y producir becerros con razas de carne (Simental, Charolais, Cebú) que tienen un buen valor comercial.

### Producción de leche.

A cada vaca se le anota la cantidad de leche que produce en el día, de tal manera que nosotros podemos determinar cuanta leche se produjo diario por vaca, por mes por vaca y para todo el hato. En el siguiente cuadro podrán ver el resumen de la producción obtenida por lactancia de las vacas que han parido en los últimos 8 años (1989-1997).

Cruza	No. partos	Producción por Lactancia (kg)	Duración (Días)	producción por día (kg)
F1	40	2375.5	306	7.6
3/4 H	17	2144.2	308	7.0
5/8 H	3	1408.3	258	5.5

Debido al sistema de cruzas que se utilizó desde el inicio, contamos con diferentes grados de cruzamiento que van desde vacas F1(media sangre), vacas 3/4 Holstein, hasta 5/8 Holstein. Como podrán observar en el cuadro, la producción de leche varía con el grado de cruzamiento. Así, tenemos que las vacas F1 son las que logran una mayor producción de leche durante la lactancia alcanzando promedios diarios de 7.6 kg. Mientras tanto las vacas 3/4 Holstein logran una producción promedio de 7.0 kg

por día. Aunque de los cruces 5/8 Holstein y 3/4 cebú solo contamos con un ejemplar de cada una, el promedio de producción que logran es de 5.5 kg. El siguiente cuadro, muestra el resumen de la producción obtenida durante el último año (1997).

Vacas en ordeña	8
Producción total 1997	16808 kg
Producción por vaca al año	2101
Producción por día vaca al año	5.75
Producción por ha/año	2401 kg

**Se preguntarán ¿Y cada cuando paren las vacas?.**

Pues bien, esta respuesta la tenemos en el siguiente cuadro

Días del parto al:	
Primer servicio	117
A servicio efectivo o Días abiertos	144
Siguiente parto	430
Días secos	119
% Concepción con IA	62.8
Servicios/concepción	1.6
Edad al 1er parto (meses)	34.3

En términos generales las vacas de esta craza tienen un becerro cada 14 meses (430 días), lo que consideramos adecuado. Usamos la inseminación artificial como método de reproducción, y el semen que se utiliza proviene del Banco de Semen de la SAGAR, que esta en San Rafael. En cuanto los resultados con el uso de la inseminación artificial, estamos muy complacidos pues hasta ahora en lo que ha fertilidad se refiere ha sido buena (63 %) con un promedio de 1.6 servicios por vaca preñada.

**Finalmente, se preguntarán ¿Y los costos? ¿Es negocio tener este tipo de vacas?.**

La producción total de leche de 1997 fue de 16,808 kg. La leche la vendemos directamente al público a un precio de \$3.00 por litro. Aunque se vendieron animales, la mayor parte de los ingresos que obtuvimos el año pasado provinieron de la leche (70 %) y el resto fue por la venta de becerros y vacas de desecho. De acuerdo con los registros que tenemos 1 lt de leche nos cuesta alrededor de \$1.45.

Para no cansarlos con palabras, los números hablan por si solos; así que les mostraré en el cuadro los costos de producción que hemos obtenido del año pasado (1997).

Ingresos por leche	\$50, 424.00
Ingresos por carne	\$ 21,500.00
Ingreso Bruto	\$ 71,924.00
Egresos	\$36, 500.00
Utilidad neta	\$35,424.00
Utilidad por ha	\$5, 060.00
Costo de 1 kg de leche	\$1.52
Utilidad por Litro	\$1.48

#### **Comentarios finales.**

Antes de finalizar esta platica quisiera hacer algunos comentarios: las vacas que hemos usado de la craza Holstein x Cebú nos han dado resultados satisfactorios. **Sin embargo estos resultados no tan solo son producto de la craza, sino una combinación de la alimentación, la reproducción y el cuidado en general que se que les da a las vacas.** Por otro lado, el grado de sangre Holstein que tienen las vacas también es importante, puesto que hemos observado que las vacas “media sangre” o F1 son las que dan los mejores resultados.

Algo importante que no quiero dejar pasar es lo referente a la comercialización de la leche, a lo largo de estos años hemos pasado por un sin número de situaciones para poder vender la leche y finalmente, lo mejor es cuando se vende directamente al público. Pero esto no es posible bajo todas las circunstancias, por lo que es necesario buscar mejores formas para vender la leche, ya que todo el esfuerzo de trabajo realizado por aumentar la producción podría quedarse sin ningún efecto, por no lograr un buen precio a la venta. Algo similar ocurriría con la producción de carne, pero esa es otra historia.

Esperamos que lo que les hemos mostrado haya sido de utilidad y estamos para servirles en mi rancho en el Ejido Galvarino Barría.

**CONSEJOS DE PRODUCTOR A  
PRODUCTOR**

UTILICE LA CRUZA F1 (HOLSTEIN X CEBU)

SUPLEMENTE SUS VACAS DURANTE LA ORDEÑA

MANEJE SUS POTREROS EN FORMA ROTACIONAL

APLIQUE UN PROGRAMA SANITARIO

LLEVE REGISTROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS

## EXPERIENCIAS EN EL USO DEL SILO PARA GANADO DE ENGORDA.

Sr. Germán Levet Jourdan

Hola amigos ganaderos, soy originario de San Rafael y he trabajado toda mi vida en el campo. Actualmente me dedico a la engorda de ganado en mi rancho "La Chancla". Quisiera comentar a manera de introducción que en muchos ranchos ganaderos de las regiones tropicales los pastos nativos han sido substituidos por gramíneas introducidas que producen mayor cantidad de forraje durante el año. A pesar de ello, el problema de la estacionalidad de la producción forrajera persiste. Es necesario entonces el uso de alternativas tales como la utilización de esquilmos agrícolas en los lugares donde son disponibles, la suplementación con productos agroindustriales y la utilización de forrajes de corte, los cuales se pueden ofrecer al ganado durante la época crítica en forma verde, henificados o ensilados. Quiero compartir mis experiencias relacionadas con la elaboración de silos y los resultados obtenidos para la engorda de ganado.



