

01673
7
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

EVALUACION DEL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA COMO UN
MODELO DE VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
PECUARIA PARA GANADO BOVINO DE DOBLE PROPOSITO EN
LA HUASTECA VERACRUZANA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN PRODUCCION ANIMAL

P R E S E N T A

MIGUEL ARCANGEL RODRIGUEZ CHESSANI

A S E S O R E S:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MVZ., Ph. D. Heriberto Román Ponce
MVZ. M.C. Humberto Troncoso Altamirano
Biol. Ph. D. Carlos Vásquez Peláez
Lic. Eco. Roberto Saldaña Alarcón

México, D.F.

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LISTA DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
PRESENTACION DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACION	5
REVISION DE LITERATURA	6
Transferencia de tecnología	6
Transferencia de tecnología a grupos de ganaderos ..	13
Producción bovina en regiones tropicales	15
Características Generales de los Módulos Demostrativos de Doble Propósito del INIFAP ubicados en el Trópico	17
Características productivas de ganaderías en países tropicales	18
Rentabilidad de los sistemas de doble propósito en el trópico	29
Situación socioeconómica de las ganaderías de doble propósito en la Región Tropical del Golfo	32
Uso de tecnología en las Ganaderías de doble propósito en la Región Tropical del Golfo	35
Descripción del Municipio de Tepetzintla	37
Diagnóstico del uso de tecnología en el Municipio de Tepetzintla al inicio del PROGATEP	47
Antecedentes del PROGATEP	48
HIPOTESIS GENERAL	58
OBJETIVO GENERAL	59
OBJETIVOS ESPECIFICOS	59
MATERIAL Y METODOS	60
Desarrollo de la Evaluación del PROGATEP	60

LISTA DE CONTENIDO

	Página
RESULTADOS Y DISCUSION	71
Características edáficas y disponibilidad forrajera de algunos ranchos del PROGATEP	71
Índices productivos y reproductivos de ranchos pertenecientes al PROGATEP	75
Evaluaciones Económicas de ranchos del PROGATEP....	90
Evolución del comportamiento productivo de los ranchos del PROGATEP en comparación con el RBE	96
Situación Socioeconómica y uso de tecnología de los ganaderos dentro y fuera del PROGATEP	98
CONCLUSIONES	105
SUGERENCIAS	106
LITERATURA CITADA	108

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	INCREMENTOS EN LA PRODUCCION DE LECHE DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA CATIE-BID	15
2.	INDICES PRODUCTIVOS DE LOS MODULOS DEL INIFAP-SARH UBICADOS EN EL TROPICO DEL GOLFO DE MEXICO	19
3.	PROMEDIOS DE PRODUCCION DE LECHE OBTENIDOS EN VARIOS PAISES BAJO CONDICIONES TROPICALES	21
4.	PERIODO INTERPARTO PROMEDIO OBTENIDO EN VARIOS PAISES BAJO CONDICIONES TROPICALES	24
5.	RELACION DE SOCIOS QUE INTEGRAN EL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA	52
6.	CALENDARIO DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA	53
7.	TARJETA DE REGISTRO	55
8.	RESULTADOS ANALITICOS PROMEDIO EN MUESTRAS DE SUELO DE 13 RANCHOS DEL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA	72
9.	DISPONIBILIDAD DE MATERIA SECA EN LOS POTREROS DE RANCHOS DEL PROGATEP	73
10.	INVENTARIO GENERAL DEL GANADO DE 27 RANCHOS PERTENECIENTES AL PROGATEP. FEBRERO DE 1988	77
11.	MODELO ESTADISTICO UTILIZADO PARA ANALIZAR LOS INDICES PRODUCTIVOS DEL PROGATEP (1983-1988)	79

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
12.	PROMEDIOS GENERALES DE PRODUCCION DE LECHE Y PERIODO INTERPARTO Y LA VARIACION PROMEDIO POR AÑO (1983-87)	81
13.	PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA RANCHOS	83
14.	PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA RANCHOS (CONTINUACION)	84
15.	PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA AÑO, EPOCA Y NUMERO DE PARTO	86
16.	PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA SEXO DE LA CRIA Y GRUPO GENETICO DE LA MADRE	87
17.	INDICES DE PRODUCTIVIDAD PARA LECHE Y CARNE EN LOS RANCHOS DEL PROGATEP (1987)	90
18.	RENTABILIDADES PROMEDIO POR AÑO DE 7 RANCHOS DEL PROGATEP	92
19.	COSTO Y PRECIO PROMEDIO DEL LITRO DE LECHE EN RANCHOS DEL PROGATEP	93
20.	MODELOS DE REGRESION LINEAL MULTIPLE ENTRE COSTOS TOTALES-UTILIDAD NETA Y COSTOS DE VARIABLES RELACIONADOS CON EL USO DE TECNOLOGIA	95
21.	COMPARACION DE LOS INDICES PRODUCTIVOS DEL RBE EN RELACION A LOS RANCHOS DEL PROGATEP DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VALIDACION	96

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
22.	INFORMACION GENERAL DE LOS PRODUCTORES DENTRO Y FUERA DEL PROGATEP	100
23.	INGRESOS MENSUALES ESTIMADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES. Miles \$ (1988)	101
24.	MANO DE OBRA UTILIZADA EN LOS RANCHOS DE LOS PRODUCTORES, JORNIALES/HECTAREA/ARO ...	101
25.	USO DE TECNOLOGIA Y PRODUCCION DE LECHE EN LOS RANCHOS A PARTIR DE 1983	103

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1.	MAPA DE LA UBICACION DEL MUNICIPIO DE TEPETZINTLA EN EL ESTADO DE VERACRUZ	40
2.	DISTRIBUCION DEL MUESTREO DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE TEPETZINTLA	62

RESUMEN

RODRIGUEZ CHESSANI, MIGUEL ARCANGEL. Evaluación del Programa Ganadero Tepetzintla como un Modelo de Validación y Transferencia de Tecnología Pecuaria para ganado bovino de doble propósito en la Huasteca veracruzana. (Bajo la dirección de HERIBERTO ROMAN PONCE).

El Programa Ganadero Tepetzintla (PROGATEP) lo integran 27 productores de la Asociación Ganadera Local de Tepetzintla, Ver., personal de asistencia técnica del Distrito de Desarrollo Rural de Tuxpan, Ver. e investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. El objetivo del estudio fue evaluar el PROGATEP como un Modelo de Validación y Transferencia de Tecnología para ganado bovino de doble propósito en el trópico. En los ranchos del PROGATEP se identificaron las características edáficas y la disponibilidad forrajera en dos épocas (secas y lluvias); se analizaron los índices productivos y reproductivos y las evaluaciones económicas anuales. Se compararon los incrementos en la producción de leche del Rancho Bella Esperanza (RBE) con los incrementos de los ranchos del PROGATEP y se comparó la situación socioeconómica y de uso de tecnología de los ranchos del PROGATEP con los ranchos vecinos que no pertenecen al Programa. Los suelos fueron buenos, franco arcillosos con pH neutro, en general ricos en materia

orgánica, N, P, K, Ca y Mg aunque en algunos ranchos se encontraron deficiencias en P, Cu, Fe, Zn y K y problemas de compactación y pedregosidad. Existió una diferencia de disponibilidad forrajera en favor de la época lluviosa. Los promedios generales de producción ajustados para días en lactancia (DORD), producción por lactancia (PLECHE), producción diaria de leche (PDL), días interparto (IPAR), días abiertos (DABI) y leche por día interparto, fueron 231, 1 131 kg, 448, 168 y 2.5 kg respectivamente. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0.01$) para todas las variables entre ranchos y años de parto. Los índices productivos fueron mejor ($P < 0.01$) en la época de lluvias que en la época de secas. Se observó un mejor comportamiento productivo de las razas cruzadas Holstein x Cebú en relación a los demás cruzamientos. Se estimó una proporción de 50% de ingresos para leche y carne con incrementos anuales del costo de leche y del precio de venta del 90% y 63% respectivamente. Se identificó que los costos de mano de obra, suplementación o inseminación artificial son los que más inciden sobre la utilidad neta y los costos totales. El PROGATEP durante los primeros 4 años de desarrollo obtuvo un incremento en la producción de leche por día interparto del 33%, muy similar al reportado en el RBE. En general se encontró mejores condiciones socioeconómicas, técnico-productivas y de uso de tecnología de los productores integrantes del PROGATEP en relación con los productores que no

pertenecen a éste Programa. En conclusión, la implementación del PROGATEP propició un mayor uso de tecnología e incrementó la producción de leche y de carne en los ranchos, como consecuencia se mejoró la organización y las condiciones socioeconómicas de los productores.

INTRODUCCION

En la República mexicana el 8.6% del Producto Interno Bruto (PIB) lo constituyen los alimentos de origen agropecuario, de este porcentaje, el 3.3% es aportado por la ganadería. El inventario nacional de bovinos se estima en un promedio de 25 millones de cabezas con producciones anuales del orden de 1.2 millones de toneladas de carne y 7.4 millones de toneladas de leche; de estas cantidades el trópico contribuye con el 48 y 30% respectivamente. Por su parte, el estado de Veracruz colabora con el 15% de la oferta nacional de carne en canal y el 8% de la producción total de leche.

Los recursos ganaderos del estado de Veracruz son excelentes, dedica a esta actividad cerca del 50% de su superficie. El sistema de producción más importante es el de doble propósito. En este sistema se produce leche y carne en la misma unidad de producción. El manejo se fundamenta en pastoreo extensivo, las vacas se ordeñan una vez al día con la cría al pie. Los tipos de ganado que predominan son diversos grupos genéticos de Cebú, cruzados principalmente con Suizo Pardo y en menor proporción con Holstein y otras razas europeas. Como consecuencia del mal manejo y alimentación, así como del bajo potencial genético de los animales para producir leche y carne, los índices

productivos por vaca o por hectárea son muy bajos.

Las Instituciones de Investigación han generado tecnología que está disponible y en caso de utilizarse en los ranchos podría mejorar la productividad de las ganaderías de doble propósito en el trópico. Con la finalidad de transferir tecnología y captar información técnica productiva de los ranchos y retroalimentar el sistema de investigación con experiencias directas de los productores, se implementó el Programa Ganadero Tepetzintla (PROGATEP), en el Norte del Estado de Veracruz en plena Huasteca veracruzana.

El objetivo del presente estudio es el de evaluar el PROGATEP como un Modelo de Transferencia de Tecnología para las ganaderías de doble propósito en el trópico.

PRESENTACION DEL PROBLEMA

Existen evidencias que indican un bajo rendimiento de las ganaderías de doble propósito en las regiones tropicales. Así por ejemplo, la natalidad de crías al año es inferior al 50%, el promedio diario de producción de leche por vaca es de 3 Kg con una duración de la lactancia de 5 a 6 meses, lo que representa de 500 a 600 Kg de leche por vaca al año. Si se considera que el periodo interparto es de 18 a 20 meses, resulta que la producción de leche por vaca por día interparto es de menos de 1 Kg. Por otra parte, los becerros tardan en promedio 40 meses para alcanzar el peso de 400 a 450 Kg que demanda el mercado de la carne.

Antagónico a la situación anterior, existe tecnología de producción generada por Instituciones de Investigación y de Enseñanza mediante la cual es posible incrementar sustancialmente la producción de leche y carne. Esta tecnología se relaciona con producción de forrajes de corte y de pastoreo, manejo de potreros y de los hatos de ganado, mejoramiento genético, manejo reproductivo, utilización de suplementos a base de subproductos agroindustriales, control de enfermedades, etc.. Con la incorporación de la tecnología antes mencionada a los sistemas de producción de doble propósito, se ha demostrado repetidas veces que es posible aumentar considerablemente la producción de leche y de

carne.

Por un lado, la producción y productividad de las ganaderías de doble propósito son muy bajas. Por otro, se cuenta ya con tecnología que ha demostrado en repetidas ocasiones su bondad al aumentar los rendimientos en las unidades de producción. El problema entonces es que se requieren mecanismos de validación y transferencia de tecnología que sean adecuados a las condiciones socioeconómicas de los productores del trópico mexicano. El reto es pues transferir los resultados de Investigación a los productores.

JUSTIFICACION

El PROGATEP se considera como un Modelo de Validación y Transferencia de Tecnología con el que se pretende acelerar el proceso de adopción de tecnología por los productores y favorecer una mejor comunicación entre investigadores, extensionistas y productores. En caso de que realmente resultara un Modelo práctico y adecuado podría replicarse tantas veces como fuera necesario en otras regiones del estado de Veracruz y del trópico mexicano. Por lo tanto, es necesario realizar una evaluación detallada del Modelo como tal y de los resultados técnico productivos y socioeconómicos.

Es importante precisar el marco de referencia de su área de influencia, analizar los índices productivos y reproductivos de sus ranchos, analizar los resultados de las evaluaciones económicas efectuadas anualmente en algunos de los ranchos y conocer las características socioeconómicas y de uso de tecnología de los ganaderos pertenecientes al PROGATEP, en relación con las que prevalecen con los productores vecinos que no pertenecen al PROGATEP. Por último, se requiere comprobar si las tecnologías disponibles en los Campos Experimentales, realmente funcionan bajo las condiciones específicas de los productores y superan los índices productivos y económicos que se obtienen con las tecnologías tradicionales.

REVISION DE LITERATURA

Transferencia de tecnología

El significado de transferencia de tecnología tiene varias aseveraciones. Mendoza (1984), lo describe como "...un proceso en el cual están involucrados un ente creador o generador del conocimiento que tiene que darse a conocer, a través de diferentes medios, a los miembros de un sistema social, para que éstos estén conscientes de las alternativas que tienen y decidan sobre su uso total o parcial en forma continua y esporádica". Avila *et al.* (1987), definen la transferencia como "...el traslado de las innovaciones técnicas del lugar donde se generan, al sitio donde los usuarios potenciales las utilizarán"; a su vez indican, que "...es el proceso a través del cual las técnicas, los productos, instrumentos y procedimientos mejorados por el sistema de investigación, se validan en condiciones de unidad de producción, se difunden los resultados a los productores-objetivo y se promueve su uso entre éstos, con la intervención directa de los servicios prestados por el Estado a la producción.

Varios son los conceptos existentes sobre transferencia de tecnología, sin embargo, el más aceptado por los investigadores versados en este tema (Mendoza, 1987; Caetano

et al., 1988; Avila et al., 1987) es "...el proceso o serie de etapas, a través del cual la información técnica, las prácticas, los procedimientos y los instrumentos mejorados por el sistema de investigación, se validan en un contexto agrosocial específico en el cual se va aplicar". Este proceso por lo general incluye la GENERACION, VALIDACION, DIFUSION Y ADOPCION de tecnología.

La GENERACION DE TECNOLOGIA es el proceso de investigación científica para crear, adaptar, adecuar o mejorar un producto, proceso, o procedimiento para hacer más eficiente el uso de los recursos que intervienen en un proceso de producción, originando con ello un conocimiento nuevo, es decir, una innovación (Mendoza, 1987; Avila et al., 1987).

La VALIDACION DE TECNOLOGIA es el proceso mediante el cual se evalúan las innovaciones tecnológicas generadas en los Institutos de Investigación, bajo las condiciones específicas del productor, con el objeto de confirmar la hipótesis de que la tecnología sugerida manifiesta superioridad técnica y económica, a la tecnología usada tradicionalmente por el productor (Bueno, 1987; CATIE-BID, 1983; Mendoza, 1987; Avila et al., 1987; Galina et al., 1987).

La DIFUSION DE TECNOLOGIA es el proceso sistematizado de diseminación de una idea, producto o práctica sobresaliente, a través de diversos canales de comunicación y durante un tiempo, buscando su aplicación en el proceso productivo desde la fuente generadora, hasta los usuarios potenciales, en un contexto social determinado (Mendoza, 1987; Avila *et al.*, 1987).

La DIVULGACION es el proceso a través del cual la información científica o tecnológica es transmitida en términos accesibles al común de los productores (Avila *et al.*, 1987).

La ADOPCION DE TECNOLOGIA es la incorporación sistemática de innovaciones técnicas que hace el productor a un proceso productivo, porque percibe en ellas una recompensa o beneficio inmediato. Se inicia con el conocimiento de la innovación y termina con la adecuación y uso de la misma, pasando por las etapas intermedias de evaluación y prueba (Mendoza, 1987; Avila *et al.*, 1987).

Es importante conocer varios conceptos involucrados directa o indirectamente con la aplicación de un Modelo o Programa de transferencia de tecnología.

El EXTENSIONISMO constituye el conjunto de estudios, planes y programas que promueven la difusión y adopción de soluciones a los problemas y necesidades que afectan el desarrollo rural y de la comunidad, en una zona, región o país (Climent, 1987).

El MARCO DE REFERENCIA es un instrumento de trabajo que sintetiza la información relevante y pertinente sobre factores agrotécnicos, económicos y socioculturales, que condicionan el proceso productivo de una determinada especie o producto en una región dada, y cuyo propósito es facilitar la toma de decisiones en el proceso de planeación de la Investigación (Avila et al., 1987).

La TÉCNICA es un conjunto de reglas aptas para dirigir eficazmente una actividad cualquiera y la destreza necesaria para utilizarla (Avila et al., 1987).

La TECNOLOGIA es una forma concreta de organización de los conocimientos, prácticas, técnicas, métodos, instrumentos, instalaciones e insumos, para aplicarlos en un proceso de producción, almacenamiento y comercialización de los productos (Dereck et al., 1983; Avila et al., 1987).

La INNOVACION TECNOLÓGICA es una idea práctica o

producto que el usuario reconoce como nueva y que al aplicarla cambia o modifica el proceso productivo (Ávila *et al.*, 1987). Es la acción de introducir una novedad o cambio, propiciando a su vez el cambio en sí (Climent, 1987).

El COMPONENTE TECNOLÓGICO es una práctica, producto o proceso, cuyo empleo individual o combinado contribuye al incremento de la producción, a la reducción de los riesgos en el proceso productivo, al mejoramiento de la calidad del producto y/o conservar los recursos (Ávila *et al.*, 1987).

Además de los conceptos básicos de transferencia, existen principios generales que es importante conocer. La transferencia de tecnología se realiza de un país desarrollado a un país en desarrollo; entre países desarrollados y entre países en desarrollo. Los aspectos principales que contemplan son la transferencia de tecnología moderna o avanzada, la adaptación de ciertas tecnologías importadas a los recursos locales y el desarrollo de las tecnologías "apropiadas" o "intermedias" (Bhalla, 1976).

La difusión se debe orientar hacia los productores más progresistas y que realmente demanden la tecnología, de esta forma se propicia la permanente retroalimentación hacia los

programas de desarrollo, se refuerzan y sistematizan el uso de categorías de los adoptantes y se multiplican las acciones del agente de cambio (Roling, 1976; Rodríguez, 1986). La difusión y el asesoramiento en el caso de la ganadería se deben proporcionar utilizando el método interpersonal de ser posible finca a finca y reforzarse mediante canales de divulgación más generales (CATIE-BID, 1983; Rodríguez, 1986).

Teixeira *et al.* (1980), reportan que el mayor impacto tecnológico ocurre en el propio año en que es establecido el contacto con el sistema de extensión y el efecto es mayor sobre el grupo con menor nivel tecnológico, dicho efecto se reduce conforme van utilizando o adoptando la tecnología sugerida. Galina *et al.* (1987) menciona que se requieren no menos de 5 años para que un programa de transferencia de tecnología con ganaderías de doble propósito manifieste logros importantes.

El análisis y evaluación de la información generada en un modelo de transferencia tiene como fin conocer mejor el sistema agropecuario del productor, posteriormente con esta percepción, el investigador conocerá realmente la percepción que el productor tiene de la problemática de su explotación (Villareal, 1987).

Uno de los objetivos terminales de los programas de asesoramiento a productores pecuarios, es que las experiencias y los resultados aceptables sean repetidos en otras regiones ecológicas similares (Román, 1988). Es importante destacar que no siempre pueden hacerse este tipo de extrapolaciones debido a las grandes diferencias interregionales. puede existir similitud en las condiciones físicas y tecnológicas, pero una diferencia grande en las características socioculturales y antropológicas (Teixeira et al., 1980).

Carrillo (1976), analizó un modelo económico de adopción de tecnología agrícola respaldado por el crédito a los productores y encontró que las principales variables que afectan la adopción de innovaciones tecnológicas son los ingresos del productor, su capitalización, su educación y el acceso a los mercados de insumos y productos. Indica así mismo, que existe una relación directa entre el nivel de educación y la tasa de adopción de innovaciones. A mayor ingreso neto, mayor uso de tecnología y a mayor capitalización (posesión de activos), mayor convencimiento de utilizar innovaciones tecnológicas.

Por su parte, Ras (1980) menciona que son muy escasos

los paquetes tecnológicos que no involucran una inversión adicional considerable. El pequeño productor agropecuario valora psicológicamente sólo sus desembolsos en capital circulante y cada cambio tecnológico representa una decisión de inversión muy significativa, lo que limita el uso de buena parte de tecnologías.

