

Serie de Informes de Conferencias, Documentación  
Cursos y Reuniones No. información Agrícola

18  
30 MAR 1979

IICA - CIDIA

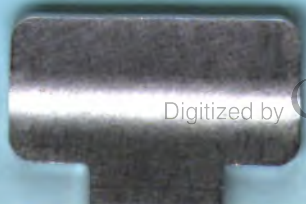
↓  
*Curso Nacional  
sobre Producción Animal  
y Utilización de Forrajes*

*Guatemala,  
28 de febrero - 4 de marzo, 1972*

*Convenio IICA/ZN - ROCAP*

*Guatemala, 1974*

Digitized by Google







MINISTERIO DE AGRICULTURA DE GUATEMALA  
Dirección General de Servicios Agrícolas  
Dirección de Enseñanza y Capacitación Agrícola  
División de Extensión Agrícola

Centro Interamericano de Documentación  
& Información Agrícola  
30 MAR 1979  
IICA-CIDIA

DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE DEL IICA

**CURSO NACIONAL SOBRE PRODUCCION  
ANIMAL Y UTILIZACION DE FORRAJES**

Guatemala, 28 febrero - 4 marzo, 1972

Convenio IICA/ZN-ROCAP

C0000190

~~002030~~

## ORGANIZACION DEL CURSO

Director Dr. Joel Maltos  
Coordinador General P. Agr. Francisco Santizo

### Instructores y Entidades que colaboraron

Dr. Juan Antonio Aguirre Zona Norte IICA - OEA  
Lic. Angel Iturbide Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Dr. José Rodolfo Algara Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Ing. Rigoberto Pérez Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Dr. Mario Aguilera Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Dr. Ernesto Villagrán Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Lic. Oscar Córdón Unidad de Servicios Técnicos, M. A. Programa de Desarrollo Ganadero de la Costa Sur  
Lic. Carlos Rodríguez Unidad de Servicios Técnicos, M. A. Programa de Desarrollo Ganadero de la Costa Sur  
Lic. Ricardo Dysli ANACAFE

Nota: Participaron peritos agrónomos, estudiantes del último año del Instituto Técnico de Agricultura y de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos; y ganaderos particulares.





## Contenido

	<b>Página</b>
1. La Administración Rural en Fincas Ganaderas. Juan Antonio Aguirre	1
2. Agroindustrias Pecuarias: El Caso de Costa Rica. Juan Antonio Aguirre	28
3. Establecimiento de Especies Forrajeras. Carlos Rodríguez	36
4. Fertilidad del Suelo y Producción de Forraje. Fernando Tirado Barrios	41
5. La Fertilidad del Suelo en la Productividad de Potreros. Carlos Rodríguez	43
6. Sistemas de Pastoreo. Oscar H. Córdón	48
7. Conservación de Forrajes. Ricardo Dysli	55
8. Aspectos Reproductivos en Ganado Lechero. Rigoberto Pérez Osorio	60
9. Cría de Hembras para Reemplazo en Lechería. Joel Maltos Romo	68
10. Alimentación de Ganado Lechero. Mario Aguilera Arankowsky	78
11. Programa de Sanidad Animal. Ernesto Villagrán	89
12. Programación del Hato de Crianza y Engorde. Oscar H. Córdón	92
13. Selección de Hembras de Reemplazo en Ganado de Carne. Angel Iturbide C.	100
14. Ceba a Base de Pastoreo. Ricardo Dysli	105

	<b>Página</b>
15. Ceba de Bovinos en Corral. Ricardo Dysli	107
<u>Informes de las Prácticas de Campo</u>	112
1. Guía para el Análisis de la Producción y Utilización de Forrajes. Ricardo Dysli	113
2. Guía para el Análisis de la Explotación y Manejo del Ganado. Ricardo Dysli	115
3. Análisis de Explotación y Recomendaciones para la Finca "San Julián". Asesor: Ricardo Dysli	120
4. Análisis de Explotación y Recomendaciones para la Finca "Los Patos". Asesor: Angel Iturbide	125
5. Desarrollo y Utilización de un Area para Ceba de Ganado para la Finca "Buena Vista". Asesor: Joel Maltos	131
6. Proyecto de Desarrollo y Producción de Ganado de Crianza (Basado en las condiciones de la Finca "Buena Vista"). Asesor: Joel Maltos	136
7. Análisis de la Explotación Lechera de la Finca "Buena Vista", de la Asociación Nacional del Café.	141

## LA ADMINISTRACION RURAL EN FINCAS GANADERAS

Juan Antonio Aguirre \*

### INTRODUCCION

En los últimos diez años la ganadería centroamericana ha entrado en un proceso de cambio, de un hobby o tradición familiar como ha sido vista por muchos, principia a pasar al nivel de negocio, ya que se han invertido durante el período citado, cerca de 70 millones de dólares. Por otra parte, estudios efectuados muestran que cerca de 54 por ciento de la tierra que se encuentra bajo explotación está en pastos (7) y que las exportaciones de productos de origen animal ocupan entre el tercero y el cuarto lugar en el cuántum de exportaciones y son fuente importante de divisas para las economías centroamericanas (2). En Costa Rica por ejemplo, en 1969 las exportaciones de carne ascendieron a 17.6 millones de dólares (6).

Las ciencias económicas contribuyen en todo el proceso productivo, desde la producción hasta el consumo. Este proceso, sin embargo, tiene connotaciones económicas que al final influyen en la decisión de producir o no por parte del empresario. Para tomar tal determinación, el empresario tiene que documentarse adecuadamente y organizar esa información en forma útil y fácil que le permita establecer un sistema racional de toma de decisiones.

El ganadero es un empresario que generalmente debe tomar las siguientes decisiones:

- a. qué producir,
- b. dónde producirlo,
- c. cómo producirlo, y
- d. cuándo producirlo.

Si las decisiones anteriores se hacen en forma racional, se transformarán en una alta rentabilidad de la inversión.

---

\* Economista y Programador Agrícola.  
Dirección Regional para la Zona Norte del IICA, Guatemala.

Es interesante hacer una pausa y pensar en las veces que los agrónomos, veterinarios y zootecnistas, dan inicio a una mejora técnica, dependiendo del beneficio que el ganadero espera derivar de la misma en un campo económico, y si no se puede determinar cuantitativamente, el resultado es el rechazo de la mejora sugerida.

Otras veces, al cuantificar el beneficio de la mejora, la pregunta que sigue es sobre la aplicabilidad de tales cifras a la región en la que se encuentra la explotación. Lo anterior ha llevado a iniciar los trabajos de administración rural por regiones, basándose en regiones previamente delineadas, en base a recursos biofísicos y socioeconómicos.

En la actualidad se han terminado dichos trabajos en Guatemala, Honduras y Nicaragua (8) y se encuentran en proceso los de El Salvador y Costa Rica, que incluyen todo el sector agrícola. En la República Dominicana el esfuerzo realizado se orienta específicamente hacia la ganadería, con resultados bastante satisfactorios. (5)

La regionalización logra la ubicación de los fenómenos geoeconómicos del sector agropecuario y brinda el marco dentro del cual se pueden extrapolar las sugerencias técnicas y las implicaciones económicas de las mismas.

## ADMINISTRACION DE FINCAS GANADERAS

### Etapas de la administración

Es difícil decidir sobre la clase de administración más conveniente para una empresa agrícola si no se cuenta con el material básico adecuado; en forma global, puede decirse que éste se compone de información básica o inventarios de: a) Recursos naturales, b) recursos económicos, y c) condiciones del mercado.

En los primeros dos aspectos es básico y factible que el propietario de la empresa tome decisiones y se provea de la información requerida. El último, es el resultado de factores exógenos al negocio y sobre los cuales el ganadero tiene poco o ningún control.

## INVENTARIO DE RECURSOS

### Mapa legal de la empresa

Es sorprendente para muchos investigadores el hecho de que un buen número de empresas agropecuarias carece de un mapa adecuado con los límites de la empresa. Esta carencia de datos básicos no se justifica si se considera que en la actualidad un buen número de países latinoamericanos cuenta con: a) fotos aéreas, b) cartas planimétricas, y c) mapas topográficos en escala 1:50,000. Esta información permitiría fácilmente precisar los límites de la empresa.

A lo anterior desde luego, se suma el hecho de que un buen número de las transacciones legales nuestras debe llevar una descripción detallada de la empresa agrícola.

### Recursos naturales

Esta parte es extremadamente importante porque de ella va a depender, en buena parte, el futuro de la empresa.

Generalmente se consideran los siguientes aspectos:

- a. Uso de la tierra (en este caso es en su gran mayoría abarcada por diferentes formas de pastos y por obras de infraestructura).
- b. Topografía
- c. Erosión
- d. Drenaje o irrigación (si se necesita)
- e. Clima.

Los aspectos relacionados con el factor suelo, generalmente se conjugan a través de un mapa de capacidad de uso, el cual debe estar confeccionado con el suficiente grado de detalle que permita una planificación racional del recurso. En general, se considera el nivel de serie como lo suficientemente detallado para poder trabajar.

El fenómeno clima en el presente caso, debe considerarse en función del tipo de explotación, ya que éste tiene una marcada influencia sobre la raza más recomendable. Se debe pensar que desde el punto de vista fisiológico, las diferentes razas de ganado tienen límites climáticos que cuando se sobrepasan, los animales entra en "stress" con el consiguiente efecto sobre producción. De la información de clima y sus componentes deben poseerse datos, no sólo sobre los promedios, sino también sobre la dispersión de los datos y de la duración o persistencia de los períodos críticos en los cuales se sobrepasan los límites citados.

Qué relevancia tiene el fenómeno anterior sobre la economía de la empresa? La respuesta es tan simple que a veces se olvida, ya que del grado en que se rebasen estos límites en relación al tipo de raza, tendrá el empresario que tomar las medidas correctivas que usualmente se traducen en: gastos de inversión y/o gastos de explotación, a niveles que muchas veces se tornan antieconómicos.

### Recursos económicos

Los recursos económicos de una empresa pueden considerarse divididos en los siguientes grandes grupos:

1. Tierra. Esta generalmente se expresa en una forma de inventario general de potreros, cuya tarjeta se presenta a continuación:

Modelo de Inventario General de Potreros

No. potrero	Hectáreas	Sistema en uso y pasto dominante	Valor inicial (apertura) \$	Valor final (cierre) \$	Diferencia al Final \$

En esta tarjeta las anotaciones deberán hacerse por potrero, anotando en una séptima columna adicional de observaciones: El tipo de pasto, su estado (bueno, malo, regular y de ser posible, las características del suelo. Para proceder al cierre del inventario, el productor deberá sumarizar las adquisiciones de tierra y su importe en la columna de cierre, para poder obtener la diferencia y con ello, un ingreso positivo o negativo, adicional.

2. Edificaciones. El análisis de esta parte debe comenzar por un inventario de instalaciones que en general cubra todas aquellas cosas que de una forma u otra pueden clasificarse como tales. A continuación se presenta la tarjeta respectiva:

Modelo de Inventario General de Instalaciones

No. Inv.	Descripción	Año Const.	Area m <sup>2</sup>	Valor inicial \$	Amortización \$	Valor final \$	Diferencia \$

Para obtener el valor final de los bienes inventariados, deberá deducirse la amortización o depreciación anual del valor inicial, siguiéndose el mismo criterio señalado en cuanto a la diferencia obtenida. Para el cálculo de la amortización anual deberán considerarse los años de vida útil y el valor actual.

3. Equipo. El inventario de equipo para poder ser analizado, debe incluir todos aquellos elementos que clasificados como tales dentro de una empresa, se consumen en un período mayor de un año. El equipo menor, como: palas, cuchillos, machetes, cuyo consumo se realiza dentro del período contable será cargado a gastos.

Se brinda seguidamente un modelo de equipo y maquinaria agrícola:

Modelo de Inventario General de Equipo y Maquinaria Agrícola

Equipo	No. Inv.	Factura No. Año	Años Util	Valor inicial \$	Depreciación \$	Valor Final \$	Diferencia \$

4. Ganado. Se sugiere el siguiente modelo de inventario general de ganado:

Modelo de Inventario General de Ganado

No. Inv.	Descripción	No. Arete	No. Reg.	Observaciones	Valor inicial \$	Valor Final \$	Diferencia \$

Deberá anotarse un número progresivo de inventario, raza, edad y sexo en la columna de descripción; sin embargo, puede suplirse la primera columna en explotaciones donde el número de arete o



fierro constituye la principal forma de identidad de los animales. En la columna de observaciones deberá anotarse: sobre todo para bajas de inventarios, las muertes ocurridas durante el año, y los nacimientos para las alzas, especificando la fecha del suceso y algunas observaciones, como señas particulares que ayuden a la identificación del animal.

El modelo que sigue es recomendable como complementario, sobre todo para la actividad de engorde, usando una clave que permita conocer las muertes, las ventas y las compras realizadas. Por ejemplo, si al principio del año contable se tienen 45 animales de 2 meses de nacidos, el número 45 deberá ser anotado en la columna correspondiente de 2 meses y en las columnas de número de animales y del mes de enero, lo mismo, a través del año, con la información que presenten. El primer modelo puede ser utilizado para resumir los ingresos totales, para lo cual sólo puede cambiarse el título de la misma.

Modelo complementario de Inventario Global de  
Animales y su movimiento a través del año

Edad en meses	No. de animal	Valor Total \$	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep.	Oct	Nov.	Dic	No. de animal	Valor final \$

El número va siendo colocado en las filas sucesivas y en las columnas de meses progresivos. Si se desea mayor precisión en cuanto a información, cada columna de meses debería subdividirse en tres secciones: muertes, ventas y número de animales vivos. Con sólo recabar mensualmente el total de animales por columna se conocerá de inmediato el número de animales disponible, edad de los mismos, y por lo tanto, se estará en condiciones de prever mercado y manejar

más eficientemente sus potreros. Este modelo es recomendable que se use en forma de pizarra y a la vista del productor, pudiendo agregarse una última columna del valor de la diferencia, para el cierre del inventario.

Finalmente, el modelo que se presenta a continuación podría servir como una especie de resumen, el cual permitirá sintetizar de una sola vez las secciones antes mencionadas.

#### Modelo de Resumen de Inventarios

Información de la tarjeta No. _____ de la columna No. _____ Tarjeta                      Columna	Concepto	Inicial \$	Valor Final \$	Diferencia \$
	Tierras			
	Edificaciones			
	Equipos			
	Animales			
	Totales			

Tal como se verá, las cuatro secciones tienen para cada una, un modelo de registro de gastos y otro de inversiones. Los modelos no difieren en su diseño para cada sección, sino básicamente el diseño es el mismo, con el fin de evitar problemas en cuanto a la identificación de los mismos. Las secciones mencionadas son:

5. Gastos. A continuación se presenta un modelo de registro de gastos.

## Modelo de Registro de Gastos

Fecha	Detalle	Número de cuenta	Importe en Pesos			
			Contado		Crédito	Cheque

Básicamente deberá usarse una tarjeta por cada tipo de gasto reconocible; por ejemplo, para gastos de instalaciones, las posibles cuentas podrían ser: gastos de pintura, compostura de pisos para establos, gastos en el establo, etc. A este modelo puede agregársele una columna para anotar observaciones, como deudor, acreedor, cuenta bancaria, etc. Las tarjetas deberán ir con un número progresivo, de acuerdo al número de cuenta y separadas por secciones tales como tarjetas para gastos en tierra, en instalaciones, en equipos y en animales. Asimismo, las tres columnas de importe de cada tarjeta deberán estar señaladas con un número por columna (columna 1, 2 y 3), para poder realizar el cierre mensual, sumalizando todas las columnas 1, todas las columnas 2 y todas las columnas 3 de cada sección conociéndose así el total de créditos y débitos y el movimiento de caja y bancos. Se recomienda llevar una tarjeta por sección, dedicada exclusivamente para gastos por concepto de intereses bancarios, hipotecas o pagos de seguros, que señalarán los gastos fijos de la explotación, como compromisos financieros adquiridos.

6. Inversiones. Se presenta un modelo de registro de inversiones.

## Modelo de Registro de Inversiones

Fecha	Detalle	Cuenta No.	Area m <sup>2</sup>	Importe en Pesos									
				Contado		Crédito		Cheque		Valor			

Las mismas especificaciones que se hicieron para el modelo de gastos deberán hacerse para el modelo de inversiones; tarjetas para inversiones en tierras, en instalaciones, en equipos e inversiones en animales. La base principal para señalar que se ha producido una inversión la constituye el gasto por concepto de la adquisición de bienes en activo fijo, con dos o más años de vida esperada.

El valor consignado en las columnas de importe, antes del cierre del período contable, deberá ser sumariado en la columna correspondiente a valor final de inventario de la misma sección.

Con el objeto de facilitar el análisis de rentabilidad del negocio, se presenta el modelo de resumen de gastos e inversiones, para que el productor ya convertido en administrador de su finca, pueda tener a mano toda la información resumida.

## Modelo complementario de Resumen de Gastos e Inversiones

Cuenta No.	Concepto	Sub-Total Actividad o Sección		Totales	Información de la tarjeta No. _____ y de la columna No. _____	
					Tarjeta	Columna

Siempre es conveniente que el administrador resuma la información por sección y en el orden siguiente: resumen de gastos operativos, resumen de gastos fijos, que incluyen: amortización y depreciación de bienes en activo fijo, y gastos por concepto de compromisos financieros, y las inversiones realizadas. Para lo que deberá usar una tarjeta por cada apartado enunciado, las que en la tarjeta modelo de resumen de inversiones, constituirán la base del análisis.

7. Ingresos. Los formularios para recopilar información de ingresos deben ser complementarios de registros de producción para permitir que sirvan como un doble control. A continuación se ofrece un modelo de registros de ingresos que por su naturaleza es lo suficientemente flexible para ser utilizado en una empresa agropecuaria.

Modelo de Registro de Ingresos

Fecha	Concepto	Forma Pago	Cuenta No.	Efectivos		No Efectivos	
				Cantidad	\$	Cantidad	\$

Se deberá llevar una tarjeta por producto de la finca, con anotaciones de la forma de pago y un número de cuenta progresivo. Básicamente consta de dos columnas de importe, la primera de ellas para los ingresos efectivos y la segunda para los no efectivos. En la columna correspondiente a observaciones deberá anotarse, nombre del comprador y otras anotaciones que permitan conocer y analizar periódicamente el mercado.

Cálculo detallado del retorno neto

Como el modelo de tarjeta de ingreso y con la información resumida en los modelos de gastos e inversiones y en la misma en lo correspondiente a ingresos, se puede realizar el análisis de acuerdo a la siguiente metodología:

1. De la tarjeta de resumen de inventarios se obtiene la columna correspondiente a Diferencia, el incremento o disminución del capital, que denominaremos A.
2. De la tarjeta de resumen de inventarios, de la columna correspondiente a Valor Final, el total de inversión en Activo Fijo, que denominaremos B.
3. De la tarjeta de resumen de inventarios, del total de inversión en activo fijo (B), se obtiene el interés correspondiente, que puede ser del 5, 7, 8 ó 10%, de acuerdo a la región o país que se trate y a los valores de inversión en bonos financieros, más frecuentes. Se logra multiplicando el valor (suponiendo, el 8%) por el total de inversión en Activo Fijo (B) y el resultado dividido por 100, al cual se denominará C.
4. De la tarjeta de resumen de ingresos, se suman todos los ingresos, resultado que se llamará D. A este resultado debe sumársele el incremento del capital A y se tendrán los ingresos totales (E).

DIFERENCIA DE INVENTARIOS+RESUMEN DE INGRESOS= INGRESOS  
 TOTALES

(A) Tarjeta resumen de inventario	(D) Tarjeta resumen de ingresos	(E)
+	=	

5. Conocidos los ingresos totales el siguiente paso es determinar el Margen Bruto (MB) de la explotación, lo cual se logra tomando la tarjeta de gastos e inversiones y sacando el total de Gastos Variables (GV), el que hay que deducir de los ingresos totales (E).

GASTOS VARIABLES (GV) \_\_\_\_\_  
 INGRESOS (E) \_\_\_\_\_

6. (E) - (GV) = MARGEN BRUTO (MB) \_\_\_\_\_  
 MARGEN BRUTO (MB) \_\_\_\_\_
- GASTOS FIJOS (GF) \_\_\_\_\_  
 (GF, tarjetas de gastos e inversiones)
7. (MB) - (GF) = BENEFICIO (B) \_\_\_\_\_  
 BENEFICIO (B) \_\_\_\_\_
8. (B) - ADMINISTRACION = Z
9. (Z) - 8% INTERES SOBRE GV = INGRESO NETO (IN)  
 (Tarjeta de gastos)
10. (IN) - 8% INVERSION TOTAL (C) = RETORNO NETO SOBRE  
 INVERSION  
 (RNI), dividido por: Total Inversión en activo fijo (B) +  
 (Tarjeta de resumen de inventarios)

G, VARIABLES (Tarjeta de gastos)

= PORCENTAJE DE RETORNO NETO SOBRE INVERSION

Como una de las metas del productor es la de conocer sus costos de producción por unidad, esto lo puede hacer con sólo considerar sus GASTOS VARIABLES (GV) + el INTERES SOBRE LOS GV + GASTOS FIJOS (GF) + EL % SOBRE EL TOTAL DE INVERSION EN ACTIVO FIJO + ADMINISTRACION, dividido por el total de unidades producidas (litros de leche por kilogramos de carne vendidos).

Como el sistema que se propone está dividido en secciones y cada sección subdividida por actividades o número de cuentas, se podrá tener la información básica para calcular los costos de producción para cada sección y en la sección de animales, los costos por crianza de terneras, engorde de novillos, crianza de sementales, etc. Por ello, de acuerdo a las necesidades que se plantearon inicialmente, las secciones podrán subdividirse de nuevo en otras secciones, como por ejemplo la de ganado, en sección de terneras, de novillas, de vacas en producción, de sementales, en lo que respecta al programa lechero y en otras similares de acuerdo a un programa con ganado de carne. Con la identificación de las actividades, se puede estar en condiciones de llevar la contabilidad, abarcando la finca, como unidad económico-productiva, aunque sus finalidades o metas de trabajo cubran diferentes programas.

### Usos posteriores de los datos recopilados para análisis más detallado

El material que se sugiere recopilar puede servir para un análisis más detallado en el cual se calculan, dentro de siete grupos, una serie de índices o medidas que permitan entender mejor el negocio. Los resultados que se presentan a continuación utilizan el concepto de regionalización como base comparativa, dadas las diferencias biofísicas y socioeconómicas observadas en el proceso de la regionalización (3, 4).

Las categorías o grupos de actividades definidas fueron:

1. Tamaño
2. Mano de obra
3. Producción
4. Inversiones
5. Gastos
6. Ingresos
7. Pastos

Los cuadros del 1 al 7 muestran las características económicas de las empresas incluidas en el análisis y que representaban el 24% de todas las empresas lecheras de la zona. A continuación se presenta una síntesis de las características más importantes de la producción de leche en la zona y que se detallan en los cuadros citados.