### ¿Qué es un ensilado?

Un ensilado es un alimento fermentado que resulta de conservar forraje sin aire en un silo y se utiliza para alimentar al ganado en temporadas de escasez de pastos. La conservación permite almacenar forraje por períodos bastante prolongados y utilizarlo durante la época en que las praderas tienen mínimo rendimiento. Aquí es importante destacar la necesidad de que se debe hacer un silo en la explotación para tener un alimento asegurado durante todo el año y así evitar que los pastos pierdan su valor nutritivo.

### ¿Qué forraje ensilar?

Se pueden ensilar todos los pastos. Las plantas que normalmente se destinan al proceso de ensilaje son las de corte, como el maíz, el sorgo forrajero, el zacate Taiwán, la caña japonesa y algunas veces pastos bajos como el pangola, estrella de África y pará.

En el rancho, se empezó a hacer silos en el año 1987 y después de observar que el pasto Taiwán es el que da una mejor respuesta debido a su rápido crecimiento, me incline a sembrar solo este pasto. Este zacate tiene la ventaja sobre los forrajes de corte tradicionales, tales como el sorgo y el maíz, de que son perennes y conservan su valor nutritivo por mayor tiempo después de alcanzar su punto óptimo de producción de materia seca y calidad.

La fertilización es un punto importante para el éxito de un silo, ya que así obtenemos una producción muy alta de forraje. Podemos poner hasta una tonelada por hectárea con rendimientos hasta de 170 toneladas de zacate por hectárea. En mi rancho yo obtengo aproximadamente 100 toneladas por hectárea. Debo recalcar que una vez al año utilizo las excretas de los bovinos como fertilizante y por eso logro estos altos rendimientos.



### Los tipos de silo.

Existen dos tipos de silos, es del trinchera y el tipo pastel. Mi experiencia la he tenido con los silos tipo trinchera.

## El proceso de ensilado.

Los pasos a seguir para el ensilado son los siguientes:

- Lo mejor sería hacerlo todo mecánico, con tractores, picadoras y remolque con volteo hidráulico para el acarreo y vaciado del forraje, sobre todo si se trata de grandes volúmenes. Sin embargo, se puede empezar solo con una picadora, que es como yo



empece. Es muy importante que el picado sea con trozos de 3 a 5 cm. Algo muy significativo es el estado de madurez del forraje al momento del corte. Nosotros en el rancho lo hacemos entre 60 y 90 días, aunque esto puede variar de acuerdo con el manejo, la condición de la pradera y las variaciones climáticas.

- Una vez que cortamos el material hay que acarrearlo al sitio donde se va a ensilar. El silo debe de estar cerca de donde se va a dar a los animales. Nosotros tenemos silos de trinchera que tiene mas o menos 3.50 a 4 m de ancho, de largo tienen unos 35 m y de la parte mas honda 2.20 m. Tiene que ser inclinado para que drene y para poder tapar hasta el muro para que el agua no se le meta. El piso en el caso de mis silos es empedrado. Una vez que depositamos una capa de aproximadamente 30 cm de grosor se debe de apisonar o compactar. Este es otro punto de importancia para el éxito de un buen silo. El apisonamiento se realiza con el tractor. La finalidad del apisonado es eliminar el aire que se encuentra entre las partículas del forraje picado y dar condiciones anaerobicas necesarias para el proceso. Al principio adicionamos melaza, pero nos dimos cuenta que sin melaza funcionaba muy bien.

- El sumamente importante que el silo quede herméticamente tapado para evitar la entrada de aire y agua para evitar perder material. Una de las practicas mas comunes es cubrir completamente el silo con plástico y arriba de este nosotros ponemos llantas viejas, con esto es mínimo el daño a la cubierta.

El tiempo mínimo requerido para que se lleve a cabo el proceso de fermentación después del tapado y se tenga un ensilaje disponible es de 30 días aproximadamente. Si el silo se almacena adecuadamente y se mantiene bien tapado, el material puede conservarse por años.

Por hectárea yo he producido unos 16 remolques de 1600 kilos por 4 cortes en el año, es un total de 102 toneladas por hectárea en el año, esto lo hago solo aplicando 200 Kg de urea por hectárea y las excretas de los bovinos una vez al año.

#### **Ventajas del ensilado.**

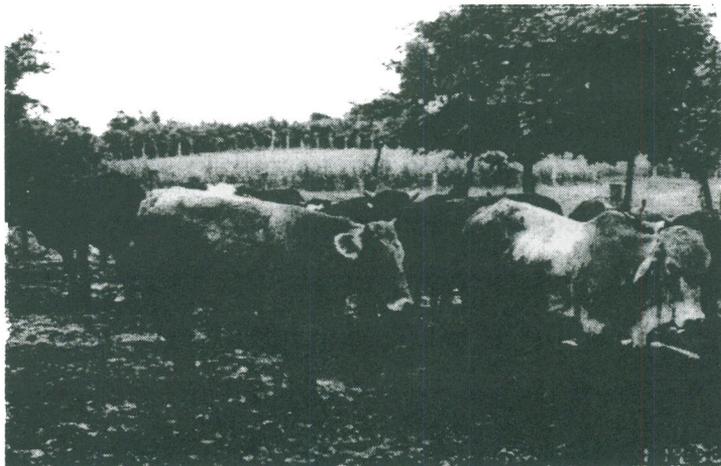
- Tiene costo muy bajo en comparación con otros alimentos.
- Puede realizarse en cualquier época del año.
- Requiere poco espacio de almacenamiento por kilogramo de materia seca.
- Se mantiene un alto porcentaje del valor nutritivo del material.
- Tranquilidad de tener asegurado el alimento.
- Control de plagas a los pastos.