Transferencia de tecnología a grupos de ganaderos

Una vez probada la tecnología bajo las condiciones del productor y demostrada la eficacia de las prácticas utilizadas reflejadas en el incremento de la producción, con toda confianza se pueden recomendar a otros ganaderos de la región interesados en el progreso de sus ranchos (Román Ponce, 1988). La difusión masiva y el asesoramiento técnico se facilita mucho cuando los ganaderos están integrados como grupo de productores organizados (Román Ponce, 1988; Rueda, 1987). El Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Veracruz (CIFAP-VER) participa y coordina la transferencia de tecnología de varios Módulos de Validación Pecuaria (MVP). Establece y coordina con las Asociaciones Ganaderas, los Distritos de Desarrollo Rural Integral y los Municipios, las actividades de varios proyectos ganaderos distribuidos en todo el Estado. Esto le

permite al CIFAP-VER tener comunicación directa con aproximadamente 150 ranchos de ganaderías de doble propósito en el Estado de Veracruz (Bueno, 1989). En estos proyectos se han observado incrementos en la producción de los ranchos en el orden del 35 al 50% una vez transcurridos de 3 a 5 años de recibir la asesoría técnica (Avila *et al.*, 1986; Bueno *et al.*, 1989; González *et al.*, 1986; Rueda, 1987 y Santiago *et al.*, 1985).

Berhourt (1980) menciona que en Uruguay con ganaderías medianas se lograron incrementos de leche del 170% como consecuencia de los Programas de transferencia de tecnología aplicados durante 6 años. Verde (1979) por su parte, reporta que con el uso de tecnología apropiada en fincas de Venezuela se logró incrementar de 1.700 a 2.100 kg/leche/lactancia.

En Centroamérica se estimaron en varias fincas de doble propósito las producciones de leche por hectárea/año como parte de un Programa de transferencia de tecnología (CATIE-BID, 1983). La producción se evaluó al inicio del Programa y 5 años más tarde. En el Cuadro 1 se muestran los resultados. Se observan incrementos de producción de leche promedio de las diferentes regiones de alrededor del 70%; de

660 kg/ha/año identificados en el diagnóstico, se elevó la producción a 1,102 kg. Esta información proporciona una idea de los avances productivos que se pueden esperar con Programas de transferencia de tecnología de este tipo.

CUADRO 1. INCREMENTOS EN LA PRODUCCION DE LECHE DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA. CATIE-BID

	DIAGNOSTICO			PROYECTO	
	C.A. [✓]	kg/ha/año	% Incrém.	C.A	kg/ha/año
Olanchito, Honduras	1.4	148	59	1.8	236
La Ceiba, Honduras	2.3	1 106	34	2.2	1 481
Horazán, El Salvador	1.5	634	41	1.4	892
Nva. Concepción, Guatemala	3.3	1 001	88	4.1	1 878
Bugaba, Panamá	2.4	515	158	1.5	1 328
Cariari, C. Rica	3.0	558	43	4.0	796
PROMEDIO	2.3	660	70	2.3	1 102

[✓] Carga animal por hectárea

Producción Bovina en regiones tropicales

En el trópico los aumentos de la producción se dan más por el incremento del inventario ganadero que por lo exitoso de sus ganaderías (Stobbs, 1981; Torres, 1988). Los sistemas de producción no han evolucionado adecuadamente, continúa

predominando sistemas tradicionales con poca utilización de tecnología y por consiguiente con rendimientos bajos (Román, 1988). Es posible sin embargo, encontrar algunas empresas con buenos índices de producción de leche y carne por animal o unidad de superficie en países tropicales como Australia, India, Sri Lanka, áreas de África Central y del Este, así como algunos países de Sudamérica (Stobbs, 1981).

En la República mexicana la población de bovinos es de 25 millones. Producen un promedio de 1.2 millones de ton de carne y 7.400 millones de litros de leche al año, de éstas cifras, el trópico contribuye con el 48 y 30% respectivamente (INEGI, 1986). El estado de Veracruz por su parte, en los últimos años ha contribuido con el 13 al 18% de la oferta nacional de carne en canal (160 a 200 mil ton) y con el 8% de la producción de leche (600 millones de litros anuales), lo que le permite ocupar el primer lugar nacional en producción de carne y el tercero en leche (Román, 1988).

La ganadería aporta en el estado de Veracruz el 31% del producto interno bruto (PIB) primario y el 0.5% del total nacional (INEGI, 1986). Sin embargo, los sistemas de explotación bovina en sus áreas tropicales siguen siendo tradicionales y como ya se indicó, existen evidencias de una baja productividad.

Características Generales de los Módulos Demostrativos de Doble Propósito del INIFAP ubicados en el Trópico

Con el objetivo de desarrollar paquetes tecnológicos prácticos para incrementar la productividad de los sistemas de producción pecuarios en el trópico. El INIFAP estableció varios Módulos Experimentales de doble propósito en sus Campos Experimentales. Destacan el de "Sta. Elena" en el Campo Experimental "Las Margaritas" en Hueytamalco, Pue. (Herrera et al., 1985); "La Doña" en el mismo Campo Experimental (Gleaves et al., 1986); "La Posta" en el Campo Experimental "La Posta" de Paso del Toro, Ver. (Juárez et al., 1987); "Playa Vicente" en el Campo Experimental "Playa Vicente" de Playa Vicente, Ver. (Palomo et al., 1987) y el Módulo "Balancán" en el Campo Experimental "Balancán" de San Pedro, Tab. (Martínez, 1988).

En el Módulo "Sta. Elena" se ha experimentado con ganado Suizo Pardo (SP) en pastoreo. En "La Doña" se cuenta con información de varios grupos genéticos, Suizo Pardo, Holstein (Hs) x Cebú (C), Suizo Pardo x Cebú y Simmental (SM) x Cebú en pastoreo de Paspalum y Axonopus (gramas nativas). En "La Posta" se está trabajando con ganado cruzado 1/2 Holstein x 1/2 Cebú, 1/2 Suizo Pardo x 1/2 Cebú,

3/4 Holstein x 1/4 Cebú y 3/4 Suizo Pardo x 1/4 Cebú bajo pastoreo. En el Módulo "Playa Vicente" se manejan grupos genéticos 1/2 Suizo Pardo x 1/2 Cebú y 1/2 Simmental x 1/2 Cebú también en condiciones de pastoreo. Por último, en el "Balancán" existen el Holstein x Cebú, Suizo Pardo x Cebú y Simmental x Cebú. En todos éstos Módulos se suplementa con mezclas de concentrados según lo requiera el ganado durante el año. En el Cuadro 2 se presentan los principales índices productivos por grupo genético obtenidos en los Módulos anteriores.

Características Productivas de Ganaderías en Países Tropicales

La producción de leche en el trópico está altamente correlacionada con el medio ambiente y el grupo genético (Herbert et al., 1988; Bhutia et al., 1988). Los sistemas de manejo y alimentación influyen en el comportamiento de las razas de origen Europeo, en las puras se espera una mejor respuesta en sistemas intensivos con estabulación permanente y en las cruzadas con Cebú o Criollo la estabulación con pastoreo tiene mejores posibilidades productivas (Bhutia et al., 1988; Herbert et al., 1988; Román et al., 1978; Román

CUADRO 2. INDICES PRODUCTIVOS DE LOS MODULOS DEL INIFAP-SARH UBICADOS EN EL TROPICO DEL GOLFO DE MEXICO

GRUPO GENETICO ^{1/}	DIAS EN LACTANCIA	PRODUCCION POR LACTANCIA, Kg	PROMEDIO DIARIO, Kg	PERIODO DIAS INTERPARTO	MODULO	CITA BIBLIOGRAFICA
3/4Hs x 1/4C	283	2283	8.0	423	(1974) La Posta ^{1/}	Juárez (1987)
1/2Hs x 1/2C	243	1611	6.6	449	(1982) Balancán	Martínez (1988)
1/2Hs x 1/2C	246	2346	9.6	387	(1974) La Posta	Juárez (1987)
1/2Hs x 1/2C	289	1705	5.9	461	(1984) La Doña	Gleaves et al. (1986)
SP	303	3094	10.2	374	(1980) Sta. Elena	Herrera et al. (1985)
SP	302	1643	5.4	498	(1984) La Doña	Gleaves et al. (1986)
3/4SP x 1/4C	203	1559	7.1	445	(1974) La Posta	Juárez (1987)
1/2SP x 1/2C	229	1448	6.3	453	(1982) Balancán	Martínez (1988)
1/2SP x 1/2C	166	1290	7.2	350	(1974) La Posta	Juárez (1987)
1/2SP x 1/2C	235	1269	5.4	397	(1984) Playa Vicente	Palomo et al. (1987)
1/2SP x 1/2C	258	1279	4.9	426	(1984) La Doña	Gleaves et al. (1986)
1/2SM x 1/2C	225	1211	5.3	441	(1982) Balancán	Martínez (1988)
1/2SM x 1/2C	238	1284	5.4	365	(1984) Playa Vicente	Palomo et al. (1987)
1/2SM x 1/2C	244	1271	5.2	410	(1984) La Doña	Gleaves et al. (1986)

Hs= Holstein, SP= Suizo Pardo, C= Cebú, SM= Simmental

^{1/} Entre paréntesis el año de inicio del Módulo demostrativo

1979). El medio ambiente prevaliente en el trópico delimita una época seca en la cual el ganado consume menos nutrimentos del potrero y obliga a la utilización de concentrados (Stobbs, 1976). Debido a las condiciones climáticas especiales de las áreas tropicales, existen problemas específicos que deben ser estudiados para encontrar las innovaciones adecuadas que permitan mayor eficiencia reproductiva y mayor producción de leche (Román et al., 1978). Los sistemas de explotación son determinantes para la variación entre individuos en la producción de leche, ésta variación es mucho mayor en climas tropicales, incluso llega a ser del orden de 50% a diferencia del 20 a 25% de climas templados (Vaccaro, 1984). Parece ser que el efecto del grupo genético es de lo más importante a considerar en el aspecto productivo. En el Cuadro 3 se presentan ejemplos de algunas de las producciones de leche obtenidas con varios grupos genéticos bajo condiciones tropicales. Según se aprecia, los grupos Hs y sus diferentes proporciones con C muestran el mejor comportamiento con producciones promedio por lactancias superiores a los 3 300 kg de leche, lo que significa un promedio diario de 11 kg. Sigue en importancia el SP con promedio de 2 750 kg por lactancia y 9 kg diarios.

CUADRO 3. PROMEDIOS DE PRODUCCION DE LECHE OBTENIDOS EN VARIOS PAISES BAJO CONDICIONES TROPICALES

GRUPO GENETICO	DIAS EN LACTANCIA	PRODUCCION POR LACTANCIA, KG	PROMEDIO DIARIO, KG	PAIS	CITA BIBLIOGRAFICA
Hs	325	3,534	10.8	México	Román et al. (1978)
Hs	322	3,533	10.9	Cuba	Ponce de León (1988)
3/4Hs x 1/4C	317	4,018	12.7	Cuba	Ponce de León (1988)
5/8Hs x 3/8C	299	3,692	12.3	Cuba	Ponce de León (1988)
1/2Hs x 1/2C	214	2,149	10.0	México	Becerril et al. (1981)
3/4Hs x Sinhala	302	987	3.3	India	Buvanendan et al. (1975)
1/2Hs x Sinhala	327	1,573	4.8	India	Buvanendan et al. (1975)
SP	315	2,821	8.9	México	Román et al. (1978)
SP	286	2,727	9.5	México	Becerril et al. (1981)
SP	335	2,715	8.1	India	Hebert et al. (1988)
1/2SP x 1/2C	173	1,302	7.5	México	Becerril et al. (1981)
Js	318	2,537	8.0	México	Román et al. (1978)
Costeño-Cuernos	180	820	4.5	Venezuela	Vaccaro (1977)

Hs= Holstein, SP= Suizo Pardo, C= Cebú, Js= Jersey

Dentro de las cruzas que se han estudiado la del Holstein (Hs) x Cebú (C) es la más apropiada para el trópico (Verde, 1979; Rodríguez *et al.*, 1974; Buvanendran *et al.*, 1975; Katpatal, 1977; Prada, 1979; López *et al.*, 1987; Ponce de León, 1988). Katpatal (1977) en la India reporta que utilizando como base las razas Gyr y Hariana se obtuvieron incrementos del 300% con la craza de Hs y tan sólo de 70 a 100% con las razas Sindhi y Sahiwal. El mismo autor menciona que las cruzas Hs x C son mejores que las de Suizo Pardo (SP) y Jersey. Dentro del mismo grupo genético Hs x C existió diferente comportamiento relacionado con la proporción de sangre europea. Buvanendran *et al.* (1975) en Ceilán, encontraron producciones de 1 573 a 1 482 kg de leche para la F₁ de Hs x Sinhala; 987 a 981 kg para la F₂ y 953 para la F₃, deduciendo que la heterosis se manifiesta en la F₁ y tiende a perderse en la F₂ y F₃. Por su parte, Prada (1979) reporta que en Cuba se han obtenido excelentes resultados con animales 3/4 y 5/8 Hs x C, caracterizándose por su buena rusticidad y alto potencial lechero. De hecho, López *et al.* (1987) al complementar el aspecto productivo del 5/8 Hs x 3/8 C con un período interparto de 372 días, garantizaron la estructuración del Siboney en Cuba.

Entre los indicadores reproductivos más utilizados está

el intervalo entre partos, ya que mide la frecuencia y regularidad reproductiva general (López *et al.*, 1986). En términos generales, los resultados reproductivos que se obtienen en áreas tropicales son indicadores de una baja eficiencia; sin embargo, se citan los cruzamientos como una ventaja eficaz para obtener rápidas mejoras en los índices reproductivos (López, 1986; Verde, 1973). El ganado Europeo puede tener mayor eficiencia reproductiva que el nativo y sus cruzamientos, siempre y cuando se le proporcionen mejores condiciones ambientales (Verde, 1973). Varios investigadores (Deshpande *et al.*, 1988; Dhumal *et al.*, 1988) en la India encontraron que el período interparto está especialmente correlacionado con el grupo genético, duración de la lactancia, período seco y grandemente con factores de manejo.

En el Cuadro 4 se presenta el período interparto de varios grupos bajo condiciones tropicales. Se observa cómo los grupos 5/8 Hs, 3/4 Hs y 1/2 Hs cruzados con C muestran mejores períodos interpartos que las razas puras Hs, SP, Jersey y Hariana. Como ya se mencionó (López *et al.*, 1987), el interparto de 372 días obtenido por el 5/8 Hs x 3/8 C garantizó la permanencia del Siboney en Cuba. Ahora bien, en

CUADRO 4 . PERIODO INTERPARTO PROMEDIO OBTENIDO EN VARIOS PAISES BAJO CONDICIONES TROPICALES

GRUPO GENETICO	INTERPARTO, DIAS	PAIS	CITA BIBLIOGRAFICA
Hs	452	México	Castillo (1972)
Hs	437	Cuba	Ribas <i>et al.</i> (1980)
Hs	409	Venezuela	Verde (1979)
5/8Hs x 3/8C	372	Cuba	López <i>et al.</i> (1987)
3/4Hs x 1/4C	442	México	Jara <i>et al.</i> (1987)
1/2Hs x 1/2C	385	México	Becerril (1981)
1/2Hs x 1/2 Sahiwal	429	India	Deshpande <i>et al.</i> (1988)
5/8Hs x 3/8 Sahiwal	399	India	Sharma <i>et al.</i> (1975)
SP	392	México	Castillo (1972)
SP	409	México	Román (1979)
SP	429	India	Herbert <i>et al.</i> (1988)
SP	428	Venezuela	Bodisco <i>et al.</i> (1971)
SP	405 - 465	Venezuela	Verde (1979)
1/2SP x 1/2C	402	India	Sharma <i>et al.</i> (1975)
1/2SP x 1/2C	422	México	Becerril (1981)
Jersey	407	México	Román (1979)
Hariana	444	India	Dadlani <i>et al.</i> (1968)

Hs=Holstein, SP=Suizo Pardo, C=Cebú

el SP puro se aprecia un comportamiento ligeramente superior al Hs (Castillo, 1972; Román, 1979; Herbert *et al.*, 1988) y semejante a los cruzamientos SP x C (Sharma *et al.*, 1975; Becerril, 1981).

El número de parto influye bastante en la producción por vaca, por lo general presenta un efecto cuadrático cuya curva desciende a partir del 5 ó 6 parto (Castro *et al.*, 1972).

La producción de leche y su composición se ve afectada por el grupo genético, etapa de la lactancia, diferentes condiciones de pastoreo, fertilización, suplementación, riego, manejo y desde luego medio ambiente (Bhutia *et al.*, 1988; Stobbs, 1976; Vaccaro, 1984). Romero (1980) concluye que las praderas tropicales serían más adecuadas para la producción de carne, pero acepta que están capacitadas para obtener buenas producciones de leche, hasta 12.5 kg/día con vacas Friesian; sin embargo, existe el factor limitante del bajo consumo de energía y si se quiere producir leche en el trópico se debe aceptar una baja producción por vaca, pero buscando el mayor rendimiento por hectárea. Stobbs (1976) por su parte corrobora lo anterior indicando que la producción de leche del ganado tropical en pastoreo es baja, en

potreros fertilizados raramente excede de 6 a 7 kg/vaca/día; con asociaciones gramíneas-leguminosas la producción puede incrementarse a 8-9 kg/vaca/día y la vaca Holstein bajo estas condiciones puede producir hasta 12 kg/vaca/día. En Cuba se han logrado bajo condiciones experimentales promedio por lactancia de 2 500 a 4 125 kg con ganado H_s x C pastoreando Pangola y Zacate Bermuda cruza uno con diferentes niveles de suplementación con concentrado; sin embargo, esto no ha sido posible de realizar en la práctica (Martínez et al., 1979, 1980).

Además de la producción de leche, el complemento de la producción de carne en los sistemas de doble propósito también es importante. En Centroamérica (CATIE-BID, 1983) se presentan producciones de carne/ha/año de 24, 80, 59, 114 y 162 kg para Dianchito, La Ceiba, Nueva Concepción, Bugaba y Cariari respectivamente. Por otra parte, Berhourt (1980) reporta en Uruguay incrementos de 58 a 99 kg de carne/ha/año con el uso de un paquete tecnológico en 300 fincas durante 6 años.

Es fundamental hacer notar que los rendimientos por hectárea dependen de la interacción de varios factores importantes como son: el clima (luz, agua, temperatura, etc),

el suelo, su manejo y el tipo de cultivo (FIRA, 1985). Por otra parte, dentro de cualquier estudio que se refiera al aprovechamiento del recurso suelo para el desarrollo agrícola y pecuario, tiene gran importancia la evaluación del potencial productivo de los suelos y de su vegetación dominante (FIRA, 1985; Earl, 1980; Paladines, 1984; Mott, 1985).

Los mejores suelos tropicales para pastos son de color oscuro, de textura media pesada con una retención elevada de agua, estructura granular, buena cantidad de nitrógeno y ricos en materia orgánica (Earl, 1980). Los pastos prosperan mejor donde existe un buen abastecimiento de calcio. Los mejores suelos para praderas son el Chernosem y el Rendzina (FIRA, 1985; Earl, 1980).

La producción animal que resulta del pastoreo de una pradera es la medida más útil y más ajustada a la realidad de lo que sucede con esa pradera (Paladines, 1984). Mott *et al.* (1985) indican severos cambios de 4.17 y 1.75 toneladas de materia seca (MS) por ha, en los meses de noviembre y mayo respectivamente. Hodgson (1983) reporta un promedio de 5.1 ton MS/ha durante las diversas estaciones del año. Robert y Carbon (1969) indican que la productividad de los

pastos tropicales se encuentra alrededor de 35 a 85 ton MS/ha/año. Tergas (1983) por su parte indica producciones de 42.2, 35.1 y 31.8 ton/MS/ha/año para los pastos Napier (*Pennisetum purpurum*), Guinea (*Panicum maximum*) y Pangola (*Dixitaria decumbens*) respectivamente.

Si bien es importante la cantidad de pasto ofrecido, más relevante es la eficiencia de utilización de la pradera (Tergas, 1983; Flores, 1985; Canudas, 1985; Hodgson, 1983). Como ya se indicó, Stobbs (1975), los niveles de consumo son bajos y de poco valor nutritivo, siendo la causa principal el estado general que guarda la pradera y el método de pastoreo. Tergas (1983) menciona un porcentaje de aprovechamiento de la pradera de 41.5; por su parte, Flores (1986) reporta pérdidas de materia seca en el uso de la pradera del orden de 40, 25, 15 y 5% para pastoreo continuo, rotacional, en franjas y para corte respectivamente.

Varios autores mencionan con relación a las producciones de leche por hectárea, que con diversos niveles de uso de tecnología en los potreros se incrementa la producción/ha y la carga animal. Cuando se utiliza únicamente la gramínea sin ninguna otra práctica cultural, las producciones por ha van de 1 000 a 1 775 kg con cargas

animales que varían de 0.8 a 2.5 vacas/ha (Stobbs, 1976). Cuando se fertiliza la gramínea las producciones van de 4 500 a 6 208 kg con 2.5 a 6 vacas/ha (Stobbs, 1976; González *et al.*, 1986). Con la utilización de asociaciones de gramíneas con leguminosas se reportan 3 000 a 4 526 kg/ha y 1.3 a 1.7 vacas/ha (Stobbs, 1976). Cuando se combinan gramíneas más fertilizantes y riego se mencionan de 15 000 a 17 408 kg/ha y 6.9 vacas/ha (Stobbs, 1976). Las máximas producciones/ha (23 000 kg) se logran cuando se utiliza toda la tecnología disponible para el manejo de potreros, mezclando pastoreo rotacional, fertilizantes, riego y suplementación, con una carga elevada de 9.0 vacas/ha (Rodríguez *et al.*, 1986).