Cuadro 1. Índices de eficiencia usados como indicadores de tamaño en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria.

Índices de Eficiencia	Tipo de Región		
	Altura	Pecuaria Intermedia	Bajura
Capital Invertido y manejado	807.829.56	663.209.81	1.939.517.00
Total de animales en la finca	128.40	171.00	410.83
Total de vacas de ordeño	49.60	59.50	100.50
Total de manzanas de pasto	162.80	200.00	485.66
Total de tarros producidos/año	3.890.00	3.535.16	5.064.33
Total de botellas producidas/año	233.352.00	214.361.12	303.899.12
Ingreso total por leche/año	138.143.75	121.851.31	179.294.81
Planilla total anual	21.629.59	27.659.33	57.776.33

Cuadro 2. Índices de eficiencia usados como indicadores de uso de la mano de obra en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria.

Índice de eficiencia	Altura	Tipo de Región	
		Pecuaria Intermedia	Bajura
Vacas de ordeño/vaquero	14.61	12.33	14.20
Leche vendida/vaquero	976.63	707.75	699.57
Planillas como porcentaje de gastos operativos	31.29	31.66	36.28
Planillas como porcentaje de gastos totales	26.35	32.60	33.59
Salario pagado/vaca	480.31	552.34	767.59
Inversión de capital/vaquero	177.915.06	91.385.75	156.838.37

Cuadro 3. Índices de eficiencia usados como indicadores de producción de leche en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria.

Índice de Eficiencia	Tipo de Región		
	Altura	Pecuaria Intermedia	Bajura
Leche vendida por vaca (tarros)	74.59	60.19	49.59
Leche vendida/vaca (botellas)	4.474.67	3.611.79	1.975.69
Leche vendida/vaca (colones)	2.651.46	2.136.55	1.755.65
Leche vendida/mz. de pasto	26.65	18.05	13.43
Leche vendida/mz. total	20.90	9.66	8.93
Porcentaje del ingreso total proveniente de la venta de leche	82.17	74.18	67.60

Cuadro 4. Índices de eficiencia usados como indicadores de inversiones en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria

Índice de Eficiencia	Altura	Tipo de Región	
		Pecuaria Intermedia	Bajura
Porcentaje de inversión total en tierra	51.00	43.88	58.59
Porcentaje de inversión total en edificaciones	5.54	13.23	8.61
Porcentaje de inversión total en equipo	6.20	10.36	6.95
Porcentaje de inversión total en animales	37.34	32.45	25.70
Inversión total	639.761.37	425.101.81	1.073.618.00
Inversión en tierras/vacas	6.978.00	3.896.63	6.010.82
Inversión en edificios/vacas	661.49	1.025.33	969.76
Inversión en equipos/vacas	700.09	706.50	682.43
Inversión en animales/vacas	3.735.87	2.560.12	2.850.07

**Cuadro 5.** Índices de eficiencia usados como indicadores de gastos en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria.

Índices de Eficiencia	Tipo de Región		
	Altura	Pecuaria Intermedia	Bajura
Gastos totales /finca	110.466.18	115.244.00	206.753.62
Gastos totales /vaca	2.292.87	2.041.41	2.067.62
Gastos operativos /vaca	2.007.97	1.843.51	1.944.04
Gastos operativos /finca	99.595.31	109.688.84	200.401.02
Gastos de concentrados /vaca	341.33	406.54	304.33
Gastos de concentrados como porcentaje de gastos operativos	14.08	17.98	13.90
Gastos de sanidad/vaca	63.37	53.28	53.25
Gastos de sanidad como porcentaje de gastos operativos	1.78	3.00	3.25
Gastos de transporte/vaca	260.86	251.55	187.05
Gastos de transporte como porcentaje de gastos operativos	11.98	12.63	8.98
Gastos de planilla/vaca	717.97	766.48	962.03
Gastos de planilla como porcentaje de gastos operativos	33.78	39.25	

Cuadro 6. Índices de eficiencia usados como indicadores de ingreso en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria.

Índices de Eficiencia	Tipo de Región		
	Altura	Pecuaria Intermedia	Bajura
Ingresos totales menos gastos operativos	70.789.37	49.537.50	70.352.31
Ingreso neto	62.965.19	38.727.83	50.603.50
Retorno neto sobre inversión	51.166.59	27.861.16	34.088.83
Porcentaje de retorno sobre inversión	9.57	6.05	3.22

Cuadro 7. Índices de eficiencia usados como indicadores de manejo de pastos en las fincas lecheras estudiadas de acuerdo con las categorías establecidas de tipo de región pecuaria.

Índice de Eficiencia	Tipo de Región		
	Altura	Pecuaria Intermedia	Bajura
Mz de pasto/vaca	3.31	3.66	4.29
Mz. de pasto/animal	1.26	0.92	1.34
Gasto de cercas/mz total	10.16	14.40	7.45
Gasto de chapias/mz pasto	23.91	39.45	45.68
Gasto de herbicidas/mz pasto	7.53	4.01	3.22
Gasto de fertilizantes/mz pasto	8.25	22.13	3.86
Gasto total/mz pasto	51.86	83.55	65.62

## REGIONES

Región de altura

En esta región, dentro del cantón de San Carlos en Costa Rica, la podemos llamar típicamente lechera. Las lecherías en esta zona tienen un retorno neto sobre inversión de \$ 51.166 anuales, para 9.57% de retorno sobre una inversión total promedio de \$ 639.761.

Las fincas no son muy grandes ya que tienen en promedio 348 manzanas, de las cuales 162.80 están cubiertas de pastos naturales y/o mejorados. En tal extensión se manejan hatos de un promedio de 128 animales, de los cuales 50 son vacas lecheras, en las que predomina el ganado de origen europeo, con una producción promedio por vaca de 4.474 botellas ó 6.711 libras de leche que, al venderse, representan el 82.1% del total de los ingresos.

En este grupo de fincas la inversión total por vaquero es de \$ 177.915, vendiendo anualmente \$ de leche por vaquero. Lo interesante, sin embargo, es que en salarios totales por vaca, sólo pagan \$ 480, mucho menor que las fincas en las otra áreas.

En cuanto a gastos de alimentos y de sanidad se puede decir que, en términos absolutos, los niveles son adecuados, quizá un poco bajos en cuanto a medicinas, no obstante, no se observaron problemas de enfermedades que no fueran normales en una lechería. Lo anterior, añadido a un sistema de cuidado de pastos racional en el sentido de que sistemáticamente se fertilizan y limpian, ha conducido a través del tiempo a reducir los costos de mantenimiento año con año.

Estos finqueros se saben poseedores de las ventajas del medio y todos reconocían explícitamente que debido al medio y a sus animales, cualquier nueva tecnología respondería no sólo física sino también económicamente. Esta zona sin duda, es capaz de competir en producción de leche con cualquier otra en el país.



### Región media o mixta

Esta, como su nombre lo indica, es una zona de transición. En ella se mezclan una cantidad apreciable de caña y de cultivos de subsistencia con la explotación de ganadería.

Las lecherías en estas zonas tienen en promedio un retorno neto sobre inversión de \$ 27.861, lo que constituye un 6.05% de retorno sobre una inversión total promedio de \$ 425.101.

Las empresas no son mucho más grandes que las de la zona de altura, ya que tienen una superficie promedio de 221 manzanas, de las cuales 200 se encuentran en pastos mejorados y/o naturales. En algunos casos las fincas tienen algo de café y caña.

El tamaño promedio del hato es de 171 animales, de los cuales 60 son vacas de leche de razas lecheras de origen europeo o el cruce de éstas con indio o con otras razas de doble propósito, que promedian una producción de 3.611 botellas ó 5.416 libras de leche anuales. Esto representa el 75% del ingreso total de la finca, del restante 25% de los ingresos, el 15% provenía de cultivos y el 10% de animales.

En cuanto a mano de obra, se puede decir que la inversión promedio por vaquero es de \$ 91.385, la más baja de todas, y que a su vez en cuanto a leche vendida por vaquero, los \$ 707 son prácticamente lo mismo que los que sacan los lecheros de la bajura.

Los finqueros de la zona intermedia en general son progresistas, le dan algo de atención sanitaria a sus animales, aunque no de la mejor, y los alimentan adecuadamente. La parte sanitaria en especial podría mejorar ostensiblemente. En cuanto a la parte de pastos, se practica algo de fertilización y se usa un poco de herbicidas, aunque las chapias siguen siendo el método predominante de limpieza de pastos.

El uso de herbicidas merece un comentario especial. Se notó que en algunos casos éste era de carácter residual o sea, básicamente, lo que quedaba de la caña o el café, sin una evaluación adecuada de la necesidad real. No obstante, el hecho de que lo utilicen es ya un gran paso de avance.

El finquero de la zona intermedia es un empresario progresista que podría llegar a ser un excelente productor de leche. Sin embargo, sobre él pesan dos fuerzas que le impiden una decisión final: a) el hecho de que existen la caña y el café como alternativas, especialmente la caña y b) el problema de las cuotas de leche. Hasta que estas dos interrogantes no se definan, se presentarán en las empresas de la zona irregularidades en su manejo, propias de áreas de transición.

### Región de bajura

Estas empresas son y no son lecherías. Se puede decir que el auge de las mismas se debe a factores externos (la erupción del volcán Irazú) que afectaron las zonas típicamente lecheras.

El retorno neto sobre inversión en estas empresas fue de \$ 34.088 ó el 3.2% sobre una inversión de \$ 1.073.618, lo que no las hace muy eficientes en comparación con las anteriores.

Las unidades son las más grandes de todas, con un tamaño promedio de 640 manzanas, de las cuales 485 están en pastos mejorados y/o naturales. Los hatos promedian unos 410 animales, de los cuales 100 son vacas de leche, entre las que predominan las maizollas, que promedian unas 2.975 botellas ó 4.462 libras de leche anuales. La venta de leche representa sólo el 67.6% del ingreso total, ya que el resto del ingreso proviene de la venta de animales.

A pesar de tener una alta inversión por vaquero, \$ 156.838, venden un bajo porcentaje por vaquero en leche; en esto se refleja el cúmulo de factores que hablan de los problemas de empresas de doble propósito.

No obstante, son vacas no muy buenas, se les alimenta y se les cuida relativamente bien, si se comparan los niveles de estas empresas con los niveles de las empresas de la zona intermedia y de altura.

Lo anterior, sin embargo, no hace que los lecheros de bajura en San Carlos sean lecheros por dcese, sino más bien por circunstancia. Con la emergencia del Irazú se crearon condiciones propicias de las cuales ellos se supieron aprovechar. Además de ésta, el incentivo del cheque semanal es algo que se convirtió en obvio, después de entrevistar a unos cuantos.

Para finalizar, vale la pena resaltar que aun con un clima adverso y unos animales no realmente lecheros, se haya llegado a los niveles que se han logrado. Es de pensar que antes de descartar estas zonas como áreas ganaderas, debiéramos de pensar un poco más.

#### OBSERVACIONES FINALES

Los registros económicos y su uso racional dependerán básicamente de que: a) el ganadero los entienda y los quiera llevar y b) que él le vea el uso práctico. De esto último se sabe que si solamente sirven para elaborar el programa-presupuesto anual, mucho se ha ganado.

## BIBLIOGRAFIA

1. AGUIRRE, JUAN ANTONIO, Economía, tecnología y rentabilidad de la producción de carne en los trópicos de América Central. San Carlos, Costa Rica. Publicación Miscelánea No. 69. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro de Enseñanza e Investigación. Turrialba, 1970. 99 p.
2. \_\_\_\_\_ . Un esquema de elaboración de proyectos ganaderos en seminario sobre desarrollo ganadero tropical. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro de Enseñanza e Investigación Tropical. Turrialba, 1970. VI-A-1 a VI-A-14 pp.
3. \_\_\_\_\_ . Economía, tecnología y rentabilidad de la producción de leche en los trópicos de América Central. San Carlos, Costa Rica. Publicación Miscelánea No. 66. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro de Enseñanza e Investigación. Turrialba, 1969. 98 p.
4. \_\_\_\_\_ . Economía Pecuaria. Curso corto en adiestramiento para asistencia técnica para el fomento agropecuario. Secretaría de Estado de Agricultura de la República Dominicana. Mayo 10-22, 1971. 50 p.
5. \_\_\_\_\_ . Regionalización ganadera de la República Dominicana. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Dirección Regional para la Zona Norte. Guatemala, mayo 1971. (en preparación).
6. BAREA SANDINO, FRANCISCO. La demanda de carne en Nicaragua y Costa Rica en el período 1960-1969. Tesis M.S. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro de Enseñanza e Investigación. Turrialba, 1971. (Mimeografiado).
7. PLATH, C. V. y VANDER SLVIS, ARJEN. Uso potencial de la tierra del istmo centroamericano. Parte VII. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. No. AT2234 Roma, 1968, 30 p.

8. SECRETARIA DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAME-  
RICANA,  
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE  
LA OEA. Programa Conjunto para la Regionalización Agríco-  
la de Centroamérica. Guatemala, 1970-71. (Documen-  
tos varios).

## AGROINDUSTRIAS PECUARIAS: EL CASO DE COSTA RICA

Juan Antonio Aguirre \*

### INTRODUCCION

Una de las mayores dificultades que han tenido los sectores ganaderos del área centroamericana, ha sido el demostrar con cifras la capacidad que tiene el subsector ganadero de generar empleo y fondos en otros sectores de la economía.

El gran error ha sido el de querer demostrar lo anterior sólo en base del aporte que hace la finca a la economía, olvidando tácitamente al hacer esto que existen otras áreas de la actividad económica que se generan, prosperan y crecen debido a la actividad pecuaria. El día que entendamos la ganadería como algo más que la finca, comprenderemos que el impacto de la ganadería traspasa el portón de la finca y afecta todos los sectores de la economía en su efecto multiplicador.

### OBJETIVO

El objetivo de este ensayo es:

Establecer la importancia que dentro del complejo agroindustrial de un país tiene la ganadería, como fuente de empleos, rubro de inversión y contribución al producto industrial del país.

### MATERIALES Y METODOS

Con el propósito de establecer lo anterior, se ha preferido tomar un país del área centroamericana cuyo desarrollo ganadero en épocas recientes haya sido sustancial y que posea un censo industrial lo suficientemente detallado que permita una descomposición del producto industrial por rubros.

---

\* Economista y Programador Agrícola.

Costa Rica poseía las características anteriores y la cuantificación de los renglones deseables.

Se preparó la información de que se disponía en forma tabular y se seleccionaron aquellos rubros que dentro del complejo industrial nacional se estimó, dependían en forma directa de la explotación ganadera para su subsistencia.

La información provino del III Censo de Industrias Manufactureras realizado en 1964 (2).

Los rubros de producción industrial que se consideraron dependían de la explotación pecuaria en forma directa, fueron los siguientes:

1. Matanza de ganado, preparación y conservación de carnes.
2. Fabricación de productos lácteos.
3. Curtiduría y talleres de acabado.
4. Fabricación de artículos de cuero excepto calzado.

Vale la pena hacer resaltar que no se consideraron los rubros agroindustriales que producen insumos para el negocio ganadero, ya que se tendría que contar con información mucho más detallada de la que se disponía. No obstante, en un análisis más amplio y más justo estos rubros deberían ser incluidos, ya que al fin y al cabo éstos en muchos casos subsisten debido a la existencia del negocio ganadero y crean empleos y gastan dinero en función de los insumos y servicios que prestan a la ganadería. El criterio de agrupamiento del Standard Industrial Classification Manual con una revisión especial para agricultura (1).

El método de análisis utilizado fue básicamente tabular y comparativo ya que lo que se perseguía era establecer la magnitud del impacto económico del sector dentro de otras áreas de la economía global del país.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El primer aspecto analizado fue la capacidad de los rubros anteriores de crear empleo. En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos. En él podemos ver que el 4.53 por ciento del complejo industrial nacional debe su existencia a las empresas pecuarias.

Por otra parte, vemos que las agroindustrias pecuarias emplean un total de 1808 empleados o el 5.44 por ciento de los diferentes tipos, lo que representa una nómina semanal de \$ 158,663.00, lo que representa un desembolso anual de \$ 8.250,476.00 ó el 5.76 por ciento del pago de planilla del complejo industrial nacional.

El mismo cuadro presenta un dato de interés y es el hecho de que el 13.37 por ciento del personal administrativo y técnico de la industria nacional es empleado por los rubros bajo estudio, lo que puede ser un indicio del nivel de tecnología empleado y del tipo de industrias con las que tratamos.

Cuadro 1. Agroindustrias Pecuarias: Número y tipo de Personal

Tipo de Agroindustria	No. de Indus- tria	Personal Total	Personal No Remu- nerado	Personal Admivo. y Técnico	Peones
Matanza de Ganado, Prepa- ración y Conservación de Carnes	23	363	54	44	265
Fabricación de Productos Lácteos	133	974	212	390	372
Curtidurías y Talleres de Acabado	30	273	40	21	212
Fabricación de Artículos Cuero Excepto de Calzado	77	198	120	4	74
<b>Total de Agroindustrias Pecuarias</b>	<b>263</b>	<b>1,808</b>	<b>426</b>	<b>459</b>	<b>923</b>
<b>Total de Todas las Industrias</b>	<b>5,808</b>	<b>33,254</b>	<b>8,911</b>	<b>3,433</b>	<b>20,910</b>
<b>Porcentaje del Total</b>	<b>4.53</b>	<b>5.44</b>	<b>4.78</b>	<b>13.37</b>	<b>4.41</b>



La aportación de una industria debe no sólo medirse en función del número de empleos generados, sino también de lo que cuesta generar tal empleo, o sea el costo de capital requerido por empleado. El Cuadro 2 brinda una visión de la inversión total y por rubro específico de inversión.

En él se observa que la relación capital invertido/empleo es de \$ 14,135.00 para el total del sector industrias, mientras que en las agroindustrias pecuarias es de \$ 12,275.00, o sea que es más barato. A su vez puede verse que la inversión en las agroindustrias pecuarias representa el 4.72 por ciento de la inversión industrial, y que analizando la composición por tipo de inversión, ésta fluctúa entre el 3.36 por ciento y el 9.53 por ciento del total.

La inversión sin embargo, para ser productiva necesita circulante. El Cuadro 3 presenta el monto de los diferentes rubros de circulante. Los gastos de planilla, como su nombre lo indica representa los gastos de salario. Los de insumos son los pagos por compras de bienes, tanto materia prima como de otro tipo, utilizados en el proceso. El rubro gastos corrientes representa, los pagos de intereses, alquileres, seguros, gastos por servicios y misceláneos. El de los gastos de mantenimiento y reparaciones, se explica por sí mismo.

Los gastos anteriores representan por rubro específico entre el 5.76 por ciento y el 11.41 por ciento de los gastos del sector industrial del país. Lo importante de estos gastos sin embargo, es el hecho del efecto multiplicador que estos desembolsos puedan tener en economías como las nuestras, donde existe una alta propensión marginal al consumo y además, el efecto que estos gastos tienen a su vez en las otras ramas de la economía, de las que se demandan bienes y servicios.

Por otra parte, tenemos que analizar el ingreso generado por las agroindustrias pecuarias en relación con el producto global del sector industrial. De acuerdo con los datos disponibles, el 9.44 por ciento del valor de la producción industrial correspondió a los rubros en estudio.

Cuadro 2. Agroindustrias Pecuarias: Monto de las Inversiones

Tipo de Agroindustrias	Total de Activos	Edificacio- nes	Maquinaria y Equipo	Vehículos	Mobiliario	
					Oficina	Terreno
Matanza de Ganado, Prepa- ración y Conservación de Carnes	5. 770. 577	2. 099. 467	1. 790. 799	651. 904	379. 423	849. 079
Fabricación de Productos Lácteos	12. 689. 182	4. 232. 303	4. 666. 068	1. 274. 704	1. 252. 652	1. 263. 455
Curtidurías y Talleres de Acabado	3. 064. 054	657. 638	1. 617. 568	273. 749	72. 526	442. 573
Fabricación de Artículos de Cuero Excepto Calzado	669. 688	199. 664	251. 150	64. 856	57. 874	96. 144
<b>Total de Agroindustrias Pecuarias</b>	<b>22. 193. 501</b>	<b>7. 189. 072</b>	<b>8. 325. 585</b>	<b>2. 265. 213</b>	<b>1. 762. 475</b>	<b>2. 651. 251</b>
<b>Total de Todas las Industrias</b>	<b>470. 058. 642</b>	<b>110. 711. 548</b>	<b>247. 668. 844</b>	<b>30. 160. 813</b>	<b>18. 496. 110</b>	<b>63. 021. 327</b>
<b>Porcentaje del Total</b>	<b>4. 72</b>	<b>6. 49</b>	<b>3. 36</b>	<b>7. 51</b>	<b>9. 53</b>	<b>4. 21</b>

Cuadro 3. Agroindustrias Pecuarias: Egresos e Ingresos

Tipo de Agroindustria	Planilla Anual	Gastos de Consumo	Gastos Corrientes	Gastos de Mantenimiento y Reparaciones	Gastos de Operación	Valor de Artículos Vendidos	Margen Bruto
Matanza de Ganado, Preparación y Conservación de Carnes	1.953.068	38.121.488	5.670.585	789.827	46.534.968	47.324.322	789.354
Fabricación de Productos Lácteos	4.478.552	38.710.455	5.082.421	112.615	48.384.043	56.014.003	7.629.960
Curtidurías y Talleres de Acabado	1.485.016	4.507.489	492.930	39.944	6.525.379	7.199.619	674.240
Fabricación de Artículos de Cuero Excepto Calsado	333.840	1.372.573	214.189	29.412	1.950.014	2.481.758	531.744
Total de Agroindustria Pecuaria	8.250.476	82.712.005	11.460.125	971.798	103.394.404	113.019.702	9.625.298
Total de Todas las Industrias	143.197.548	725.144.906	129.439.803	11.948.984	1.009.731.241	1.197.549.633	187.818.392
Porcentaje del Total	5.76	11.41	8.85	8.13		9.44	

Sin embargo, cuando se analiza la rentabilidad aparente de los diferentes rubros industriales bajo análisis, o sea al dividir el margen bruto entre la inversión total, vemos que hay fluctuaciones que van desde el 13.6 por ciento en matanza de ganado, preparación y conservación de carnes al 79.4 por ciento, en fabricación de artículos de cuero excepto calzado. Estando la rentabilidad global aparente en el 39.9 por ciento.

Lo anterior se denomina rentabilidad aparente debido a que no se ha tomado en cuenta la depreciación, el gasto empresarial y el interés sobre capital, dadas las limitaciones de la información. De poseerse información, es posible que el efecto de los rubros anteriores sea el de disminuir la rentabilidad en todos, en especial en productos lácteos y carnes que poseen una alta inversión. Con un efecto menor en fabricación de artículos de cuero, cuyo capital es relativamente pequeño.