#### **Desventajas del ensilado.**

- Se requiere de maquinaria especial para mejores resultados y grandes volúmenes.

### **Mi experiencia con la engorda de toretes.**

El alimentar toretes en crecimiento con ensilado de Taiwan, sales minerales y una ración elaborada con base en cascara de naranja, pollinaza, melaza y harina de sangre permite el mantenimiento del peso corporal de los animales, y una ganancia de peso que oscila en mi rancho de aproximadamente de 1 a 1.2 Kg. La respuesta es variable debido a muchos factores entre los que destacan la edad de los animales y la cantidad y calidad del suplemento ofrecido. Engordo torestes al año con 5 silos de diferentes dimensiones.



### **Conclusiones.**

Los ganaderos tienen que hacer conciencia sobre las necesidades nutricionales de sus animales. Pocos de ellos lo saben. Es muy importante que se interesen por conocer más y no seguir produciendo como sus padres y abuelos. Sino de nada sirve la información que se tiene a la mano. Habría que cambiar la mentalidad de la gente. La alimentación es fundamental para la producción del ganado. Es una desnutrición que se arrastra desde hace siglos y no se soluciona con unos días de dar alimento. Se necesita ser constante y cubrir las necesidades nutricionales del ganado.

### **CONSEJOS DE PRODUCTOR A PRODUCTOR**

ENSILE PASTO DE 40 A 60 DIAS

APISONELO BIEN

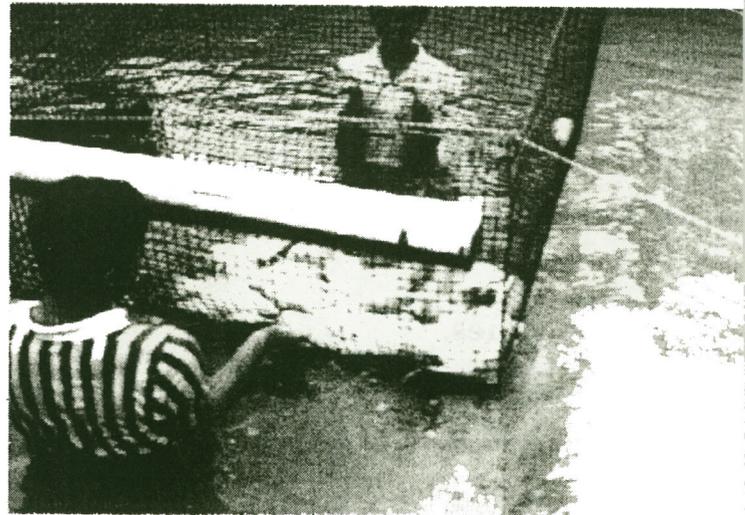
TAPELO BIEN

FERTILIZE SUS POTEROS

## LA ACUACULTURA COMO UN ALIADO EN LA INTEGRACION DE LOS RECURSOS AGROPECUARIOS.

Germán Muñoz Córdova  
Mario Garduño Lugo

La acuacultura definida como el cultivo de organismos acuáticos, se ha proyectado a nivel mundial como una importante actividad de producción de proteína de origen animal de alto valor biológico y como una fuente generadora de empleos y divisas, gracias a las inversiones del sector privado y social. En últimos años, la acuacultura se ha constituido como el sector en la producción de alimentos mas dinámico en el mundo con un crecimiento anual del 8.7 % en comparación con otros sectores como la producción de leche 1.7 % y carne 2.7 %.



Para el sector agropecuario, la obtención de alimentos derivados de la acuacultura, es de gran relevancia ya que permite la integración de muchos insumos como el agua, fertilizantes y otros disponibles en las fincas, permitiendo así la asociación de la acuacultura con actividades agrícolas. Esta integración se ha desarrollado principalmente en países tropicales del sudeste asiático especialmente en regiones donde existen limitaciones de tierra productiva debido a la sobrepoblación humana.

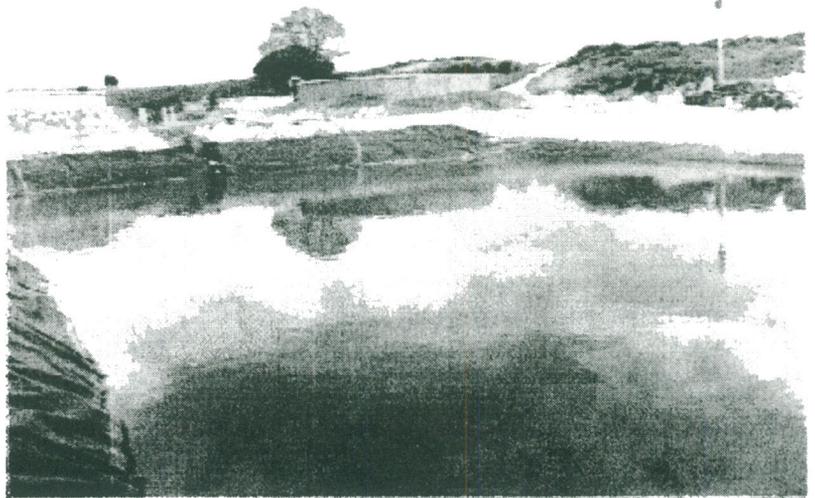
Los cultivos múltiples, han mostrado a lo largo de la historia del hombre, grandes beneficios desde el punto de vista de productividad de cultivos básicos como el arroz y con un enfoque ecológico y de sostenibilidad del sistema, en virtud a que la

integración de diferentes cultivos redunda en un beneficio social y económico muy importante.