Rentabilidad de los Sistemas de Doble Propósito en el Trópico

Entre más especializado sea el sistema de producción, mayores serán los costos fijos y variables (Trejo, 1987). El uso intensivo de un paquete tecnológico involucra una inversión monetaria considerable (Trejo, 1987; Ras, 1980); en ésta inversión un porcentaje elevado lo constituyen los costos variables. Román *et al.* (1978) en un estudio sobre costos de producción de leche en sistema intensivo en clima

tropical), reportan una Rentabilidad sobre Inversión (RSI) de 5.56% y dentro de los costos variables, un 50% corresponde a la alimentación. En otro estudio Román *et al.* (1981) en una ganadería comercial encontraron una RSI de 7.6%. Actualmente los costos financieros cobran interés restándole importancia al concepto de alimentación; por otra parte, la ganadería del trópico tiene la enorme ventaja de no depender directamente de insumos alimenticios y cuenta a su vez con el ingreso que proporciona la producción de carne, mismo que posibilita una mayor rentabilidad y menores costos de carne y leche que en las ganaderías tecnificadas intensivas (Trejo, 1987).

En las ganaderías intensivas especializadas en producción de leche en el altiplano existen suficientes evaluaciones económicas que permiten conocer las rentabilidades de la empresa y fundamentan los precios de garantía del producto. En el caso de las ganaderías tropicales ésta información es muy escasa (Trejo, 1987).

Existen evaluaciones económicas realizadas con explotaciones de doble propósito en el trópico, algunas de ellas fueron realizadas con datos obtenidos en ganaderías comerciales, pero la mayoría se obtuvo con Módulos Pecuarios

de los Campos Experimentales. Gómez (1987) encontró rentabilidades sobre costos totales (RSCT) de 99% y sobre costos variables (RSCV) de 160% con ganaderías comerciales del Municipio de Martínez de la Torre, Ver.; en contraste, Zamora et al. (1989) reportan RSCT de 29% en una ganadería del Centro del Estado de Veracruz. En ambas zonas los ingresos por concepto de leche y carne representaron el 60 y 40% respectivamente y los costos fijos fueron mayores a los costos variables.

En los Módulos de Doble Propósito de los Campos Experimentales "Las Margaritas" (Aguilar et al., 1985); "La Posta" (Zamora et al., 1987); "Playa Vicente" (Zamora et al., 1987) y "Balancán" (Espinosa, 1988), en las evaluaciones económicas se encontró una proporción de costos variables a costos fijos de 70-30, 80-20, 69-31 y 79-21% respectivamente. Los ingresos por concepto de venta de leche y carne fueron 50 y 50% en los Módulos "Sta. Elena" y "La Posta". En el Módulo de "Playa Vicente" fue mayor el ingreso por la carne (41 contra 59%). En el Módulo "Balancán" el ingreso por leche fue 56 contra 44% de la carne. La RSCT y la RSCV como era de esperarse es diferente para cada uno de los Módulos, 79-112, 33-69, 20-49 y 12-62% para "Sta. Elena", "Balancán", "La Posta" y "Playa Vicente"

respectivamente.

Un aspecto importante es la relación que guarda el costo de producción de un litro de leche con el precio de venta del mismo. En los Módulos "Sta. Elena" y "Balancán", los costos representaron el 50 y 83% respectivamente del precio de venta; sin embargo, en los Módulos "Playa Vicente" y "La Posta", los costos fueron en 58 y 3% superiores al precio de venta.

Situación Socioeconómica de las Ganaderías de Doble Propósito en la Región Tropical del Golfo

Las ganaderías de doble propósito (leche y carne) tienen una importancia relevante en el trópico mexicano. En la región Golfo constituyen el 51% de toda la ganadería bovina (Román, 1987). Si bien es cierto que los índices de extracción en estas áreas son aceptables (Abraham, 1983; Román, 1988) también es cierto que los índices productivos no son los óptimos, siendo susceptibles de incrementar con el uso adecuado de la tecnología básica disponible (Torres, 1988).

La pequeña propiedad prevalece como tipo de tenencia de

la tierra. En el Diagnóstico Integral de la Ganadería Bovina en el Trópico Mexicano (DIGB '81) se encontró que un 82% de la tierra de pastoreo está en manos de pequeños propietarios y un 15% con los ejidatarios. El 68% de éstos productores poseen un número menor de 115 ha (Abraham, 1983; Alvarez et al., 1987). Estudios realizados en los Municipios de Martínez de la Torre, Ver., Hueytamalco, Pue., Coatzacoalcos, Ver., Centla, Teapa, Jalapa, Tlacotalpan, y Macuspana en Tabasco, coinciden en que el promedio de ha/productor, oscila entre 50 y 60 ha (González, 1982; Tirado, 1982; Carmona, 1982; Santiago, 1985; Meza, 1984; Román, 1987 y Alvarez et al., 1987).

En el campo mexicano al igual que en el de los países en vías de desarrollo, la escolaridad del productor es baja. El INEGI (1986) ubica al estado de Veracruz con un 21% de analfabetismo, coincidiendo con González et al. (1985) que reportan un 21% de analfabetas en el Municipio de Martínez de la Torre y un 53% de personas con estudios de primaria incompleta en su mayoría. Tirado et al. (1982) menciona 62.15% con estudios de primaria y sólo un 5.61% de profesionistas. Arias et al. (1986) sostiene que del 16 al 20% de los productores pecuarios no saben leer y más del 50% sólo tienen instrucción primaria. En el DIGBTH determinaron

para la Zona Centro del Estado de Veracruz un 18% de analfabetismo, aunado a una edad promedio del productor de 52 años y dependiendo en promedio 5 personas de él (Alvarez *et al.*, 1987). La transferencia de tecnología pecuaria al productor mediante Programas de Mejoramiento Continuo se ve limitada seriamente por el bajo grado de escolaridad (Rueda 1987). El ganado que existe en el trópico del estado de Veracruz es considerado en un 80% como de doble propósito, sobresaliendo los cruzamientos del Suizo x Cebú (61.9%) y el Holstein x Cebú (6.2%) (Román, 1988).

Según el DIGBIM, el 75.4% de los productores en el área de estudio no cuenta con crédito (Abraham, 1983). Román (1987) cita para los productores de la Sierra Oriente de Puebla, Martínez de la Torre, Ver., Coatzacoalcos, Ver., Cárdenas, Tab. y Villahermosa, Tab., porcentajes de no uso de crédito de 51, 73, 62, 65 y 81% respectivamente, con un promedio de 67%. Alvarez *et al.* (1987) encontraron que un 75% de ganaderos no tiene el recurso crediticio. El 80% del crédito es utilizado para la compra de animales y el 20% restante para insumos y maquinaria (González *et al.*, 1982). La comercialización de los productos (carne y leche) se realiza en un 80% a través de intermediarios (Tirado *et al.*, 1982; Abraham, 1983).

Se tiene estimado que en ganaderías de doble propósito en sistemas semi-intensivos se utilizan 36 jornales por hectárea al año; el 60% de ellos en la suplementación animal, colección de forrajes y limpieza de corrales (Uribe, 1987; Carew *et al.*, 1982). El uso de tecnología demanda mano de obra, ésto es benéfico en donde se precisan fuentes de trabajo, pero puede ser perjudicial en aquellas regiones donde la fuerza de trabajo es menor o se dificulta conseguir empleados responsables (Uribe, 1987). En el DIGBTH se encontró un 25 y 62% de mano de obra familiar y fija respectivamente, con la utilización de un trabajador fijo por cada 5 hectáreas (Alvarez *et al.*, 1987). En general las características socioeconómicas del productor pecuario en el trópico son susceptibles de mejorar si se optimizan los recursos existentes para incrementar la producción y por ende su nivel de vida.

Uso de Tecnología en las Ganaderías de Doble Propósito en la Región Tropical del Golfo

La productividad de los ranchos ganaderos en el trópico se ve limitada por la falta de uso de tecnología apropiada (Torres, 1988; Román, 1988; Rueda, 1987; Pérez, 1987; Abraham, 1983). Los diagnósticos estáticos realizados en

1982 de los Distritos de Desarrollo Rural de Martínez de la Torre, Ver., Huaytamilco, Pue., Coatzacoalcos, Ver. y varios municipios del estado de Tabasco, indican con cierta claridad cual es la situación ganadera que prevalece en las explotaciones de doble propósito (Meza *et al.*, 1984; González *et al.*, 1982; Tirado *et al.*, 1982; Carmona *et al.*, 1982). En resumen estos estudios indicaron que la alimentación se basa en un 90% en el pastoreo, el 10% restante consiste en suplementación con concentrados durante la temporada de estiaje (época seca), una pequeña parte utiliza los forrajes de corte para proporcionarlos frescos picados. Las vacunaciones y desparasitaciones se realizan por el 95% de los productores una ó 2 veces al año, siendo las prácticas más aceptadas. Por lo general, no realizan pruebas de diagnóstico para enfermedades. El chapeo manual también se realiza en un 95%. El chapeo mecánico es poco usual al igual que el uso de herbicidas. No controlan plagas de los potreros. El uso de fertilizantes es de un 5%. La reproducción la realizan con monta natural y sólo un 4% utiliza inseminación artificial. Aceptan en alta proporción que se realice el diagnóstico de gestación de su ganado por palpación rectal. Un 10-15% lleva registros rudimentarios, no cuentan con registros económicos y por lo general desconocen sus promedios de producción. El 90% proporciona

sales minerales aunque con bastante irregularidad.

Las características tecnológicas anteriores propician porcentajes de natalidad en crías/año inferiores al 50% con promedios de producción vaca/día por abajo de 3 kg de leche.

Los factores que intervienen para lograr la adopción de tecnología son multivariados, aún así, con la experiencia obtenida en la Región Golfo, trabajando con productores a los cuales se les proporcionó asesoramiento, se sugiere una clasificación general de acuerdo al grado de utilización de tecnología (Caetano, 1988). Las prácticas adoptadas rápidamente son las vacunaciones, desparasitaciones, control manual de malezas, diagnóstico de gestación, suplementación mineral. Las prácticas adoptadas paulatinamente son la suplementación energética, siembra de forrajes de corte, inseminación artificial, tratamientos de anestro y pesaje de la leche. Las prácticas de difícil adopción son la fertilización y llevar registros productivos y económicos de la explotación.

Descripción del Municipio de Tepetzintla

El nombre de Tepetzintla procede del náhuatl y se forma

de la unión de dos vocablos, TEPETL o TEPETZIH, que significa cerro o cerritos y la terminación TLA, que quiere decir lugar; entendiéndose como "lugar al pie del cerro o cerritos" y no como se creía antiguamente, Cerro del Maíz (Vázquez, 1993).

Crónicas antiguas señalan la existencia de una población ya así nombrada desde antes de la llegada de los conquistadores españoles, fundada por gentes procedentes del Valle de México y pertenecientes a la cultura Mexica, ésto último explica el por qué aún hoy en día, y a pesar de encontrarse en plena Huasteca Veracruzana, gran parte de la población habla la lengua autóctona (mexica o náhuatl).

Se cree que los primeros pobladores se establecieron por estas tierras entre los siglos XII ó XIII d.c., poblando las faldas de la Sierra conocida actualmente como la "mujer dormida". Posteriormente situaron el pueblo en el primer escalón del Cerro de Texisco un poco más al Sur, por último la población se estableció en el lugar que ocupa hasta nuestros días en el tercer escalón del Cerro de Texisco. En el año de 1877 es incendiado el pueblo por motivos políticos. A fines del siglo pasado perteneció al Cantón cuya capital era Ozuluama. El 5 de Febrero de 1907 un nuevo

incendio destruyó casi todas las casas. Durante la Revolución Mexicana se sucedieron frecuentes enfrentamientos entre Villistas y Carrancistas, así el Gral. Peláez acantonado en Temapache y de filiación Villista, decide incendiar el pueblo logrando su propósito.

Corría el año de 1918 cuando llegan a esta población diversas compañías petroleras extranjeras, siendo 3 filiales de las grandes compañías internacionales: El Águila, Compañía Petrolera de la Huasteca y Lowmi.

A principios del siglo, Tepetzintla obtiene el reconocimiento de Municipio Libre y Soberano. En el año de 1962 el municipio de Tepetzintla se fracciona al formarse con una parte de su territorio al municipio de Cerro Azul; sin embargo, conserva su libertad y soberanía.

Localización geográfica

El municipio se localiza a 21° latitud Norte y 97° longitud Oeste, al Norte del Estado de Veracruz, (Ver Figura 1). Limita al Norte con los municipios de Chontla, Cerro Azul y Tancoco. Al Sur con el de Temapache-Alamo. Al Este con Cerro Azul y al Oeste con los de Ixcatepec y Chicontepec (INEGI, 1985).

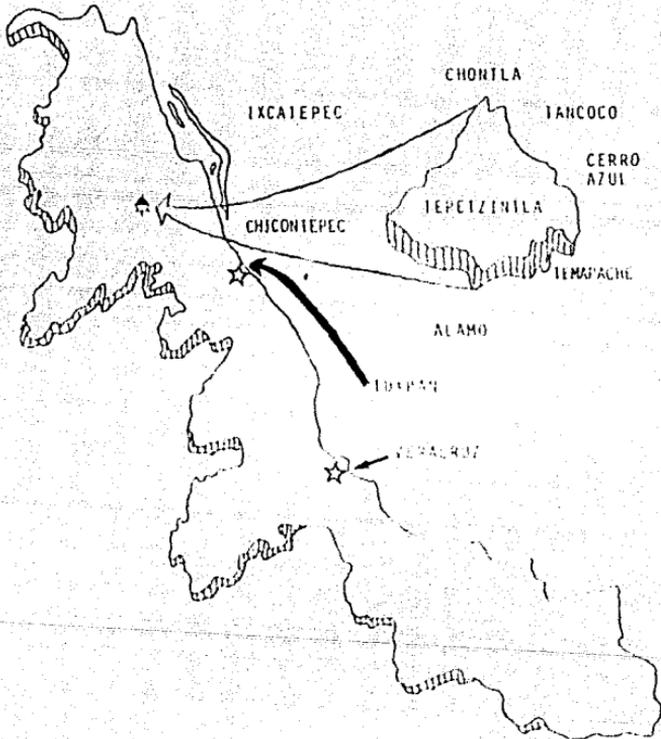


FIGURA 1. MAPA DE LA UBICACION DEL MUNICIPIO DE TEPEZINILA EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Superficie territorial

Su superficie es de 223.85 km² (22,385 hectáreas), representa el 0.3% de los 72,410 km² de la superficie estatal. El 80% de la superficie del municipio está destinada a la ganadería, a su vez, un 80% de ella son terrenos aptos para el aprovechamiento de pastizales, un 10% para vegetación diferente al pastizal y el otro 10% para el establecimiento de praderas cultivadas. El 20% de la superficie municipal restante se utiliza en actividades agrícolas (INEGI, 1986).

Tenencia de la tierra

El 74.5% de los predios son pequeña propiedad y el resto constituye los ejidos de Copaltitla, Tierra Blanca, Tepetzintla, Corral Falso, Moyutla, La Laja, Cuamanco, El Humo, Apachicruz, La Huáxima, Tecamate y La Loma, con un 0.31% de superficie urbana (Vázquez, 1983).

Topografía

Se ubica en la provincia fisiográfica clasificada como Llanura costera del Golfo-Norte, de 100 a 300 metros sobre el nivel del mar. Presenta tres tipos de relieve, el 18% de

la superficie corresponde a zonas accidentadas, el 80% son semi-planas y lomeríos y el 2% restante son áreas planas (INEGI, 1985).

Climatología

El clima es cálido-subhúmedo con abundantes lluvias en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, clasificado como Aw según Köppen modificado por Enriqueta García (1973). La temperatura media anual es de 22 C con una precipitación pluvial de 1 200 mm. El periodo mayo-octubre presenta: Isoterma media máxima 33 C, Isoterma media mínima 21 C, Isoyeta media 1 700 mm. En el periodo noviembre-abril presenta: Isoterma media máxima 24 C, Isoterma media mínima 15 C, Isoyeta media 400 mm. Los vientos predominantes son los centralistas que prevalecen de febrero a marzo y soplan del interior hacia la costa, los alisios que se presentan de abril a mayo y proceden del Sureste, las tormentas tropicales de junio a septiembre y los "nortes" que afectan de octubre a marzo.

Hidrografía

El recurso hidrográfico más importante es el Río Buenavista. Los arroyos del Humo, Tenexco y Braneros tienen

corrientes continuas sólo en la estación lluviosa. Se cuenta con varios manantiales de importancia: Cuachuchuyo, La Huásima (2), Cuamenco (2), Tenexco (2) y La Laguna (manantial) en Tierra Blanca; además, existen manantiales abiertos que tienen agua en forma permanente en la mayoría de las Congregaciones del municipio. En las áreas planas el manto fríasico se localiza de 5 a 10 m de profundidad; sin embargo, el agua es más profunda en los lomerios. La mayoría de los ranchos cuenta con una o dos represas (ollas de agua) que abastecen al ganado sobre todo en la estación seca (INEGI, 1985).

Edafología

El suelo del municipio es originario del periodo cuaternario básicamente de rocas sedimentarias y vulcano-sedimentarias. El tipo predominante en un 90% es el Vertisol Crómico (tonos pardos) y Pélico (gris oscuro). Existen además, el Chernozem Cálcico y Lúvico, el Regosol Calcárico, Distríco, Eútrico y Gélico (INEGI, 1985).

Flora

La vegetación original del municipio fue selva alta subperennifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja

subcaducifolia y bosque de encino (Quercus glabres) en las partes de mayor altitud. Posteriormente se desarrollaron vegetaciones tipo "acahual". Actualmente predomina la selva mediana subperennifolia con especies cuya altura dominante es de 15 a 30 m. hojas de tamaño mediano, un 25 a 50% pierde sus hojas en el período seco del año. La mayor parte de árboles es utilizada para la obtención de productos maderables con orientación doméstica. En los lomeríos suaves se sustentan en su mayoría pastizales cultivados y pocos manchones de selva baja subcaducifolia arbórea y arbustiva con cobertura y condición baja (INEGI, 1985).

Dentro de las especies más importantes en el municipio se encuentran las siguientes: cedro (Cedrela odorata), chicozapote (Manilkara zapota), encino (Quercus sp.), guásima (Guazuma ulmifolia), orejón (Enteroleobium cyclocarpum), uvero (Coccoloba bartandensis), ramón (Brosimum alicastrum), cacta (Suaeda macrophylla), chaca (Bursera simaruba), chijol (Piscida communis), higuera (Ficus lappathifolia), chote (Parmentiera edulis), cocoite (Glicicidia sepium), jobo (Spondias mombin), palma apachite (Sabal mexicana), palma real (Scheelea liebmannii), palmito (Yucca thomsoniana), cornezuelo (Acacia cornigera), otate (Bambusa sp.), huizache (Acacia sp.) y mezquite (Prosopis sp.).

Los pastos que predominan en orden de importancia son: Guinea o privilegio (Panicum maximum), estrella de Africa (Cynodon nlenfuensis), Pangola (Digitaria decumbens) y las "gramas" nativas (Paspalum sp.). Las leguminosas más abundantes son la pica pica mansa (Stilozobium deeringianum), la centro (Centrosema pubescens), la clitoria o campanita morada (Clitoria ternata) y el siratro (Phaseolus atropurpureus).

Fauna

Dentro de las aves más importantes se cuenta con: Gorrión (Corpodacus mexicanus), Calandria (Icterus galbula), Cardenal (Pyrrhuloxia cardinalis), Colibri (Archilochus colibris), Paloma (Columba palumbus), Correcamino (Geococcyx velox), Perico (Brulugenis tircica) y Loro (Amazona ochrocephala) (Vázquez, 1983).

Los pequeños mamíferos más comunes son: Jabali (Hystrix cristata), Armadillo (Dasypus sexcincta), Coyote (Canis latrans), Zorra (Vulpes vulpes), Tuza (Geomys mexicana), Tejón (Taxidea taxus), Zorrillo (Mephitis mephitis), Ardilla (Sciurus carolinensis), Conejo (Oryctolagus cuniculus), Tigrillo (Felis tigrina) y Mapache (Procyon lotor).

Se encuentran también los siguientes reptiles: nauyaca (Bothrops nummifer), víbora de cascabel (Crotalus posillus), coralillo (Micrurus fulvius), masacuata (Constrictor constrictor) y la iguana (Iguana iguana).

Demografía

Según el censo de 1980 (INEGI, 1986) existían en el Municipio de Tepetzintla, Ver., 12 306 habitantes, 55 por km². Actualmente la mayor parte de asentamientos humanos se encuentran en la cabecera municipal, Tepetzintla (5 536), siguiendo en orden de importancia El Humo (1 500), La Guásima (700), Tierra Blanca (600) y Cuamanco (516).

La población económicamente activa se distribuía de la siguiente manera: 82.57% sector primario, 2.38% secundario, 8.81% terciario y 6.25% en actividades no específicas. El 4% de la población económicamente activa se encontraba en calidad de subempleado y el 92.4% de la población presentaba condiciones de hacinamiento en su vivienda, con un promedio de 5.78 ocupantes por cuarto.

Existían 17 escuelas en el Municipio, 48 maestros y 2 330 alumnos. Actualmente tan sólo en el poblado de

Tepetzintla existe una población estudiantil de 3 500 alumnos; se han incrementado a su vez las escuelas a nivel preescolar, primario y secundario^{1/}.