## CONCLUSIONES

Del análisis anterior se derivan las siguientes conclusiones:

1. Las agroindustrias derivadas de la explotación ganadera, son fuente importante de empleo en otros sectores de la economía, dada su acción directa y su efecto multiplicador.
2. Las inversiones en estos renglones al igual que los gastos de operación y el valor de la producción representan una importante contribución a la economía del país.
3. La rentabilidad aparente varía entre las agroindustrias pecuarias, siendo mayor en la fabricación de artículos de cuero, excepto calzado y menor en la matanza de ganado, preparación y conservación de carnes.
4. La inclusión de las agroindustrias derivadas dentro del sector ganadero daría una visión más justa de la contribución real del sector a la economía.
5. Parece lógico pensar que en la actualidad, sería muy conveniente el análisis de las agroindustrias para determinar el potencial de éstas como fuentes de trabajo del hombre de campo.

## LITERATURA CITADA

1. Bureau of the Budget. Executive Office of the President. Standard Industrial Classification Manual. Office of Statistical Standards. Washington, 1967.
  
2. Costa Rica. Ministerio de Industria y Comercio. III Censo de Industrias Manufactureras 1964. Dirección General de Estadística y Censos. San José, 1967. 191 p.

## ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES FORRAJERAS

Carlos Rodríguez \*

### INTRODUCCION

El establecimiento y mantenimiento de potreros en plena producción exige más cuidados que los usados para otros cultivos. Son caros de establecer y generalmente ocupan la tierra durante varios años. Cuanto más tiempo pueda mantenerse en estado de gran productividad, más barato será el costo del forraje. Además, los errores cometidos durante el primer año afectarán la productividad durante mucho tiempo.

En condiciones adecuadas los potreros pueden llegar a establecerse completamente dentro del primer año. En condiciones menos favorables, quizá se encuentren muchas dificultades y sea necesario que pasen dos años para que sean pastoreados sin riesgo.

### SELECCION DE ESPECIES

Para seleccionar las especies, hay que considerar aquéllas que proporcionen el máximo de producción y que perduren en las condiciones imperantes, sin embargo, hay muchos factores a tomarse en cuenta y cualidades especiales que se buscarán para diferentes necesidades especiales. Algunas especies se desarrollan muy bien en distintos tipos de suelo y condiciones climáticas, por ejemplo el pasto Rhodes (*Chloris gayana*). En zonas nuevas donde los conocimientos son escasos, este tipo es más seguro que las especies que son más especializadas en sus necesidades como el Kikuyú.

---

\* Técnico de la Unidad de Servicios Técnicos (UST) del Programa para Desarrollo Ganadero de la Costa Sur.

Sin embargo, el problema final no es la cantidad que se cultiva, sino cuánto se consume. La mayoría del cultivo tierno es muy aceptable, pero las especies y variedades difieren mucho en su aceptación al llegar a la madurez. La clase de ganado también afecta la selección de las especies. Las ovejas generalmente prefieren pasturas más cortas y densas y no pueden pastorear en un forraje alto como lo hace el ganado vacuno.

La resistencia al pastoreo frecuentemente es mejor en las especies rastreras que poseen estolones o rizomas, la facultad para emitir raíces y formar nuevos centros de cultivo es beneficiosa en la colonización de nuevas tierras.

## TERRENO

### Elección del Terreno

Los pastos como cualquier otro cultivo, requieren una tierra fértil. En vista de sus valiosas propiedades para evitar la erosión y restaurar la fertilidad, se utilizan mucho con objeto de poner nuevas tierras en producción y como cultivo previo para mejorar la fertilidad inicial, así como para rehabilitar las tierras agotadas. En tales circunstancias, hay que tomar medidas especiales para asegurar un establecimiento satisfactorio.

El suministro de agua potable es esencial en las tierras que se utilizan para el pastoreo, la posibilidad de poder disponer de agua puede influir mucho en el aprovechamiento de dichas tierras.

### Preparación del terreno para la siembra

El tipo necesario de preparación del terreno dependerá de las condiciones de suelo y clima, así como de las especies que han de sembrarse y del método que se vaya a seguir para su establecimiento.

La siembra al voleo sin preparar previamente el suelo y sin cubrir la semilla, dará resultados moderadamente satisfactorios solamente cuando se empleen especies muy rústicas y en tierras que hayan sido despojadas de su vegetación natural por el pastoreo excesivo o por la quema.

Muchas de las gramíneas valiosas para su cultivo en regiones tropicales y sub-tropicales, producen poca semilla viable y tienen que establecerse mediante la plantación de esquejes, estolones y rizomas, o partiendo en trozos y plantando tallos rastreros.

Si las condiciones son adecuadas, la plantación suele hacerse inmediatamente después de labrar la tierra. Donde puede haber un desarrollo intenso de malas hierbas, sería necesario extirparlas con una o dos escarificaciones.

## SIEMBRA Y PLANTACION

### Epoca de siembra

La temporada de siembra se limita generalmente a los períodos en que la humedad y temperatura del suelo son lo suficientemente altas para permitir una germinación y un establecimiento rápidos, aunque a veces pueda sembrarse la semilla antes que esto ocurra.

En los trópicos húmedos, la plantación o siembra puede hacerse prácticamente en cualquier época del año, con tal de que se limpie la tierra de malas hierbas.

Sin embargo, en la mayoría de los trópicos hay una estación de lluvia y otra época seca, bien definidas. Cuando la estación lluviosa es bastante larga, la siembra puede hacerse después de un cultivo de maíz de maduración temprana, que se haya mantenido libre de malas hierbas o también después de un cultivo de cobertura a base de leguminosas o abono verde.

### Método de siembra

Las semillas de leguminosas y gramíneas perennes que crecen en una mezcla, son pequeñas. Por lo tanto, deben sembrarse en suelos húmedos y no a mucha profundidad, porque de otra manera las pequeñas plantas no llegarían a alcanzar la superficie. Las gramíneas más grandes es preferible sembrarlas a profundidades que varían entre media y una pulgada. Las sembradoras especiales para sembrar pastos están equipadas de modo que puedan distribuir semilla sin



limpiar y suelen llevar aberturas dobles en los discos de distribución con reguladores de profundidad adaptados a cada uno. Cuando se quiere hacer la siembra en surcos espaciados, para poder eliminar más adelante las malas hierbas, trabajando entre ellos, pueden adaptarse las sembradoras de maíz o algodón. La siembra al voleo está indicada cuando las condiciones son favorables para una germinación rápida, y cuando no puede hacerse la siembra mecánica.

Los métodos de siembra de las gramíneas perennes de propagación vegetativa, varían según el tipo de material que se utilice para la plantación. El pasto napier, la caña japonesa y el pasto Guatemala, se propagan mediante estacas procedentes de las cañas en crecimiento activo. Los canutos de caña con dos o tres yemas pueden plantarse a mano con un azadón, o se pueden poner en surcos poco profundos y cubrirlos con el arado; también puede mecanizarse completamente la plantación usando maquinaria especial como la que se usa para caña de azúcar.

La profundidad de la plantación dependerá del tipo de suelo y de las condiciones de humedad. En algunos otros casos se usan cañas canteras en vez de trozos.

Las especies rizomatosas o estoloníferas se propagan por medio de pedazos de rizoma o estolón, aunque los estolones de algunas especies no arraigan muy fácilmente.

En terrenos sueltos, el material se puede introducir en el suelo con el pie o dejándolo caer delante de las ruedas de un tractor. Un método que ha dado buenos resultados en climas húmedos, con muchas especies tropicales, es cortar el pasto cuando está en punto de henificación y esparcirlo sobre la superficie, cubriéndolo después con una rastra de discos. En climas más secos, debe plantarse el material con un azadón o distribuirlo en surcos poco profundos, cubriéndolo después con el arado o a mano.

Con las especies que se propagan por medio de pedazos de tallo provistos de raíz como el zacatón hay que tener más cuidado y plantar los trozos a mano con azadón o ponerlos en surcos cubriéndolos después con el pie.

El establecimiento de potreros con material vegetativo, requiere bastante trabajo, porque hay que recoger y transportar el

material, después de hacer la mayor parte de los trabajos a mano. La propagación vegetativa sigue siendo preferible si existe la probabilidad de que la competencia de malas hierbas sea fuerte y donde la sequía hace difícil el establecimiento.

### Explotación durante el Primer Año

El objeto de la explotación durante la primera temporada de crecimiento de un potrero artificial, es obtener una vegetación vigorosa y densa de las especies sembradas, con la menor mezcla posible de malas hierbas. Los puntos principales que no se deben olvidar nunca son: la consolidación, eliminación de malas hierbas, vigilancia del crecimiento de la especie deseada y una explotación que permita suficiente acumulación de reservas en las plantas jóvenes, para pasar la estación seca.

El pastoreo ofrece el mejor medio de consolidar el suelo, promueve el ahijamiento, limita el crecimiento excesivo y contribuye a la eliminación de las malas hierbas. Debe hacerse el pastoreo con grandes cantidades de ganado por corto tiempo.

El pastoreo temprano ha resultado beneficioso para el establecimiento de pastos que se propagan por estolones, el pisoteo ayuda a enterrarlo en el suelo y produce un arraigamiento rápido. Los pastos que tienden a crecer en matas no deben ser objeto de pastoreo, ni segarse hasta que estén bien establecidos y desarrollen un sistema radicular fuerte.

En condiciones semi-áridas no se permite normalmente el pastoreo durante el primer año.

Cuando las malas hierbas anuales compiten con las especies deseables, pueden eliminarse con mucho ganado, especialmente ovejas o segándolas antes que produzcan semilla. La siembra en hileras es muy adecuada en las tierras donde hay malas hierbas, porque ofrecen la oportunidad de cultivar entre los surcos.

## FERTILIDAD DEL SUELO Y PRODUCCION DE FORRAJE \*

Fernando Tirado Barrios \*\*

### a. Fertilidad del suelo:

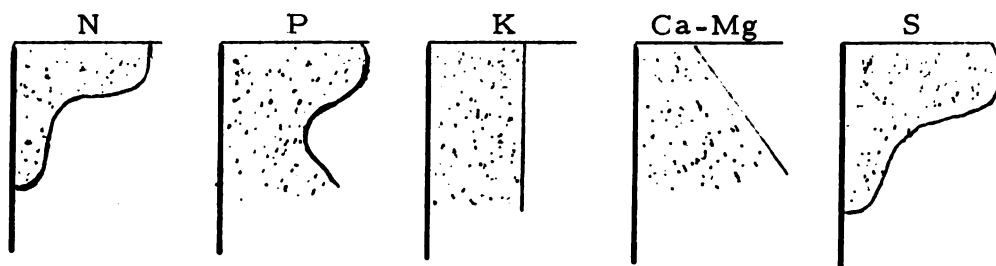
#### a. 1 Físicas:

Textura      arena 2 a 0.5 mm.  
                 limo 0.05 a 0.002 mm.  
                 arcilla 0.002 a menos

Agua            Saturación 1/1000 atm.      aereación  
                 Capacidad de campo 1/3 atm.  
                 Marchitamiento 15 atm.  
                 Secado al aire 1.000 atm.  
                 Secado al horno 10.000 atm.

M. O. como fuente de N, P, y S, retención de agua, estructura.

Erosión, control para evitar pérdidas de nutrientes.



---

\* Resumen de lo tratado por el Lic. Fernando Tirado Barros, de AGROTECNIA.

\*\* Licenciado en Ciencias Agrícolas, AGROTECNIA, Guatemala.

## a. 2 Químicas:

Disponibilidad de nutrientes, macro y micro = combinación  
intercambiable  
química,  
solución

Tipo de arcilla activa, inasimibilidad.

Meq. x 20 x peso equiv. = lbs. acre x 1.73 = lbs. mz.  
ejemplo de K = 0.5 meq. x 20 x 39 (peso molecular equiv.) = 390

Distribución de los elementos, cuadro igual a Erosión.

Fertilización: Nitrógeno  
Fósforo  
Potasio  
Calcio Magnesio  
Elementos Menores.

Elementos no esenciales para las plantas  
pero para los animales Cl, Na.

Ciclo común: Fertilidad del suelo con sus factores físico químicos normales --- nutrientes para las plantas --- plantas nutritivas --- plantas nutritivas da un animal bien nutrido o sea que convierte el alimento en carne, leche, y otros --- mayor capacidad de pastoreo o corte --- agricultura intensiva, racional y económica.

Ayuda a la nutricionalidad con aditivos: Urea como fuente de proteína, máx. 50% de la proteína total, equivale a 260% de la proteína cruda. Fósforo y Calcio.

## b. Producción de Forraje:

b. 1 Ecología y variedades adaptadas.  
Nutricionalidad de los pastos, tiempo de corte o pastoreo  
Asimilación animal  
Reserva para períodos secos.

## c. Fertilización general.

## LA FERTILIDAD DEL SUELO EN LA PRODUCTIVIDAD DE POTREROS

Carlos Rodríguez \*

La fertilidad de los suelos depende de la disponibilidad de agua, de oxígeno y de los elementos nutritivos que requieren las plantas en crecimiento.

La productividad depende de la fertilidad inherente del suelo y del modo como ésta sea aprovechada. Los pastos y forrajes serán productivos cuando sirvan para alimentar a un ganado productivo. Tanto la fertilidad química como las condiciones físicas del suelo, tienen gran importancia en la producción de forrajes.

La materia orgánica es importante para el suelo, debido a las propiedades que tiene para estabilizar la estructura granular y acrecentar su capacidad para retener la humedad.

Uno de los efectos más importantes de la materia orgánica es aumentar notablemente la capacidad de intercambio de bases. La descomposición de la materia orgánica del suelo, originada por la flora y la fauna del mismo, proporciona una aportación progresiva de elementos nutritivos a las raíces de las plantas, en ausencia de esta actividad biológica (ejem. en suelos muy ácidos, o en pantanos), los elementos nutritivos no pueden ser utilizados por las raíces de las plantas.

Cuando se desmontan las selvas vírgenes y se roturan para dedicárselas a la agricultura, se registra una pérdida rápida de la materia orgánica y de la estructura, hasta que eventualmente se alcanza un nuevo equilibrio que depende del clima, del tipo de suelo y del sistema de agricultura empleado en cada caso particular.

---

\* Técnico de la Unidad de Servicios Técnicos (UST), Programa de Desarrollo Ganadero de la Costa Sur.

Los pastos de raíz profunda producen grandes cantidades de materia orgánica procedente del sistema radicular, aumentan la capacidad del suelo para absorber el agua de lluvia y lo dejan en condiciones de resistir la erosión durante un año o dos.

Los suelos de las regiones tropicales son en general pobres en minerales no meteorizados, a partir de los cuales se reponen en los suelos los elementos nutritivos consumidos por las plantas y por lo tanto, el agotamiento de la fertilidad del suelo es especialmente grave en los países tropicales.

Las leguminosas como fuentes de nitrógeno, resultan muy importantes para el mantenimiento de la fertilidad. Las praderas a base de gramíneas exclusivamente, despojan al suelo del nitrógeno existente y sólo seguirán siendo productivas y fértiles si se aplican fertilizantes nitrogenados.

En la mayoría de los países tropicales hay bastante alimento para el ganado, durante la estación lluviosa. Existen por lo general grandes zonas de tierras abruptas, inadecuadas para el cultivo, que proporcionan buenos pastos, pudiéndose aprovechar también para este fin las hierbas que crecen en los bordes de las carreteras y entre los cultivos. Sin embargo, durante la época seca hay casi siempre escasez de forrajes de buena calidad. Por lo tanto, será necesario sembrar pastos o establecer praderas de gramíneas y leguminosas, para su conservación en forma de heno o ensilaje.

Deben considerarse, para hacer un análisis racional de los fertilizantes que necesitan las plantas forrajeras, cuatro factores que se exponen a continuación:

1. Cantidad de nutrimentos que extrae el forraje;
2. Cantidad de nutrimentos disponibles en el suelo;
3. Rapidez con que los nutrimentos en el suelo, pasan a formas más aprovechables por la planta;
4. Pérdida de los nutrimentos que se aplican al suelo.

## NITROGENO

El nitrógeno ha recibido atención muy particular, porque es el elemento que más rápidamente se convierte en limitante de la productividad de las pasturas; al aplicarlo, las gramíneas responden normalmente en forma efectiva. Sin embargo, hay gran diferencia en la respuesta de las diferentes especies a su aplicación, por ejemplo, el calingero (Melinis minutiflora), tiene una respuesta muy baja, mientras que el napier (Pennisetum purpureum) responde muy favorablemente.

El aumento en la producción animal obtenido como resultado de la aplicación de nitrógeno, parece general. Los siguientes ejemplos muestran algunos datos obtenidos.

En Jamaica, a 1650 msnm, con una precipitación de 1700 mm, se obtuvieron los siguientes resultados:

<u>Fertilizante</u>	<u>Unidades animales por mz/año</u>	<u>Aumento lb peso/vivo/año</u>
0 lb/urea/mz/año	2.60	250
270 lb/urea/mz/año	3.50	1,749
540 lb/urea/mz/año	5.20	2,750

Tomado de "Grove Place, Animal Production, Research Station. Experiment in Progress 1964-1965" - Mimeógrafo-

En el Norte, Australia, cuya precipitación era de 3000 mm, usando Brachiaria decumbens, se obtuvieron los siguientes resultados:

<u>No. cabezas /mz</u>	<u>lb/urea mz/año</u>	<u>Aumento peso vivo lb/mz en 11 meses</u>
3.20	650	1,390
2.30	650	985
2.30	0	842

Tomado de "South Johnstone Research Station, Animal Report 1966."

En lo que se refiere a fuentes de nitrógeno, en Puerto Rico se realizó un ensayo usando 5 diferentes fuentes:

- Sulfato de Amonio
- Nitrato de Sodio
- Urea
- Hidróxido de Amonio
- Nitrato de Amonio

Las diversas fuentes no mostraron diferencias significativas. Sin embargo, con la aplicación de urea e hidróxido amoniacal, se obtuvo una producción de menor contenido proteínico que con los otros tres restantes; demostrando así menos eficiencia bajo las condiciones de este ensayo en particular.

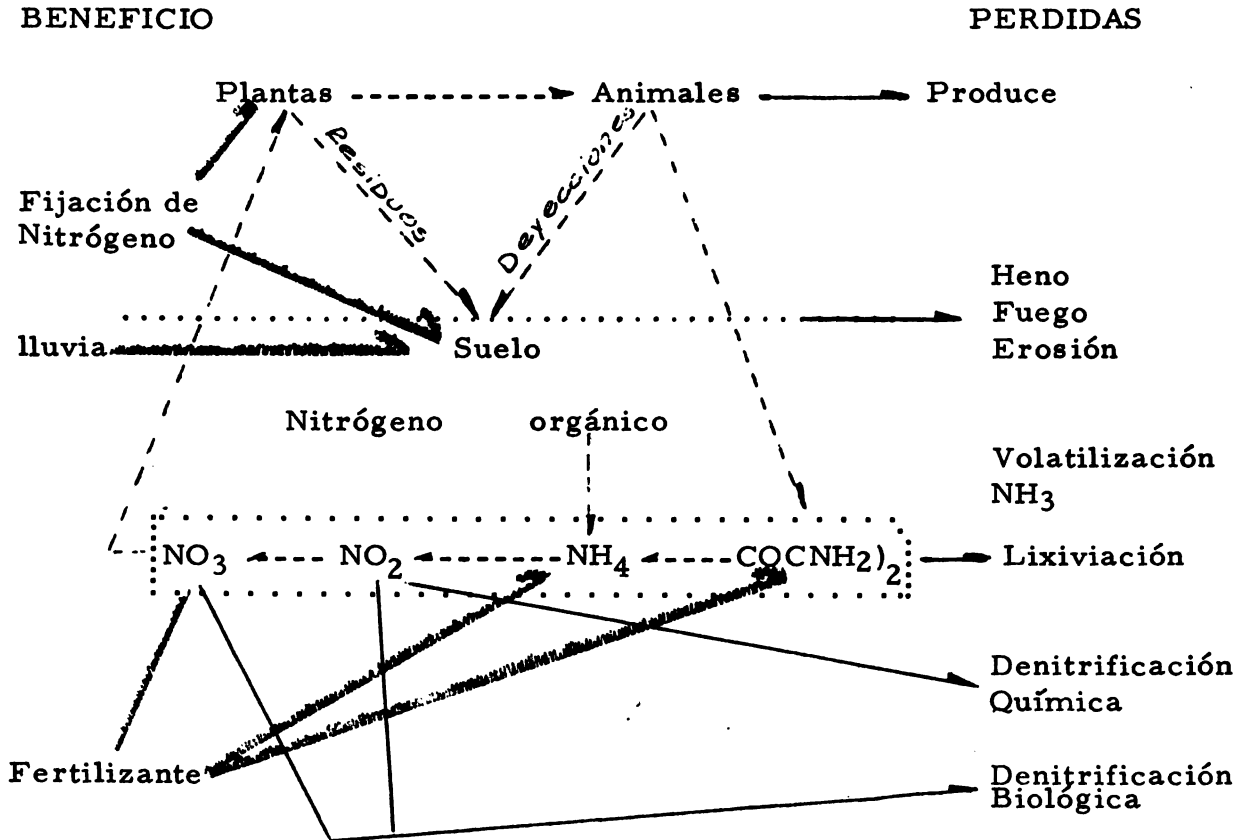


Figura 1. Procesos químicos y biológicos del Nitrógeno bajo pastoreo.



## FOSFORO

El fósforo del suelo actúa como limitante de la producción de pastos en todo el mundo; muy frecuentemente con la agravante situación de que hasta ahora se depende de las fuentes fosfatadas minerales como medio de corrección de estas deficiencias.

En suelos de latosol de los trópicos, generalmente asociados a pH muy bajo y presencia de niveles elevados de aluminio y hierro, el fósforo del suelo es fijado rápidamente y se requieren niveles de aplicación muy altos de fertilizantes fosfatados para obtener respuesta en el crecimiento del forraje.

## POTASIO

El potasio ha recibido mucho menos atención en relación al nitrógeno y al fósforo, a pesar de que en muchos lugares es un factor importante.

En el trópico húmedo por la capacidad de lixiviación del suelo y por el crecimiento abundante de los pastos, se encuentra con frecuencia que el potasio limita su crecimiento. Esto se acentúa cuando se usan dosis elevadas de nitrógeno.

## AZUFRE

En algunas áreas tropicales se han manifestado severas deficiencias de azufre; en el Brasil se encontró que algunas plantas forrajeras respondían a las aplicaciones de azufre casi en igual grado que al nitrógeno.

## SISTEMAS DE PASTOREO

Oscar H. Cordón \*

Al diseñar cualquier sistema de pastoreo se deben perseguir y cumplir los siguientes requisitos:

1. Debe producir el máximo beneficio económico en términos de productos animales, como la carne y la leche. O sea que debe estar encaminado a obtener un máximo de producción.
2. Deberá proveer de suficiente protección al suelo contra las corrientes de agua y contra la erosión, por lo que deberá ser conducente a la estabilidad del suelo.
3. El forraje deberá mantenerse productivo, nutritivo y gustoso por el período más largo posible. O sea que debe asegurar una temporada larga de pastoreo.
4. El pasto deberá ser estable y mantener la estabilidad del potrero por plazo largo, para que la inversión inicial se distribuya entre el mayor número de años posible.
5. Para que haya una máxima producción de forrajes y que sea remunerativa se deben usar todas las prácticas necesarias propiamente aplicadas al tiempo preciso y con el conocimiento debido de sus interrelaciones. Por ejemplo, de nada serviría intensificar el uso de un potrero si los animales que lo van a utilizar no son de la calidad y productividad necesaria.