Las regiones tropicales cuentan con una gran cantidad de recursos de hidrológicos, los cuales son utilizados primordialmente como resevorios de agua para actividades ganaderas y agrícolas pero poco integrados. Incluir a la acuacultura es relativamente fácil y redunda en grandes beneficios. A continuación algunas sugerencias sobre los beneficios de almacenar agua incluyendo la de lluvia y sobre el manejo necesario para un mejor aprovechamiento del agua en la producción agropecuaria.

### **Ventajas del cultivo de peces en estanques para almacenamiento de agua.**

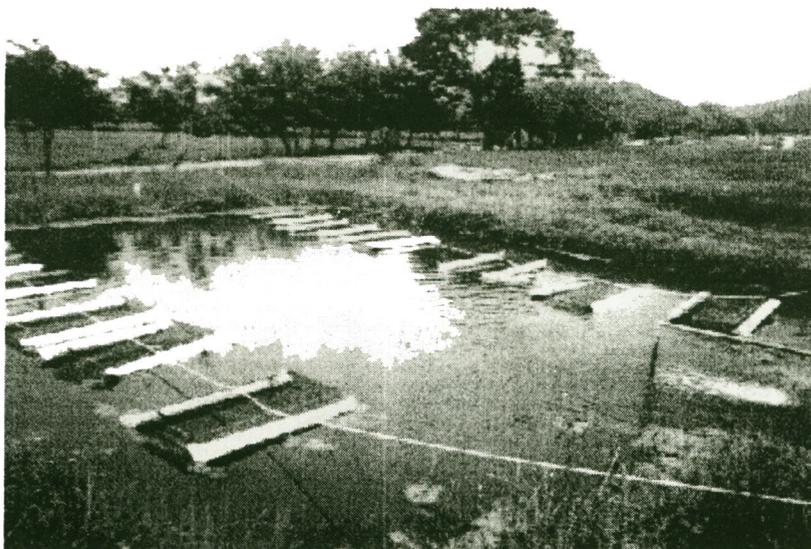
Las plantas acuáticas tanto macro como microscópicas, crecen en las aguas estancadas tales como jagüeyes, presas, ollas de agua etc. Estos vegetales absorben los nutrientes del agua y del aire, las cuales si no se cosechan, generan producciones masivas de dichas plantas generando aguas de color verde o café intenso debido a su población



excesiva , lo que deteriora la calidad del agua y genera olores desagradables. Esas plantas en su mayoría son excelentes alimentos para los peces. En el agua sin peces se reproducen los temibles mosquitos y caracoles de los cuales algunos de ellos son dañinos para la salud humana ya que provocan o transmiten enfermedades infecciosas como el paludismo y el dengue.

Con el cultivo de peces y/o crustáceos se obtiene además de la producción de alimentos para autoconsumo o venta, múltiples beneficios como: el abasto de agua en periodos de escasez, sedimentos y viseras que se pueden emplear en la alimentación de otros animales domésticos como pollos. El CEIEGT ha realizado estudios en sus instalaciones y con productores cooperantes, en donde se comprobó que en cuerpos de agua estancada fertilizados con excretas de bovinos (20 ton/ha/año) y superfosfato simple (100/kg./ha/año), mostraron la producción de 400 Kg./ha/año de langostino malásico (*Macrobrachium rosenbergii*) y de 2,000 Kg./ha/año de la mojarra tilapia (*Oreochromis sp.*). En monocultivos de mojarra tilapia, bajo las mismas condiciones de calidad de agua y manejo se han obtenido hasta 5,000

Kg./ha/año de ese pescado. Con ello se muestra la posibilidad de revalorizar dichos cuerpos de agua y usarlos de manera mas integral, ecológica y productiva.



### **La acuicultura como fuente de fertilizante.**

Las excretas de los peces (orina y excrementos), fertilizan directamente el agua de los estanques. Se ha comprobado que la concentración de nitrógeno, fósforo y potasio en el agua donde se cultivan peces es más alta que en aquellas aguas que carecen de ellos. Los excedentes de agua en estos reservorios pueden ser empleados para el riego de cultivos como el maíz y frijol, en áreas

reducidas los cuales aprovechan de manera importante la adición de elementos nutritivos naturales.

Diversas cantidades de alimentos y fertilizantes son arrojados al agua de los estanques de acuerdo a la intensidad del cultivo, de tal manera que algunos de ellos se acumulan en el fondo, junto con las excretas de los peces, además de la materia de los organismos muertos y el arrastre de partículas de suelo que continuamente descienden al fondo de los estanques. Todo ese material es descompuesto biológica y químicamente y forma un sedimento rico en nutrientes que se denomina humus. Una cierta cantidad de humus es favorable para mantener el estanque fertilizado ya que libera paulatinamente nutrientes que requieren las plantas que suministran alimento y oxígeno para los peces, pero un exceso de sedimento es perjudicial, porque deteriora la calidad del agua y el contenido de oxígeno que respiran los peces en cultivo. Por tal motivo es necesario removerlo cuando los estanques son vaciados para cosechar los peces. Se ha demostrado que con tan solo remover dos terceras partes del sedimento de un estanque de una superficie de una hectárea cada año, sería el equivalente a cosechar 18 toneladas de nitrógeno, fósforo y potasio. Visto de otra forma 100 Kg. de lodo seco pueden producir 10 kg. de forraje en materia seca y estos a su vez producir proteínas de origen animal. Lo anterior proporciona un panorama de las ventajas de incorporar los desechos de la acuicultura en cultivos agrícolas.



### **Características de los estanques y reservorios de agua para el cultivo de peces.**

Son susceptibles a ser utilizados para el cultivo de peces, todos aquellos cuerpos de agua que por lo menos tengan una columna de agua de 50 cm. pero lo ideal es que sea de 1.5 m. A pesar de ser cuerpos de agua estancada con niveles bajos de oxígeno disuelto en el agua, pueden, ser utilizados en el cultivo de peces cuidando de colocar bajas cantidades de crías para evitar mortandades debido a la falta de oxígeno y alimento.