Diagnóstico del uso de Tecnología en el Municipio de Tepetzintla al inicio del PROGATEP

Vázquez (1983) en el Diagnóstico de la Situación Agropecuaria del Municipio de Tepetzintla, Ver., describe de una forma general el tipo de ganadería existente en el Municipio. La superficie ganadera corresponde a un 80.29% del total, con lo cual la ganadería se hace la actividad económicamente activa más importante. El tipo de bovinos predominantes es el doble propósito, sobresaliendo las razas Suizo x Cebú (40%), Suizo (10%) y Holstein x Cebú (5%).

El sistema de explotación es pastoreo intensivo sin recibir ningún tipo de suplemento. El Guinea (Panicum maximum) es el pasto más utilizado (60%), siguiendo en importancia el Estrella (Cynodon plianfuensis) (20%) y un 20% de "gramas" nativas. El uso de tecnología se sintetiza mencionando que no se fertilizan los potreros ni se siembran zacates mejorados. Las malezas se controlan una vez al año,

^{1/}Comunicación personal del Presidente Municipal de Tepetzintla

no se controlan plagas. En cuanto al ganado todas las crías hembras que nacen quedan como reemplazo. Los machos (futuros sementales) se seleccionan con base a sus características fenotípicas. Los becerros se venden a engordadores a los 11 ó 12 meses. La ordeña es manual, se amamanta la cría, a la que le dejan la leche de una teta. Después de la ordeña sueltan al becerro y lo vuelven a encerrar a las 3 ó 4 de la tarde. No existe lotificación del ganado. En todo el Municipio 12 ganaderos (aproximadamente 10%) utilizan la inseminación artificial. Las vacunaciones y desparasitaciones del ganado las realizan cada 6 meses el 80%, pero sin seguir calendario previamente establecido. La organización ganadera se basa en la Asociación Ganadera Local de Tepetzintla a la cual no todos pertenecen. La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) les proporciona asesoramiento técnico para inseminación artificial, diagnóstico de gestación y servicio de Laboratorio de Patología Animal.

Antecedentes del PROGATEP

A partir del año 1970 en el Rancho Bella Esperanza (RBE) se inició la validación de la tecnología generada en el Campo Experimental "La Posta" de Paso del Toro, Ver. La adopción gradual de prácticas apropiadas a las condiciones

del rancho repercutió en el incremento en la producción diaria de leche. En 1971 el promedio por vaca era de 3.4 kg, en 1977 se obtuvo 6.0 kg y para 1983 alcanzó su promedio máximo de 9.2 kg.

En octubre de 1980 se realizó en el RBE la primera demostración teórico-práctica con el objeto de difundir los resultados obtenidos hasta la fecha, en esa ocasión se contó con la asistencia de 40 personas. En septiembre de 1982 se efectuó la segunda demostración con la participación de 60 asistentes, estando presentes además de los ganaderos de la región, las autoridades de la Unión Ganadera Regional de la Zona Norte del Estado de Veracruz y de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Los productores aledaños al RBE solicitaron se estableciera un programa que les permitiera también mejorar sus ranchos, esta petición propició la integración del Programa Ganadero Tepetzintia con la participación de 20 ganaderos de la Asociación Ganadera Local de Tepetzintia.

Se mencionó que el Programa debería ser continuo, con cambios paulatinos en los ranchos de acuerdo a las posibilidades y decisiones de los productores. Se enfatizó la necesidad de registrar los índices productivos de los

ranchos para poder hacer Evaluaciones Anuales del Programa. Se acordó que por estar al Programa en el Municipio de Tepetzintia, éste se llamara Programa Ganadero Tepetzintia.

En marzo de 1983, el Jefe del Distrito de Desarrollo Rural comisionó a un Médico Veterinario Zootecnista y a un Técnico Pecuario para que se responsabilizaran de la asesoría del Programa. El INIFAP quedó como responsable técnico. Por parte de los ganaderos se nombró a un Coordinador que funge como enlace tanto con las autoridades de la SARH, como con las de la Unión Ganadera Regional.

Debido a que existían limitantes presupuestales para el mantenimiento y combustible de la camioneta asignada por el Distrito al Programa, los ganaderos aceptaron proporcionar una cuota mensual por vaca. Este dinero lo administra un tesorero que los ganaderos nombraron dentro del grupo. El Programa se inició con trabajos de campo con 20 productores en Abril de 1983, fecha que se considera como oficial de su iniciación. La selección de los productores se hizo con base en pláticas personales, visitas a sus ranchos, interés por participar en el Programa y que la ordeña fuera una actividad importante. El ganadero debería aceptar que se hiciera un inventario general del rancho, la identificación

individual de los animales, llevar registros de ingresos y egresos, índices reproductivos y de producción de leche. Se comprometieron también a asistir mensualmente a una reunión de trabajo. A los 20 productores originales se agregaron 7 más convencidos del beneficio que les proporcionaría el PROGATEP.

En el Cuadro 5 se presenta la lista de los ganaderos que integran el Programa, 20 son pequeños propietarios y 7 ejidatarios. El promedio por ganadero fue de 66 hectáreas y 46 vientres. En todos los ranchos había deficiencias en el manejo de animales y potreros. Los zacates introducidos que más se utilizaban eran el Guinea y el Estrella de Africa. En cuanto al ganado, la mayoría tenía cruzas de Cebú con Suizo y en menor proporción cruzas de Cebú con Holstein.

De acuerdo con los ganaderos participantes se elaboró un Calendario de Actividades (Cuadro 6) en el que se indican las prácticas recomendadas y cuando deben realizarse. Se incluyen actividades con los animales, con los potreros y las relacionadas con el registro económico. Esto sirve de orientación y ayuda para que los trabajos en los ranchos tengan una mejor planeación.

CUADRO 5 . RELACION DE SOCIOS QUE INTEGRAN EL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA

SOCIO-Y FECHA DE INGRESO	TIPO PROPIEDAD	NOMBRE DEL RANCHO	No. DE Ha	No. DE VIENTRES
Abril 1983				
Bernabé Cristóbal	PP	Ahuadilla	114	65
Ascención Méndez	PP	Alto Moreno	109	98
Jorge Román	PP	El Sacrificio	116	80
Consolación Melo	PP	El Coyote	86	45
Arnulfo Calderón	E	La Mina	20	24
Ruperto González	PP	Las Cañas 1	126	109
Esteban González	PP	Las Cañas 2	105	100
Ismael González	PP	Las Cañas 3	85	81
Ariel Román	PP	Las Delicias	106	58
Ismael Román	PP	La Alborada	193	48
Eudocio Ponce	E	El Esfuerzo	20	28
Tomás Mata	E	San Miguel	40	22
Gerónimo Méndez	E	El Encino	40	28
Efraín Zumaya	E	El Chorro	48	26
Hellios Calderón	E	El Laberinto	20	16
Eliseo Reyes	PP	Xamaya	80	63
Isidora Benito	PP	Pozo Lagarto	60	86
Abril 1984				
Rubén Zenil	PP	El Trébol	48	42
Lorenzo de la Cruz	PP	La Morita	15	18
Abril 1985				
Crescencio Galindo	PP	El Zerete	61	15
Onésimo Méndez	E	El Mango	20	15
Ángel Riego	PP	Poca Envidia	40	21
Roberto Román	PP	Las Mesillas	60	40
Rodrigo Calderón	PP	El Recreo	60	25
Julio 1985				
Salomón Tiburcio	PP	La Peña	15	15
Septiembre 1987				
Eusebio González	PP	Laguna	80	60
Mayo 1988				
Rosalba Cristóbal	PP	El Tigre	20	20
27		TOTAL:	1787	1248
		PROMEDIO:	66.2	46.2

PP=Pequeños Propietarios; E=Ejidatarios

CUADRO 6. CALENDARIO DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
REGISTROS*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PALPACION RECTAL			x	x					x	x		
INSEMINACION ARTIFICIAL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MONTA CONTROLADA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TRATAMIENTOS DE ANESTRO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SUPLEMENTACION MINERAL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SUPLEMENTACION ENERGETICA		x	x	x	x	x						
FORRAJES SUPLEMENTARIOS		x	x	x	x	x						
SUPLEMENTACION VITAMINICA		x	x							x	x	
MARCAJE - TATUAJE	x	x	x	x	x	x				x	x	x
DESCORNE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DESPARASITACION				x	x					x	x	
VACUNACIONES**		x	x						x	x		
DIAGNOSTICO DE BRUCELOSIS			x	x								
DIAGNOSTICO DE MASTITIS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TRATAMIENTO CASOS CLINICOS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FERTILIZACION DE POTREROS						x	x				x	x
CONTROL DE MALEZAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CONTROL DE PLAGAS EN POTREROS							x	x	x	x		
SIEMBRA Y RESIEMBRA FORRAJES DE CORTE Y PASTOREO					x	x	x	x				

* Los registros son los de producción de leche, nacimientos, muertes, ingresos y egresos económicos

** Se vacuna contra Carbón sintomático y Pasteurellosis

La primera actividad que se realizó en cada rancho fue levantar un inventario general y la identificación de los animales, ésta se efectuó marcando a fuego un número progresivo en cada vaca. Con éste número se empleó una tarjeta en donde se registró información de producción de leche, índices reproductivos, control y tratamiento de enfermedades y comportamiento de los becerros. Esta tarjeta es la misma que se utiliza en el RBE (Cuadro 7). Al inicio se hizo una evaluación por palpación rectal del estado reproductivo de las vacas.

El responsable de los trabajos de campo de acuerdo con los productores elaboró un programa de visitas periódicas a los ranchos, en ellas se platica con el ganadero y se hacen sugerencias en relación al manejo del ganado y de los potreros. La idea es decirle al productor lo que debe hacer de acuerdo con el Calendario de Actividades y de la información existente en cada caso. El dueño del rancho es el que decide si hace o no tal o cual actividad. Es importante en un Programa de este tipo que el productor esté convencido que realmente debe realizar la práctica; por otro lado, también es importante la presencia sistemática del profesionalista en el rancho para que el productor vaya poco a poco adquiriendo más confianza.

Se indicó que las cruza de ganado que se recomendaban utilizar eran en primer lugar la Holstein x Cebú y en segundo lugar la Suizo Pardo x Cebú, que al igual que en el Rancho Bella Esperanza se busca alcanzar los promedios de 50 a 75% de sangre Europea mediante los sistemas de cruzamiento rotativo alterno modificado. Algunos ganaderos han decidido una u otra cruce y otros están trabajando las dos al mismo tiempo.

Durante el primer sábado de cada mes se realiza una reunión general de trabajo en el corral o en la galera de ordeña de algunos de los ranchos del Programa. La orden del día consiste en: pasar lista de asistencia a los productores, presentación de invitados, lectura del acta de la reunión anterior, informe de labores del mes que acaba de terminar, informe de la tesorería, actividades que deben realizarse el mes que empieza, asuntos generales y una demostración práctica por el propietario del rancho en turno de las actividades que realizan en el mismo. Las reuniones son preparadas y conducidas por el Médico Veterinario Zootecnista responsable del Programa, el cual elabora las actas respectivas.

En abril de cada año se realiza una reunión para la

Evaluación Anual del PROGATEP. A esta reunión han asistido en promedio 400 personas entre las que destacan mayoritariamente ganaderos. A la fecha se han realizado 6 reuniones en las cuales se han mostrado los avances técnicos, de organización y comercialización logrados por los productores, y al igual que en las reuniones mensuales, se pretende lograr la retroalimentación positiva con ideas fructíferas que permitan mejorar el Modelo de Transferencia de Tecnología.

HIPOTESIS GENERAL

El PROGATEP ocasionó un mayor uso de tecnología que propició el incremento de los índices productivos y reproductivos de los ranchos y mejoró las condiciones socioeconómicas de los ganaderos.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el PROGATEP como un Modelo de Validación y Transferencia de Tecnología Pecuaria para Ganado Bovino de Doble Propósito en el Trópico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la características edáficas y la disponibilidad forrajera de los ranchos del PROGATEP.
- Analizar los índices productivos y reproductivos de los ranchos del PROGATEP.
- Analizar las evaluaciones económicas realizadas en los ranchos del PROGATEP.
- Comparar los incrementos en la producción de leche del RBE al inicio de la evaluación de la validación de tecnología, con los incrementos de los ranchos en el establecimiento del PROGATEP.
- Comparar la situación socioeconómica, técnicoproductiva y de uso de tecnología, que guardan los productores pertenecientes al PROGATEP, con relación a los productores que no pertenecen al PROGATEP.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Municipio de Tepetzintla, ubicado en el Norte del Estado en plena Huasteca veracruzana. Se consideró información de gabinete obtenida en los archivos del PROGATEP e información generada en trabajo de campo. La recabación y análisis de los datos para el trabajo de gabinete se inició en noviembre de 1987 y finalizó en abril de 1988. Un mes después se inició el trabajo de campo con el muestreo de suelos y de pastos. En junio, julio y agosto se codificó la información productiva de las tarjetas de registro de los animales. En octubre se efectuó un segundo muestreo de pastos y en diciembre del mismo año se levantaron las encuestas de socioeconomía y de uso de tecnología. En 1989 se realizó el análisis estadístico de la información.

Desarrollo de la Evaluación del PROGATEP

El estudio comprendió varias etapas:

1. Características edáficas y de disponibilidad forrajera en algunos ranchos del PROGATEP

a) Características edáficas

Se efectuó el muestreo de suelos en 13 ranchos del

PROGATEP (ver figura 2). La superficie muestreada fue de 493 ha, analizándose 64 muestras y 1 062 submuestras. Los relieves topográficos se establecieron en: parte alta (lomas), media (ladera) y baja (plana). Se analizó la textura mediante el hidrómetro de Bouyoucos; el pH por potenciometría en relación 1:2 (suspensión suelo-agua); los carbonatos (CO_3) Insolubles por el calcímetro de Bernard modificado; la materia orgánica por el método de Walkley-Black (combustión húmeda); Nitrógeno (N) por el método de Kjeldahl; Fósforo (P) por el método de Olsen; Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Sodio (Na) Intercambiables, por extracción con acetato de amonio 1N-pH7 (espectrofotometría de absorción atómica); Cobre (Cu), Hierro (Fe), Zinc (Zn) y Manganeso (Mn) por extracción con Acido dietileno tiamino pentacético (DTPA) (espectrofotometría de absorción atómica) y por último, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) se estimó por embudos percoladores con acetato de amonio 1N-pH7.

Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del Campo Experimental Cotaxtla (INIFAP-SARH).

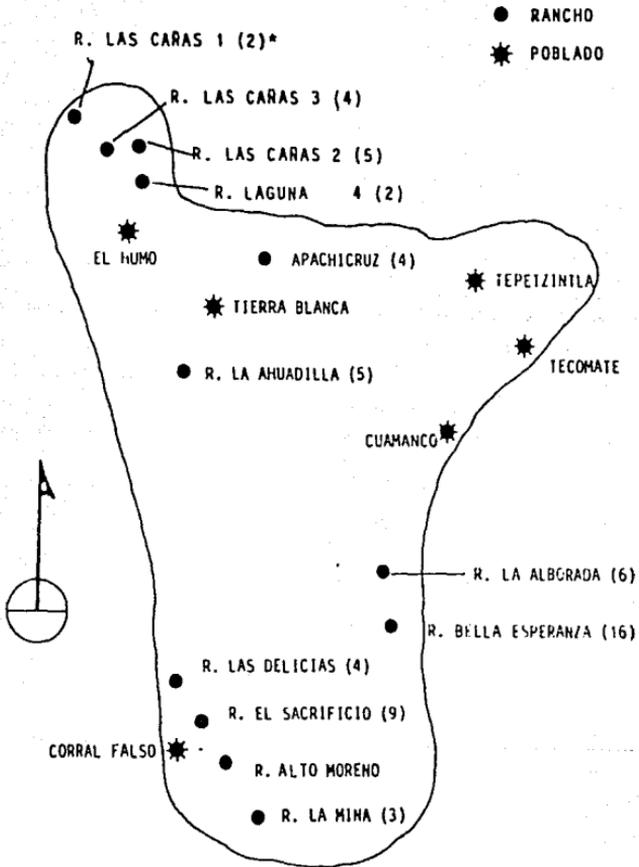


FIGURA 2. DISTRIBUCION DEL MUESTREO DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE TE-
PETZINTLA.

* Entre paréntesis el número de muestras.

b) Disponibilidad forrajera

Se muestrearon 5 ranchos representativos del PROGATEP. Se consideró un total de 265 ha con un promedio de 53 ha por rancho. Se realizó un muestreo en la época seca (Mayo) y otro en la de lluvias (Septiembre-Octubre). Se seleccionaron las parcelas según topografía, tipo de pasto y condición del pastoreo, tratando de que fuese lo más homogénea posible.

La disponibilidad de materia seca por ha se estimó por el método directo de área, utilizando un m^2 (círculo o aro metálico). Se cortó y pesó el pasto de 5 muestras seleccionadas de toda la parcela (10 a 20 hectáreas), de tal forma que coincidiera el peso de menor a mayor con la apreciación visual de menos a más abundante para obtener 5 criterios: mala, regular, buena, muy buena y excelente. Posteriormente se realizaron de 150 a 250 observaciones visuales por parcela, 30 a 50 metros de distancia una de otra. De las muestras pesadas en base húmeda se tomaron submuestras de 200 g y se secaron en estufa de aire forzado hasta peso constante. Se obtuvo el porcentaje de materia seca y se estimó la disponibilidad de materia seca por metro cuadrado y por hectárea.

En las muestras que se cortaron y pesaron se estimó

además su cobertura utilizando el método del cuadrado de Daubermire, un rectángulo con 40 cuadros de 5 x 5 cm. que se coloca al centro del círculo y se procede a anotar las lecturas en % de cobertura total, deseable, menos deseable e indeseable.

Además del muestreo de suelos y la estimación de cobertura, se observó el porcentaje de pedregocidad, malezas, plagas, vegetación dominante y compactación del suelo.

2. Índices Productivos y Reproductivos de Ranchos pertenecientes al PROGATEP

Como primera acción se realizó el inventario ganadero por grupo genético y etapa productiva de los 27 ranchos, se verificó su ganado y se analizó en detalle sus tarjetas de registro, anotaciones de campo, listas de nacimientos, muertes y facturas de ventas.

Se analizaron 1 395 lactancias terminadas, codificando la información existente en las tarjetas de registro de 12 ranchos que pesaron la leche y llevaron ordenadamente sus anotaciones. Se midieron los efectos entre ranchos (12), año de parto (1983-84, 1985, 1986 y 1987), época de parto (1.

seca, Diciembre a Mayo y 2. lluvia, Junio a Noviembre), sexo de la cría (1, macho y 2, hembra), número de parto (1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y raza de la madre (1, Hs x C; 2, 1/2 Hs x 1/2 C; 3, C x Hs; 4, SP; 5, SP x C; 6, 1/2 SP x 1/2 C; 7, C x SP; 8, C; 9, Hs x otros y 10, SP x otros).

El modelo general para evaluar los efectos anteriores considerados como fijos, sigue la metodología de los mínimos cuadrados. Las variables de respuesta fueron: días de lactancia (DORD), producción por lactancia (PLECHE), período interparto (IPAR), producción diaria de leche (PDL) y días abiertos (DABI).

Toda la variación observada se le atribuye al siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijklmn} = \mu + A_j + E_j + S_k + P_l + R_m + AE_{lj} + AS_{jk} + AP_{ll} + AR_{lm} + ES_{jk} + EP_{jl} + ER_{jm} + SP_{kl} + SR_{km} + e_{(ijklm)n}$$

Dónde:

Y_{ijklmn} = Es la n-ésima observación (DORD, PLECHE, IPAR, PDL, DABI) asociada a la m-ésima raza de la madre, al l-ésimo parto, al k-ésimo sexo de la cría, a la j-ésima época y al i-ésimo año de parto.

- M = Media poblacional
 A_i = Efecto del i-ésimo año de parto (83...87)
 E_j = Efecto de la j-ésima época de parto (1, 2)
 S_k = Efecto del k-ésimo sexo de la cría (1, 2)
 P_l = Efecto del l-ésimo parto (1, 2, 3...7)
 R_m = Efecto de la m-ésima raza (1, 2, 3...10)
 $\epsilon_{(ijklm)n}$ = Errores aleatorios asociados a la n-ésima observación donde IID $(0, \sigma^2)$

Para la comparación entre las medias con diferente número de observaciones por grupo, se utilizó la prueba de rangos múltiples de Scheffé.

3. Análisis de las Evaluaciones Económicas de algunos Ranchos pertenecientes al Programa

Se analizaron las evaluaciones realizadas en los años 1985, 1986, 1987 y 1988. Se compararon entre años las rentabilidades, los costos por litro de leche y el precio de venta. Con los datos de la evaluación económica de 1988, se

utilizaron dos regresiones lineales múltiples para buscar el mejor modelo que ajustara a la regresión mediante el procedimiento de Stepwise y tratara de explicar la influencia del costo de algunas tecnologías, sobre los costos totales y/o la utilidad neta.

El modelo general fue el siguiente:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6X_6 + E$$

Dónde:

Y = Es la variable dependiente. Utilidad neta y/o costo total

B_0 = Es la ordenada de origen.

$B_1 \dots B_6$ = son los coeficientes de regresión parciales

X_1 = costo de mano de obra fija

X_2 = costo de mano de obra eventual

X_3 = costo de suplementación

X_4 = costo de salud animal

X_5 = costo por inseminación artificial

X_6 = costo por renta de pastos

E = es una variable aleatoria con media 0 y varianza σ^2

4. Evolución del comportamiento productivo de los ranchos del PROGATEP en comparación con el RBE

Se comparó el comportamiento productivo del RBE en su inicio de validación o uso de nueva tecnología con el comportamiento productivo de los ranchos del PROGATEP en su etapa de adopción de tecnología validada en el RBE. Se consideraron como parámetros de comparación los promedios de producción de leche por día de ordeño y por día interparto. En el RBE se utilizó la información de los años 1971, 1972, 1973 y 1974, y para el PROGATEP la información de los años 1983-84, 1985, 1986 y 1987, periodos en que iniciaron la validación y adopción de tecnología respectivamente.