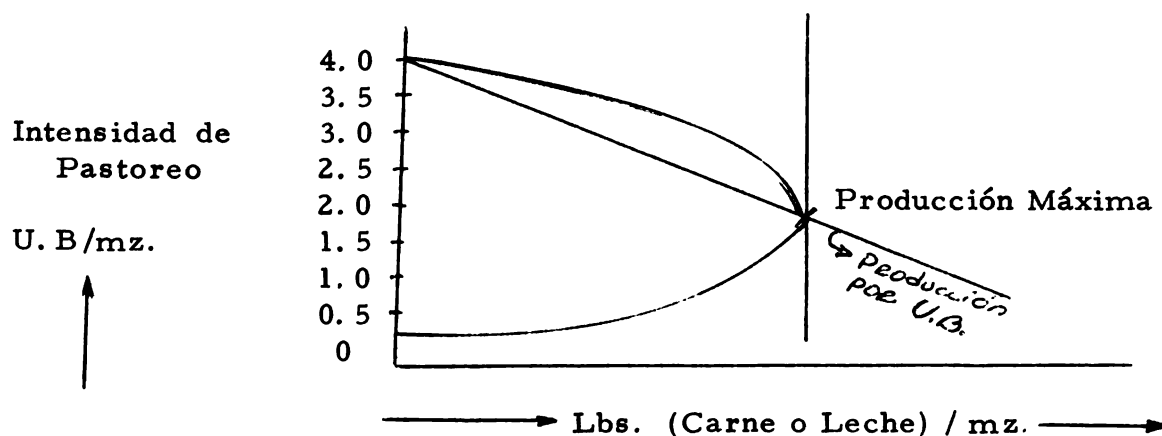
Principios naturales que influyen a los requisitos anteriores:

1. Cuando se intensifica el uso de los potreros mediante la fertilización y la intensidad de pastoreo, se tiende a aumentar el consumo de las partes menos digeribles de los forrajes. Si esto se lleva a extremos, principia el desbalance entre la producción por animal, y por ende, la disminución de producción por área, en la forma que se ilustra en la Figura 1.

---

\* Zootecnista, Director del Programa de Desarrollo Ganadero de la Costa Sur. Guatemala.

**Figura 1.** Relación Unidades Bovinas \* por Manzana y Producción por Manzana



Esta figura indica que conforme se aumentan las unidades bovinas (U. B.) por manzana, se aumenta la producción (leche o carne) por área hasta cierto punto, después del cual principia a disminuirse la producción tanto por manzana, como por unidad bovina. Por lo que en todo sistema de pastoreo debe buscarse ese punto de balance entre el máximo de producción por área y por unidad bovina, procurando que esa maximización de producción no se haga en menoscabo de la condición de los potreros.

2. La fotosíntesis tiene dos funciones principales en los pastos:
- a) El desarrollo del área foliar y b) la acumulación de carbohidratos en el área radicular, lo cual sirve de reserva a la planta para reiniciar su crecimiento después de cada corte o pastoreo.

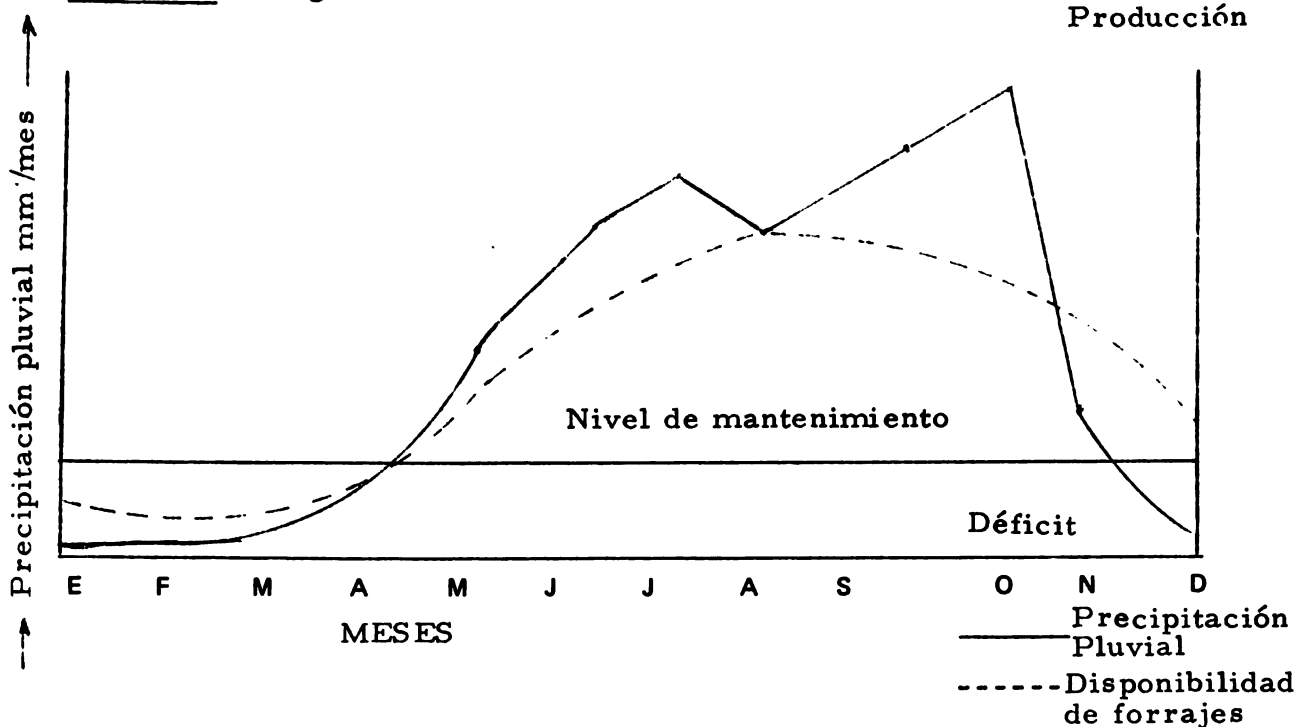
La acumulación máxima de carbohidratos se realiza en: a) períodos prolongados de crecimiento, b) cuando el pasto está próximo a madurar, o c) poco antes de florear.

\* Unidades Bovinas: Todo el hato de bovinos menos los terneros menores de 8 meses.

La acumulación mínima de reservas de carbohidratos ocurre en: a) períodos de crecimiento rápido, b) después del corte o pastoreo, c) después de períodos secos, y d) al tiempo de florear. Por esta razón se recomienda que en estos casos se reduzca la carga de pastoreo. Ejemplo: en los meses de noviembre y diciembre debe procurarse muy especialmente, no sobrepastorear los potreros para que la producción de pasto no se reduzca al mínimo durante el verano.

3. El factor limitante más importante en cuanto a la disponibilidad de forrajes es el régimen de lluvias.

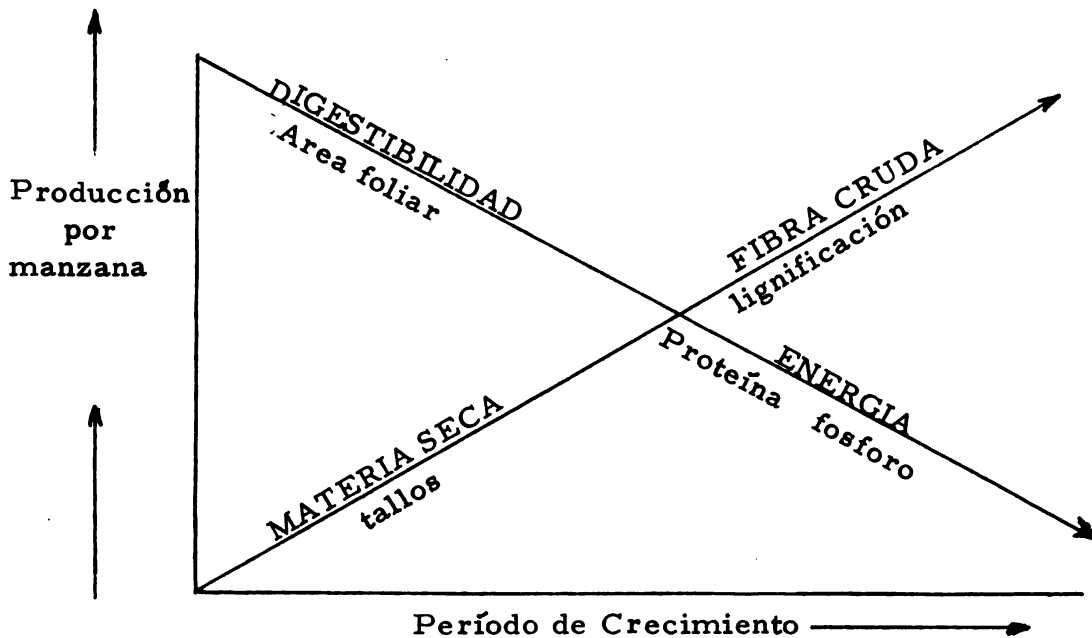
**Figura 2.** Régimen de lluvias



Esta figura indica que en forma natural en nuestro medio, dado el régimen de lluvias de tipo tropical, en general existe una época de lluvias (mayo a octubre), que influye sobre el crecimiento máximo de pastos, y por ende, de nutrientes en los potreros. Y un régimen de estación seca (noviembre a abril) durante el cual la producción de forrajes llega al mínimo.

4. Existe una relación opuesta entre la máxima producción de materia seca y el nivel nutricional de los pastos, como se ilustra en la Figura 3.

**Figura 3.** Producción de materia seca en relación al nivel nutritivo de los pastos



Esta figura indica que conforme aumenta el período de crecimiento de los forrajes, disminuye su valor nutritivo que se ve directamente influido por un incremento en la producción de tallos (aumento de fibra cruda y lignificación), contra una disminución del área foliar (detrimento de energía, proteína, fósforo, vitaminas) o sea una baja de nivel nutritivo de los pastos.

## SISTEMAS BASICOS DE PASTOREO Y UTILIZACION

### Pastoreo rotacional

El pastoreo rotacional implica el sistema de tener una serie de potreros que permita 2 a 6 días de pastoreo por sección, con 20 a 30 días de descanso. Este sistema ofrece las siguientes ventajas: a) aprovechamiento óptimo de la producción de los pastos;

b) mejor distribución del estiércol y la orina en el potrero; c) pastoreo uniforme de los potreros; d) la resiembra de una de las secciones no anula el uso total del potrero; y e) el ganado tiende a amansarse. La desventaja de este sistema consiste en que se necesita una mayor inversión en cercas, puertas, saladeros y bebederos.

### Pastoreo continuo

Este sistema consiste en pastoreos mayores de 10 días por potrero y ofrece la ventaja de una inversión menor en cercas, puertas, bebederos y saladeros. Pero tiene las desventajas de propiciar: a) el sobrepastoreo de ciertas áreas; b) mala distribución del estiércol y orina; c) pastoreo irregular; d) producción menor por área; e) para resembrar se tiene que cancelar el uso de grandes áreas.

### Pastoreo racionado

Esta es una forma intensiva de pastoreo de un área, la cual se realiza mediante el uso de cercas eléctricas. Con este sistema se facilita un programa de pastoreo de un día o menos por sección, con 10 a 15 de descanso. Para este sistema se recomienda que al pasar el ganado a la sección nueva se deje abierta la sección pastoreada el día anterior para evitar el sobrepastoreo y la acumulación de heces y orina. Las ventajas y desventajas son similares a las del pastoreo rotacional, pero en una forma intensificada.

### Pasto de corte

Este sistema debería aplicarse a las mejores áreas de la finca, donde la fertilidad es alta y donde haya posibilidades de riego. Este es el método individual que intensifica más la utilización de un terreno, pero tiene las desventajas de que ni el estiércol ni la orina son regresados directamente al terreno, por lo que requiere de un mejor manejo en cuanto a la fertilidad del suelo; así también necesita de una mayor inversión en maquinaria, mano de obra e instalaciones de estabulación.

### Ensilaje

Este sistema de utilización consiste en la preservación de forrajes en almacenes que prevengan su deterioro, en épocas de suficiencia de forrajes, para usarse en períodos de escasez. Con ello se asegura una alimentación más uniforme del ganado en toda época. Sus desventajas estriban en que se requiere una inversión mayor en instalaciones, mano de obra y maquinaria para cosechar y usar el forraje.

### Heno

La henificación consiste en el desecamiento del forraje y su preservación con niveles bajos (menos del 13%) de humedad. Este método también requiere una inversión alta y el valor nutritivo del forraje es menor que el del ensilaje, y este a su vez, menor que el del pasto fresco, al cortarse en la misma época.

### Combinación de los Sistemas

Posiblemente el mejor sistema de intensificación en el uso de forrajes, es aquél que combine dos o más sistemas, dependiendo de la situación específica de cada finca. Ejemplo: Potrero más la suplementación con heno o ensilaje durante la estación seca.

La decisión sobre cuál método usar deberá hacerse en cada caso en particular y dependerá de los siguientes factores: a) fertilidad del suelo; b) disponibilidad de agua para bebederos y para riego; c) posibilidad de mecanizar; d) capacidad administrativa y financiera del ganadero; e) valor del terreno; f) precio del producto animal. Esto deberá determinarse mediante un conocimiento y análisis concienzudo en el lugar de los hechos.

La división de potreros es un problema comúnmente confrontado por el ganadero. Para planificar la división de un lote de potreros, deberán tomarse en consideración los siguientes factores:

1. Tipos de suelos y capacidades agrícolas de los lotes de terreno dentro de la propia finca.
2. Separar áreas que presenten problemas como chaguites, terrenos pendientes, playones, etc.
3. Hacer los potreros de la misma medida para uniformar su uso.
4. La medida óptima de cada potrero lo determinará: a) el lote de ganado que lo utilizará (engorde, maternidad, etc); b) la intensidad de pastoreo (número de animales por manzana); c) los sistemas de pastoreo, etc.
5. El agua debe ser un factor de especial atención y se deberá ofrecer fresca y limpia en forma liberal en cada división. Deben evitarse los callejones muy angostos que provocan el sobrepastoreo de esa área, las peleas entre los animales, etc.
6. Los saladeros deberán colocarse separados del bebedero.
7. La forma de los potreros debe procurarse que sea en forma cuadrada, para evitar las juntas o cuñas de potreros que afectan pastoreos irregulares de esa área.
8. Al dividirse los potreros deberá preverse futuras divisiones y cambios, especialmente en lo que respecta a puertas y bebederos.



## CONSERVACION DE FORRAJES

Ricardo Dysli \*

La conservación de forrajes es una práctica de utilización muy necesaria en el desarrollo de explotaciones pecuarias en Guatemala, debido a la marcada diferencia de épocas de lluvia y sequía que se presenta en la mayor parte del país, obliga a que, durante cuatro a seis meses del año se tropiece con escasez de alimentos para el ganado, deficiencia que hay que subsanar.

Una forma económica y relativamente fácil de resolver este problema, es mediante la preservación de forrajes, ya sea en forma de heno o ensilaje.

### HENIFICACION

El heno es un alimento preparado mediante la desecación natural o artificial de los forrajes, hasta que tienen un 15 por ciento menos de humedad.

#### Preparación

La preparación del heno es una tarea sencilla y requiere los siguientes pasos:

1. Corte del forraje.
2. Secamiento, al sol es lo más común (se usan también secadoras de aire caliente).
3. Almacenamiento, éste puede hacerse en pacas, picado o a granel.

El secamiento mientras más rápido es mejor, por lo que una forma recomendable de preparación es: cortar el forraje muy temprano en la mañana, y dejarlo asolear durante 4 a 5 horas, luego darle vueltas y asolearlo otras 4 a 5 horas, recogerlo y almacenarlo.

---

\* Departamento de Diversificación, ANACAFE. Guatemala.

### Calidad del Heno

Varios factores afectan la calidad del heno como alimento para el ganado y éstos son:

1. Valor nutritivo del forraje al momento de prepararlo

Si se prepara heno a partir de forrajes tiernos con alto contenido de proteínas y bajos en fibra, se obtendrá heno de características similares; por el contrario, si se parte de forrajes muy maduros, el resultado será heno con mucha fibra y bajo contenido de nutrientes. Las hojas tienen un mejor valor nutritivo que los tallos y en las plantas tiernas hay una mayor cantidad de hoja que en las maduras. Por eso se debe procurar que el heno no pierda las hojas al prepararlo.

2. Tiempo de secamiento

El proceso de secamiento destruye los nutrientes de las plantas, por lo que se debe procurar que, durante éste, únicamente se elimine el agua, haciéndolo lo más rápido posible. Hay que evitar que el heno permanezca en el campo más de un día, pues el sereno o cualquier humedecimiento, harán que los nutrimentos se destruyan.

3. Almacenamiento

El heno, al almacenarse, debe protegerse de la acción del agua y el sol, pues de lo contrario, pierde su valor nutritivo. Lo ideal es almacenar el heno bajo techo; cuando esto no es posible, debe hacerse en parvas bien preparadas y no solamente amontonado. El espacio requerido para almacenar heno es de 200 pies cúbicos por tonelada, cuando está en pacas, y 250 pies cúbicos por tonelada cuando está picado.

### Forrajes propios para henificar

Los forrajes propios para henificar son las gramíneas de tallo y hoja finos y la gran mayoría de leguminosas forrajeras. No se usan para henificar los forrajes de tallos gruesos y hojas anchas, principalmente por lo difícil del secamiento.

### Uso del heno en la alimentación del ganado

El heno dependiendo de su calidad puede usarse, si es muy bueno en la ceba, o si su calidad es menor, en el mantenimiento del ganado.

Una de las ventajas que ofrece el heno como alimento, es su bajo contenido de humedad, lo que ayuda a que el animal satisfaga más fácilmente sus requerimientos de nutrimentos..

Siendo el heno un alimento con un contenido relativamente alto de fibra, se debe alimentar acompañado de una fuente de proteínas, que aumente la digestibilidad de la fibra; para esto es ideal la mezcla urea-melaza.

### ENSILAJE

Ensilaje es un forraje preservado por almacenamiento en condiciones anaeróbicas y fermentación.

### Preparación

La preparación del ensilaje lleva los siguientes pasos:

1. Corte y picado del material.
2. Apisonamiento dentro del silo.
3. Adición de preservativo.
4. Tapado para impedir entrada de aire y agua.

El picado del material debe hacerse a un tamaño de una a dos pulgadas, debido a que mientras más grandes los trozos más difícil será el apisonamiento. Este es necesario para eliminar el aire dentro del silo.

### Factores que afectan la calidad del ensilaje

Al igual que en la henificación, la calidad del ensilaje depende de la calidad del material y la forma de procesarlo.

Si las plantas están en su estado de mejor valor nutritivo, así será el ensilaje resultante.

Durante la preparación se deben tomar ciertas precauciones como son: llenar el silo lo más rápidamente posible, apisonar el material al máximo, agregar el preservativo, si es necesario, bien distribuido con el material.

Al cubrir el silo, dejarlo de tal manera que no le entre aire o agua.

### Forrajes propios para ensilar

Casi todas las plantas forrajeras pueden ser ensiladas, pero es mucho más práctico y económico usar aquéllas de altos rendimientos por área de terreno.

El maíz produce el mejor ensilaje y debe ensilarse cuando el grano está en estado de masa; el sorgo y otros híbridos de sorgo y sudan parecen más apropiados para zonas secas.

El napier es muy útil como forrajera para ensilaje, pero se debe utilizar antes de que sea muy fibroso, entre cuatro y cinco semanas de crecimiento.

Con excepción del maíz, a todos los forrajes que se ensilan se les debe agregar un preservativo; la adición es necesaria ya que los forrajes no contienen suficientes carbohidratos para promover una fermentación adecuada. En Guatemala, el material más abundante y económico para usar como preservativo es la melaza, la cual se agrega al ensilaje a razón de 40 ó 60 libras por tonelada.

### Utilización del ensilaje

El ensilaje de mejor calidad como el de maíz, debe ser usado en la alimentación de vacas lecheras o bovinos en ceba; los ensilajes de menor calidad se usarán en el mantenimiento de animales para los que los requerimientos alimenticios no son muy altos.

## Consideraciones sobre henificación y ensilaje

### Henificación

1. Debe realizarse durante tiempo seco.
2. Los rendimientos por área son relativamente bajos.
3. Para obtener rendimientos más altos por área se debe sacrificar la calidad.
4. El almacenamiento requiere mucho espacio y representa riesgos de incendio.
5. La henificación implica hacer reserva de potreros hacia el final de las lluvias, para lo cual se necesita tener suficientes subdivisiones.

### Ensilaje

1. Las condiciones del tiempo no son generalmente limitantes para la preparación.
2. Los rendimientos por área pueden ser bastante altos.
3. Las estructuras requeridas para el almacenamiento son sencillas y de larga duración.
4. Cuando se ensila maíz, la calidad del alimento es difícilmente superable.

### Tipos de Silo

Se conocen varios tipos de silos; de torre, de pozo, de trinchera y "bunker". Para Guatemala, el más recomendable parece ser el tipo de trinchera; éste es fácil y económico de construir y da muy buenos resultados.

Algunas normas esenciales en la construcción de silos de trinchera son:

1. Paredes con talud apropiado (1:8)
2. Drenajes adecuados.
3. Piso con desnivel de 3% hacia uno de los extremos
4. Localización adecuada al campo de cultivo.

## ASPECTOS REPRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO

Rigoberto Pérez Osorio \*

El comportamiento reproductivo y productivo de los animales, determina la productividad de un hato, siendo los factores ambientales y genéticos responsables de la variación de los mismos.

Para conocer el estado de productividad de una raza o hato, es necesario evaluar tanto las características de producción y reproducción, como los factores que la afectan. Esta evaluación sirve a la vez para la elaboración de programas técnicos encaminados a incrementar dicha productividad.

Por el hecho que no se posee una raza especializada en la producción de leche para las regiones tropicales, debido a la falta de adecuada selección, manejo y alimentación del material genético desarrollado en nuestro medio, se ha importado en diversas épocas, ganado especializado de otros ambientes y tecnología, razón por la cual su rendimiento en nuestro medio no ha sido el esperado, fallando tanto en su aspecto productivo, como reproductivo. Esta es la razón por la cual es de vital importancia evaluar el comportamiento de las razas existentes para poder hacer una recomendación del tipo de raza a explotar en un determinado ambiente.

### EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Para la evaluación de la eficiencia reproductiva se puede analizar una serie de factores medibles, cada uno de los cuales está afectado en mayor o menor proporción por los factores ambientales y de manejo, dando como resultado diversos grados de exactitud en la evaluación del

---

\* M.Sc. Zootecnista. Catedrático. Escuela de Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos, Guatemala.

comportamiento propio del animal.

A continuación se describen los factores medibles relacionados con la eficiencia reproductiva:

- a) Días entre el parto y el primer servicio. Esta es una medida influida en primer lugar por condiciones fisiológicas, ya que debe de considerarse el tiempo de la involución uterina, que es alrededor de 60 días, y en segundo, por las decisiones de manejo que tenga el criador. Por lo tanto, esta medida no depende enteramente de la vaca y su validez es reducida.
- b) Días entre el primer servicio y la concepción. En esta medida interviene fuertemente la fertilidad de los toros usados o la calidad del semen en inseminación artificial y la experiencia del material humano utilizado en los servicios. Cuando logran obviarse estos inconvenientes, puede considerarse como una buena medida reproductiva.
- c) Días entre el parto y la concepción. Es una medida influida por los efectos mencionados para los dos casos anteriores, ya que resulta de la suma de ellos.
- d) Número de servicios por concepción. Se considera una buena medida reproductiva, aunque debido a que no representa días necesarios para la concepción, puede enmascarar pérdidas embrionarias. También se ve afectada por los factores anotados para los días entre el primer servicio y la concepción.
- e) Intervalo entre partos. Esta medida comprende los días transcurridos entre un parto y el siguiente, o sean los días entre el parto y la concepción, más el período de gestación. La variabilidad en el período de gestación es de carácter hereditario, ya que se han encontrado índices de herencia de alrededor de 0.44 en estudios realizados en varias razas de ganado lechero, además contribuyen a la variación, el peso y edad de la vaca, lo mismo que el sexo de la cría. En términos absolutos, el período de gestación es casi constante dentro de las razas, por lo tanto su contribución a la variabilidad del intervalo entre partos es poca.

Los días entre el parto y la concepción son los que determinan la variabilidad del intervalo entre partos, debido a los factores antes

anotados. Los resultados encontrados indican que el primer intervalo entre partos es más largo que los sub-siguientes, debido a una mayor persistencia en la producción de leche de las vacas de primer parto.

- f) Edad al primer parto. Aunque en las regiones tropicales el apareamiento de las vaquillas está determinado más por el peso que por la edad, aunque siempre van relacionadas, se utiliza la edad al primer parto para juzgar su eficiencia reproductiva.

Las vaquillas preñadas a temprana edad, en sus primeros celos, tienen una menor producción en su primera lactancia, pero en comparación con las preñadas a mayor edad, tienen una mayor producción a lo largo de su vida.

De estas medidas, las más utilizadas en la evaluación de la eficiencia reproductiva son:

En hembras adultas.

Días entre el primer servicio y la concepción.  
Número de servicios por concepción.  
Intervalo entre partos.

En vaquillas.

Edad al primer parto.  
Días entre el primer servicio y la concepción.  
Número de servicios por concepción.

Es de hacer notar que tanto los días entre el parto y el primer servicio, así como la edad al primer parto, son las medidas que están más afectadas por el sistema de manejo y alimentación.

El ideal en toda ganadería es la producción de una cría por año, de manera que en base a este ideal, se pueden presentar los diferentes grados de comportamiento.

En el Cuadro 1 se presentan los diferentes grado de calificación.



Cuadro 1

Guía para la calificación de la eficiencia reproductiva en el hato lechero. (Tomando como ideal el intervalo entre partos de 12 meses).

<u>Calificación de la condición</u>			
	Excelente	Buena	Mala
No. de servicios por preñez	1.5	1.8	2.0
Intervalo entre partos (días)	350-380	381-410	411 ó más
Fertilidad en primeros servicios (después del parto o en vacas primerizas)	más de 55%	54 y 45 %	menos del 44%
Fertilidad en dos servicios	más de 75%	74 a 65 %	menos de 64%
Intervalo entre parto y concepción (días)	50 a 99	100 a 130	más de 130
Pérdidas en terneros de un potencial de 100% por año por:			
Esterilidad en vacas	menos de 3%	3.1 a 7 %	7.1 a 10 %
Abortos	menos de 3%	3.1 a 6 %	6.1 a 11 %
Natimortos	menos de 3%	3.1 a 7 %	7.1 a 12 %
Mortalidad antes de la edad reproductiva (machos y hembras)	menos de 5%	5.1 a 12 %	12.1 a 17 %
Disponibilidad anual de hembras para repuesto (suponiendo 50% de machos) por 100 vacas adultas	35 a 43	25 a 35	menos de 25

Fuente: De Alba, J. Reproducción Animal. Turrialba, IICA. 1964.

## HERENCIA Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Los índices de herencia encontrados para las características reproductivas han sido muy bajos, ya que sus valores son cercanos a cero. Esto indica que cualquier mejora a corto y mediano plazo sólo podrá obtenerse mejorando las condiciones de manejo, alimentación y sanidad, y que el progreso que pueda lograrse a través de la selección para esas características es insignificante. Como puede verse en el Cuadro 2, el único que tiene valores altos (0.33 a 0.57) es el período de gestación, que como ya se había anotado, es poco afectado por el medio ambiente.

Cuadro 2

Índices de herencia para los parámetros de reproducción.

Parámetro	No. de Registros	Índice de Herencia $h^2$	Autores
Fertilidad	500,000	.01 a .02	Maijala, 1964.
	1,419	.00 a .20	Schonmuth, 1965.
Comportamiento reproductivo	412	.15	Devenport <u>et al.</u> 1965.
Período de Gestación	1971-4369	.33 a .57	Benerjee-Chotsman, 1964.
Intervalo entre partos	152,342	.02 a .04	Miller <u>et al.</u> 1966.
Período de servicios	3,606	.03	Lindley <u>et al.</u> 1958.
Edad al primer celo	192	.38	Chouhury <u>et al.</u> 1964.
Índice de viabilidad de los terneros	2,424	.03	Dickey & Cartwright, 1966.

Fuente: Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 2:46. 1968.

## EL TORO Y LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Un aspecto de la eficiencia reproductiva que no debe olvidarse al evaluar un hato o raza es la calidad del toro, o del semen en caso de emplear inseminación artificial, así como la relación toro-vacas, ya que si las vacas se comportan normalmente, una falla por parte del toro puede dar una medida equivocada del comportamiento del hato.

Aunque la garantía de alta o baja fertilidad en el toro sólo puede obtenerse probándolo con un gran número de vacas, es aconsejable el examen del toro, de su aparato reproductor y de la calidad de su semen, como criterios para eliminar toros estériles por azoospermia o por incapacidad para saltar. Los factores que más afectan la eficiencia reproductiva del toro son: el manejo, la alimentación, la frecuencia de uso y la edad.

## PRODUCCION Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA

La relación entre la producción láctea y su efecto sobre los factores reproductivos ha sido estudiada en diferentes razas y para diversos ambientes.

Los resultados obtenidos al relacionar los días del parto al primer celo y la producción láctea, indican una pequeña pero significativa correlación positiva entre esas dos características, aunque el mayor efecto encontrado no era directamente del nivel productivo.

En ganado inglés se encontró una correlación de 0.40, entre el número de los días entre el primer servicio y la concepción, con la producción de leche, y en ganado de la raza Sahival fue de 0.34, indicando que sí existe influencia de la producción sobre ese factor.

En otro estudio, al relacionar el número de servicios por concepción con el nivel productivo, la correlación fue casi igual a cero.

En ganado de la raza Fulani, se encontró una correlación de 0.19

entre intervalo entre partos y producción total de leche, y de 0.30 entre intervalo entre partos y período de lactancia.

También se han reportado trabajos en los cuales no se ha encontrado ninguna relación entre nivel de producción y eficiencia reproductiva. En términos generales, se puede concluir que las altas producciones de gran persistencia tienden a afectar los intervalos entre partos, lo cual se refleja en un menor número de crías en la vida productiva de la vaca.

LITERATURA CONSULTADA

- DE ALBA, J. Reproducción Animal. Turrialba, IICA. 1964.
- HAFEZ, E. S. E. Reproduction in Farm Animals. Philadelphia, Lea & Febiger. 1962.
- ITURBIDE, A. Factores de Importancia Económica en el Ganado Bovino. Guatemala. Curso sobre Ganado Bovino de Carne y Leche. 1969.
- MAHADEVAN, P. Dairy Cattle Breeding in The Tropics. England, Commonwealth Agricultural Bureaux. 1958.
- NALVANDOV, A. V. Reproductive Phisiology. San Francisco, W. H. Freeman and Company. 1958.
- RICE, V. A., ANDREWS, F. N. Cría y Mejora del Ganado. 2a. Edición. Traducido del Inglés por José Luis de la Loma. México, UTEHA.

## CRIA DE HEMBRAS PARA REEMPLAZO EN LECHERIA

Joel Maltos Romo \*

La importancia de esta fase en la producción de leche es fundamental, tanto para el negocio lechero en particular, como para la explotación ganadera en general.

La conservación y posible ampliación del hato lechero dependen casi completamente de la producción económica de un número suficiente de terneras para reemplazo. En muchas explotaciones de Guatemala, así como en gran número de países latinoamericanos, donde la producción de leche es a base de sistemas extensivos y aún se emplean prácticas de manejo rudimentarias, el mejoramiento en esta fase puede ser el factor crítico que más influya en lograr la intensificación de la lechería.

Entre los factores que limitan la producción eficiente de reemplazos se pueden citar los siguientes:

1. Baja fertilidad de los hatos.
2. Grandes pérdidas que ocurren en las crías desde que nacen, hasta alcanzar edad para primer parto.
3. Elevado costo de la alimentación del animal en sus primeros meses de vida.

Los dos primeros factores mencionados y que actúan fuertemente en nuestro medio, no permiten aspirar a la expansión de los hatos, en base a la propia producción de crías, y apenas permiten mantener la existencia de vacas cuando se continúan ordeñando, después de resultar antieconómica su producción.

Con tasas de parición de alrededor de 60 por ciento y una elevada tasa de mortalidad, poco se puede hacer en términos de selección para

---

\* Zootecnista. Dirección Regional para la Zona Norte del IICA. Guatemala.

mejorar el hato. El bajo nivel nutricional y la ausencia casi total de prácticas sanitarias adecuadas, explican ampliamente las situaciones mencionadas.

Con respecto al tercer factor, el alto costo de la alimentación de las crías pequeñas, se debe generalmente al uso excesivo de leche y al precio de los ingredientes que se requieren para formular raciones adecuadas para el animal en crecimiento. El doctor Jorge de Alba, en la segunda edición de su libro sobre Alimentación del Ganado en América Latina (1971), ofrece amplios comentarios en este rubro, que constituye el enfoque principal de este tema.

### ALIMENTACION DE LOS TERNEROS

Se presenta a continuación una serie de aspectos que deben ser considerados en los esfuerzos por solucionar el problema que representa la cría de reemplazos para lechería.

El ternero recién nacido y durante su primera etapa de vida, no es un rumiante completo. La madre en forma natural le provee buena alimentación y cuidados, pero cuando la crianza es artificial el hombre debe proveer esas condiciones mediante prácticas sencillas y económicamente factibles.

En primer lugar, es indispensable que los terneros reciban calostro por lo menos durante su primer semana de vida. Esto se logra ya sea dejando que el ternero mame directamente de su madre, o bien por métodos indirectos.

Desde el nacimiento hasta los dos y medio o tres meses de edad, la proteína en la dieta del ternero debe ser en su mayoría de origen animal, pues éste no es capaz de digerir la proteína vegetal. También cabe anotar que el recién nacido posee enzimas en su saliva que le permiten digerir grasas con cierta facilidad. Estas consideraciones deben tomarse en cuenta cuando se trata de sustituir la leche como alimento principal.

Actualmente, en sistemas diseñados para reducir costos en la alimentación de terneros, se recomienda que la leche y sus sustitutos se

den hasta los tres meses de edad, después de la cual las proteínas de origen animal ya no son tan indispensables en la dieta.

Después del destete (cuando ya el ternero no se alimenta con leche o sustitutos), es necesario que se proporcione una ración de alta calidad hasta los 8 ó 10 meses, edad a partir de la cual, el animal ya puede vivir como un verdadero rumiante.

Para lograr esa calidad en la dieta, se requiere el uso de concentrados a los que se les llama "mezclas destetadoras", donde el forraje (fresco, henificado o ensilaje) juega un papel cada vez más importante. En el apéndice se presentan ejemplos de mezclas reemplazadoras de la leche y de mezclas destetadoras.

En casos donde el ordeño se hace con ternero, práctica muy común en los trópicos, el recién nacido dispone de todo el calostro de la madre y posteriormente de la leche de uno o dos cuartos. En este sistema el resto de la ración lo constituye el forraje, generalmente de pésima calidad y sólo ocasionalmente se utilizan concentrados.

El sistema de ordeño con ternero debe desaparecer, opinión personal del autor, si se desea mejorar la eficiencia de la operación en general. Rara vez se encontrará una lechería de este tipo que pueda considerarse eficiente, porque el sistema en sí es rudimentario y se presta para el mal manejo de vacas y terneros. Es difícil esperar que un ordeñador pueda concentrarse en la delicada y demandante operación que es el ordeño, y al mismo tiempo lograr que el ternero mame, primero para estimular la bajada de la leche y después, de las tetas que le dejaron sin ordeñar.

Ahora bien, si se desea cambiar el sistema tradicional, es necesario educar al productor y proveerle de sistemas sencillos y baratos para mejorar su ordeño y principalmente, para alimentar a los terneros en forma artificial.

Existen lecherías en Nicaragua hasta de 400 vacas, en las cuales se ha efectuado el cambio radical de ordeño con ternero a sin ternero. Esto ha sido logrado con éxito bajo un programa de asistencia técnica bien dirigido a través del cual se perfecciona la operación de ordeño y se aplica un sistema sencillo para criar terneros. El sistema consiste



en lo siguiente: los terneros permanecen con su madre, durante la primer semana de vida, para recibir calostro; después son puestos individualmente en jaulas de madera hasta las seis semanas de edad, en el transcurso de este período reciben cuatro litros diarios de leche entera y, además, tienen acceso a una mezcla de concentrados y de pasto fresco o henificado. Al cumplir la edad indicada, los terneros son puestos en pequeñas áreas de pastoreo, donde siempre deben tener pasto de buena calidad, y por las tardes se llevan a áreas protegidas donde pasan la noche y reciben concentrados y heno. Este sistema bien llevado redundará en terneros fuertes y sanos que desde muy temprana edad ya son capaces de vivir exclusivamente del pastoreo.

Hasta ahora se ha puesto énfasis en la alimentación, pero otra fuente importante de problemas, en la cría de terneros, lo constituye el aspecto sanitario.

La diarrea en los terneros es el peor enemigo y de la cual deben distinguirse dos tipos comunes en la mayoría de los criaderos; la diarrea blanca y la sanguinolenta o negra (causada por coccidias). La primera cede ante la acción de los antibióticos y la segunda se puede tratar exitosamente con sulfaquinoxalina. La virulencia y grado de infestación por ambos tipos de diarrea pueden reducirse fuertemente mediante medidas higiénicas (aseo, luz solar a las becerrerías, etc.).

En regiones húmedas, el ternero pequeño suele ser susceptible al ataque por gusanos del pulmón (*Dycticaulus viviparus*), lo cual puede ocasionar serios trastornos y muerte. Sin embargo, con pastoreo rotacional y otras prácticas de manejo, es posible romper el ciclo del gusano. Las temibles enfermedades de la sangre (anaplasmosis y piroplasmiasis), también suelen ocasionar fuertes bajas y serios atrasos en el crecimiento, sobre todo cuando los terneros son expuestos al pastoreo por primera vez mucho después de haber cumplido los tres o cuatro meses; el ternero joven tiene resistencia a esas enfermedades pero la va perdiendo rápidamente a partir de los cuatro meses de edad.

## INSTALACIONES Y OTRAS FACILIDADES

Aun cuando los terneros dispongan de una buena alimentación, ya

sea bajo cría artificial o a media leche, el éxito de la crianza dependerá grandemente de la protección que se le provea.

La suciedad, humedad y el hacinamiento de animales, crean condiciones propicias para el ataque por enfermedades, especialmente las diarreas. Para evitar esto, se debe disponer de instalaciones sencillas, fáciles de limpiar y en las que los rayos del sol puedan ejercer su acción esterilizadora.

Para climas tropicales es muy recomendable el uso de las jaulas individuales elevadas y que tienen piso de tabletas o reglas para evitar la acumulación de deyecciones en el piso. Estas jaulas, cuyas dimensiones apenas deben permitir que el animal se eche o esté parado, sin que pueda dar vuelta, son fáciles de asear y se pueden asolear cuando no están en uso.

Las jaulas o corraletas deben permanecer bajo techo y éste debe ser preferentemente alargado y orientado de norte a sur, para permitir que un lado reciba el sol por la mañana y el otro por la tarde. El mismo principio se debe aplicar a cualquier otro techo o sombreadero para terneros.

Como aquí se está recomendando el uso de pastoreo desde temprana edad, es necesario que se mencionen algunas consideraciones al respecto.

Las áreas de pastoreo para terneros deben ser aquéllas de mejores pastos, preferentemente cortos, bien drenadas y donde la rotación sea diaria. Al primer síntoma de ataque por parásitos, estas áreas deben dejar de usarse con terneros, por lo menos durante cuatro o seis meses.

En algunos casos donde el sistema de pastoreo rotativo es bien llevado, se acostumbra que el primer pastoreo (un día) lo hagan los terneros para despuntar y el segundo, inmediatamente después, las vacas lecheras. Sin embargo, si es necesario, deben destinarse áreas específicas para terneros, donde el pasto excedente sea cortado y guardado como heno para su posterior utilización.

El sistema de pastoreo rotativo a que aquí se hace mención, implica que el pasto sea cortado lo más bajo posible, en el menor tiempo, dejando después un período suficiente para la recuperación de las

plantas. Si los terneros no logran cosechar el pasto a plenitud, esto se puede lograr con animales mayores o bien por medios mecánicos o manuales.

Todos los trastos o comederos que se utilicen para dar leche o concentrados a los terneros, deben limpiarse diariamente y, en lo posible, ser expuestos a los rayos del sol.

### ALGUNOS SISTEMAS PARA CRIA DE TERNEROS

1. Cría de terneros a media leche. Este es el sistema rústico común que se desea cambiar, donde el ternero se alimenta con parte de la leche de la madre mientras ésta es ordeñada, y posteriormente cría y madre son soltados al campo. Bajo este sistema, las pérdidas generalmente son muy grandes y si bien las crías logradas representan una fuerte ayuda económica a la empresa, el sistema no permite mejorar la eficiencia de la explotación en forma integral.
2. Cría con nodrizas. Este sistema presenta una buena alternativa al ordeño con ternero y consiste en dejar a ciertas vacas, preferentemente aquéllas de difícil ordeño, como nodrizas de más de un ternero. Si estas nodrizas son buenas productoras, pueden ser capaces de criar seis o más terneros en una lactancia. Esto se logra poniéndole tres o cuatro terneros al principio de la lactancia, durante seis a ocho semanas, y dos o tres al final de la misma. Este método es utilizado en gran escala en Inglaterra.
3. Destete precoz. Este sistema de crianza artificial, consiste en eliminar de la dieta de los terneros la leche o sustitutos, lo más pronto posible. En forma experimental, esto ha sido logrado desde los treinta días de edad, pero en escala comercial, la edad de destete es mayor (tres o cuatro meses). Bajo este sistema se requiere el uso de mezclas destetadoras de muy buena calidad.

### OTRAS CONSIDERACIONES

El período más laborioso en la cría artificial de terneros es durante

la alimentación con líquidos. Por lo tanto, en la cría moderna se trata de reducir este período al mínimo y de proveer la leche y mezclas reemplazadoras, en forma de pasto o como atol, con el fin de facilitar la operación.

El forraje henificado es más recomendable para la alimentación de terneros pequeños, que el silo. De cualquier forma, el forraje debe ser de superior calidad.

La adición de antibióticos a las dietas de los terneros es muy recomendable para propocionar mayor protección, sobre todo durante la dieta líquida y en destetes tempranos. Los más comunes son aureomicina y terramicina, que se agregan a razón de cuarenta a sesenta miligramos por kilogramo de mezcla reemplazadora seca y de treinta miligramos por kilogramo de mezcla destetadora.

#### Ejemplos de mezclas reemplazadoras de leche y de mezclas destetadoras

Ingredientes en %	Mezclas Reemplazadoras	
	I	II
Leche descremada, polvo.	60	20
Suero de leche, polvo	20	36
Levadura de cervecería	9	--
Solubles de destilería	11	--
Concentrado de pescado seco	--	12.5
Dextrosa o lactosa		20
PORCIENTO DE PROTEINA CRUDA	22.8	
PORCIENTO DE GRASA	11.2	
PORCIENTO DE FIBRA	0.66	

Otro ejemplo de mezcla reemplazadora, utilizada para destete con menos de 70 kilogramos de leche:

Maíz triturado fino	50%
Avena machacada	19.5%
Leche descremada en polvo	10%
Torta de linaza	10%
Harina de pescado blanco	10%
Vitaminas A y D	0.5%
Aurofac "24"	2.2 kilogramos por tonelada de alimento.

Se observarán que las mezclas reemplazadoras se apoyan en la leche descremada, suero de leche y harina de pescado, para garantizar la calidad de proteínas y de vitamina B<sub>12</sub> que se requieren.

#### Ejemplos de mezclas destetadoras

Ingredientes	Para destete con más de 70 kg de leche %	Para destete con más de 90 kg de leche %
Maíz quebrado	18	29
Avena machacada	19	25
Afrecho de trigo	10	15
Torta de soya, ajonjolí o maní	18	30
Torta de linaza	10	--
Melaza de caña	22	--
Leche descremada en polvo o harina de pescado	10	--
Harina de alfalfa	7	--

Otra mezcla destetadora para destete menos drástico.

Maíz quebrado fino	290 kg
Avena machacada	250 kg
Afrecho de trigo	150 kg
Torta de soya	300 kg
Fosfato dicálcico	10 kg
Sal yodada	10 kg

1,000 kg

La melaza de caña o miel de purga puede sustituir al maíz, avena y afrechos hasta en un 10%, y el pasto de buena calidad fresco o henuficado, puede ser un magnífico complemento, y posteriormente sustituto de las mezclas destetadoras de elevado costo.

LITERATURA CONSULTADA

ALBA, Jorge de. Alimentación del ganado en América Latina. 2a. edición por la Prensa Médica Mexicana. (Este libro es también distribuido a través del Centro Regional de Ayuda Técnica de AID). 1971.

## ALIMENTACION DE GANADO LECHERO

Mario Aguilera Arankowsky \*

### INTRODUCCION

El producto lácteo del ganado bovino es considerado como una fuente de proteína de magnífica calidad, de carbohidratos, grasas y vitaminas, muy necesarias para la salud humana.