Las aguas de coloración verdosa son preferibles a aquellas de coloración café las cuales denotan una gran cantidad de polvo flotante, también llamados sólidos disueltos, los cuales están presentes por el arrastre de partículas de suelo de las orillas del tanque. Este efecto nocivo de los sólidos se evita mediante la siembra de pasto en los bordos que evitan la entrada de ellos al agua. Los estanques por abajo de 50 cm. de profundidad son inestables en la mayoría de los parámetros fisico-químicos del agua ya que bajo tales condiciones, la temperatura del agua se torna extremosa y puede ocasionar la muerte de los peces.

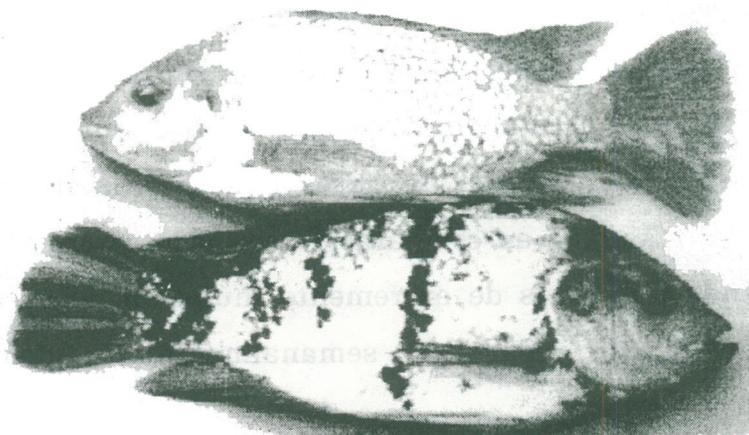
En la construcción de estanques para almacenamiento de agua de lluvia se sugiere que se consideren algunas características deseables para el cultivo de peces como por ejemplo una profundidad promedio no menor a un metro, bordos con taludes lo suficientemente inclinados para evitar la erosión de los bordos y tubos de drenaje para su vaciado. Así, dicho reservorio además de cumplir con la función de almacenar agua para fines agropecuarios puede ser utilizado en forma adecuada para el cultivo de peces.

## Especies de peces.

La explotación piscícola en México esta basada en diversas especies introducidas, dentro de las que destacan las tilapias, cíclidos Africanos que ocupan el primer lugar en la captura pesquera de aguas interiores en México con 100 mil toneladas anuales.

Desde 1964 se han importado a México, cinco especies de tilapias: tilapia *áurea*, *mossambica*, *nilotica*, *hornorum* y *rendalli*. En la actualidad la distribución de estas especies comprende toda la República Mexicana en donde se desarrollan cultivos extensivos, semi-intensivos e intensivos. De estas especies la más recomendable por el momento gracias a su alta tasa de crecimiento es *O. niloticus* o mojarra del Nilo, de la cual en el CEIEGT se cuenta con dos líneas: una de color gris (color silvestre) y otra de coloración roja. Esta última es la más adecuada para explotaciones comerciales. Hay que tomar precauciones pertinentes para evitar su depredación por aves, ya que esta línea es propensa a una fácil captura debido a su coloración. La línea de coloración gris se recomienda para aquellos lugares en donde su cultivo no estará sujeto a una vigilancia estricta, ya que su coloración les permite ser menos capturadas con respecto a los ejemplares de coloraciones claras.

Ambas presentan gran resistencia al manejo, a condiciones adversas del medio y enfermedades. Por otro lado, su sabor es agradable y la textura de su carne firme y sin muchas espinas intermusculares.



**Manejo zootecnico .**

Las fases del cultivo de tilapia son cuatro: **reproducción, alevinaje, crianza y engorda**. Por las características que presentan los estanques utilizados como reservorios de agua, se recomienda que sean utilizados únicamente para la fase de engorda. La cantidad de peces va desde 1 a 10 peces /m<sup>2</sup> de superficie de agua. Las crías que se utilizan para sembrar en estos estanques deben de ser machos, ya que estos crecen mejor que las hembras y se evita la sobrepoblación en los estanques debido a las crías producto de la reproducción indeseable en los estanques de engorda. Se pueden obtener crías monosexadas manualmente o de preferencia crías que han sido revertidas sexualmente a machos mediante el empleo de hormonas. Esto asegura un crecimiento adecuado de los peces los cuales en un lapso de 4 a 7 meses habrán alcanzado una talla de mercado (250 a 300 gr.).

Para un buen desarrollo de los peces es necesario que los estanques sean fertilizados con excretas de animales y fertilizantes químicos. La mas recomendable es la excreta de vaca por la cantidad disponible y debido a que las vacas mastican repetidamente el alimento y en el proceso digestivo participan una gran cantidad de microorganismos, en las excretas de vaca son muy finas y pueden mantenerse suspendidos en el agua por mucho tiempo. La velocidad de sedimentación de las partículas del excremento de vaca es de 2.6 cm por minuto, lo cual favorece que sean consumidos por los peces, evita la formación de gases tóxicos y la demanda de oxígeno es más baja en comparación con otros excrementos. Se recomienda una dosis de excremento (húmedo) de vaca de 30 toneladas/ha/año repartidos semanalmente. Además, se

recomienda agregar al agua superfosfato simple a una dosis de 100/kg./ha/año repartidos en forma quincenal.

### **Manejo de la calidad del agua.**

Como nosotros no percibimos la calidad del agua debido a que no nos encontramos inmersos en ella, es muy importante que se entienda que los peces requieren de un ambiente apropiado para su buen desarrollo. Eso incluye las siguientes condiciones: **oxígeno, temperatura, transparencia del agua y amoniaco**, principalmente. Un manejo adecuado del agua incluye: la alimentación apropiada, recambio de agua, aereación y otras medidas que aunque sencillas son muy importantes. El manejo de la calidad del agua es prioritario para tener éxito en el cultivo de tilapia o cualesquier otro organismo acuático que se pretenda cultivar. Se recomienda en este sentido tener un adiestramiento con personal con experiencia en acuicultura para entender los cambios mas importantes en la calidad del agua.