5. Situación Socioeconómica y Uso de Tecnología de los Ganaderos dentro y fuera del PROGATEP

a) Situación socioeconómica

Para obtener la información socioeconómica se ensayó primero un cuestionario exploratorio con 4 productores (2 pertenecientes al PROGATEP y 2 no pertenecientes), se corrigieron algunas preguntas y se eliminaron las que no funcionaron seleccionando únicamente las variables que tu-

vieron confiabilidad y aceptación entre los productores. Para el levantamiento de la encuesta con el cuestionario definitivo (Anexo 2), se seleccionaron al azar 10 ganaderos pertenecientes al PROGATEP (grupo I) y que a su vez representan el 50% de los 20 productores que iniciaron el Programa en 1983. Por otra parte, de los 20 ganaderos restantes de la Asociación Ganadera Local con ranchos de doble propósito y que no pertenecen al PROGATEP, se seleccionaron 10 (grupo II) a sugerencia de los directivos de la Asociación Ganadera considerando que sus ranchos son en términos generales similares a los del PROGATEP.

Recabadas las encuestas se procedió a depurar los cuestionarios eliminando las preguntas cuya contestación fue dudosa o incompleta. Se codificó y realizó un análisis cuali-cuantitativo porcentual con desviación estándar.

b) Uso de tecnología

Colateral a la encuesta para obtener la información socioeconómica, se aplicó otro cuestionario (Anexo 1) entre los mismos productores pertenecientes y no al PROGATEP, con el objeto de conocer el grado de tecnología que han utilizado a partir de 1983. Se incluyeron en el cuestionario

las principales prácticas recomendadas en el calendario de manejo a los productores en el PROGATEP y la producción de leche por hectárea. La información se cuantificó por año. Se obtuvo un promedio de 5 años, clasificando el uso de tecnología de 1 = mala, 2 = regular, 3 = buena y 4 = muy buena.

Después de levantar la encuesta, se depuró el cuestionario de uso de tecnología, se codificó y se realizó un análisis de diferencias de medias por la t de Student. Las variables comparadas fueron: X_1 . Producción de leche por hectárea, X_2 . Inseminación artificial, X_3 . Reproducción, X_4 . Desparasitación, X_5 . Vacunación, X_6 . Suplementación mineral, X_7 . Suplementación proteica-energética, X_8 . Siembra y utilización de forrajes de corte, X_9 . Fertilización, X_{10} . Control de malezas y plagas, X_{11} . Manejo general.

RESULTADOS Y DISCUSION

Características edáficas y disponibilidad forrajera en algunos ranchos del PROGATEP

a) Características edáficas

El análisis de suelo se realizó en 13 ranchos pertenecientes al PROGATEP. La topografía del área muestreada resultó ser en un 24.8% de partes altas (lomas) con fuerte pendiente mayor al 15%, 46% son partes medias (ladera) con pendientes ligeras a moderadas de 8 a 15% y 29% con partes planas con pendientes muy ligeras del 3 al 5%.

En el Cuadro B se presentan los resultados del análisis de laboratorio. En promedio los suelos son franco arcillosos con pH neutro, ligeramente ácidos en las partes planas y ligeramente básicos en las partes altas. Ricos en materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio. Algunos ranchos sin embargo, tienen problemas específicos con proporción alta de arcilla sobre todo en las partes planas, en donde se observa compactación, gran cantidad de piedra, deficiencias de fósforo, cobre, hierro, zinc, potasio y baja relación de carbono/nitrógeno. En términos generales las características del suelo de la superficie ganadera del Municipio de Tepetzintla son similares a las

CUADRO 8. RESULTADOS ANALITICOS PROMEDIO EN MUESTRAS DE SUELO DE 13 RANCHOS DEL PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA

ANALISIS	PLANO (17)	LADERA (30)	LOMA (17)	PROMEDIO (64)	CLASIFICACION
Arcilla, %	36.1 ± 16.6	25.0 ± 14.9	24.8 ± 8.4	27.9 ± 13.6	Franco Arcilloso
Arena, %	33.4 ± 9.8	36.4 ± 10.2	37.5 ± 5.9	35.9 ± 9.3	
Limo, %	30.5 ± 11.0 franco-arcilloso	38.5 ± 10.4 franco	37.6 ± 9.2 franco	36.1 ± 10.1	
pH	6.81 ± 0.4	7.08 ± 0.4	7.22 ± 0.3	7.04 ± 0.4	Neutro
CO ₂ Ins., %	2.31 ± 3.7	4.12 ± 5.3	7.10 ± 6.3	4.43 ± 5.8	M
Relación C/N	9.10 ± 3.0	8.19 ± 2.7	8.45 ± 8.0	8.50 ± 2.6	B
Materia Orgánica, %	7.63 ± 3.5	7.36 ± 3.4	8.01 ± 4.1	7.60 ± 3.6	ER
Nitrógeno, %	0.46 ± 0.1	0.47 ± 0.1	0.44 ± 0.1	0.46 ± 0.1	ER
Fósforo, ppm	13.92 ± 7.2	16.73 ± 9.6	18.64 ± 11.9	16.49 ± 10.3	ER
Potasio, ppm	311 ± 144	260 ± 153	272 ± 150	277 ± 152	ER
Calcio, ppm	7165 ± 1240	6898 ± 1225	6397 ± 1122	6836 ± 1227	ER
Magnesio, ppm	529 ± 247	489 ± 260	420 ± 260	481 ± 263	ER
Cobre, ppm	(4) 1.13 ± 0.2	(3) 1.05 ± 0.1	(3) 0.93 ± 0.2	(10) 1.05 ± 0.2	M
Hierro, ppm	(4) 1.51 ± 0.5	(3) 1.00 ± 0.1	(3) 1.25 ± 0.3	(10) 1.28 ± 0.4	M
Zinc, ppm	(4) 16.48 ± 6.9	(2) 11.95 ± 1.9	(3) 12.31 ± 3.8	(10) 13.87 ± 4.9	M
Manganeso, ppm	(4) 41.11 ± 24.9	(3) 24.38 ± 34.3	(3) 10.49 ± 5.9	(10) 26.91 ± 25.6	A
Sodio, ppm	28.2 ± 10.1	29.5 ± 12.1	23.4 ± 11.7	27.5 ± 12.3	N
C.I.C. meq/100 g	68.1 ± 22.3	52.5 ± 22.6	48.1 ± 14.9	55.4 ± 21.3	E

Entre paréntesis número de muestras analizadas. B=bajo, M=mediano, A=alto, ER=extremadamente rico, N=normal, E=excelente

reportadas por FIRA (1985) y Earl (1980) para suelos de buena calidad en los trópicos.

b) Disponibilidad forrajera

En el Cuadro 9 se presentan las estimaciones durante la estación seca y lluviosa de materia seca en los potreros de algunos ranchos del PROGATEP.

CUADRO 9. DISPONIBILIDAD DE MATERIA SECA EN POTREROS DE RANCHOS DEL PROGATEP

RANCHO	No. HECTAREAS MUESTREADAS	MATERIA SECA x Ha, kg	
		ESTACION SECA	ESTACION LLUVIOSA
Bella Esperanza	80	817	6 412
La Mina	20	1 186	6 196
Alto Moreno	45	1 060	No estimado ^{1/}
La Ahuadilla	40	2 022	6 087
Las Cañas	80	2 899	No estimado ^{1/}
PROMEDIOS	53	1 697	6 288

^{1/} No se estimó debido a un ataque severo de mosca pinta (*Aeneolamia albifasciata*) en los potreros

Como se esperaba existió una gran diferencia de la disponibilidad de forraje en favor de la época lluviosa. Esta observación coincide con lo mencionado por Mott *et al.*

(1985). La disponibilidad de forraje en la estación seca de 1.7 ton de MS/ha es muy similar a la reportada por Thomas et al. (1986). El promedio general encontrado en los ranchos del PROGATEP en las dos estaciones del año (4.0 ton MS/ha) es semejante a los valores señalados por Hodgson (1983).

La cobertura de pasto en los potreros se estimó en un 48.2% anual, para la época seca 43% y para lluvias 53.5%. Esta información complementa la anterior y explica parte de la problemática existente en el uso inadecuado de potreros.

La información anterior se debe tomar como una observación preliminar, ya que se basa solamente en dos muestras al año. Sin embargo, confirma el efecto de estacionalidad en la producción de forrajes, el cual tiene un fuerte impacto en la productividad de los ranchos de doble propósito en el trópico. Es necesario determinar en condiciones prácticas la disponibilidad de forraje a través del año bajo diferentes grados de intensidad de manejo de los potreros. Esta información sería de gran ayuda para implementar esquemas de suplementación tanto de materia seca como de otros nutrimentos, de tal manera que se pueda reducir al mínimo los cambios tan bruscos en el comportamiento productivo animal debido a la estacionalidad en la

producción de forrajes.

Indices Productivos y Reproductivos de ranchos pertenecientes al PROGATEP

Los principales eventos productivos y reproductivos del ganado de los ranchos del PROGATEP se encuentran anotados en libretas de campo y en tarjetas de registro individuales de cada una de las vacas. Con esta información se estimó el inventario ganadero, los índices productivos y reproductivos, y se calcularon algunos parámetros de productividad de los ranchos del PROGATEP.

Inventario Ganadero

A principios de 1988 se actualizó el Inventario de Bovinos de los 27 ranchos del PROGATEP. Se utilizó la información de los cambios acontecidos (nacencias, muertes, ventas) en el año de 1987. Los animales se integraron por grupo genético y etapa productiva. Los criterios para clasificar las etapas productivas fueron: becerras y becerras hasta el destete (8-9 meses), novillonas chicas del destete hasta los 18 meses, novillonas grandes las nacidas en 1984-1985 hasta antes del parto; toretes después del

destete a la venta (1-1.5 años); novillo, el toro castrado. Los grupos genéticos incluyeron las diferentes proporciones de sangre de Holstein (Hs), Suizo Pardo (SP) y Cebú (C). Se contempló un renglón de "otros" que incluyó cruzamientos de 3 grupos genéticos. Ej.: $1/2$ Hs x $1/4$ SP x $1/4$ C. además, los cruzamientos con otras razas como la Charolais, la Criolla o con grupos genéticos desconocidos.

En el Cuadro 10 se presenta el inventario ganadero concentrado de los 27 ranchos estudiados. Del total de animales (2 905), el componente mayor fueron las vacas con el 40.3% (1 172), seguido por los animales de reemplazo con el 38.9%. Se consideró potencialmente como reemplazo a las novillonas y a las becerras. Los nacimientos de crías hembras y de machos fueron similares. Esta proporción se pierde cuando adultos debido a que la mayoría de los productores venden los becerros a los engordadores después del destete o comercializan toros para pie de cría. La relación de vacas por toro resultó ser de 42 a 1, esta proporción es aparentemente amplia, sin embargo se explica por el uso parcial o total de la inseminación artificial y de la monta natural controlada en varios de los ranchos. El 58.6% de los animales tuvieron una proporción de sangre de la raza Suizo Pardo, el 12.8% de Holstein y el 3.0% de Cebú, el

CUADRO 10. INVENTARIO GENERAL DEL GANADO DE 27 RANCHOS PERTENECIENTES AL PROGATEP^{1/}
FEBRERO DE 1988

GRUPO GENETICO	ETAPA PRODUCTIVA								TOTAL	
	NOVILLONAS		NOVILLONAS		VACAS	BECERROS	TORETES	NOVILLOS		TOROS
	BECERRAS	CHICAS	GRANDES							
Hs	1			1					8	10
Mayor Hs x C	26	36	16	34	35	29	11	3		190
1/2Hs x 1/2C	11	20	9	89	10	3	1	1		144
Mayor C x Hs	3	4	4	14	--	2	--	-		27
SP	24	30	16	121	36	5	--	5		237
Mayor SP x C	91	154	153	312	96	27	3	4		840
1/2 SP x C	5	22	34	296	6	2	1	1		367
Mayor C x SP	41	48	28	91	38	12	--	1		259
C	4	6	17	49	1	3	--	7		87
Otros	133	130	65	165	92	117	36	6		744
T O T A L:	339	450	342	1 172	314	200	52	36		2 905

^{1/} Febrero, 1988

25.6% restante fueron cruzamientos indefinidos mezclándose en diferentes proporciones sangre de las razas Holstein, Suizo Pardo, Criollo, Cebú y en menor importancia el Simmental y Charolais. Dentro de los grupos genéticos en los que predominó el Suizo Pardo, un elevado número presentó proporciones de sangre Suiza de 3/4, 7/8 e incluso 15/16; mientras que en los grupos genéticos con sangre Holstein, la proporción de cruce más numerosa fue la 1/2 Sangre. El 33% de los toros fue Holstein, el 30% Suizo Pardo, el 19% Cebú y el 18% restante son toros cruzados de Holstein o Suizo Pardo con Cebú.

Indices Productivos

Se analizó la información de 12 ranchos en donde se llevaron los registros de producción de leche y eventos reproductivos adecuadamente. Se contempló 1 395 lactancias terminadas durante el período 1983 a 1988. Las variables de respuesta analizadas fueron: días en ordeño (DORD), producción de leche por lactancia (PLECHE), producción diaria de leche (PDL), período interparto (IPAR) y días abiertos (DABI) en función a los efectos de rancho, año de parto (A), época (E), sexo de la cría (S), No. de parto (P) y raza de la madre (R). En el Cuadro 11 se presentan los

CUADRO 11. MODELO ESTADISTICO UTILIZADO PARA ANALIZAR LOS INDICES PRODUCTIVOS DEL =
PROGATEP (1983-1988)

	gl	CUADRADOS MEDIOS				
		DORD	PLECHE	PDL	IPAR	DABI
Rancho	11	65,383.91**	4'297,556.15**	31.29**	87,408.48**	87,408.48**
AP (A)	3	64,041.17**	2'450,644.57**	22.23**	101,051.36**	101,051.36**
Epoca (E)	1	43,491.46**	1'709,359.51**	1.38	145.46	145.48
Sexo (S)	1	7,152.86	44.08	5.59*	292.43	292.43
Parto (P)	5	4,296.82	680,568.60**	8.77**	158,512.40**	158,512.40**
Raza (R)	9	19,719.99	1'554,283.18**	13.30	4,691.68	4,691.68
A x E	3	6,847.43	371,023.80	1.93	30,434.52**	30,434.52**
A x S	3	12,815.20*	531,566.80*	0.55	5,075.76	5,075.76
A x P	18	6,607.78	328,974.10*	2.18*	14,869.54*	14,869.54*
A x R	26	3,765.19	154,643.04	2.24**	13,248.74*	13,248.74*
E x S	1	828.96	81,908.00	2.32	6,325.52	6,325.52
E x P	6	3,582.25	140,015.30	2.15	3,173.35	3,173.35
E x R	9	7,303.58	258,830.09	2.15*	13,540.14	13,540.14
S x P	6	2,421.97	186,759.80	1.35	3,560.59	3,560.59
S x R	9	10,808.89*	375,583.50*	3.03**	9,065.38	9,065.38
ERROR	1,021	4,312.69	163,779.72	1.08	7,890.14	7,890.14

* Significativo $P(< 0.05)$

** Altamente significativo $P(< 0.01)$

79
ESTA TESIS
NO DEBE
SALIR DE LA
BIBLIOTECA

cuadrados medios del análisis de varianza para el Modelo General.

En el Cuadro 12 se presentan los promedios generales de los índices productivos obtenidos en los ranchos del PROGATEP y el promedio de los cambios anuales en el período de estudio.

CUADRO 12. PROMEDIOS GENERALES DE PRODUCCION DE LECHE, PERIODO INTERPARTO Y VARIACION PROMEDIO POR AÑO (1983-87)

INDICE PRODUCTIVO ^{1/}	PROMEDIO	DIFERENCIA POR AÑO
Días en ordeño	231	7.70
Leche por lactancia, kg	1 131	86.05
Leche por día de ordeño, kg	4.8	0.27
Período interparto, días	448	-12.19
Días abiertos	168	-12.19
Leche por día interparto, kg	2.5	0.25

^{1/} n = 1 395 Observaciones

Como se puede observar en cada uno de los índices analizados se lograron avances anuales favorables. Se incrementaron los días de ordeño, la producción de leche por lactancia, diaria y por día interparto, y se redujeron

substancialmente los días abiertos y el período interparto. Los índices productivos observados en el PROGATEP superan a los 500-600 kg/lactancia, los 3 kg de leche/día y a los 180 días de duración de la lactancia reportados por varios autores para Ganaderías de Doble Propósito en el Trópico (Torres, 1988; Avila, 1986; Rueda, 1987; Santiago, 1985; Román, 1988). El período interparto fue mucho mejor al reportado por los mismos autores y por consiguiente los 2.5 kg/leche/día interparto del PROGATEP son superiores al 1-1.5 kg reportado por Torres (1988) y Román (1988). Por otra parte, el promedio general de 4.8 kg diarios de leche que se encontró en los ranchos del PROGATEP, no está lejos de los promedios reportados en algunos de los Módulos de Doble Propósito de los Campos Experimentales del INIFAP, "La Doña", 5.4 kg (Gleaves, 1986); "Playa Vicente", 5.4 kg (Palomo et al., 1987) y "Balancán", 6 kg (Martínez, 1988).

En los Cuadros 13 y 14 se presentan los índices productivos ajustados por rancho. Todas las variables de respuesta resultaron con diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), debido probablemente al diverso grado de uso de tecnología que existe en los ranchos y a la idiosincracia del productor entre otros factores. Los días en lactancia son semejantes entre los ranchos y superiores a

CUADRO 13. PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA RANCHOS

RANCHO	n	DORD	PLECHE	PDL
1	32	226 ^a	1 233 ^{bcd}	5.55 ^{ab}
2	109	250 ^a	1 301 ^{abcd}	5.19 ^b
3	113	236 ^d	1 260 ^{abcd}	5.17 ^{bc}
4	113	256 ^c	1 025 ^e	4.00 ^d
5	118	219 ^a	1 108 ^{cde}	5.12 ^{bc}
6	156	176 ^b	797 ^{de}	4.44 ^c
7	159	220 ^a	994 ^e	4.37 ^{cd}
8	52	215 ^a	1 125 ^{bcdde}	5.18 ^{bc}
9	113	256 ^a	1 536 ^d	5.98 ^a
10	102	250 ^a	1 386 ^{ab}	5.54 ^{ab}
11	34	229 ^d	1 153 ^{bcd}	5.07 ^{bc}
12	33	248 ^a	1 316 ^{abc}	5.20 ^b

n = Número de observaciones DORD = Días en lactancia
 PLECHE = Producción de leche por lactancia, kg PDL = Promedio diario de leche, kg

Diferentes literales entre columnas indican diferencias estadísticas (P<0.05)

CUADRO 14. PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA RANCHOS
(CONTINUACION)

RANCHO	n	IPAR	DABI
1	32	358 ^d	78 ^d
2	109	432 ^{bcd}	152 ^{bcd}
3	113	408 ^{cd}	128 ^{cd}
4	113	465 ^{ab}	205 ^{ab}
5	118	434 ^{bcd}	154 ^{bcd}
6	156	438 ^{bc}	158 ^{bc}
7	159	461 ^{abc}	181 ^{abc}
8	52	408 ^{cd}	128 ^{cd}
9	113	494 ^a	214 ^a
10	102	423 ^{bcd}	143 ^{bcd}
11	34	398 ^{cd}	118 ^{cd}
12	33	399 ^{cd}	119 ^{cd}

IPAR = Período interparto, días

DABI = Días abiertos

Diferentes literales entre columnas indican diferencias estadísticas
($P < .05$)

215 días, excepto uno de ellos que con 176 días marcó la diferencia estadística. La variable con mayor diferencia entre ranchos fue la producción de leche por lactancia, con rango de 797 a 1 536 kg, lo que también repercutió en el promedio diario de leche. El período interparto presentó a su vez alta variación con valores de 358 a 494 días con un promedio de días abiertos de 148 y con un rango de 78 a 214 días.

En el Cuadro 15 se presentan los índices productivos ajustados para año de parto, época de parto y número de parto. El año de parto resultó con diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) en todas las variables de respuesta, mientras que la época de parto únicamente en días en lactancia y producción de leche por lactancia. El número de parto resultó altamente significativo ($P < 0.01$) en todas las variables excepto en los días de lactancia.