La producción de este alimento puede ser incrementada acentuadamente si a los animales se les proporciona el ambiente necesario. Parte muy importante de este ambiente es la alimentación y es por esta razón que se deben de considerar de gran importancia las prácticas de nutrición a usarse en las explotaciones lecheras.

Debe recordarse que el tipo de alimentación va acorde con la edad y el estado fisiológico de los animales, y debido a la importancia que implica esto, en este artículo se hará énfasis en la alimentación de la ternera y de la hembra lactante.

### ALIMENTACION DE TERNEROS

Actualmente, en la mayor parte de lecherías de Guatemala se acostumbra dar a los terneros durante sus seis primeros meses de vida, casi exclusivamente leche entera de vaca, ya sea en botella, cubeta o que el ternero mismo la obtenga de la ubre de la madre. Esta práctica según algunos expertos es antieconómica, ya que se pueden utilizar reemplazadores de leche desde el segundo día del nacimiento, pudiéndose vender íntegramente la leche para consumo humano. Conviene entonces analizar las ventajas y desventajas de los distintos métodos de alimentación de terneros lecheros para lograr una mayor

---

\* Profesor de la Escuela de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



eficiencia económica en esta empresa.

Criar terneros y terneras artificialmente implica, en la mayoría de los casos, mayor desembolso inicial, mayores problemas de higiene, mayores trastornos digestivos y problemas de personal bastante serios. Sin embargo, si se logra establecer un sistema, en el cual se cuente con instalaciones mejoradas y con fuentes alimenticias de alta calidad y económicamente disponibles, se podrán elaborar concentrados que puedan reemplazar parcial o totalmente a la leche, como alimento de terneros. Todo es cuestión de hacer cálculos numéricos; si el precio de la leche con respecto al valor que se puede obtener por el ternero es suficientemente alto, entonces se justifica criar terneros artificialmente, de lo contrario será una buena práctica dejar a los terneros y terneras consumir toda la leche posible.

#### Alimentación de Terneros a Base de Leche Entera.

Es importante recordar que es una mala práctica dejar que los terneros consuman grandes cantidades de leche, puesto que les produce trastornos digestivos que eventualmente pueden acarrear la muerte al ternero. Se recomienda que los terneros obtengan una cantidad de leche equivalente al 5 por ciento de su peso al nacer, y que ésta se vaya aumentando hasta llegar al mes, al 10-12 por ciento de su peso. Es recomendable, que al principio se administre en tres tomas, y a la semana de edad, se reduzca a dos tomas diarias. Un sistema que está de moda y que ha dado buenos resultados es la de terneros con vaca nodriza; se ordeñan sin ternero las mejores vacas, y se deja para la cría toda la leche de las vacas inferiores, las de difícil ordeño y aquélla de las vacas adultas. Los terneros criados así, se alimentan con mayor regularidad y no se tienen problemas de diarreas ni de excesiva mortalidad.

#### Alimentación con Leche Descremada.

Después de la segunda semana, los becerros se crían bien con leche descremada. Si a esta edad su estado es satisfactorio, se puede sustituir poco a poco la leche entera por la descremada, efectuando el cambio en un lapso de 3 días. No se debe hacer ningún cambio mientras el ternero tenga diarrea.

A continuación se da una tabla de alimentación que puede seguirse

para obtener buenos resultados cuando se crían los terneros sin la madre. Este método consiste en la separación del ternero de la madre, a las 48 horas de nacido. Durante las dos primeras semanas de vida, se le dará relativamente poca leche (6 libras en dos tomas), junto con la cual se podrá agregar una pinta de agua de cal con el fin de prevenir diarreas no infecciosas.

Durante la tercera semana recibirá la ración que se describe a continuación:

Día	Leche Entera	Leche Descremada	Concentrado	Pasto
1er.	7 lb	1 lb		
2do.	6 lb	2 lb		
3er	5 lb	2 lb	0.1 lb de 20-24% de P. C. *	
4o	4 lb	4 lb	0.2 lb **	
5o	3 lb	5 lb	0.2 lb **	
6o	2 lb	6 lb		0.2 lbs **
7o	1 lb	7 lb	0.2 lb ***	

#### Significado de los símbolos utilizados.

- \* Y que dicha proteína en un 30% sea de origen animal. No deberá poseer arriba del 6% de fibra cruda; y con un mínimo de 5% de grasa.
- \*\* De igual calidad al anterior.
- \*\*\* Y 0.2 lb. de pasto de igual calidad del anterior (preferiblemente heno de muy buena calidad).

Cuarta Semana:

10 lb de leche descremada, 0.4 lb de concentrado y 0.4 lb de pasto (heno) de igual calidad a las anteriores.

Quinta Semana:

11 lb de leche descremada, 0.5 lb de pasto, heno preferiblemente, y 0.5 lb de concentrado igual a los anteriores.

Sexta Semana:

12 lb de leche descremada, 0.8 lb de concentrado igual al anterior, y 0.6 lb de pasto (preferiblemente heno).

Séptima Semana:

Puede aumentarse la leche hasta 13 ó 14 lb de acuerdo con el desarrollo del animal; 1 lb de concentrado y pasto a libre voluntad. De igual calidad a los anteriores.

Del Tercer mes al Veinticuatroavo mes:

Puede disminuir gradualmente la leche, aumentándose la cantidad de concentrado hasta 3 ó 4 lb\* y la cantidad de pasto, a gusto del animal.

En el caso de que se use un reemplazador en lugar de leche descremada se adoptarán las medidas indicadas en esta sección.

## ALIMENTACION DE LA HEMBRA

Pre-parto.

Las vacas lecheras frecuentemente reciben una ración basal de

---

\* Dicho concentrado tendrá 16-18% de P. C. y no deberá subir del 10% de fibra cruda. Mínimo de grasa: 3%

forrajes que es suficiente para mantenerlas en buen estado de salud mientras que no se les exija producción. Un mes anterior al parto estos animales exigen grandes cantidades de energía, proteína y macroelementos, debido a que el crecimiento fetal en los últimos períodos de la gestación es bastante acelerado. Si no se le suplementase con los suficientes elementos nutritivos para desarrollar al feto, la hembra hará uso de sus reservas corporales, disminuyendo manifiestamente su producción láctea.

### Post-parto.

La vaca recién parida precisa de grandes cantidades de nutrimentos en la dieta, para poder transformarlos en producto lácteo. Si en este estado fisiológico la hembra sufre deficiencias nutricionales, rápidamente se manifestará con deficiencia en su producción; cuanto más productiva sea una hembra mejores serán sus requerimientos nutricionales en general.

Tanto en el pre-parto como en el post-parto, deberá ser suplementada la alimentación de la hembra con concentrados que posean diferentes características, dependiendo directamente de "la calidad" de forrajes y según a lo que estas hembras estén sometidas. Si se les diera un forraje de muy alta calidad como es el pasto kikuyú, pasto napier tierno, mezclas de leguminosas con gramíneas de buena calidad, etc., posiblemente los requisitos en proteínas del concentrado bajarían tanto como 12-14 por ciento de proteína cruda; si se les diera forrajes de buena calidad como heno de pangola, pasto estrella en pastoreo, pasto gordura, etc., el concentrado debería tener 16-18 por ciento de proteína cruda, y el número en libras del mismo debería estar incrementado en comparación con el anterior. Si el forraje fuera de baja calidad, como pastos en post floración, heno que se ha resecado en el campo, algunos rastrojos, etc., dicho concentrado debería de llevar de 20 a 22 por ciento de proteína y el número de libras a suplementarse debería ser superior al anterior.

Como puede notarse, la producción de forrajes de buena calidad para ganado bovino lechero es de gran importancia ya que mientras menor calidad de forrajes se posea, la alimentación a base de concentrados deberá ser mayor y de mejor calidad, lo que implica un alto costo.

Los requerimientos alimenticios también varían un poco, de

acuerdo a la cantidad de grasa producida en la leche.

Para ver todo este complejo de relaciones obsérvense los Cuadros 1, 2 y 3.

Cuadro 1 .

Alimentación de concentrados que se recomienda para vacas, sobre pastura excelente.

LECHE PRODU- CIDA POR DIA	GRASA DE MANTEQUILLA EN LA LECHE						
	3.0 %	3.5 %	4.0 %	4.5 %	5.0 %	5.5 %	6.6 %
kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
9.....	0	0	0	0	0	0	0
11.....	0	0	0	0	0.4	0.9	1.4
14.....	0	0	0	0.4	1.4	2.3	2.7
16.....	0	0	0.9	1.8	2.7	3.2	4.1
18.....	0	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	5.5
20.....	0.9	1.8	3.2	4.1	5.0	5.9	6.8
23.....	1.8	3.2	4.1	5.0	6.4	7.3	---
25.....	2.7	4.1	5.0	6.4	---	---	---
27.....	3.6	5.0	---	---	---	---	---

Estas raciones servirán para toda producción que sobrepase 1.2 libras (0.545 kg) de grasa de mantequilla, sobre pastura excelente. Si se alimenta con heno o ensilaje, redúzcanse 0.6 libras (0.270 kg) de grano por cada libra (454 g) de heno que se consuma y 0.2 libras (0.090 kg) por cada libra (454 g) de ensilaje .

Cuadro 2

Alimentación de concentrados que se recomiendan para vacas, sobre pastura buena. \*

LECHE PRO- DUCIDA POR DIA			GRASA DE MANTEQUILLA EN LA LECHE				
	3.0 %	3.5 %	4.0 %	4.5 %	5.0 %	5.5 %	6.0 %
Kilogramos	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
4.5.....	0	0	0	0	0	0	0
6.8.....	0	0	0	0.4	0.9	0.9	1.4
9.1.....	0	0.4	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7
11.4.....	0.9	1.4	1.8	2.7	3.2	3.6	4.1
13.7.....	1.8	2.3	3.2	3.6	4.5	5.0	5.5
15.9.....	2.7	3.2	4.1	5.0	5.5	6.4	6.8
18.2.....	2.7	4.5	5.0	5.9	6.8	7.3	8.2
20.5.....	4.5	5.5	6.4	7.3	7.7	---	---
22.8.....	5.0	6.4	7.3	8.2	---	---	---
25.0.....	5.9	7.3	8.2	---	---	---	---
27.3.....	6.8	8.2	---	---	---	---	---

\* Estas raciones servirán para toda producción que sobrepase las 0.6 libras (0.272 kg) de grasa de mantequilla, sobre pastura buena. Si se alimenta con heno o ensilaje, redúzcanse 0.6 lb (0.272 kg) de grano por cada lb de heno que se consuma y 0.2 lb (0.09 kg) por cada lb (0.454 kg) de ensilaje.

## Cuadro 3

Alimentación de concentrados que se recomienda para vacas, sobre pastura pobre. \*

LECHE PRODUCIDA POR DIA	GRASA DE MANTEQUILLA EN LA LECHE						
	3.0 %	3.5 %	4.0 %	4.5 %	5.0 %	5.5 %	6.0 %
Kilogramo	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
2.3.....	0.9	0.9	0.9	0.9	1.4	1.4	1.4
4.5.....	1.8	1.8	2.3	2.3	2.3	2.7	2.7
6.8.....	2.7	2.7	3.2	3.2	3.6	3.6	4.1
9.1.....	3.6	3.6	4.1	4.5	5.0	5.0	5.5
11.4.....	4.1	4.5	5.0	5.5	5.9	6.4	6.8
13.7.....	5.0	5.5	6.4	6.8	7.3	7.7	8.2
15.9.....	5.9	6.8	7.3	7.7	8.6	9.1	9.6
18.2.....	6.8	7.7	8.2	9.1	9.6	10.5	10.9
20.5.....	7.7	8.6	9.1	10.0	10.9	11.4	---
22.8.....	8.6	9.6	10.5	10.9	11.8	---	---
25.0.....	9.6	10.5	11.4	12.3	---	---	---
27.3.....	10.5	11.4	12.3	---	---	---	---

\* Estas raciones sirven para toda producción sobre pastura pobre. Si se alimenta con heno o ensilaje, redúzcanse 0.6 lb (0.272 kg) de grano por cada lb de heno que se consuma y 0.2 lb (0.09 kg) por cada lb (0.454 kg) de ensilaje. Si la mezcla de cereal que se emplee contiene 9% de proteína, al agregar 2% de urea se incrementa el valor proteínico de la mezcla hasta cerca de 14.2%.

En términos generales, se debe administrar de 1 a 3 libras de concentrado con un contenido de 16 a 18 por ciento de proteína cruda a la vaca durante la cuarta semana de pre-parto; de 3 a 6 libras en el transcurso de la tercera semana de pre-parto; de 6 a 10 libras durante la segunda semana del mismo y de 10 a 15 libras durante la semana del parto. Esta cantidad deberá de fraccionarse para su mejor administración en dos raciones al día. A la hembra lactante se le administrará una libra de concentrado por litro de leche, producida arriba de cierto número de litros de producción que dependen directamente de la calidad y cantidad de forrajes que se le estén suministrando; esto se efectuará 2 veces durante el día al momento del ordeño.

Todos los animales deberán tener acceso a una mezcla mineral consistente en 89 por ciento de sal, 10 por ciento de harina de hueso y 1 por ciento de minerales menores.

En el caso de la época de sequía que es cuando escasean los forrajes, pasto de corte, heno o ensilaje, si es que no se tiene irrigación, deberán emplearse sub-productos como son el bagazo de caña, rastrojo de maíz, olote molido, etc., que mezclado con melaza a razón de 6 libras por cabeza al día darán una fuente de energía suficiente para sostener a un animal. A esta ración, para aumentarle el contenido proteico, se le podría añadir harina de torta de algodón proporcionándose a razón de 2-3 libras por cabeza al día. Si hubieran facilidades, podría administrarse un suplemento nitrogenado no proteico (urea), elaborando la siguiente fórmula:

Urea	-	24 libras
Melaza	-	160 libras
Agua	-	150 libras
Sal	-	10 libras

Esta fórmula deberá manufacturarse para servirse exclusivamente en "tonel batea", puesto que de lo contrario todos los animales morirían por la intoxicación de urea. Para facilidad y adaptación de los bovinos a la urea, se les administra en lugar de 24 libras de urea,



6 libras iniciales; a los 3 días se les incrementa a 7, a los próximos 3 días a 8 y así sucesivamente hasta completar las 24 libras.

A continuación se describen diferentes fórmulas de concentrados de posible manufactura en el país:

**Ración para terneros después de 3 meses de edad**

INGREDIENTES	LIBRAS
Maíz molido o maicillo molido	30
Granillo de trigo o afrecho de trigo	44.5
Harina de carne o de sangre	5
Harina de semilla de algodón	10
Miel de caña	5 - 10
Harina de alfalfa, o soya	5
Sal	0.5
Vitamina A	250,000 Unidades por cada 100 li- bras de alimentos
Peso del ternero	Cantidad de ali- mentos por animal diario (libras)
100 lb	2
150 lb	4
200 lb	6

Algunas raciones para vacas lecheras

(Pesos en libras)

INGREDIENTES	RACION NUMERO			
Harina de semilla de algodón	25	35	15	30
Granillo de trigo	42	--	62	--
Maíz molido o maicillo molido	10	15	10	15
Miel de caña	20	20	--	--
Afrecho de arroz	--	27	--	52
Afrecho de trigo	--	--	10	--
Sal (común)	1	1	1	1
Harina de hueso	2	2	2	2
Proteína %	18.6	17.9	20.0	18.4

Durante la estación seca o cuando las vacas no tienen acceso a buen pasto, se deben incluir 3 000 000 de unidades de vitamina A por cada 100 libras de alimentos; también deben tener acceso a una mezcla de dos partes de harina de hueso con una parte de sal.

ADMINISTRESE UNA LIBRA DE CONCENTRADO POR CADA DOS-TRES LIBRAS DE LECHE PRODUCIDA.

## PROGRAMA DE SANIDAD ANIMAL

Dr. Ernesto Villagrán \*

Un programa de sanidad animal debe ser orientado a la prevención de aquellas enfermedades, que por su incidencia dentro de un área ganadera pueden poner en peligro el rendimiento o la vida misma de los animales.

### Prevención de las enfermedades en el ternero.

1. Deberá darse una especial vigilancia a la hembra y a su cría durante el parto; la toma de calostro por el ternero debe procurarse cuanto antes, durante las 4 primeras horas de vida, porque de esta forma se aprovecha mejor y se obtienen mejores resultados, puesto que es por medio del calostro que la hembra transmite a la cría las defensas contra las enfermedades comunes; deberán eliminarse mucosidades de la boca y nariz del ternero y procurar su acercamiento cuanto antes a la hembra.
2. Desinfección del ombligo. Por ser puerta de entrada de varias enfermedades, el ombligo deberá ser desinfectado con soluciones de yodo o cualquier otro desinfectante de buena acción.
3. Se deben aplicar en caso de que se trate de ganado de leche, soluciones para verificar el descorne. Esta práctica puede verificarse durante la primera semana de vida. Las terneras, futuras hembras de reemplazo, serán criadas separadamente de sus madres en pesebres separados o individuales.
4. Al segundo mes de edad, es necesario poner una bacterina mixta por vía subcutánea para prevenir las enfermedades de pierna negra, pasteurela y edema maligno; principalmente durante este tiempo pueden ser eliminadas las tetas supernumerarias por ser un peligro potencial de mastitis cuando llegue a su producción.
5. Al tercer mes de edad se debe aplicar la vacuna contra la brucela; la razón de esto es que cuanto antes se vacune, antes se negativizan a la prueba; también se deben desparasitar contra parásitos internos, tratamiento que se necesita cada 6 meses.

---

\* Director del Departamento de Medicina y Cirugía, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

6. De 4 a 6 meses se pondrá la primera vacuna contra ántrax.
7. A los 12 meses se efectuará la revacunación contra pierna negra y de allí revacunar una vez más a los 2 años, salvo en caso de brote en el que se recomienda vacunar todos los terneros mayores de dos meses.

#### Prevención de las enfermedades en el animal adulto.

Se recomienda vacunar a los animales adultos contra el ántrax a cada finalización del invierno, ya que al irse terminando el pasto, el animal consume forraje más cercano al suelo, donde es más probable la infección. La eliminación de parásitos internos se debe verificar con vermífugos adecuados, recomendándose esta práctica al final y al principio del invierno.

Con el fin de eliminar parásitos externos (garrapatas), es aconsejable hacerlo cada 21 días con garrapaticida adecuado, o bien cada 15 días si la parasitosis es marcada. La importancia de esta práctica está en la acción de estos parásitos sobre el animal y el peligro de la anaplasmosis y piroplasmosis.

#### Prevención de enfermedades en la novilla o vaca preñada.

Un buen programa de reproducción deberá ser instituido en cada explotación ganadera ya sea de carne o de leche, para asegurar una buena producción. El programa incluirá el examen de las hembras, realizado por el veterinario, en cuanto a su preñez y salud genital; esto permite eliminar o tratar aquellas hembras que no hayan quedado preñadas, siendo necesario también hacer un examen de los sementales para comprobar su fertilidad (recolección en vagina artificial o por electroyaculador).

En época de sequía, se aconseja poner un shock vitamínico (Vitamina A), para suplir las deficiencias de ésta en el pasto. Hembras y machos deberán ser probados con respecto a brucelosis y tuberculosis anualmente; asimismo, todos aquellos animales de nuevo ingreso a la explotación, para el control de estas enfermedades en la finca.

Si el problema de diarrea de terneros es muy alto, es necesario

vacunar a la hembra con la bacterina mixta contra neumoenteritis en los dos últimos meses de preñez, poniendo dos vacunas con un intervalo de quince días.

Las hembras próximas al parto deberán ser colocadas en un lugar adecuado, para que al parir lo hagan en un lugar protegido y apropiado; para esto es mejor si se usa un material que cubra el suelo (heno, paja, aserrín, etc.), especialmente en caso de ganado de leche. Especial cuidado y vigilancia debe tenerse sobre la eliminación de la placenta, puesto que su retención puede llevar a una inflamación infecciosa del útero, que puede dejar estéril o inclusive ser la causa de la pérdida total del animal.

Las hembras deberán ser puestas en servicio 60-80 días después del parto y cualquier retraso acarreará una pérdida económica a la explotación.

Los sementales deberán ser chequeados rutinariamente, en cuanto a su nutrición, comportamiento, estado general y salud de sus miembros locomotores (recorte de cascos, etc.).

## PROGRAMACION DEL HATO DE CRIANZA Y ENGORDE

Oscar H. Córdón\*

La determinación de la prioridad de cuidado y alimentación para los diferentes lotes de una explotación ganadera de crianza y engorde, desde el punto de vista económico, debería ser:

1. El novillo de engorde en la ceba final.  
Este es el lote que más interesa que engorde rápido, con eficiencia de consumo y en una forma barata, por ser el lote que está más próximo a la comercialización.
2. La vaca recién parida.  
Esta es la etapa más crítica de la productividad de la vaca, pues la presión alimenticia se intensifica al máximo, al iniciarse una lactancia. Una mala atención en esta etapa implicará que la condición misma de la vaca no le permita volver a concebir hasta que su estado vuelva a ser adecuado. Estos atrasos entre el parto y la concepción inciden directamente en bajos porcentajes de natalidad del hato.
3. Machos y hembras en crecimiento.  
Esta etapa tiene en realidad dos subetapas: (a) la etapa del postdestete y (b) la etapa de desarrollo.  
La etapa del postdestete es otro período generalmente descuidado en nuestro medio; su preparación debería iniciarse realmente antes de que ocurra la separación de la madre para que el cambio no sea tan brusco. En algunos casos se ha sugerido, que en potreros especiales de destete, con uno o dos meses de anticipación, se pusieran unos pequeños aparatos que permitiesen la entrada únicamente a los terneros y en los cuales se diera una suplementación barata (ejemplo: melaza con cascarilla de algodón o con rastrojo molido). Esta suplementación tendría tres efectos positivos: (1) el ternero se acostumbra al separarlo de la madre, (2) la vaca al no estar acompañada del ternero, permite más relación con el toro, (3) al extenderse la misma suplementación hasta después

---

\* Zootecnista. Director del Programa de Desarrollo Ganadero de la Costa Sur.

del destete, el "stress" del desmadre y el cambio de dentadura (de los 8 a los 12 meses) serán menores.

4. Animales de rechazo.  
En este grupo se incluyen todos los animales que en forma mediata están destinados a ser eliminados del hato y que por lo mismo necesitan estar en buenas condiciones para lograr buenos precios de venta (vacas viejas, vacas infértiles, toros viejos, etc.)
5. Animales enfermos y en recuperación.  
Estos necesitan estar en buenas condiciones y en un lugar de fácil observación.
6. Toros en descanso.  
Este lote necesita de cuidados, especialmente unos dos meses anteriores a la época de empadre, y en los períodos de descanso intercalados durante el servicio.
7. Lote general de crianza.  
Durante la época de empadre y dado que ocurre durante el inicio de las lluvias (junio a septiembre, cuando hay suficiencia de pastos), es preferible que se hagan lotes de vacas en servicio, 25 por toro, lo más pequeños posible, según el número de potreros disponible. Después de la época de monta, los lotes de crianza se unen en números mayores para facilitar el manejo de los lotes de potreros.
8. En una ganadería donde el lote "pura sangre" sirva para suplir de toros a la misma hacienda, la necesidad de que este lote esté en exhibición es mínima. Por lo tanto, es más económico que este lote se encuentre en potreros y en niveles nutricionales de mantenimiento, no de ceba.
9. El lote de caballos.  
El caballo por ser un animal de un pisoteo severo en los potreros y por no necesitar estar en estado de ceba, debe evitarse al máximo en los potreros. Por lo que si el tamaño de la hacienda y el número de caballos existentes lo permiten, éstos deberán ir a lotes de terrenos como los callejones, los playones, los guamiles, las montañas, etc., a excepción del lote que está en servicio.