El CEIEGT, por medio de su personal de la Sección de Acuicultura, ofrece permanentemente un sistema de capacitación en servicio, el cual mediante una estancia corta se capacita a personas interesadas en el cultivo de tilapia sobre los principales conocimientos para cultivar peces debidamente.

### **SEÑOR PRODUCTOR**

EL CULTIVO DE LA TILAPIA PUEDE INTEGRARLO A SU  
RANCHO SOLO NECESITA:  
UN CUERPO DE AGUA CON UNA PROFUNDIDAD DE 1.5 M  
EXCRETAS DE VACA Y FERTILIZANTES  
CONTROLAR LA CALIDAD DEL AGUA  
ALEVINES QUE PUEDE OBTENER EN EL CEIEGT

**PASTOREO DE ALTA DENSIDAD DE UNA PASTURA DE GRAMA NATIVA/*ARACHIS PINTOI* PARA PRODUCIR LECHE EN UN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO TROPICAL**

Chantal Vos  
Epigmenio Castillo Gallegos  
Jesús Jarillo Rodríguez

La importancia de asociar leguminosas productivas a los pastizales nativos del trópico se debe a que mejoran la calidad de la dieta del animal y adicionan materia orgánica y nitrógeno al suelo, manteniendo su fertilidad o aumentándola, lo que permite que la ganadería de doble propósito pueda llegar a ser sustentable. En sus inicios, el CEIEGT probó muchas leguminosas, las que desaparecieron por ser poco resistentes al pastoreo, a plagas y a enfermedades. Las investigaciones efectuadas a partir de 1987 indicaron que la leguminosa herbácea *Arachis pintoï* CIAT 17434 llamada comúnmente **cacahuete forrajero** o “**araquis**”, era un opción para mejorar pastizales, pues es persistente y agresiva al asociarla con gramíneas que también son agresivas tanto nativas como mejoradas.

Por el área que cubren, las gramas nativas son el recurso alimenticio más importante del trópico húmedo de México, pero su calidad y producción forrajera son de malas a regulares lo cual puede acentuarse al manejo ineficiente que reciben. Por eso, se introdujo araquis al pastizal nativo para tratar de mejorar la calidad y la producción del forraje, así como la producción de leche y la fertilidad del suelo.

### **Establecimiento y manejo del pastoreo**

El *A. pinto* se sembró entre septiembre y noviembre de 1996 en 2.5 ha de gramas nativas, para lo que se eliminó la vegetación con el herbicida comercial, en franjas de 20 a 30 cm de ancho espaciadas a 1 m entre sí. En la franja se sembró material vegetativo, colocando de 2 a 3 pedazos de guía de unos 30 cm de largo. Para saber si es conveniente la introducción de araquis, son necesarios dos pastizales, uno con solo grama nativa (testigo) y otro, la alternativa, en este caso, la grama con araquis. Sólo comparando su productividad puede saberse si el último es mejor. Por tal motivo, se tienen dos potreros, uno de grama sola y otro de grama con araquis. Dichos potreros se pastaron varias veces entre enero y abril de 1997 y luego se dividieron en 7 potreros fijos cada uno, iniciándose en mayo el pastoreo rotacional de 5 días de ocupación por 30 de recuperación a una carga animal de 2 vacas F1 (holandés x cebú)/ha. La carga se incrementó a 2.8 vacas/ha a partir del segundo ciclo de pastoreo (mayo-junio) para que fuese consumido el exceso de forraje que se produce en la época lluviosa. A pesar del aumento de carga siguió sobrando forraje en los potreros, por lo que se aumentó el número de divisiones de 7 a 21, usando cerco temporal, con el fin de aplicar una alta densidad de carga para maximizar el consumo de pasto. Antes de octubre de 1997, la carga se redujo a 2 cabezas/ha, para evitar que las vacas sufrieran deficiencias alimenticias en la época de nortes con una carga de 2 UA/ha de noviembre a mayo y de 2.8 UA/ha de junio a octubre.

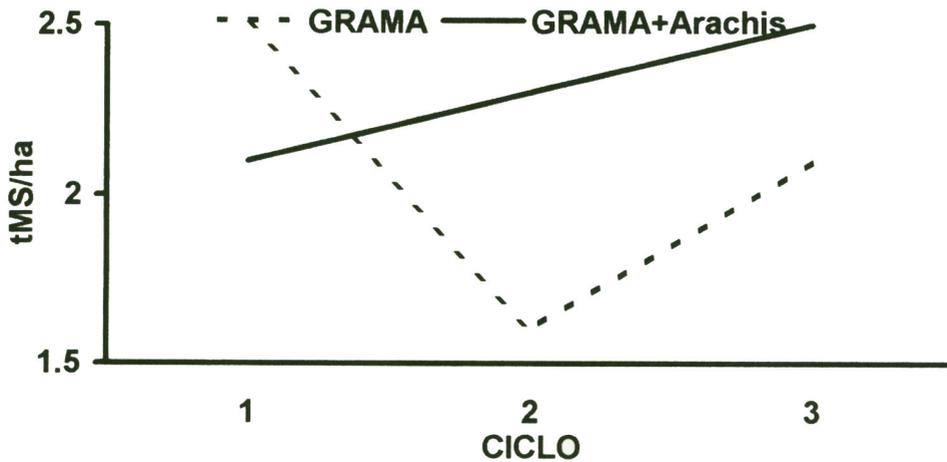
En resumen, se aplicó una rotación rápida para la época lluviosa (julio-octubre) un día de pastoreo y 20 días de recuperación de (1/20), la que se hizo lenta en las épocas de menor crecimiento forrajero a dos días de pastoreo y 40 de recuperación (2/40) para la transición lluvias-nortes (noviembre-diciembre), y 3 días de

---

pastoreo por 60 días de recuperación (3/60) para nortes-sequía (enero-mayo).