La evaluación del efecto de año sobre las variables de respuesta es fundamental para conocer el avance logrado en los índices productivos por los ranchos del PROGATEP. Existió una marcada diferencia de todos los años contra el año de inicio del Programa, principalmente en la producción diaria de leche y por lactancia. El período interparto

CUADRO 15. PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA AÑO, EPOCA Y NUMERO DE PARTO^{1/}

C O N C E P T O	n	DORD	PLECHE	PDL	IPAR	DABI
AÑO						
1983 - 84	294	218 ^b	1,048 ^b	4,65 ^c	433 ^{ab}	153 ^{ab}
1985	343	229 ^b	1,182 ^a	5,12 ^{bb}	432 ^b	152 ^b
1986	358	253 ^a	1,265 ^a	5,02 ^b	452 ^a	172 ^a
1987	139	226 ^b	1,250 ^a	5,49 ^a	396 ^c	116 ^c
EPOCA						
Dic-May	460	225 ^b	1,146 ^b	5,03	428	148
Jun-Nov	674	238 ^a	1,227 ^a	5,11	428	148
PARTO						
1	178	224 ^b	1,039 ^b	4,57 ^b	495 ^b	215 ^b
2	182	237 ^a	1,194 ^a	4,99 ^a	437 ^a	157 ^a
3	158	239 ^a	1,219 ^a	5,05 ^a	435 ^a	155 ^a
4	152	230 ^a	1,200 ^a	5,20 ^a	410 ^a	130 ^a
5	180	230 ^a	1,196 ^a	5,18 ^a	407 ^a	127 ^a
6	141	231 ^a	1,233 ^a	5,30 ^a	403 ^a	123 ^a
7	143	234 ^a	1,223 ^a	5,19 ^a	409 ^a	129 ^a

^{1/}

n= Número de observaciones,
PLECHE= Producción de leche por
lactancia, kg.

IPAR= Período interparto, días.

Diferentes literales entre columnas indican diferencias estadísticas ($P < 0.05$)

DORD= Días en lactancia,

PDL= Promedio diario de leche, kg,

DABI= Días abiertos

mejoró en cada uno de los años y por consiguiente los días abiertos. Es interesante observar que en el último año el interparto bajó 400 días. Este promedio es muy similar a los valores de 372, 385, 399 y 392, reportados por López *et al.* (1987), Becerril (1981), Sharma *et al.* (1975) y Castillo (1972) respectivamente.

La época de lluvia se vio favorecida por una lactancia más larga y con una ligera mayor producción de leche, no existiendo diferencia contra la estación seca en días abiertos, periodo interparto y producción diaria de leche.

El efecto del número de parto no fue significativo del segundo parto en adelante. Esto difiere del efecto cuadrático reportado por Castro *et al.* (1972) en el cual manifiesta un decremento en la producción de leche a partir del 5º parto. El periodo interparto (495 días) y los días abiertos (215) del primer parto para el segundo parto constituyeron un problema serio en los ranchos del PROGATEP. Este problema se ha observado en forma generalizada en la ganadería tropical.

En el Cuadro 16 se muestran los índices productivos por sexo de la cría y por grupo genético. El sexo de la cría

CUADRO 16 PROMEDIOS AJUSTADOS DE LOS INDICES PRODUCTIVOS PARA SEXO DE LA CRIA Y GRUPO GENETICO DE LA MADRE

	n	DORD	PLECHE	PDL	IPAR	DABI
SEXO CRIA						
Macho	528	229	1 186	5.14 ^a	429	149
Hembra	606	234	1 186	4.99 ^b	428	148
GRUPO GENETICO						
V Hs x C	14	255	1 556 ^a	6.49	438	158
1/2 Hs x 1/2 C	82	231	1 273 ^{ab}	5.49	419	139
V C x Hs	16	244	1 209 ^{ab}	4.90	422	142
V SP	113	236	1 237 ^{ab}	5.18	438	158
V SP x C	270	242	1 229 ^{ab}	5.05	436	156
1/2 SP x 1/2 C	380	230	1 140 ^{ab}	4.93	423	143
V C x SP	129	225	1 086 ^b	4.65	430	150
C	61	183	771 ^b	4.00	428	148
Hs x otros	41	239	1 240 ^{ab}	5.18	421	141
SP x otros	28	232	1 121 ^{ab}	4.82	426	146

Hs = Holstein, SP = Suizo Pardo, C = Cebú, Otros = Criollo, Simmental, Charolais
n = Número de observaciones, DORD = Días en lactancia, PLECHE = Producción de leche por lactancia, kg, PDL = Promedio diario de leche, kg, IPAR = Período interparto, días, DABI = Días abiertos

Diferentes literales entre columnas indican diferencias estadísticas (P < 0.05)

resultó con diferencias significativas ($P < 0.05$) únicamente para el promedio diario de leche. El grupo genético presentó diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) solamente en la producción de leche por lactancia. La producción diaria de leche de las madres que tuvieron cría macho fue relativamente superior a aquellas con cría hembra, debiéndose probablemente a criterios de amamantamiento. El grupo genético Holstein x Cebú presentó una mejor producción de leche por lactancia, lo que coincide con los reportes de Román *et al.* (1978), Ponce de León (1988) y Becerril *et al.* (1981). Esta observación reafirma además la recomendación técnica de que la craza Holstein x Cebú es la más apropiada para el trópico (Verde, 1979; Rodríguez *et al.*, 1974; Buvanendran *et al.*, 1975; Katpatal, 1977; Prada, 1979; López *et al.*, 1987; Ponce de León, 1988). El grupo genético sin embargo, no afectó la duración de la lactancia, la producción diaria de leche y el periodo interparto, lo que difiere de lo especificado por Deshpande *et al.* (1988), Dhumal *et al.* (1988), Becerril (1981), Sharma *et al.* (1975) y López *et al.* (1987).

Productividad de los ranchos del PROGATEP en el año 1987

Con base al total de hectáreas de los 27 ranchos del PROGATEP y a la información derivada del Inventario Ganadero por grupo genético y etapa productiva, se estimaron los principales índices de productividad del PROGATEP para el año 1987. Los valores obtenidos se presentan en el Cuadro 17.

El promedio de producción de leche por día interparto 3.1 kg, es superior a los 1.5 kg reportados por Torres (1988) y Román (1988) para Ganaderías de Doble Propósito en el Trópico; lo mismo sucede con los 1 132 kg de leche por año contra los 365 kg a 550 kg mencionados por los mismos autores. La producción de 757 kg de leche por hectárea es menor al promedio de 1 102 kg reportado en el proyecto CATIE-BID con Ganaderías de Doble Propósito en algunos países de Centroamérica. Los 94 kg de carne por ha estimados en el PROGATEP están dentro del rango de 59 y 162 reportados en países de Centroamérica (CATIE-BID, 1983) y son similares a los 99 kg/ha mencionados por Berhourt (1980) en Uruguay.

CUADRO 17. INDICES DE PRODUCTIVIDAD PARA LECHE Y CARNE EN
LOS RANCHOS DEL PROGATEP (1987)

INDICE	VALOR
- Leche interparto/día/kg	3.1
- Leche vaca/año/kg	1 132
- Leche año/kg	1 326 118
- Leche hectárea/año/kg	757
- Leche rancho/año/kg	49 115
- Leche rancho/día/kg	135
- Carne año/kg	109 050
- Carne hectárea/año/kg	93
- Carne rancho/año/kg	4 038
- Conversión carne a leche/ hectárea/año (relación 6:1, kg)	558
- Producción estimada leche/ha/año (leche + conversión carne a leche)	1 315

Evaluaciones económicas de Ranchos del PROGATEP

A partir del año 1985 se establecieron registros económicos en 7 ranchos del PROGATEP. Esta información sirvió para realizar las evaluaciones económicas de los años 1985, 1986, 1987 y 1988. Se estimaron las rentabilidades sobre inversión, ingresos y costos totales, fijos y variables. En el Cuadro 18 se presenta la información

global promedio de los 4 años de estudio.

CUADRO 18. RENTABILIDADES PROMEDIO POR AÑO DE 7 RANCHOS DEL PROGATEP

C O N C E P T O	MILES. \$			
	1985	1986	1987	1988
Costo fijo	1 723	2 677	4 469	8 954
Costo variable	1 779	2 574	6 526	13 581
Costo total	3 502	5 251	10 995	22 535
Ingreso carne	1 997	2 950	11 466	18 754
Ingreso leche	2 689	4 127	10 314	17 412
Ingreso total	4 686	7 077	21 780	36 166
Utilidad neta	1.184	1.826	10.785	13.631
Ut. s. Costo var.	2.907	4.503	15.254	22.585
<u>Rentabilidad</u>				
Sobre costo total (RSCT)	33.8	31.1	97.3	60.0
Sobre costo var. (RSCV)	163.4	80.9	231.4	166.3
Sobre inversión (RSI)	4.5	5.9	38.2	8.6
Sobre activos (RSA)			26.1	9.3
Punto de equilibrio relativo			31.0	39.6

Los costos variables sufrieron un incremento en los últimos años en relación con los costos fijos probablemente

como consecuencia del uso del paquete tecnológico sugerido. Esta diferencia está de acuerdo a lo reportado por Trajo (1987) y Ras (1980).

La proporción de ingresos por carne y leche se ha mantenido en el orden del 50-50%, similar a la mencionada por Aguilar *et al.* (1984 y 1985) y Zamora (1987). Cabe aclarar que como consecuencia de la selección por producción y grupo genético, se vendió una buena cantidad de ganado de deshecho. Esto hace pensar con base en el incremento en la producción de leche logrado que la tendencia es obtener mayores ingresos por leche que por carne, como sucede en las ganaderías reportadas por Espinosa (1988), Gómez (1987) y Zamora *et al.* (1989).

Las RSCV y RSCU de los ranchos del PROGATEP son superiores a las reportadas por Aguilar *et al.* (1984 y 1985), Zamora *et al.* (1987) y Espinosa (1988), sobre todo las obtenidas en los 2 últimos años. La Rentabilidad sobre inversión no es del todo deseable a pesar de ser superior a la reportada por Román (1978); sin embargo está de acuerdo con la situación que prevalece en las ganaderías de regiones tropicales. La RSA es baja en 1987 y desciende aún más en 1988 debido a que las utilidades se incrementaron en un 51%.

mientras que el incremento en el valor de los activos fue del 325% por efecto de inflación. El punto de equilibrio se comportó similar en los 2 años, se mantiene entre 31 y 40% del importe de las ventas y del 69 al 60% de las ventas representan las utilidades de los ranchos.

En el Cuadro 19 se presenta la relación que guardó el costo por litro de leche con el precio de venta durante las cuatro evaluaciones.

CUADRO 19. COSTO Y PRECIO PROMEDIO DEL LITRO DE LECHE EN RANCHOS DEL PROGATEP

CONCEPTO	1985	1986	1987	1988
Costo, \$	70	(63)114	(71)195	(54)301
Precio, \$	64	(67)107	(113)228	(89)430
Utilidad, \$	-6	-7	33	129

Entre paréntesis los porcentajes de incremento entre años

Es interesante constatar (Cuadro 20) que los incrementos en el precio de la leche han sido del orden del 90% promedio cada año y los incrementos en el costo de producción fueron del 63%. Gracias a esto, se han estado obteniendo márgenes de utilidad aceptables por litro de leche en los últimos años, hecho que no sucedía al inicio del Programa. Las utilidades negativas de 1985 y 1986 son

valores que coinciden con las relaciones encontradas por Zamora *et al.* (1987) y Aguilar *et al.* (1984). Los márgenes de utilidad positivos del PROGATEP en 1987 y 1988 en promedio son aún superiores a los reportados por Espinosa (1988) y Aguilar *et al.* (1985).

Tratando de encontrar las variables independientes de costos que explicaran a su vez la variación existente en las variables dependientes como son utilidad neta (Y_1) y costos totales (Y_2), se realizaron dos regresiones lineales múltiples. Las variables independientes fueron los costos de mano de obra fija (X_1), mano de obra eventual (X_2), suplementación (X_3), salud animal (X_4), inseminación artificial (X_5) y renta de pastos (X_6). La información económica que se utilizó corresponde al año de 1988. En el Cuadro 20 se presentan los modelos de regresión lineal múltiple que resultaron del análisis estadístico.

CUADRO 20. MODELOS DE REGRESION LINEAL MULTIPLE ENTRE COSTOS TOTALES-UTILIDAD NETA Y COSTOS DE VARIABLES RELACIONADOS CON EL USO DE TECNOLOGIA

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLES INDEPENDIENTES				R^2
Y_1 (utilidad neta)=	X_1 5.77 (0.05)		X_2 16.47 (0.07)		0.81
Y_2 (costo total)= X_2	2.99 (0.02)	X_3 -2.11 (0.06)	X_5 5.74 (0.06)	X_6 8.9 (0.007)	0.99

Entre paréntesis el nivel de significancia

Las variables independientes relacionadas significativamente (al nivel de confianza del 5 por ciento) con la utilidad neta fueron: el costo de la mano de obra fija (X_1) y de la inseminación artificial (X_5). Las variables relacionadas con los costos totales fueron: los costos de mano de obra eventual (X_2), de suplementación (X_3), de inseminación artificial (X_5) y de la renta de pastos (X_6). Según esta información el uso de tecnología condiciona el incremento de la mano de obra fija y eventual, por lo que repercute sobre los costos totales y sobre todo en la utilidad neta, lo mismo acontece con la inseminación artificial. Ahora bien, la suplementación y renta de pastos afectan solo a los costos totales.

Evolución del comportamiento productivo de los ranchos del PROGATEP en comparación con el RBE

El RBE está contemplado en el Módulo de Validación de Tecnología del PROGATEP. Su progreso es el único camino que se tiene marcado en la región y fundamenta e indica las metas a seguir por los ranchos del PROGATEP.

En el Cuadro 21 se muestran los índices productivos obtenidos por el PROGATEP comparándolos con los del RBE

durante sus primeros 4 años de desarrollo. Esta comparación se realizó con la información de 1971 a 1974 existente en el RBE, contra la que se obtuvo en los ranchos receptores en el periodo 1983-84 a 1987.

CUADRO 21. COMPARACION DE LOS INDICES PRODUCTIVOS DEL RBE EN RELACION A LOS RANCHOS DEL PROGATEP DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VALIDACION

AÑO EN ORDEÑO	R B E 1/		P R O G A T E P 2/	
	LECHE POR DIA EN ORDEÑO, kg	LECHE POR DIA INTERPARTO, kg	LECHE POR DIA EN ORDEÑO, kg	LECHE POR DIA INTERPARTO, kg
1	3.9	2.0	4.6	2.4
2	5.3	2.3	5.1	2.7
3	4.9	2.1	5.0	2.8
4	5.6	2.8	5.4	3.2

1/ Período 1971-1974.

2/ Período 1983-84-1987

En la época de los años setentas hubo un cambio tecnológico en los ranchos de la región, esto ocasionó con toda seguridad un incremento en el promedio de producción de leche/vaca/día, lo que hace la diferencia (3.9 vs 4.6) entre el RBE y los ranchos receptores en su primer año de adopción de tecnología.

Al 4º año el RBE logró mejores incrementos de leche por día en ordeño (44 vs 47) que los ranchos del PROGATEP, debido probablemente a que empezó con un promedio menor; sin em-

bargo, en los incrementos por día interparto no existe mucha diferencia, 40 contra 33 respectivamente. Esta información sugiere que el desarrollo de los ranchos del PROGATEP llevan una tendencia aceptable.

La comparación de los índices productivos de los ranchos del PROGATEP con el RBE, sugiere que la utilización de las prácticas recomendadas en el calendario general de manejo con los animales y potreros propició resultados satisfactorios y que con la experiencia lograda los avances productivos en los ranchos receptores serán más rápidos con el RBE.

Situación socioeconómica y uso de tecnología de los ganaderos Dentro y Fuera del PROGATEP

Situación socioeconómica

El 70% de ambos grupos (Grupo I dentro de PROGATEP; Grupo II fuera de PROGATEP) fueron: pequeños propietarios y el 30% restante ejidatarios. El número de hectáreas y bovinos promedio que reportaron fue 68 vs 38 y 137 vs 55 para los productores dentro y fuera del PROGATEP respectivamente. El tipo de tenencia y el número de hectáreas

por ganadero está próximo al 80% de pequeños propietarios y a las 50 ó 60 hectáreas que se reportan para zonas tropicales (González, 1982; Tirado, 1982; Carmona, 1982; Santiago, 1985; Meza, 1984 y Román, 1987).

En el Cuadro 22 se muestra la información socioeconómica general de los ganaderos.

CUADRO 22. INFORMACION GENERAL DE LOS PRODUCTORES DENTRO Y FUERA DEL PROGATEP

CARACTERISTICAS	DENTRO DE PROGATEP	FUERA DE PROGATEP
Edad, años	44.3 ± 8.6	47.7 ± 11.7
Escolaridad, años	7.3 ± 2.3	6.6 ± 5.8
Número de hijos	4.1 ± 1.5	5.1 ± 2.9
Vivienda y servicios ^{1/}	3.0	2.0
Crédito ^{1/}	4.0	2.0
Comercialización ^{1/}	3.0	2.0
Infraestructura (rancho) ^{1/}	3.0	1.0

^{1/} Clasificación: 1 mal, 2 regular, 3 bien, 4 muy bien

Los 2 grupos resultaron ser homogéneos en edad, escolaridad y número de hijos. La edad es ligeramente inferior a los 52 años promedio mencionados de la zona central del estado de Veracruz (Alvarez et al., 1987) y el número de

hijos coincide con lo reportado por el mismo autor y sus colaboradores. La escolaridad es alta (7 = primero de secundaria) y superior a la reportada por González *et al.* (1985). El porcentaje de uso de crédito de los ganaderos del PROGATEP (100%) es superior al 67% reportado por Román (1987) y al 75% que encontraron Alvarez *et al.* (1987). Los ganaderos del grupo II están por abajo de los porcentajes mencionados. En ambos grupos el crédito lo destinan en un 66% para la compra de animales (pie de cría), 23% para compra de maquinaria y equipo y 11% para insumos y construcciones. la comercialización de la leche la realizaron en un 100% y en un 20% con la Compañía Nestlé los ganaderos del grupo I y II respectivamente. El 80% restante del grupo que no pertenece al PROGATEP entrega su producción a queseros de la región. Ambos grupos venden sus animales a compradores de la región (intermediarios) igual como sucede en la mayor parte de las áreas tropicales (Tirado *et al.*, 1982; Abraham, 1983). El inventario de instalaciones, maquinaria y equipo, indicó una mayor capitalización en activos fijos de los ranchos pertenecientes al PROGATEP, sobre todo en comederos, represas, tanques para almacenar agua, bebederos, tanques de melaza, bomba de agua y molinos de martillo para alimentos. Fue también significativa la posesión de termos de inseminación artificial y picadoras de forraje, 80 contra

20% y 90 contra 20% de los grupos I y II respectivamente. Como nota de referencia el 50% de 78 ganaderos de ambos grupos posee vehículo (camioneta) al servicio del rancho.

En el Cuadro 23 se muestran los ingresos estimados de los productores (con precios de 1988) por venta de leche y carne.

CUADRO 23. INGRESOS MENSUALES ESTIMADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES. Miles \$ (1988)

INGRESO	DENTRO DE PROGATEP	%	FUERA DE PROGATEP	%
Total por hectárea	68.6	100.0	51.7	100.0
- carne	33.4	48.7	26.2	50.7
- leche	35.2	51.3	25.5	49.3
Total por rancho	1 099.0		1 670.0	

En los dos grupos se manifestó el sistema de doble propósito (Ingresos: 50% carne, 50% leche). El ingreso mensual promedio por hectárea favoreció en un 30% a los productores dentro del PROGATEP (\$68 600 vs \$51 700). Lo que indica una mejor optimización de los recursos productivos.

En el Cuadro 24 se resume la demanda de mano de obra para la realización de actividades en los ranchos.

CUADRO 24. MANO DE OBRA UTILIZADA EN LOS RANCHOS DE LOS PRODUCTORES, JORNAL/HECTAREA/AÑO

T I P O	DENTRO DE PROGATEP	%	FUERA DE PROGATEP	%
No asalariados (familiar)	(5) 5.2±11.3	21.3	(6) 10.5±12.3	45.3
Fija	(8) 13.7±10.3	47.1	(4) 3.7± 6.1	15.9
Eventual	(9) 9.2±11.5	31.6	(10) 9.0± 8.9	38.8
Total	(10) 29.1±14.6	100.0	(10) 23.2± 9.4	100.0
Ordeña	(10) 14.4± 8.6	49.5	(10) 15.9± 7.2	68.5

Entre paréntesis el número de productores

Los ranchos del PROGATEP utilizaron un mayor número de jornales por ha (29 vs 23). Cabe mencionar que en unidades de producción integradas en donde el componente agrícola es el más importante se ha reportado 36 jornales por ha (Uribe, 1987; Caren *et al.*, 1982). El contraste mayor entre los dos grupos se observa en la mano de obra fija (47 vs 16%), debido quizás al uso de tecnología en forma más intensa que realizan los productores pertenecientes al PROGATEP. En otras regiones tropicales en ranchos ganaderos, la mano de obra fija representa el 65% (Alvarez *et al.*,

1987). Sobresale también el alto grado de utilización de mano de obra familiar de los productores fuera del PROGATEP (45% del total), mientras que los productores del PROGATEP utilizaron un 21%, porcentaje similar al 25% reportado por Alvarez *et al.* (1987). La actividad más importante que demandó la mano de obra en general fue la ordeña. El 50 contra el 69% del total de jornales para los ranchos del grupo I y II respectivamente. El menor porcentaje de la mano de obra en relación a la ordeña de los ranchos del PROGATEP se explica por una mayor diversificación en el uso de prácticas diferentes a las de la ordeña como consecuencia de un uso mejor de tecnología.

Uso de tecnología

En el Cuadro 25 se presentan las diferencias de medias que se encontraron al analizar la información sobre uso de tecnología en los ranchos durante el periodo 1983-1987. Se aprecia una diferencia marcada en los promedios de producción de leche por ha entre los grupos estudiados, de hecho los ranchos del PROGATEP superaron en un 85% a los que se encuentran fuera del Programa. El uso de tecnología a su vez, es mejor en los ranchos del PROGATEP. Las prácticas que inclinaran la balanza a favor fueron las reproductivas, las

de medicina preventiva, la suplementación alimenticia y el manejo general del ganado. Por otra parte, se detectó que ambos grupos presentaron deficiencias fuertes en el uso o adopción de prácticas de manejo con los potreros, sobre todo con la fertilización y la siembra de pastos introducidos.