## IMPORTANCIA DEL NUMERO Y PESO ALTO AL DESTETE

En una ganadería de crianza, el objetivo principal es la obtención del mayor número de terneros con pesos altos al destete y con costos bajos de producción. El efecto económico de varios porcentajes de nacimientos comparados con tres niveles de costos de mantenimiento de una vaca por año, donde se le imputen a la vaca los costos de servicio de los toros y del desarrollo de las novillas de reemplazo, nos da las relaciones que aparecen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Relación entre Porcentaje de Nacimiento y el Costo de Mantenimiento Anual por Vaca (Q)

% de Nacimientos	Costo de Mantenimiento Anual por Vaca		
	Q. 20	Q. 30	Q. 40
100	20	30	40
80	25	38	50
60	33	50	67
40	50	75	100

Este cuadro indica que si el costo anual por vaca es por ejemplo de Q. 30 y todas las vacas producen un ternero (100% de nacimientos), el costo de cada ternero será Q. 30; pero si el porcentaje de nacimientos es de 60%, el costo del ternero subirá a Q. 50. Esta relación también indica el punto de equilibrio mínimo, sobre el cual deberá venderse el ternero para que esa crianza sea remunerativa.

Las condiciones para un alto porcentaje de nacimientos, son:

1. El buen estado nutricional permite una recuperación rápida después del parto, y por ende, una pronta concepción, o sea una suficiencia nutricional de energía, proteína, fósforo y vitamina A.
2. Los vientres deben tener buen potencial genético para presentar una reproducción regular.
3. Es necesario contar con suficiente número de toros fértiles.



4. El hato debe estar libre de enfermedades que afectan la reproducción.

Un bajo porcentaje de nacimientos puede ser influido por:

1. Alimentación insuficiente con niveles bajos de energía (nutrientes digestibles).
2. Deficiencias nutricionales, principalmente de proteína, fósforo y vitamina A.
3. Debilidad genética para reproducirse.
4. Número insuficiente de toros.
5. Toros estériles o infértiles.
6. Toros desnutridos.
7. Prevalencia de parásitos (internos y externos) y/o enfermedades que afectan la eficiencia reproductiva del hato.

Además de la importancia que tiene para el éxito económico de la crianza de ganado el destete del mayor número de terneros, está otro factor que incide directamente en ese éxito, que es el logro del máximo peso -económico- de los terneros en esa etapa, muy especialmente cuando la explotación se especializa en la venta de terneros al destete. En el Cuadro 2 se ilustra esta relación.

Cuadro 2. Relación Económica de Diferentes Niveles de Peso al Destete y el Costo de Mantenimiento de la Vaca

Precio de venta del ternero (Q/lb)	Costo de mantenimiento por vaca anual			
	Q. 30	Q. 40	Q. 50	Q. 60
0.15	200	267	334	400
0.16	188	250	313	375
0.17	177	236	295	353
0.18	167	223	278	334
0.19	158	211	264	316

Este cuadro ilustra que entre más alto sea el costo promedio de mantenimiento anual por vaca, más alto tendrá que ser el peso mínimo promedio, para que esa operación de crianza sea rentable; y cuanto más bajo sea el precio promedio de venta por libra en pie del ternero, más alto tendrá que ser el peso para poder pasar del punto de equilibrio, después del cual esa explotación es satisfactoria económicamente. Y a la inversa, este cuadro indica que a un peso dado de destete, la operación se puede hacer rentable reduciendo los costos de mantenimiento anual de la vaca (Ej. : con una natalidad alta) y/o procurando precios altos de venta del ternero.

Los factores que más directamente inciden en el número y peso de los terneros al destete son:

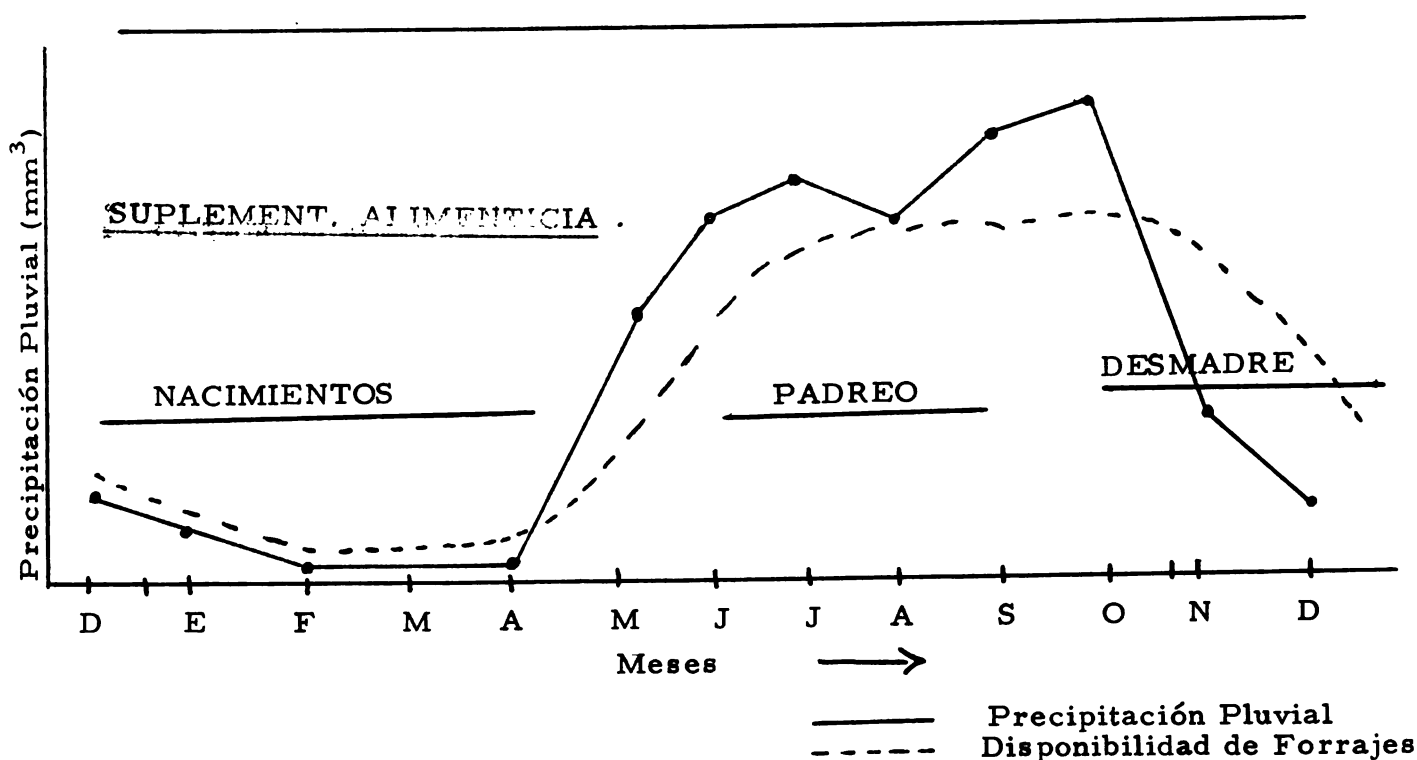
1. La condición física de la vaca al llegar al parto.
2. La alimentación de la vaca al inicio del parto y durante la lactancia.
3. El potencial genético de la vaca para producir leche.
4. El potencial genético del ternero para crecer.
5. El estado sanitario (parásitos y enfermedades que afectan el hato).
6. La época de nacimiento y de desmadre del ternero.

Las épocas fisiológicas más críticas en la vida productiva de la vaca de carne, y por lo tanto en el resultado económico del negocio de la crianza, es el período de lactancia y el de padreo. Por lo que se hace imprescindible que se planifique el abastecimiento de forraje de buena calidad en cantidades suficientes, durante esos períodos críticos. El sistema zotécnico más fácil y más económico que existe para asegurar ese nivel nutricional adecuado, es coordinando la época de nacimientos y de monta, con esas etapas de buen desarrollo de los pastos; y esto a su vez, se logra simplemente poniendo a los toros en servicio en una "época restringida de padreo".

Debido al régimen de lluvias de tipo tropical que ocurre en nuestro medio, la disponibilidad en cantidad y calidad de los forrajes varía en relación directa con la incidencia de lluvias. Los animales en pastoreo también siguen esa misma curva de disponibilidad de forrajes, ajustando sus funciones fisiológicas de acuerdo al nivel alimenticio disponible. Por ejemplo, la vaca durante el verano normalmente tiene un período de inactividad sexual (anestro) debida a falta de alimentos, por lo que al iniciarse

las lluvias (primavera) en mayo, y al haber suficiencia de pastos de buena calidad, retorna a su actividad de reproducción. Esto se comprueba al analizar los datos de cualquier hacienda de la Costa Sur, donde se practique el padreo durante todo el año, allí se ve claramente que la mayoría de los nacimientos ocurren de enero a mayo y por lo tanto, la concepción se produce en la primavera. Basado en el comportamiento promedio de lluvias de la Costa Sur de Guatemala, se diseñó el sistema de "Padreo Restringido" que ha probado ser el más adecuado.

Cuadro 3. Epocas del Sistema de Padreo Restringido para la Costa Sur de Guatemala



La época de padreo tiene su inicio en el mes de junio y se extiende hasta fines de septiembre (4 meses de servicio) o en situaciones más privilegiadas, hasta fines de agosto (3 meses en servicio). El inicio del padreo puede anticiparse en aquellos lugares donde hay un inicio adelantado de las lluvias y así mismo, puede retrasarse en aquellos donde se extiende más allá del mes de mayo.

A la época de padreo deberá anteceder una suplementación alimenticia

durante el período entre el parto y el servicio del toro y también un chequeo general de los toros (pruebas de semen y de condición física), y de los vientres (fertilidad de las vacas, peso de las novillas, estado sanitario, etc.), para asegurar un porcentaje alto de concepciones. Con este sistema, los nacimientos ocurren en un período ideal para el ternero, ya que la humedad y la incidencia de parásitos están en sus niveles mínimos. Sin embargo, se deberá procurar que haya suficiencia de alimentos forrajeros y suplementarios (heno, ensilaje y concentrados) para que la vaca pase el período crítico de la lactancia sin estrecheces nutricionales, antes de iniciarse el invierno.

Al nacer el ternero se alimenta exclusivamente de la leche materna; afortunadamente la vaca es buena convertidora de los forrajes toscos que consume en la leche necesaria para su cría. Esta es entonces la época lógica de suplementar la alimentación de la vaca. Al iniciarse las lluvias, el ternero ya está lo suficientemente fuerte para aprovechar el incremento marcado de la producción láctea de la madre y para consumir los pastos succulentos del invierno.

El desmadre ocurre entonces en una época ideal para la vaca, pues inicia el verano ya sólo requiriendo alimentos para su mantenimiento y recuperando condición para prepararse para el próximo parto. Sin embargo, esta época de desmadre no es la más adecuada para el ternero, porque iniciará el verano en una etapa crítica de su vida, como lo es el "stress" de la separación materna y del cambio de dentadura. Pero, está ampliamente demostrado que este problema es fácil y de económica solución, mediante una suplementación barata de una mezcla de urea y melaza.

En resumen, las recomendaciones generales de prácticas que harán más exitoso el negocio de la ganadería de crianza, son:

A. Incrementar el porcentaje de nacimientos mediante:

1. El uso de más y mejores toros.
2. Practicar pruebas de fertilidad de los toros.
3. Eliminar las vacas y novillas que estén vacías después de la época de empadre.
4. Asegurar un buen nivel nutricional durante el apareamiento, con un buen manejo de potreros.

5. Aplicar un buen sistema -económico- de suplementación alimenticia, que complemente el nivel nutricional de los pastos, especialmente durante la lactancia y durante el padreo.
  6. Controlar las enfermedades y los parásitos (internos y externos) que afecten la reproducción.
- B. Incrementar el número y los pesos de los terneros al destete, aplicando las siguientes prácticas:**
1. Eliminar los vientres que produzcan terneros débiles y de pesos livianos.
  2. Proveer los mejores potreros durante la lactancia.
  3. Suplementar las deficiencias de los pastos durante la lactancia.
  4. Aplicar el sistema de padreo restringido para asegurar que el ternero nazca en la mejor época del año.

## SELECCION DE HEMBRAS DE REEMPLAZO

### EN GANADO DE CARNE

Angel Iturbide C. M.Sc. \*

La selección de las hembras que deberán usarse para reemplazo, ya sea en explotaciones de ganado comercial o puro, constituye uno de los factores más relevantes en el adelanto genético del hato y en la eficiencia económica de la empresa. Debe tenerse presente que generalmente de un 40 a un 50 por ciento de las hembras producidas, son usadas para reemplazo.

Básicamente, son cuatro los criterios más importantes en esta selección:

Aumento del nacimiento al destete.

Aumento de peso del destete al empadre.

Fertilidad.

Habilidad materna.

La selección de los futuros vientres se inicia al momento del destete. El peso al destete de un becerro es de gran importancia, ya que representa kilogramos de producción por vaca anuales. Aquellas hembras que en las mismas condiciones de manejo muestren pesos o ganancias diarias inferiores al promedio general de sus contemporáneas, no deberán considerarse como futuros reemplazos. Estas comparaciones tendrán más validez si los pesos se ajustan por edad del becerro al destete. Sería ilógico, dentro de un grupo de hembras contemporáneas, comparar animales de siete contra otros de diez meses al destete.

El ajuste por edad de la madre puede obviarse, si se efectúan comparaciones entre grupos de madres de una misma edad.

Después del destete, el bovino de carne está desprovisto del efecto protector de su madre; siendo su comportamiento entonces, un reflejo de la interacción de sus genes con la ecología donde va a desarrollarse. Lo elevado de los índices de herencia para ganancias de peso después del

---

\* Director - Escuela de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

destete (en poblaciones de bovinos de carne, las diferencias en crecimiento después del destete están regidas en un 50 por ciento o más por el genotipo del animal), son una fuerte indicación del adelanto a obtenerse en producción, por selección individual o masal.

Aunque existe cierta discrepancia con respecto a la edad en que debe efectuarse la segunda selección, por ganancia de peso, en nuestras condiciones y en donde generalmente las hembras se cubren para que paran a los 3 años, el peso post-destete deberá efectuarse a los 18 meses.

Es durante el período de padreo donde se evalúa a las novillas de reemplazo por su fertilidad. Esta es una de las características más importantes desde el punto de vista económico en cualquier explotación ganadera. Desafortunadamente este carácter no es heredable, estando influido por factores ambientales (nutrición, manejo, etc.). La selección por fertilidad produce sólo un ligero mejoramiento en cada generación. La fertilidad es sin embargo, tan importante, que deberán usarse todos los medios para mejorarla, incluyendo la selección. Sería antieconómico mantener o no seleccionar en contra de vacas o novillas de baja fertilidad. Estos vientres deben ser eliminados del hato, ya sea la razón genética o ambiental.

La habilidad materna representa el cuidado a la cría y la capacidad de la madre a través de una suficiente producción de leche para llevar al becerro con un peso satisfactorio al destete. El abandono de la cría, el raquitismo en el recién nacido o la no baja de leche, son razones suficientes para la eliminación de esta novilla. La selección de vientres para establecer una empresa ganadera más rentable, en base a pesos al destete, radica en la eliminación de aquellas vaquillas que producen crías muy inferiores.

La magnitud tan alta de los índices de constancia (24% o más), para pesos al destete, señala que las hembras que destetan becerros livianos en su primer parto, repetirán su actuación, con una alta probabilidad, en partos subsiguientes.

Animales con defectos muy serios en conformación, tales como: deformidad de las patas, hocico o lomo, no deberán ser retenidos para fines de reemplazo. En ganado puro se le da especial consideración a ciertos caracteres de tipo, color y raza. Estos, sin embargo, no son de importancia económica en ganado comercial. Debe recordarse que el adelanto por selección, con respecto a cada factor, decrece si hay un incremento en el número de factores en los cuales se está aplicando la selección.

Ejemplo hipotético de selección en un grupo de novillas comerciales

No.	Fecha Nac.	Destete (1-9-70)		Edad (días)	Peso (kg.)	Peso kg. 240 días	Empadre (1-6-72) Peso kg.	Parición Fecha	Destete (3-6-71) Peso kg.
		Peso	Peso kg.						
80	1-1-70	150	108 *	270	150	108 *	-----	-----	-----
1	3-1-70	207	197	267	207	197	320	3-10-72	206
2	6-1-70	206	197	264	206	197	300	3-10-72	208
3	6-1-70	215	200	264	215	200	240 *	-----	-----
4	6-1-70	212	199	264	212	199	340	6-10-72	214
5	10-1-70	200	197	260	200	197	321	No concibió	-----
6	16-1-70	140	109 *	254	140	109 *	-----	-----	-----
7	20-1-70	200	197	250	200	197	314	20-10-72	205
8	30-1-70	198	195	240	198	195	300	6-11-72	190
9	3-2-70	190	190 *	237	190	190 *	-----	-----	-----
90	3-2-70	182	185	237	182	185	295	10-11-72	187
1	7-2-70	198	199	233	198	199	279	13-11-72	200
2	9-2-70	130	132	231	130	132	268	15-11-72	190
3	15-2-70	180	182	225	180	182	282	20-11-72	195
4	20-2-70	190	207	220	190	207	290	Abandonó cría **	-----
5	11-3-70	160	167	199	160	167	281	18-12-72	198
6	12-3-70	154	160	198	154	160	280	21-12-72	198
7	18-3-70	150	157	192	150	157	267	23-12-72	160
8	18-3-70	120	132	192	120	132	264	26-12-72	160
9	25-3-70	147	158	185	147	158	265	28-12-72	125 *
100	26-3-70	103	112 *	184	103	112 *	-----	-----	-----

PROMEDIO:

25%  
170.5  
42.6  
127.9

10%  
288.6  
28.9  
259.7

25%  
182.5  
45.6  
137.0



## COMENTARIOS

Con relación al ejemplo anterior, la eliminación de las novillas se efectuó por las siguientes razones:

DESTETE: Se eliminaron las novillas 80, 86 y 100 por ser excesivamente livianas con respecto al promedio del hato.

Se eliminó la novilla 89, la cual a pesar de haber mostrado un alto peso al destete, tuvo defectos en la estructura ósea de sus cuartos traseros.

EMPADRE: Se eliminó la novilla 83 por mostrar un peso muy inferior al promedio general de sus contemporáneas.

PARICION: Se eliminó la novilla 85, por haber mostrado una fertilidad deficiente, al no concebir en un tiempo prudencial.

La novilla 94 se eliminó por haber mostrado una baja habilidad materna, al abandonar a su cría después del parto.

DESTETE: Se eliminó la novilla 99, porque dentro del grupo de hembras contemporáneas, produjo un becerro muy liviano. Esta novilla repetirá su actuación en partos subsiguientes.

LITERATURA CONSULTADA

DE ALBA, J. Reproducción y Genética Animal. IICA, Turrialba, Costa Rica. 1964. 446 p.

DEPARTMENT OF AGRICULTURAL TECHNICAL SERVICES. Beef Cattle farming in the Transvaal Bushveld. Government Printer, Pretoria, South Africa, Bulletin No. 376. 1965. 84 p.

## CEBA A BASE DE PASTOREO

Ricardo Dysli \*

La ceba a base de pastoreo ocupa un lugar muy importante en el desarrollo de la ganadería en nuestro país. Este tipo de ceba ha sido hasta la fecha la base de la producción de carne bovina, aunque la utilización de los forrajes ha sido muy extensiva y muy poco racional, lo que se refleja en los datos de destace, pesos bajos, (cerca de 750 libras), y edades promedio de tres años y medio.

Los adelantos en conocimientos acerca de la utilización de forrajes por el ganado en pastoreo, hacen de la ceba a base de pastoreo una empresa de mucho porvenir en nuestro medio.

El éxito económico de ésta depende del manejo adecuado de los forrajes, por medio de la rotación de potreros, la fertilización y la carga adecuada de animales por área.

Rotación de potreros: en el manejo de los forrajes tropicales para pastoreo, la rotación de potreros es imprescindible. Esta práctica asegura la disponibilidad de forraje con un mejor valor nutritivo, elimina el efecto nocivo del pisoteo, vigoriza el crecimiento de las plantas forrajeras, ayuda a controlar las malezas y a prolongar la disponibilidad de forraje después de terminadas las lluvias.

Las experiencias tenidas en nuestro medio indican que los períodos de descanso para los potreros, en condiciones muy buenas, se pueden reducir hasta 10 ó 12 días, y que los períodos de pastoreo más benéficos son de doce a veinticuatro horas.

Existen evidencias que indican que los forrajes tropicales en pastoreo rotacional contienen suficiente proteína para satisfacer los requerimientos de los bovinos en ceba, siendo la energía limitante.

Fertilización: ha sido plenamente demostrado, tanto experimental como prácticamente, que la fertilización de los forrajes para pastoreo es una práctica que acoplada a la de la rotación de potreros, permite duplicar y hasta triplicar la producción de carne por área, con beneficios económicos.

---

\* Zootecnista. Depto. de Diversificación de Cultivos de ANACAFE. En la actualidad ocupa el cargo de Zootecnista en la Dirección Regional para la Zona Norte del IICA. Guatemala.

Los elementos más importantes en la fertilización de forrajes en el trópico, se ha demostrado que son, el nitrógeno y el fósforo, en los cuales la mayoría de nuestros suelos son deficientes. Los niveles de aplicación que actualmente se consideran más adecuados para estos elementos en la zona baja de café de la Costa Sur, son de 200 kg de nitrógeno y 100 kg de  $P_2O_5$  por hectárea anual.

Carga de animales por área: este es un punto muy importante a considerar, cuando se aplican la rotación y fertilización de forrajes.

Cuando la rotación y fertilización de los forrajes son intensivas, las recientes experiencias indican que posiblemente la carga debe ser de alrededor de cinco cabezas de 480 - 500 libras cada una por manzana.

Es necesario tener en mente que se deben hacer ajustes por peso y condición de los animales; la comercialización de los animales que van llegando a peso de destace, ayuda a hacer este ajuste en la carga; cuando se puede sacar ganado gordo y reponerlo con flaco periódicamente en un sistema de ceba intensiva a base de pastoreo, se espera que la carga animal esté balanceada todo el tiempo.