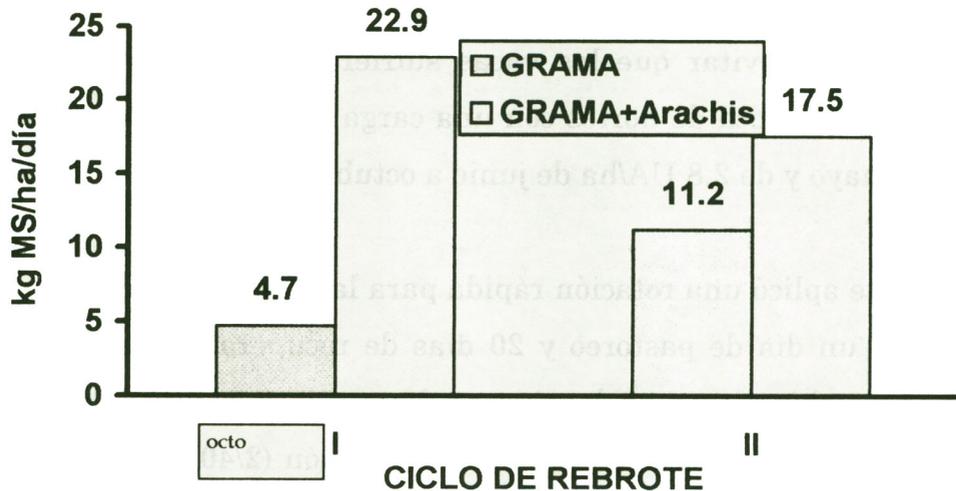
**Producción de forraje.**

La cantidad de forraje ofrecido al entrar los animales a pastar fue similar en los potreros con y sin araquis. Conforme avanzaba los ciclos de pastoreo el forraje ofrecido aumentó en la grama nativa con araquis y disminuyo en el pastoreo de grama sola, como se observa en la siguiente figura.



Los kilos de materia seca producida por hectárea por día fueron mayores en grama con araquis que en grama sola, como se muestra en la figura anexa

Los resultados de este primer año de evaluación indican un efecto favorable de la introducción



de araquis a la grama nativa.

En el potrero de solo gramas predominaron estas sobre malezas y otras plantas. También se observó que las gramas nativas superaron a las introducidas a razón de 3 a 1, en octubre de 1997 y de marzo de 1998. Sin embargo, a partir de esa fecha las gramíneas introducidas mostraron una mayor presencia siendo esta hasta el 87%. En general, las leguminosas nativas disminuyeron su presencia en el mismo lapso.

Las gramas nativas con araquis también presentaron un predominio de gramíneas en su composición botánica, pero contrario a lo sucedido en las gramas sin araquis, en estas las gramíneas nativas aumentaron su aporte entre octubre de 1997 y marzo de 1998, en tanto que las gramíneas introducidas lo disminuyeron en el mismo periodo. En el caso de las leguminosas, tanto las nativas como el araquis disminuyeron su aporte a la composición botánica. Araquis vio reducida su contribución a la composición botánica de 15% en octubre de 1997 a 11% en marzo de 1998. Al igual que en las gramas sin araquis, en las gramas con araquis también aumentó el componente otras especies.

El araquis muestreado en octubre de 1997, fijó a partir del aire más del 90% del nitrógeno contenido en hojas y tallos. Sin embargo, el contenido de nitrógeno del zacate trencilla (*Paspalum conjugatum*) en marzo de 1998, no aumentó al crecer junto al araquis, lo que, indica que todavía no se presenta un efecto positivo de la fijación biológica de nitrógeno del araquis sobre la calidad nutritiva de la gramínea, como se muestra en el siguiente cuadro.

		COMPONENTE	% de N
TRATAMIENTO	POTRERO	HOJA	TALLO
GRAMA SOLA	6A	2.2	1.2
	6B	3.9	0.9
GRAMA+A. pintoi	7A	1.9	0.9
	7B	1.9	1.0

N, significa nitrogeno

El manejo correcto de un pastizal debe producir plantas con una gran cantidad de hojas, ya que este es el componente de la planta que mas consume el ganado. Nuestro estudio indicó que la cantidad de hojas de las gramíneas del forraje ofrecido antes del pastoreo, fue igual para las gramas nativas solas o con araquis, siendo el promedio de 41% (de hojas) en el primer ciclo de pastoreo y 45% (de hojas) en el segundo. El valor se incrementó para el tercer ciclo, siendo 54%. Esto indicó que los cambios en el manejo efectuados con el fin de adecuar la carga animal y la longitud de la rotación al crecimiento estacional del pasto, fueron los adecuados.

#### Calidad del forraje.

El contenido de proteína cruda de un forraje es un indicador del manejo correcto o incorrecto que se de al pastizal. Cuando el forraje es el alimento único, su consumo por el animal disminuye si el contenido de proteína no alcanza el valor crítico del 6%. En octubre de 1997, el contenido de proteína cruda de la planta completa varió de 10.3% a 11.2% en el componente gramínea y de 14.3% a 16.8% en el *A. pintoi*. Esto es indicativo de una pastura tropical bien manejada, con follaje tierno cuyo potencial para producir es superior al necesario para dar ganancias de