CUADRO 25. USO DE TECNOLOGIA^{1/} Y PRODUCCION DE LECHE EN LOS RANCHOS A PARTIR DE 1983

CARACTERISTICA TECNOLOGICA	DENTRO DE PROGATEP	FUERA DE PROGATEP
Producción leche kg/ha/año	1 122.5**	611.5
Inseminación artificial	3.1*	1.9
Prácticas reproductivas	3.6**	2.5
Desparasitación	3.7**	2.2
Vacunación	3.8*	3.1
Suplementación mineral	3.5**	2.1
Sup. proteica-energética	2.5*	1.4
Siembra y util. forrajes de corte	1.8	1.2
Fertilización	1.1	1.2
Control plagas-malezas	2.6*	2.0
Manejo general	3.3**	2.4

* Diferencia significativa (P < 0.05) ** Altamente significativa (P < 0.01)
^{1/} Valores promedios donde: 1= mala, 2= regular,
 3= buena y 4= muy buena

CONCLUSIONES

La implementación del PROGATEP propició un mayor uso de tecnología e incrementó la producción de leche y de carne en los ranchos.

Los promedios de producción de los ranchos del PROGATEP son superiores a los reportados para ganaderías de doble propósito en el Estado de Veracruz.

Los productores pertenecientes al PROGATEP tienen mejores condiciones socioeconómicas y culturales. Al mismo tiempo han hecho uso de tecnologías apropiadas que aquellos que están fuera de él.

Los índices productivos de los ranchos del PROGATEP han mejorado paulatinamente cada año desde su inicio. Han mostrado un comportamiento similar al Rancho Bella Esperanza durante sus primeros años de desarrollo.

Las experiencias del PROGATEP sugieren que este Modelo de Validación y Transferencia de Tecnología se puede recomendar a productores con ganado bovino de doble propósito en otras regiones tropicales.

SUGERENCIAS

- Antes de integrar un Grupo Ganadero para establecer un Programa de Validación y Transferencia de tecnología pecuaria, es indispensable realizar un diagnóstico estático que permita caracterizar a los productores y a sus ranchos, así como la situación agropecuaria que prevalece en la región de interés.
- La selección de productores que integrarán el Grupo Ganadero se debe hacer rigurosamente. Con base a la información del diagnóstico estático se seleccionará el tipo de ganaderos representativos de la región, a éstos se les explicarán los objetivos y las metas del Programa, sus derechos y sobre todo sus obligaciones. Se aceptarán únicamente a los ganaderos que vivan en sus ranchos y se comprometan a realizar las actividades señaladas en el Programa de trabajo establecido; así mismo que demuestren don de gentes y se identifiquen con el grupo como personas sociables. Dentro de los ranchos seleccionados se escogerá uno como Módulo de Validación de Tecnología y será el del productor que haga uso de las técnicas recomendadas y logre obtener los mejores índices productivos.
- Para elaborar el programa de actividades técnicas que se

implementará en los ranchos, es importante definir de común acuerdo con los ganaderos la tecnología que demandan y que prácticas se pueden realizar a corto, mediano y largo plazo. Colateral a lo anterior se establecerán prioridades para programar los cursos de capacitación o demostraciones de método que se requieran para poder establecer algunas innovaciones tecnológicas en particular.

- Antes de iniciar cualquier actividad técnica, se deben definir en asambleas preliminares las responsabilidades de las instituciones o dependencias oficiales y privadas que tenga ingerencia directa y aprobada por el grupo ganadero.
- Para programar las actividades técnicas es conveniente realizar reuniones mensuales en los ranchos del grupo ganadero, con la participación de los productores y los responsables de la Asesoría y Coordinación técnica. Esta acción propicia la identificación del grupo, la coordinación y planeación de las actividades técnicas y permite analizar un rancho diferente cada mes.
- Para conocer el desarrollo del Programa es necesario evaluar cada 3 ó 5 años los índices productivos y reproductivos de los ranchos y las características socioeconómicas de los productores.

LITERATURA CITADA

1. ABRAHAM T.E.E.: Situación Actual de la Ganadería Bovina Golfo-Sureste. Memorias. II Simposium sobre Ganadería Tropical. Bovinos de Doble Propósito. INIFAP-SARH. Veracruz. Ver. pp. 1-13 (1983).
2. AGUILAR B.U. y Lagunes L.J.: Análisis Económico. Memorias. Módulo de Doble Propósito "La Doña". Demostración con Ganado Suizo Pardo, Suizo Pardo x Cebú, Holstein x Cebú, Simmental x Cebú en Pastoreo Rotacional. Campo Experimental Pecuario "Las Margaritas". Hueytemalco. Pue. INIP-SARH. pp. 38-52 (1984).
3. AGUILAR B.U. y Lagunes L.J.: Análisis Económico. Memorias. IV Demostración. Módulo de Producción de Leche "Sta. Elena" con Ganado Suizo Pardo en Pastoreo. Campo Experimental Pecuario "Las Margaritas". Hueytemalco. Pue. INIP-SARH. pp. 59-66 (1985).
4. ALVAREZ H.A. y Posse V.C.: La Ganadería Bovina en la Región de Veracruz Centro. Memorias. XIII Congreso Nacional de Buiatría. México, D.F., pp. 447-480 (1987).
5. ANSURENA I.: La Extensión Rural en el Desarrollo. Su validez actual en América Latina. Seminario Nacional de Desarrollo Rural. PRACA. Panamá, (1971).
6. ARIAS H.A., García F.A. y Alvarez H.G.A.: La Ganadería bovina en la Región del Istmo. Reun. de Inv. Pec. en México. p. 101 (1986).
7. AVILA D.A., Román P.H. y Olivares C.E.: Transferencia de Tecnología. Experiencias con Ranchos Aldeanos al Campo Experimental Pecuario "La Posta". Memorias. XIV Día del Ganadero. Campo Experimental Pecuario "La Posta". INIFAP-SARH. Paso del Toro, Ver., pp. 87-98 (1986).

8. AVILA R.R., Bueno D.H., Caetano O.A., Mendoza M.S., Villaseñor A. R. y Zuloaga A.A.: Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Forestal. Etapas-Componentes-Methodologías-Experiencias. INIFAP-SARH. Huexotla, Méx., 66 p. Mím.(1987).
9. BHALLA, A.S.: Transfer de Technologie, Technologie appropriée; et emploi; Avec une reference speciale a l' Agriculture. Revue Tiers-Monde 17 (65): 43-61 (1976).
10. BECERRIL P.C.M., Román P.H. y Castillo R.H.: Comportamiento Productivo de Vacas Holstein, Suizo Pardo y sus cruza con Cebú F₁ en Clima Tropical. Íct. Pec. Méx. 40:16-20 (1981).
11. BERTHOURT D.: Evaluación y Transferencia de Tecnología en Uruguay. En busca de Tecnología para el pequeño productor. Editor, Ing. Angel Marzocca. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. IICA San José, Costa Rica. pp. 195-209 (1980).
12. BHUTIA S.T., Pandey R.S. and Singh S.K.: Factors affecting early component of lactation in dairy cattle. Indian J. Anim. Sci. 85(1):118-120 (1988).
13. BODISCO, V., Verde, O. y Wilcox, C.J.: Producción y Reproducción de un lote de Ganado Suizo Pardo. Memorias ALPA Colombia, 6:81. (1971).
14. BUENO D.H.: La Validación y Transferencia de Tecnología como factor de cambio. Taller de Capacitación INIFAP-SARH. Calera, Zacatecas. (1987).
15. BUENO D.H. y Vázquez M.A.: Resultados y Avances de la Investigación en Innovación Tecnológica, Forestal y Agropecuaria. Memorias Reunión Anual del Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Veracruz. INIFAP-SARH.

Veracruz, Ver., pp. 121-127 (1989).

16. BUVAHENDRAN, V. y P. Mahadevan: El Mestizaje para la Producción de leche en Sri Lanka. Revista Mundial de Zootecnia 15:7 (1975).
17. CAETANO de O.A. y Mendoza H.S.J.: El Proceso Productivo Pecuario y la Transferencia de Tecnología como estrategia para incrementar la productividad de la Ganadería Tropical de México. Memorias, VII Simposium de Ganadería Tropical. Validación y Transferencia de Tecnología para incrementar la Producción de leche y carne. INIFAP-SARH. Veracruz, Ver., pp. 7-22 (1988).
18. CANUDAS L.E.: Producción de Leche bajo condiciones de pastoreo en el Trópico. Memorias. IV Simposium sobre Ganadería Tropical. Forrajes Tropicales. INIFAP-SARH. Veracruz, Ver., pp. 61-72 (1985).
19. CAREW R. and Buckmire K.: A case study of a small system in Grenada. in: Case Studies for a workshop Research on Crop Animal System. CATIE. CARDI Winrock International Turrialba, Costa Rica, 1982.
20. CARROÑA H.I., López F.R., Orozco V.L. y Koppel R.E.: Diagnóstico de la Situación Ganadera del Distrito de Temporal I del Estado de Tabasco. Memorias. Reunión de Investigación Pecuaria México. INIFAP-SARH. México, D.F. pp. 756-759 (1982).
21. CARRILLO H.H.M.: El crédito y el seguro en la modernización de la Agricultura en México. Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales. Universidad Veracruzana. Jalapa, Ver. México, pp. 86-108 (1976).
22. CASTILLO R.H.: Observaciones sobre la Eficiencia Reproductiva de Ganado Lechero de las Razas Holstein, Friesian y Suizo Pardo importado de Estados Unidos y Canadá al Trópico mexicano. Téc.

Pac. Méx., 22:32-33 (1972).

23. CASTRO G.H., Román P.H. y Berruecos J.M.: Estimación de Parámetros Genéticos en un Hato de Ganado Holstein estabulado en clima subtropical Am(C). Tag. Pac. Méx., 20:45-51 (1972).
24. COTECOCA: Metodología de COTECOCA. SARH-COTECOCA, México, D.F., (1983).
25. CATIE-BID: Investigación aplicada en Sistemas de Producción de Leche. Informe Técnico final del Proyecto CATIE-BID 1979-1983. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE, Departamento de Producción Animal. Turrialba, Costa Rica, (1983).
26. CLIMENT B.J.B.: Extensionismo para el Desarrollo Rural y de la Comunidad. Editorial LIMUSA, México, D.F. 1987.
27. DADLANI, H.V. and Chandiramani, S.V.: Genetic studies on first calving interval and second lactation yield in a bariana herd. Indian J. Dairy Sci., 21:244 (1968).
28. DEREK B. y Collinson M.: Planeación de Tecnologías apropiadas para los Agricultores: Conceptos y Procedimientos. CIMMYI, México (1986).
29. DESHPANDE K.S., Ingole G.K. and Sarkhare P.G.: Factors affecting service period and calving interval in Friesian x Sahiwal crossbreds. Indian Anim. Sci., 58(8): 986-987 (1988).
30. DHUMAL M.V., Sakhare P.S. and Deshpande K.S.: Milk yield per day of lactation length and milk yield per day of calving interval in local (Red kandhari) and crossbred cows. Indian Anim. Sci., 58(8): 982-985 (1988).

31. EARL S.R.: Calificación de la Tierra para Pastos. Manual de Evaluación de Suelos. Centro Regional de ayuda Técnica. Edit. UTEHA. México, D.F., 1980.
32. ESPINOSA G.A.: Aspectos Económicos. Memorias. IX Reunión sobre Logros y Aportaciones de la Investigación en Ganado Bovino de Doble Propósito del Campo Experimental Balancán. Campo Experimental "Balancán". San Pedro, Tab. INIFAP-SARH, pp. 42-51 (1988).
33. FIRA: Instructivos Técnicos de Apoyo para la formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia Técnica. Suelos. Editada por la División de Divulgación y Publicaciones FIRA. México, D.F. 1987.
34. FLORES H.J.A.: Manual de la Alimentación Animal. Tomos I y II. 1a. Edición. Editorial LIMUSA. México, D.F., 1986.
35. GALINA H.M.A., Choisis J.P., Cervantes N., Silva F. y Palma J.M.: Evaluación de los Sistemas de Producción Pecuaria mediante el uso del Método de Sistemas de Producción. Observaciones y Resultados. Memorias. Seminario Internacional en Sistemas de Producción Agropecuarios. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Edo. de México, pp. 73-89 (1987).
36. GARCIA, ENRIQUETA: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1973.
37. GLEAVES G., Olazarán S., Calderón R., Rojas E. y Reynoso O.: Fase de Producción. Memorias del Módulo de Doble Propósito "La Doña" con ganado Suizo Pardo, Suizo Pardo x Cebú, Holstein x Cebú y Simmental x Cebú en Pastoreo Rotacional. II Demostración, INIFAP-SARH, Hueytemalco, Pue. pp. 45-54 (1986).

38. GOMEZ C.V.: Análisis Económico. Memorias. 3a. Demostración de los Avances de la Brigada de Investigación Aplicada de Martínez de la Torre, Ver., Papantla, Ver. INIFAP-SARH. pp. 37-45 (1987).
39. GONZALEZ D.J.J., Hinojosa L.A., Ramirez C.N.J. y Koppel R.E.: Diagnóstico de la Situación Ganadera del Distrito de Temporal IV del Estado de Veracruz. Memorias. Reunión de Investigación Pecuaria en México. INIP-SARH, México, D.F. pp. 748-751 (1982).
40. GONZALEZ D.J.J.: Antecedentes. Memoria. Demostración Ganadera de la Brigada de Investigación Aplicada en el Distrito de Desarrollo Rural No. IV de Martínez de la Torre, Ver., INIP-SARH, Papantla, Ver., pp. 7-10 (1985).
41. GONZALEZ D.J.J., Rueda H.B., Gómez C.V. y Lara V.E.: 2a. Demostración Ganadera de la BIIA en el Distrito de Desarrollo Rural No. 167 de Martínez de la Torre, Ver., INIFAP-SARH, Papantla, Ver. pp. 1-55 (1986).
42. GONZALEZ M. y De los Santos S.B.: Producción de Leche con dos Variedades de Ballico Italiano (Lolium multiflorum) en el Sur de Tamaulipas. Memorias. Reunión de Investigación Pecuaria en México, México, D.F., pp. 26-28 (1986).
43. HERBERT S. and Bhatnagar D.S.: Genetic and phenotypic trends of lactation production traits in karan Swiss Cattle. Indian J. Anim. Sci., 58(8): 982-985 (1988).
44. HERRERA S.J., Torrano J.C., Rosete F.J.V., Rodríguez S.B., Ortiz O.G.A. y Castillo R.H.: Fase de Producción. Memorias. IV Demostración. Módulo de Producción de Leche "Sta. Elena" con Ganado Suizo Pardo en Pastoreo. Campo Experimental Pecuario "Las Margaritas". INIP-SARH. Hueytemalco, Pue.,

pp. 45-57 (1985).

45. HODGSON J.: La relación entre la estructura de las praderas y la utilización de plantas forrajeras tropicales. Germoplasma Forrajero bajo Pastoreo en pequeñas parcelas. Metodologías de Evaluación. Memorias. Editores Paladines O. y Lascano C. CIAT, Cali, Colombia, pp. 165-183 (1983).
46. INEGI: Veracruz. Cuaderno de Información para la Planeación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F., 1986.
47. INEGI: Carta Topográfica. Cerro Azul, F14D44 (1985).
48. INEGI: Carta Hidrológica de Aguas superficiales. Tamiahua F14-9 (1985).
49. INEGI: Carta Edafológica y Geológica. Tamiahua F14-9 (1985).
50. INEGI: Carta uso del suelo y vegetación. Tamiahua F14-9 (1985).
51. JARA L.C., Marín B.J.: Producción de leche de vacas 3/4 Holstein, 1/4 Cebú bajo 2 Sistemas de Crianza de becerros en el Trópico: Evaluación preliminar. XIII Congreso Nacional de Buiatría, México, D.F., pp. 383-386 (1987).
52. JARA L.C., Marín B.J., Valles, Fernández-Baca, de Lucía G.R. y Escobar F.J.: Evaluación de la Producción de leche de Ganado Bovino en Pastoreo. Memorias. VIII Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz, Ver., pp. 51-55 (1982).
53. JUAREZ L.F.I. y López G.I.: Fase de Producción. Memorias. XV Día del Ganadero del Campo Experimental "La Posta". Campo Experimental "La

Posta, INIFAP-SARH, Paso del Toro, Ver., pp. 27-34 (1987).

54. KATPATAL B.G.: El cruzamiento del Bovino Lechero en la India. 2. Resultados del Proyecto Global para la India de Investigación Coordinada. Revista Mundial de Zootecnia, 23:2 (1977).
55. LOPEZ D.: Características Productivas del Ganado Bovino en el Trópico. II. Comportamiento Reproductivo. Rev. Cubana Ciencia Agric. 20:215. (1986).
56. LOPEZ D. y Ruiz C.: Factores que afectan el comportamiento reproductivo en el genotipo 5/8 Holstein, 3/8 Cebú. Rev. Cubana Ciencia Agric. 21:225, (1987).
57. MARAÑO R.I., Gómez C.V., Bueno D.H. y Román P.H.: Programa Ganadero Tepetzintla. Memorias. IV Evaluación Anual. Rancho "Bella Esperanza". Municipio de Tepetzintla, Ver., México, pp. 9-60 (1987).
58. MARTINEZ D.F.: Fase de Producción. Memorias. IX Reunión sobre Logros y Aportaciones de la Investigación en Ganado Bovino de Doble Propósito del Campo Experimental Balacán. Campo Experimental Balacán. INIFAP-SARH. San Pedro, Tab., pp. 34-40 (1988).
59. MARTINEZ R.D., and Jeréz I.: Milk Production of Holstein and Holstein-Zebu cows grazing Pangola grass (Digitaria decumbens sient) without concentrate supplementation, Cuban J. Agric. Sci. 13:11, (1979).
60. MARTINEZ R.D. y R.H. Ruiz: Producción de leche con vacas en pasto Bermuda cruzada No. 1 (Cynodon dactylon) l. Diferentes niveles de suplementación con concentrados. Rev. Cubana Ciencia Agric. 14:221, (1980).

61. MENDOZA M.S.J.: Marco Conceptual de la Transferencia, Validación, Difusión y Adopción de Tecnología Agrícola. Naciones Preliminares. INIA-SARH. Oaxaca, Oax., 25 p. Mim. (1984).
62. MENDOZA M.S.J.: El proceso de Generación, Validación, Difusión y Adopción de Tecnología: Etapas, Conceptos, Enfoques, Métodos y Problemática. XIV Curso de Orientación para Aspirantes a Investigadores. INIFAP-SARH. Chapingo, Méx., 21 p. Mim. (1987).
63. MENDOZA M.S.J.: Retroalimentación al INIFAP. señalamientos, sugerencias y opiniones generadas en seis reuniones regionales de seguimiento realizadas por el CEITT y las Delegaciones-SARH en los Estados en Junio de 1987. INIFAP-SARH. Chapingo, Méx., 18 p. Mim. (1987).
64. MEZA O.I., Morales N.C., Sarro A.R. y Ojeda G.F.: Diagnóstico de la Situación Pecuaria de la Asociación Ganadera de Hueytamalco, Pue., INIF-SARH Hueytamalco, Pue., pp. 7-12 (1984).
65. MOTT G.O. and Moore J.E.: Evaluating Forage Production Forages the Science of Grassland Agriculture. University of Florida, pp. 422-429 (1985).
66. PALADINES O.: Mediciones de la respuesta Animal en Ensayos de Pastoreo: Ganancias de peso. Evaluación de Pasturas con Animales: Alternativas Metodológicas. Memorias. Editores LASCAND C. y Pizarro E., CIAT, Cali, Colombia, pp. 99-125 (1984).
67. PALOMO G.C., Villagómez A.E., Cuevas H.D. y Ortiz O.G.: Módulo de Doble Propósito con Ganado cruzado Suizo Pardo x Cebú y Simmental x Cebú en Pastoreo. Fase de Producción. Memorias. VII Día del Ganadero. Campo Experimental Pecuaria "Playa Vicente" INIFAP-SARH. Playa Vicente, Ver., pp. 41-46 (1987).

68. PEREZ S.J.M.: Conclusiones. Memorias. Demostración de los Avances de la Brigada de Investigación Aplicada de Martínez de la Torre, Ver. INIFAP-SARH Papantla, Ver., pp. 51-52 (1987).
69. PONCE DE LEON R., De Bien R. y Caran N.: Comparación entre vacas Holstein 3/4 x 1/4 y 5/8 x 3/8 Holstein Cebú en sus primeras dos lactancias. Rev. Cubana Ciencia Agric., 22:121 (1988).
70. PRADA H.: Programa de Cruzamiento Lechero en Cuba. Memorias. ALPA. Panamá, 14:163 (1988).
71. RAS N.: Casos de Sistemas de Producción en la Argentina. En busca de Tecnología para el pequeño Agricultor. Editor Ing. Angel Marzocca. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. IICA. San José, Costa Rica, (1980).
72. RIBAS M., Sankhara, B.W. y Fernández M.: Comparación del comportamiento de vacas Holstein nacidas en Cuba o importadas de Canadá. Rev. Cubana de Ciencia Agric. 14:111 (1980).
73. ROBERTS, F.J. and Carton, B.A.: Growth of tropical and temperate grasses and legumes under irrigation in South-West Australia. Trop. Grassld. pp. 109-116, (1969).
74. RODRIGUEZ C., Eguarte J., Amaro R. y Hernández R.: Producción de Leche con Ganado Holstein en Praderas Irrigadas de Estrella de Africa en la Región Sur de Jalisco. Memorias. Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F., p. 17 (1986).
75. RODRIGUEZ CH. M.A.: Transferencia de Tecnología Pecuaria hacia el Productor. Seminario Técnico. Campo Experimental Pecuario "La Posta". INIFAP-SARH. Paso del Toro, Ver., México, 10 p. Mím. (1986).