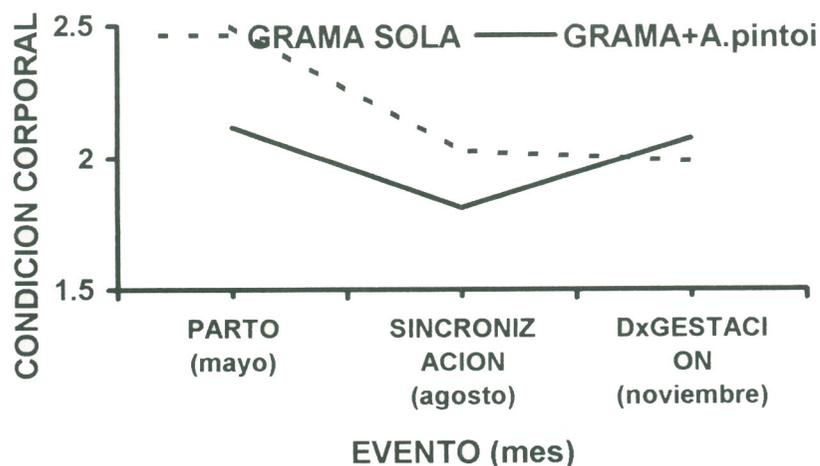
peso de 700 g/novillo/día o 6 kg de leche/vaca/día (mas mantenimiento y gestación).

### Consumo de leguminosas.

Las pruebas efectuadas indicaron que las vacas estaban consumiendo muy poca o casi nada de leguminosa. Esto concuerda con investigaciones efectuadas en otros países donde se ha encontrado que el araquis es una leguminosa de palatabilidad relativamente baja pero cuyo consumo aumenta al pasar las vacas más tiempo pastándola, periodo que debe ser mínimo de seis meses. Otro factor fue el bajo contenido de *A. pinto* en la composición botánica, pues algunos investigadores han demostrado que su consumo aumenta al incrementarse su contribución a la composición botánica.

### Condición corporal.

La condición corporal de las vacas fue igual para ambas pasturas, aunque de las tres ocasiones que se midió, las dos primeras (al parto y a la sincronización de estros) mostraron una ligera ventaja de la grama sola en comparación con la grama con araquis, tendencia que se cambió en la última evaluación. Sin embargo, la pérdida de condición corporal entre la primera y



segunda evaluación fue mayor en grama sola (-0.52) que en grama con araquis (-0.31).

### Producción de leche.

En el renglón de la producción de leche, las vacas que pastaron la grama con araquis produjeron 12% más leche por ha que aquellas que pastaron la grama sola. Sin embargo, la producción por vaca fue ligeramente inferior (4% menos) en las vacas que pastaron grama con araquis como se muestra en cuadro siguiente.

TRATAMIENTO	PRODUCCION/ ha	DIAS- ANIMAL/ha	PRODUCCIO N/VACA
GRAMA SOLA	3220	497	6.47
GRAMA + Arachis	3596	576	6.23
DIFERENCIA	12%	16%	4%

En otra investigación efectuada en el CEIEGT entre agosto y noviembre de 1995, se encontró que los potreros con *A. pinto* asociado en bandas o en surcos produjeron 6% más de leche por vaca y por ha que las gramas solas. Estudios de Costa Rica indican que las vacas que pastaron una asociación de pasto señal y araquis produjeron un kg más de leche (9.3 vs. 8.3 kg/vaca/día: 12% de diferencia) que aquellas que sólo consumieron la gramínea. Asimismo, en Colombia se informa de incrementos modestos en la producción láctea (0.2 a 0.5 kg/vaca/día) adjudicables a la introducción del araquis a praderas degradadas, aunque el potencial genético de las vacas utilizadas fue bajo.

**Implicaciones.**

Los resultados presentados no indican que el araquis sea una falla por no aumentar espectacularmente la producción de leche por animal y por ha. Por el contrario, nuestra experiencia y la de otros investigadores latinoamericanos indica que esta leguminosa es la mejor opción para el trópico húmedo. Sus beneficios no son sólo a nivel productivo, pues también se beneficia el suelo por la fijación biológica de nitrógeno. Otro aspecto es que las pasturas asociadas presentan menos malezas y en consecuencia se reduce la necesidad de aplicar herbicidas que contaminan el ambiente o chapeos que incrementan el costo por mano de obra extra. En el futuro, el reto es promover la adopción de esta promisoría, leguminosa. La experiencia en Centro y Sudamérica es que una vez que se facilita la adquisición de semilla, los productores siembran el araquis. Empero, hay que demostrar cual es el manejo adecuado durante el establecimiento, pues se en algunas asociaciones como la de insurgente con araquis, es necesario el pastoreo temprano para estimular la producción de estolones. Por otro lado, las asociaciones ya establecidas necesitan de altas presiones de pastoreo para poder obtener los beneficios de esta leguminosa, pero sin afectar la persistencia de la pastura.

**SEÑOR PRODUCTOR**

LA PRESENCIA DE LEGUMINOSAS:

MEJORA LA CALIDAD DEL FORRAJE CONSUMIDO POR EL GANADO

MEJORA LA PRODUCCION DE LECHE

DISMINUYE LA PRESENCIA DE MALEZAS

## **AGRADECIMIENTOS.**

El evento no tendría valor sin la participación de un sin número de personas, académicos, estudiantes, trabajadores que con su ayuda, hacen que este evento tenga significado entre los ganaderos de la región norte-centro del estado de Veracruz.

Nuestro especial agradecimiento a Don Eugenio Manterola, MVZ. Miguel Niembro, Sr. Jose Luis Espino, Sr. Mateo Cano, por su apoyo incondicional.

Así también un sincero agradecimiento a la Fundación PRODUCE de Veracruz, A.C. y a las Asociaciones Ganaderas de Emilio Carranza, Coatzintla. y Misantla, por sus apoyos económicos.

Finalmente nuestras gracias a todos los productores por su asistencia. Sin ustedes este evento no sería posible.

**Editores del Boletín Técnico**

Angel Pulido Albores  
Andrés Aluja Schunemann

**Coordinadores del Día del Ganadero**

Andrés Aluja Schunemann  
Angel Pulido Albores  
Manuel Corro Morales  
Victor Manuel Morales Huesca