76. RODRIGUEZ G.F., Román P.H. y Merino Z.H.: Eficiencia e Índices Alimenticios de Ganado Lechero de las razas Holstein y Suizo en Clima Tropical. Ic. Pec. Méx. 24:17-20 (1974).
77. ROLING N.G., Ascroft J. y Chage, F.W.: The Difusion of Innvations and the issue of equity in Rural Development. In Rogers E.M. ed. Communication and development; critical perspectives. Beverly Hills, California Sage. Contemporary Social Sciences. Issues No. 32. (1976).
78. ROMAN P.H.: La utilización de Razas especializadas para la Producción de leche en Areas de Clima Tropical. Ic. Pec. Méx. 36:49-62 (1979).
79. ROMAN P.H. y Román P.C.: Producción de Leche en Sistema Extensivo. Ic. Pec. Méx. 40:16-24 (1981).
80. ROMAN P.H.: Situación de la Ganadería en el Trópico de México. Memorias. Encuentro Ganadero. Aldama 87. INIFAP-SARH. Aldama, Tamps., pp. 21-32 (1987).
81. ROMAN P.H.: Experiencia en Transferencia de Tecnología para aumentar la producción de leche y carne en el Estado de Veracruz. Memorias. VII Simposium de Ganadería Tropical. Validación y Transferencia de Tecnología para incrementar la producción de leche y carne. INIFAP-SARH. Veracruz, Ver., pp. 46-61 (1988).
82. ROMAN P.H., Cabello F.E. y Wilcox J.CH.: Producción de Leche de vacas Holstein, Suizo Pardo y Jersey en Clima Tropical. Ic. Pec. Méx. 34:21-33 (1978).
83. ROMAN P.H. y Cabello F.E.: Costos de Producción de Leche en Sistema Intensivo en Clima Tropical. Ic. Pec. Méx. 35:56-64 (1978).
84. ROMERO A.: Producción de Leche en Praderas Tropicales.

Curso: Utilización y Evaluación de Forrajes Tropicales. (GAN-655). Colegio de Postgraduados, Centro de Ganadería. Chapingo, Méx., (1980).

85. RUEDA H.B.: Grado de Adopción de Tecnología Propuesta. Memorias. 3a. Demostración de los Avances de la Brigada de Investigación Aplicada de Martínez de la Torre, Ver. INIFAP-SARH. Papantla, Ver., pp. 47-50 (1987).
86. SANTIAGO V.C., Zapata P.F., Berdon C.J. y Hernández H.V.: Presentación y Actividades de la Brigada de Investigación Pecuaria en el Distrito de Desarrollo Rural No. X de Coatzacoalcos, Ver., Jáltipan, Ver., pp. 7-28 (1985).
87. SHARMA, R.C. y Bharnagar D.S.: Influence of sex of the calf and order of lactation on reproductive efficiency in dairy animals. Indian Veterinary J. 52:83 (1975).
88. STOBBS T.H.: Milk production per cow and per hectare from tropical pastures. Memoria del Seminario Internacional de Ganadería Tropical. Acapulco, Gro., pp. 129-146 (1976).
89. STOBBS T.H., and Thompson P.A.: Milk production from tropical pastures. World Animal Review, 13:27-31 (1975).
90. TEIXEIRA F.A.R. y Palma-Valderrama F.: Generación, Difusión y Adopción de Tecnología por Agricultores de bajos ingresos en el Brasil. En busca de Tecnología para el pequeño Agricultor. Editor Ing. Angel Marzocca. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. IICA. San José, Costa Rica, pp. 69-107, 1980.
91. TERGAS L.E.: Efecto del manejo del pastoreo en la utilización de la pradera tropical. Germoplasma Forrajero bajo pastoreo en pequeñas parcelas.

- Metodologías de Evaluación. Memorias. Editores Paladines Q. y Lascano C., CIAT. Cali, Colombia, pp. 81-106 (1983).
92. TIRADO A.J., Piña S.J., Ruiz G.H. y Koppel R.E.: Diagnóstico de la Situación Ganadera del Distrito de Temporal VIII del Estado de Veracruz. Memorias. Reunión de Investigación Pecuaria en México. INIP-SARH. México, D.F. (1982).
93. TORRES B.I.: Producción de Leche y Carne de Bovino en el Trópico Mexicano. Panorama Actual. Boletín Informativo No. 193. FIRA. Banco de México. México, D.F.. (1988).
94. TREJO J.R.: La Ganadería Lechera Tropical, su comercialización y Costos de Producción. Memorias. VI Simposium sobre Ganadería Tropical. 3er. Ciclo de Conferencias sobre Bovinos de Doble Propósito. Campo Experimental "La Posta". Veracruz, Ver., pp. 1-12 INIFAP-SARH, (1987).
95. URIBE G.S.: Evaluación de Alternativas para el Aprovechamiento de la Fuerza de Trabajo en Pequeñas Unidades de Producción en el Trópico de México. Tesis de Maestría en Ciencias. Colégio de Postgraduados. Montecillos, México, 1987.
96. VACCARO L. de: La cría de ganado lechero en Sudamérica Tropical. Rev. Mundial de Zoot. Art. especiales p. 80 (1977).
97. VACCARO L. de: Mediciones de Respuesta Animal en ensayos de Pastoreo: Vacas lecheras de Doble Propósito. Evaluación de Pasturas con Animales: Alternativas Metodológicas. Memorias de una Reunión celebrada en Perú. Editores Lascano C. y Pizarro E., CIAT. Cali, Colombia, pp. 127-141 (1984).
98. VAZQUEZ R.J.A.: Situación Agropecuaria del Municipio de

Tepetzintla, Ver. Tesis Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., U.V. H. Veracruz, Ver., México, 1983.

99. VERDE O.S.: Mejoramiento Genético bajo condiciones tropicales. I. Seminario sobre la producción de leche en Venezuela. Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas. Editores Sucre, Venezuela. (1973).
100. VERDE O.S.: Cruzamiento de bovinos productores de leche en el trópico, resultados en Venezuela. Memorias. ALPA. 14:155 (1979).
101. VILLREAL F.E.: El enfoque de sistemas en el Proyecto de Transferencia de Tecnología (TT) Productor-Experimentador (PE). Memorias. Seminario Internacional en Sistemas de Producción Agropecuaria. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca Edo. de México, pp. 19-54 (1987).
102. ZAMORA S.F., Aguilar B.U. y Palomo G.C.: Evaluación Económica Preliminar en el Módulo de Doble Propósito del Campo Experimental "Playa Vicente". Memorias. VII Día del Ganadero. Campo Experimental Pecuario "Playa Vicente", Playa Vicente, Ver. INIFAP-SARH, pp. 57-68 (1987).
103. ZAMORA S.F., Aguilar B.U. y Juárez I.F.: Evaluación Económica en el Módulo de Doble Propósito del C.E. "La Posta". Memorias. XV Día del Ganadero. Campo Experimental "La Posta", Paso del Toro, Ver., INIFAP-SARH, pp. 37-45 (1987).
104. ZAMORA S.F., Bueno D.H., Moreno L.A. y Pérez S.J.H.: Producción de Leche. Estado Reproductivo. Memorias. 1a. Demostración Anual. Módulo de Validación "La Campana". INIFAP-SARH, Jamapa, Ver. pp. 13-16 (1989).

APPENDICE 1

PROGRAMA GANADERO TEPETZINTLA

EVALUACION DEL USO DE TECNOLOGIA. ANALISIS DE FACTORES DISCRIMINANTES. JUNIO-JULIO 1988

PROPIETARIO:

RANCHO:

Y. PRODUCCION DE LECHE/Ha/AÑO

1.- PROMEDIO DE VIENTRES EN ORDEÑA

SECAS () LLUVIAS ()

2.- ¿CUANTOS LITROS ORDEÑARON EN TOTAL EL DIA DE AYER?

3.- ¿CUANTOS LITROS ORDEÑAN EN LA MAXIMA PRODUCCION?

4.- ¿CUANTOS LITROS ORDEÑAN EN LA MINIMA PRODUCCION?

5.- ¿Nº DE HÉCTAREAS DEL PREDIO?

X1. INSEMINACION ARTIFICIAL

A () B () C () D () E ()

X2. PRACTICAS DE REPRODUCCION: DIAGNOSTICO DE GESTACION, DETECCION DE CALORES, TRATAMIENTO DE ANESTRO, MONTA CONTROLADA, LOTIFICACION DE GANADO

A () B () C () D () E ()

X3. DESPARASITACIONES: JOVENES, ADULTOS, P. INTERNOS Y EXTERNOS

A () B () C () D () E ()

X4. VACUNACIONES: CARBON SINTOMATICO, EDEMA MALIGNO, PASTEURELOSIS, (SEPTICEMIA HEMORRAGICA), BRUCELOSIS

A () B () C () D () E ()

X5. SUPLEMENTACION MINERAL

A () B () C () D () E ()

X6. SUPLEMENTACION PROTEICA-ENERGETICA

A () B () C () D () E ()

X7. SIEMBRA Y UTILIZACION DE FORRAJES DE CORTE

A () B () C () D () E ()

X8. SIEMBRA Y RESIEMBRA DE PASTOS INTRODUCIDOS

A () B () C () D () E ()

X9. FERTILIZACION DE POTREROS

A () B () C () D () E ()

X10. CONTROL DE MALEZAS-PLAGAS-ROIACION DE POTREROS

A () B () C () D () E ()

X11. ENGORDA DE NOVILLOS

A () B () C () D () E ()

X12. MANEJO GENERAL: IDENTIFICACION DEL GANADO, PESAR LA LECHE, LLEVAR REGISTROS, REALIZAR PRUEBAS DIAGNOSTICAS (MASTITIS, BRUCELOSIS), TRATAMIENTO DE NEFERMEDADES

A () B () C () D () E ()

A P P E N D I C E 2

**DIAGNOSTICO ESTATICO DEL MUNICIPIO DE TEPETZINTLA
TEPETZINTLA, VER. JUNIO-JULIO 1988.**

Nombre del entrevistado

RanchoUbicación.....

Nombre del encuestador Fecha.....

C U E S T I O N A R I O

1.- ¿Cuál es su edad?

2.-¿Cuál es su grado de escolaridad?

Ninguno ()
 Primaria ()
 Secundaria ()
 Preparatoria ()
 Profesional ()

3.-¿Cuál es su estado civil?

Soltero () Casado () Unión libre ()

Nº de hijos ()

4.- ¿Que actividades desarrolla en su explotación?

Nº de hectáreas

Ganadería	()	()
Agricultura	()	()
Frutales	()	()
Otras	()	()

5. ¿Qué tipo de tenencia tiene su predio?

Ejidal () Pequeña propiedad () Tierra comunal ()

Otra:

6. ¿Qué productos obtiene de su explotación pecuaria?

Vende pie de cría (sementales) ()

Vende becerros destetados ()

Vende novillos ()

Vende leche ()

Vende quesos ()

Vende huevos ()

Otros:

7. ¿A nivel familiar qué productos elaboran?

Prendas de vestir ()

Conservas ()

Quesos ()

Dulces ()

Cremas ()

Mantequilla ()

Otros:

8. ¿Qué ingresos mensuales calcula que obtiene del Rancho?

NOTA: Se deduce de las respuestas 21 y 37.

Precio del kg de carne en pie \$

Precio del litro de leche \$

9. ¿Con qué diversiones cuenta usted y su familia?

Cine ()

Celebraciones de cumpleaños ()

Balles populares ()

Viajes (visitas a familiares) ()

Cenas (navidad-año nuevo) ()

Charreadas-jarpeos ()

Otras:

10. ¿Con qué frecuencia comen carne?

Una vez al mes	()
Una vez cada 15 días	()
Una vez cada semana	()
Una vez cada 3er. día	()
A diario	()

11. ¿Con qué frecuencia toman leche?

Dos veces al día	()
Una vez al día	()
Cada 3er. día	()
Una vez por semana	()
No toman	()

12. ¿Con qué servicios cuenta en su casa y cuáles adquirió en los últimos 5 años?

S E R V I C I O S		ULTIMOS 5 AÑOS
Agua potable	()	()
Luz eléctrica	()	()
Sanitarios	()	()
Refrigerador	()	()
Televisión	()	()
Ventiladores	()	()
Estufa de gas	()	()
Otros:		

13. ¿Cuáles son las características de su vivienda?

Materiales de la región (Palma, otate, etc.)	()
Material (Blocs, Ladrillo, cemento, etc.)	()
Una recámara ()	Piso cemento ()
Dos recámaras ()	Piso tierra ()
Tres recámaras ()	Huertos frutales ()
Otras:	

14. ¿Como ganadero a qué agrupaciones pertenece?

Asociación Ganadera Local	()
Programa Ganadero Tepetzintla	()
Sociedad de Producción Rural	()
Organización Ejidal	()
Organización Comunal	()
Otras:	

15. ¿De qué manera recibe Asistencia Técnica?

- | | |
|--|-----|
| No recibe | () |
| De las Instituciones de Crédito y Aseguradoras | () |
| Del Distrito de Desarrollo Rural | () |
| Por parte de un Programa de Asesoramiento especial | () |
| Por un Médico veterinario zootecnista particular | () |
| Por un Ingeniero agrónomo particular | () |
| Compañías como la Nestlé-Liconsa | () |
| De Farmacias veterinarias | () |
| Otras: | |

16. ¿Para qué servicios requiere la Asistencia técnica?

- | | |
|--|-----|
| Inseminación Artificial | () |
| Manejo productivo, palpación, tratamiento de anestro | () |
| Vacunación - Desparasitación | () |
| Tratamientos, casos clínicos | () |
| Nutrición (suplementación) | () |
| Siembra y resiembra de pastos | () |
| Fertilización | () |
| Control de malezas-plagas | () |
| Pruebas diagnósticas: | |
| Mastitis, Brucelosis | () |
| Otras: | |

17. ¿qué tipo de animales tiene en su explotación?

- | | CANTIDAD N° |
|----------|-------------|
| Bovinos | () |
| Burros | () |
| Cerdos | () |
| Equinos | () |
| Aves | () |
| Colmenas | () |

18. ¿Cuál es la composición de su hato?

CANTIDAD N°

Becerras	{	}
Novillonas chicas	{	}
Novillonas grandes	{	}
Vacas	{	}
Becerros	{	}
Toretas	{	}
Novillos	{	}
Toros	{	}
Toros marcadores	{	}

19. ¿Cuántas crías nacieron en los 12 últimos meses? ()

20. ¿Cuántos animales se murieron en los 12 últimos meses?

Chicos () Adultos ()

21. ¿Cuántos animales se vendieron en los 12 últimos meses?

Becerros	{	}	Toretas	{	}
Novillos	{	}	Novillonas	{	}
Vacas de desecho	{	}			

22. ¿Qué clase de pasto tiene en su explotación?

HECTAREAS

ULTIMOS 5 AÑOS

Monte o acahuál	{	}	{	}	{	}
Grama nativa	{	}	{	}	{	}
Estrella de Africa	{	}	{	}	{	}
Pangola	{	}	{	}	{	}
Guinea	{	}	{	}	{	}
Zacate Alemán	{	}	{	}	{	}
Elefante	{	}	{	}	{	}
Jaragua	{	}	{	}	{	}
King-grass	{	}	{	}	{	}
Taiwan	{	}	{	}	{	}
Caña japonesa	{	}	{	}	{	}

Otro:

23. ¿Utiliza algún método para combatir las plagas?

SI () NO () NO TIENE ()

24. ¿Utiliza algún método para combatir las malezas?

No ()
Chapeo manual ()
Chapeo mecánico ()
Diesel o aceite quemado ()
Herbicidas ()
Quema ()

Otro:

25. ¿Qué fertilizante usa y en qué dosis? NO USA ()

.....

26. ¿Qué productos utiliza para suplementar al ganado?

MESES DE SUPLEMENTACION

Ninguno	( )	.....
Alimento concentrado comercial	( )	.....
Forraje verde	( )	.....
Ensilado	( )	.....
Henos	( )	.....
Melaza - Urea	( )	.....
Cáscara de naranja	( )	.....
Gallinaza	( )	.....
Sal común	( )	.....
Sal mineralizada	( )	.....

Otros:

.....

.....

27. ¿Qué vacunas aplica a su ganado?

Ninguna	()
Septicemia hemorrágica	()
Carbón sintomático	()
Edema maligno	()
Carbonosa	()
Derriengue	()
Brucelosis	()

Otra: -----

28. ¿Desparasita a su ganado?

Nunca	()
Una vez al año	()
Dos veces al año	()
Tres veces al año	()
Sólo al ganado enfermo	()
Sólo becerros	()
Sólo adultos	()

29. ¿Realiza alguna prueba diagnóstica a su ganado?

Mastitis	()
Brucelosis	()
Tuberculosis	()
Coproparasitológica	()

Otra: -----

30. ¿Utiliza la Inseminación Artificial?

SI () NO ()

31. ¿Conoce cuántas vacas tiene gestantes?

SI () NO ()

32. En promedio ¿qué edad tiene la novillona grande cuando padece por primera vez?

- Dos años ()
Tres años ()
Cuatro años ()
Más de cuatro años ()

33. ¿Cuál es el intervalo de parto promedio de su hato?

NO LO CONOCE () No. DE DIAS:

34. ¿Lleva registros productivos y reproductivos de su ganado?

SI () NO ()

35. ¿A qué edad destetan a los becerros? MESES

3 ó 4 () 7 ó 8 ()
5 ó 6 () 8 ó más ()
SE DESTETAN SOLOS ()

36. ¿A quién vende los animales criados o engordados por usted?

A un comprador de la Región ()
A un comprador fuera de la Región ()
A un introductor del rastro ()
A un tabajero ()
A un frigorífico ()
Usted mismo mata ()

Otra:

37. ¿Cuántas vacas ordeña en promedio y cuántas tiene secas?

Ordeña () Secas ()

¿Cuál fue la producción total de leche el día de ayer?

.....

38. ¿Cuántos meses ordeña sus vacas?

4 - 5 () 8 - 9 ()
6 - 7 () 10 ó más ()

39. ¿A quién vende la leche o derivados?

Directamente al consumidor ()
 A una quesería ()
 A la nestlé ()
 A otra compañía recogedora ()
 A un intermediario ()

Otra:

40. ¿Qué instalaciones tiene en su rancho y cuáles ha construido en los últimos 5 años?

	CANTIDAD	M A T E R I A L	ULTIMOS 5 AÑOS
Cercos (km)	()	-----	()
Bodegas	()	-----	()
Corral de manejo	()	-----	()
Galera de ordeño	()	-----	()
Embarcadero	()	-----	()
Chiqueros	()	-----	()
Silos	()	-----	()
Pozos	()	-----	()
Baño garrapaticida	()	-----	()
Tanque para agua	()	-----	()
Represa	()	-----	()
Comederos	()	-----	()
Bebederos	()	-----	()
Sombreaderos	()	-----	()
Tanque de melaza	()	-----	()

Otras:

41. ¿Con qué tipo de maquinaria y equipo cuenta y cuál ha adquirido en los últimos 5 años?

E Q U I P O	CANTIDAD	ULTIMOS 5 AÑOS
Tractor	()	()
Arado	()	()
Rastra	()	()
Chapeadora	()	()
Picadora de forrajes	()	()
Remolque o carreta	()	()
Molino para raciones	()	()
Revolvedora de alimentos	()	()
Vehículo para el rancho	()	()
Papalote o veleta	()	()
Bomba de agua	()	()
Báscula para ganado	()	()
Prensa para ganado	()	()
Planta de luz	()	()
Termo l.A.	()	()

Bomba de mochila () ()

Otros:

42. ¿Qué familiares han trabajado en el rancho no asalariados en los últimos 12 meses?

	PARENTEZCO	EDAD	OCUPACION	DIAS TRABAJADOS
1.
2.
3.
4.
5.

43. ¿Qué asalariado ha tenido en la explotación?

C A T E G O R I A FIJOS DIAS
 CANTIDAD SALARIO TRABAJADOS

Encargado

Ordeñadores

Peones

Otros

EVENTUALES

Ordeñadores

Peones

Otros

44. ¿Cuenta con crédito y quién se lo proporcionó?

	SI ()	NO ()
Un particular	()	
Banco privado	()	Indique cuál: -----
Banrural	()	
Firco	()	
Otro	()	

45. ¿Para qué destinó el crédito?

CANTIDAD (\$)

Compra animales para cría	()
Compra animales para engorda	()
Establecimiento y/o mantenimiento de praderas y/o cultivo forrajero	()
Comprar alimentos y/o forrajes (suplementación)	()
Compra de maquinaria y equipo y/o vehículos	()
Instalaciones y/o construcciones	()
Gastos de operación (mano de obra, combustible, luz, agua, etc)	()
Otros: -----	

46. ¿Ha recibido o está tramitando estímulos fiscales?

SI ()	NO ()
--------	--------