Requerimientos de instalaciones: al realizar ceba a base de pastoreo intensivo con fertilización, es necesario establecer muchas subdivisiones por medio de cercos. Esto puede hacer que cuando se usan cercos permanentes el costo inicial y el mantenimiento sean altos, y que además impidan hacer ciertas modificaciones en el sistema que después puedan ser necesarias. Una forma de evitar este problema es mediante el uso de cercas eléctricas.

## CEBA DE BOVINOS EN CORRAL

Ricardo Dysli \*

La ceba de bovinos en corral, no es una práctica muy conocida en nuestro país; esto se debe principalmente a que la demanda de ganado gordo se satisfacía con facilidad por medio de la tradicional ceba en pastoreo extensivo; además la ceba en corral se limita sobre todo, a la preparación de ganado para exposición o para alimentar vacas lecheras; los resultados económicos la presentan como una práctica inoperante para explotación comercial, debido a que se utilizan raciones muy altas en grano, posiblemente copiadas de las que se utilizan en los Estados Unidos de Norteamérica.

Las recientes experiencias con ceba en corral, realizadas en Buena Vista, indican que esta práctica puede ser implantada en nuestro medio con éxito económico, siempre que se observen estas condiciones:

1. La base de la ración debe de consistir en forrajes de alta calidad y alto rendimiento por unidad de área a bajo costo.
2. El forraje debe de suplementarse con subproductos agro-industriales disponibles en la zona a bajo costo.
3. El período de ceba debe ajustarse de manera que el ganado alcance pesos de sacrificio cuando los precios son más altos.
4. El ganado debe ser del tipo adecuado para la ceba.

Resultados de las pruebas de ceba en corral realizadas  
en la finca "Buena Vista"  
ANACAFE

Prueba de alimentación de ganado de carne en crecimiento. Comparación de heno de pasto pangola, ensilaje de maíz y ensilaje de sorgo.

Esta prueba se realizó durante la época seca de 1970, con el fin de comparar el heno de pangola y los ensilajes de maíz y sorgo en la

---

\* Zootecnista. Departamento de Diversificación de cultivos de ANACAFE.

alimentación de toretes comerciales en crecimiento.

Todos los ganaderos en nuestro medio saben de los efectos adversos de la escasez de forraje en la época seca. Durante los períodos de hambre, el crecimiento del ganado se detiene, lo que va en detrimento de la economía pues el ganado necesita más tiempo para llegar a condiciones de sacrificio.

En esta prueba se usaron toretes de media sangre Brahman, de doce meses de edad, los cuales fueron divididos en tres lotes de diez toretes cada uno. Los resultados se sumarizan en el cuadro siguiente:

Comparación de heno de pangola, ensilaje de maíz y ensilaje de sorgo, en la alimentación de ganado de carne en crecimiento

VARIABLES	Heno de Pangola	Ensilaje de Sorgo	Ensilaje de Maíz
Número de animales	8	8	8
Edad promedio (meses)	12	12	12
Peso promedio inicial (lb)	420.60	420.00	420.00
Aumento diario promedio (lb)	1.7	1.7	2.0
Alimento consumido por cabeza por día, forraje (lb)	11.22	24.50	25.67
Melazas (lb)	4.00	4.00	4.00
Harina de algodón (lb)	2.00	2.00	2.00
Costo del alimento por día (Q)	0.141	0.131	0.138
Costo del alimento por libra aumentada (Q)	0.082	0.077	0.069

Los resultados de esta prueba muestran que el ensilaje de maíz es superior al heno de pangola o al ensilaje de sorgo como alimento para los bovinos. En este caso, la cantidad de proteína que se suplía, era únicamente para mantener el crecimiento, por lo que al aumentar la cantidad de harina de algodón a tres libras diarias, se podrían haber esperado aumentos mucho mayores, que se podrían aplicar en la ceba si se usa un forraje como el ensilaje de maíz.

- Cabe en este punto una advertencia: la ceba de toretes posterior o

poco después del destete depende sobre todo, de la calidad de los animales disponibles. Los animales usados en esta prueba fueron escogidos de un lote grande; si se hubiera usado el promedio del lote quizás los resultados no hubieran sido tan buenos. Una forma de obtener animales que respondan a la ceba en corral después del destete, es produciendo híbridos de dos razas como Brahman y Charolais, tal como se hará en el Programa de Cruzamiento Alterno que se inició en "Buena Vista-ANACAFE".

Prueba de ceba en corral. Efecto de tres niveles de miel de purga en la ceba de toretes y novillos con ensilaje de maíz y ensilaje de napier enano.

Esta prueba se realizó durante la época seca de 1971, con el objeto de determinar el efecto de tres niveles de miel de purga en la ceba de ganado a base de ensilaje de maíz y ensilaje de napier enano. Se sabe que al aumentar la proporción de miel de purga en la ración del ganado bovino, se reduce el consumo del forraje; en este caso se quería determinar cuál sería la mejor proporción de miel de purga, sin sacrificar la eficiencia o la economía de la alimentación.

La prueba además, sirvió para comparar los ensilajes de maíz y de napier enano, así como también el comportamiento de toretes y novillos en la ceba en corral.

En este ensayo se usaron seis lotes de cuatro toretes y cuatro novillos cada lote, habiéndoles dado la siguiente alimentación diaria. Los lotes 1, 2 y 3 recibían ensilaje de maíz al libre albedrío y 2 1/2 lbs de harina de algodón por cabeza al día. Cada uno de estos lotes recibían 2 1/2, 4 1/2 y 6 1/2 lbs de miel de purga por cabeza. Los lotes 4, 5, y 6 recibieron tratamiento similar excepto que el ensilaje era de napier enano. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

**Efecto de tres niveles de miel de purga en la alimentación de  
toretos y novillos (en libras)**

LOTE	1	2	3	4	5	6
Peso promedio inicial	696.5	700.7	704.1	705.0	705.4	703.4
Aumento diario promedio toros y novillos	1.89	1.79	1.94	1.99	1.86	1.76
Sólo toros	2.39	2.29	2.33	2.11	2.43	2.26
Sólo novillos	1.39	1.30	1.55	1.87	1.29	1.25
Consumo diario de alimento por cabeza:						
Ensilaje de maíz	40.60	42.60	37.12	----	----	----
Ensilaje de napier	----	----	----	37.85	31.83	30.68
Harina de algodón	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Miel de purga	2.53	4.50	6.53	2.53	4.50	6.53
Costo de alimento diario Q.	0.1674	0.1889	0.1806	0.1445	0.1570	0.1665
Costo de alimento por libra aumentada: (Q)						
Toros y novillos	0.0885	0.1055	0.09309	0.0726	0.0844	0.0946
Sólo toros	0.0700	0.0824	0.0775	0.0684	0.0646	0.0736
Sólo novillos	0.1204	0.1453	0.1165	0.0772	0.1217	0.1332



Los resultados de esta prueba muestran que, aumentar la cantidad de miel de purga cuando se alimenta con ensilaje de maíz, no reduce mucho el consumo de forraje, ni afecta los aumentos de peso, pero sí ocasionó aumento en los costos del alimento.

En el caso de ensilaje de napier enano, al aumentar la miel de purga, se redujo sensiblemente el consumo de forraje, no se afectó el aumento de peso, pero se aumentó el costo del alimento.

Las diferencias en aumentos de peso diario entre toros y novillos son bastante grandes, una libra por cabeza al día; esto confirma lo encontrado en la prueba de pastoreo. Es más notorio en la ceba con alimentos de mejor calidad pues el toro es un convertidor más eficiente del alimento.

También en el costo del alimento por libra aumentada, los toros son muy superiores a los novillos.

### RECOMENDACIONES

Las condiciones para establecer económicamente la ceba de bovinos en corral, pueden satisfacerse en nuestro medio, y a la fecha se pueden dar las siguientes recomendaciones:

1. El forraje que se use como base de la ración puede ser ensilaje de maíz o ensilaje de napier enano; el ensilaje de maíz debe prepararse cuando el grano está en estado de masa y el de napier cuando tiene no más de cuatro a cinco semanas de crecimiento.
2. La suplementación de energía y proteína se puede hacer usando melazas y harina de torta de algodón. Ambos subproductos son abundantes y baratos en el país.
3. El período más adecuado para cebar en corral es la época seca, entre enero y mayo, así los animales están listos para la venta cuando los precios son más altos.
4. El ganado que ha de cebarse, debe consistir en toretes de 700 lbs de peso vivo, alrededor de veinte meses de edad, escogidos por tipo o sea que presenten características propias de animales aptos para convertir el alimento en carne.

INFORMES DE LAS PRACTICAS DE CAMPO \*

- \* Realizadas por los participantes al curso, consistentes en visitas a explotaciones pecuarias preseleccionadas con el fin de analizar la explotación y manejo tanto del ganado como de los forrajes.

# GUIA PARA EL ANALISIS DE LA PRODUCCION Y UTILIZACION DE FORRAJES

Ricardo Dysli \*

El análisis de la producción y utilización de forrajes en una explotación ganadera, se hace en base a las consideraciones sobre cierto número de factores prevalentes, datos que aporta el administrador y evaluación de la condición de los forrajes en el campo.

El análisis resultante servirá de base para hacer recomendaciones sobre las técnicas que el ganadero debe adoptar para mejorar la producción y utilización de los forrajes.

## I. Ecología

Localización de la empresa

A. Zona ecológica

B. Precipitación pluvial

1. Total anual
2. Distribución

## II. Características de la finca

A. Extensión

B. Topografía

C. Uso y fertilidad de la tierra

D. Facilidades de riego

## III. El ganado

A. Número y clase de animales

B. Lotes en que se dividen

---

\* Departamento de Diversificación de cultivos de ANACAFE.

IV. Los potreros o pasturas

A. Sistema de potreros

Potrero:            Area:            Especies:            Suelos:            etc.

B. Sistema de utilización

1. Períodos de pastoreo y descanso
2. Prácticas de preservación

C. Forrajes cultivados

1. Especie
2. Uso (corte, ensilaje, etc.)

V. Calificación individual de potreros

A. Composición botánica

1. Densidad de la cubierta
2. Balance de especies deseables e indeseables

B. Condición

1. Vigor de las plantas (potencial de producción)
2. Calidad del forraje
3. Cantidad de forraje útil
4. Invasión por malas hierbas

C. Suelo

1. Erosión

Al calificar un potrero se debe tener en cuenta el sistema de utilización, pues en el momento de la calificación unos estarán bajo pastoreo y otros en diferentes etapas de descanso.

# GUIA PARA EL ANALISIS DE LA EXPLOTACION Y MANEJO DEL GANADO

Ricardo Dysli \*

Al hacer un análisis de la forma en que un productor explota su ganado, ya sea de leche, crianza o engorde, se toman en consideración, igual que en el análisis de la producción y utilización de forrajes, ciertos factores prevalentes, datos que aporta el propietario o administrador y una evaluación de la condición del ganado.

Los factores prevalentes son: la localización ecológica de la finca y las características de la misma; éstos se consideran para cualquier tipo de explotación.

## I. Localización ecológica

A. Zona ecológica

B. Precipitación pluvial

1. Total

2. Distribución

C. Temperatura

## II. Características de la finca

A. Extensión

B. Topografía

C. Uso y fertilidad de la tierra

D. Facilidades de riego

### Hatos lecheros:

Al analizar la explotación y manejo de hatos lecheros debe tenerse en cuenta que el fin primordial es producir leche y hacia este fin deben estar especializados los animales, igual que las técnicas de explotación y manejo.

---

\* Departamento de Diversificación de cultivos de ANACAFE.

I. El ganado

- A. Existencia: se debe hacer un cuadro clasificando los animales por sexo, edad y estado de producción.

Clase	Mes de lactancia	Prefñez	Otros
Vacas:			
8 partos o más			
5 a 7 partos			
4 partos			
3 partos			
2 partos			
1 parto			
Vaquillas 2-3 años			
Novillas 1-2 años			
Ternereras 0-1 año			
Terberos	x	x	
Toros	x	x	

- B. Tipo de ganado: hacer un resumen del tipo de ganado de acuerdo al fin perseguido, éste se puede hacer en forma de cuadro.
- C. Condición del ganado: se puede también hacer en forma de cuadro según las clases, pues muchas veces el estado (lactancia, etc.) afectan la condición, igual que la época del año.

II. Registros

- A. De producción
- B. De reproducción y muertes
- C. De alimentación

Algunos ganaderos llevan varios registros, otros, unos pocos y muchos, ninguno; cuando existen los registros son de mucha

utilidad en la presente evaluación.

A partir de los registros y datos que aporta el administrador, se pueden determinar los índices de producción y reproducción de la explotación.

Los índices de mayor importancia son:

1. Producción por vaca
2. Producción por unidad de área
3. Porcentaje de natalidad
4. Porcentaje de mortalidad de terneros y adultos

### III. Sistemas de mejoramiento

A. Bases. En qué radica el ganadero sus decisiones?

B. Sistema de cría

1. Puros
2. Encaste
3. Cruzamiento de razas

C. Sistema de padreo

1. Natural
2. Artificial

### IV. Prácticas de alimentación y manejo

A. Alimentación

1. Vacas en producción
2. Vacas secas y vaquillas
3. Terneros

Para cada clase, si usa suplementos y cómo los administra.

B. Ordeño

1. Si es estacionario o continuo
2. Con o sin apoyo del ternero
3. Condiciones generales (aseo, rapidez, etc.)

- C. Crianza de terneros (si separa)
  - 1. Condiciones generales
- D. Separación en lotes por clases y edades

### Hatos de crianza:

Las explotaciones de crianza tienen como fin la producción de terneros de destete en el mayor número y en la mejor condición y peso posible.

- I. El ganado
  - A. Existencia: en este caso, igual que al analizar un hato lechero, se debe hacer un resumen o cuadro, clasificando los animales por sexo, edad y estado de producción.
  - B. Tipo de ganado: aquí se debe observar si el tipo de ganado es o no del tipo necesario a los propósitos de la explotación.
  - C. Condición del ganado: esta clasificación se hace teniendo presente que, el estado de producción o crecimiento y la época del año afectan la condición del ganado.

### II. Registros

Igual que en los hatos lecheros, los registros o información que el administrador proporcione, serán útiles para determinar los índices de la eficiencia de la explotación y manejo del ganado de crianza, los registros más importantes son:

- A. De producción
- B. De reproducción y muertes
- C. De alimentación

Los índices más importantes de la eficiencia de un hato de crianza son:

- 1. Porcentaje de natalidad
- 2. Porcentaje de destete



3. Pesos de destete
4. Mortalidad de terneros y adultos

### III. Sistemas de mejoramiento

- A. Bases
- B. Sistema de cría
  1. Puros
  2. Encaste
  3. Cruzamiento de razas

### IV. Prácticas de alimentación y manejo

- A. Alimentación: si usa suplementos para cada clase de ganado y cómo los administra.
- B. Si usa o no temporada de empadre.
- C. Edad de destete y forma de hacerlo.
- D. Separación en lotes por clases y edades.
- E. Edad de primer servicio para las vaquillas.
- F. Eliminación de vientres, número y causa.

ANALISIS DE EXPLOTACION Y RECOMENDACIONES  
PARA LA FINCA "SAN JULIAN"

	P. A. Francisco Santizo
	P. A. Miguel A. Leal V.
	P. A. Oscar Mariano de León
	P. A. Danis Antonio Ruiz
	P. A. Héctor Suchini Paíz
	P. A. Gustavo A. Velásquez
	P. A. Hermilo Herrera
	P. A. Raúl Francisco Romero
Asesor:	Lic. Ricardo Dysli

ANALISIS DE LA FINCA

I. Localización geográfica de la finca.

La finca "San Julián", propiedad de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, está ubicada en el municipio de Patulul, departamento de Suchitepéquez, a 125 km de la capital y a 60 km de la cabecera departamental; el entronque está en la carretera del Pacífico, en Cocales, a 12 km de la finca, el camino es de tierra, en regulares condiciones de mantenimiento. Está en construcción la carretera asfaltada que la divide en dos secciones y que comunicará Cocales con Godínez.

II. Localización ecológica.

Está localizada según Holdridge en la zona sub-tropical húmeda, con una altura de 420 metros y una precipitación pluvial de 3,000 mm distribuidos: enero-109, febrero-14, marzo-42, abril-97, mayo-263, junio-507, julio-439, agosto-807, septiembre-721, octubre-684, noviembre-100, y diciembre-5, siendo la temperatura promedio anual desde 22° a 30° C, los suelos son de textura franco arenosa y franco arcillo arenoso, serie C-3 Tiquisate y serie 4 de origen volcánico. En el recorrido en las zonas en que se dividió la finca para su estudio, se llegó a la conclusión de que la misma tiene una erosión del 15 por ciento.

III. Características de la finca.

La finca tiene una extensión de 7 caballerías y 200 cuerdas; su topografía es irregular, semiplana en el área dedicada a los

potreros y caña de azúcar, y ligeramente inclinada en el área para cafetal y parte de los pastizales.

Actualmente está utilizada de la siguiente manera:

172 mz de cafetal que producen 1,700 quintales de pergamino  
 48 mz de caña de azúcar que producen 800 cargas de panela  
 212 mz de pastizales  
 5 mz de casco de la finca  
 10 mz de ranchería  
 44 mz de otros.

Para su análisis las 212 mz de pastos se dividieron en tres zonas de acuerdo al estado de los pastos: I, II y III.

La fertilidad de la tierra, de acuerdo a los datos de producción puede considerarse buena, tomando en cuenta que no se ha seguido un plan de fertilización de acuerdo a las necesidades de la zona y los cultivos.

#### Facilidades de riego.

La finca tiene buenas condiciones de riego, su extensión es recorrida por los ríos Madre Vieja y Libuyá que le sirven de límite, y el río Lityá que la atraviesa; actualmente tiene una serie de tomas que utilizan para riego de la caña de azúcar y potreros sin ninguna técnica.

### HATOS LECHEROS

#### I. El ganado.

A. Existencia: en la actualidad, la finca no tiene un plan definido de explotación ganadera.

Clase	No.	Clase	No.
Vacas	3	sin saberse la edad	25
8 partos o más	1	novillas de 2 a 3 años	18
de 5 a 7 partos	4	novillas de 1 a 2 años	40
de 4 partos	4	terneros de 1 año	18
de 3 partos	10	ternéras	25
de 2 partos	7	toros	8
de 1 parto	13	novillos	28
		Total cabezas	201

Están ordeñando 19 vacas, los datos de producción del año indican que durante la temporada de lluvias ésta fue de 3,049 litros mensuales y durante la temporada de verano, 2,112 litros; en 1971, durante la temporada de lluvia, fue de 1,997 litros, vendiendo el litro puesto en la finca a Q 0.09.

**B. Tipo de ganado:**

<u>Raza</u>	<u>Hembras</u>	<u>Machos</u>
Brahman	40	1
Holstein	17	8
Jersey	6	
Red-angus		2
Santa Gertrudis	13	17
Criollo	57	

Por no contar en la finca con un dato exacto por edades se presentan sólo por sexo.

**C. Condiciones del ganado:** el ganado se encuentra en buenas condiciones y su cuidado de acuerdo a las posibilidades es aceptable; sin embargo, no se están aprovechando los pastizales en forma correcta.

**II. Registros.**

Los de producción llevan un control global de producción diaria. Los de reproducción y muerte, lo constituye un libro sin mayor información.

**III. Sistemas de mejoramiento.**

En la actualidad no llevan un mejoramiento programado, tienen sementales de diferentes razas, recientemente compraron un lote de novillas Brahman y un toro. El padreo es natural sin ningún control.

**IV. Prácticas de alimentación y manejo.**

**A. Alimentación:** el ganado lo tienen dividido en dos hatos, Rejo y Forro y su alimentación se basa únicamente a pastoreo libre sin ningún suplemento alimenticio a excepción de la sal.

- B. Ordeño: El ordeño lo efectúan en un corral corriente, con el ternero al pie de la vaca, desmadrando hasta cuando finaliza la lactancia, pastando los terneros con las madres y encerrándolos a las 15 horas.

## RECOMENDACIONES

### De efecto inmediato.

#### 1. Manejo de potreros

Las 82 manzanas contempladas como las mejores, deben ser divididas en 13 potreros de 6 manzanas cada uno para soportar una carga de 246 cabezas durante 24 horas, con un ciclo de descanso de 12 días; de este lote se tendrán en ordeño 201 y 45 de reemplazo.

Los potreros existentes deberán ser mejorados en su aspecto agronómico; para este sistema rotativo se cuenta con suficiente agua durante todo el año para riego, siguiendo un plan de fertilización. Las divisiones por ser más económicas deberán ser eléctricas.

#### 2. Prácticas de manejo de ordeño

- a. Es necesario establecer convenientemente el lugar de ordeño, utilizando para ello uno de los patios de secamiento de café.
- b. Establecer el ordeño sin ternero, utilizando una sección de las galerías donde almacenan actualmente leña para la crianza de los terneros.

#### 3. Ganado

De acuerdo al sexo, edad, raza y estado de producción de los distintos lotes existentes actualmente en la finca, es necesario:

- a. Hacer una selección rigurosa del ganado lechero.
- b. Vender el lote destinado a crianza y engorde, más el lote de esquilmo; para que con el producto de esta venta se compren vacas lecheras.

#### 4. Registros

Debe implantarse el sistema de registros:

- a. Producción individual
  - b. Reproducción y muerte
  - c. Alimentación (pastoreo racional y suplementos)
5. Sistemas de mejoramiento
- a. Implantar la inseminación artificial, como el mejor método para un lote de ganado lechero.

De efecto a mediano plazo.

1. Instalación de un ordeñadero tipo brete pasante, para 10 vacas simultáneas en el centro de los potreros a orilla de la carretera asfaltada, ya que esto es factible.
2. Renovación de potreros con pangola
3. Tecnificación del riego de los potreros
4. Construcción de una galera para la crianza de los terneros
5. Establecer potreros para el desarrollo de los terneros en crecimiento.

**Tarjeta de control de vacas lecheras**

Vaca No. ----- Fecha de nacimiento----- madre----- padre-----

empadre		No. de partos			Producción				
fecha	toro	fecha	sexo	peso	días	litros	promedio diario	grado leche	observaciones

ANALISIS DE EXPLOTACION Y RECOMENDACIONES PARA  
LA FINCA "LOS PATOS"

	P. A. José Cruz Castellanos
	P. A. Carlos Coy Hun
	P. A. Arturo Morales del Cid
	P. A. Moisés Ortiz Caal
	P. A. Raúl Quintana
	P. A. Manuel Tobar
	P. A. Horacio Acosta
Asesor:	Lic. Angel Iturbide

I. Ecología.

Breve descripción:

La finca "Los Patos" está localizada en la zona tropical húmeda a una altura aproximada de 250 metros sobre el nivel del mar en la aldea Belén del municipio de Santo Domingo, en el departamento de Suchitepéquez; dista de la cabecera municipal 11 km con una precipitación pluvial de 1.500 a 1.700 mm, distribuidos en los meses de invierno que comprende de mayo a octubre.

II. Características de la finca.

- A. Extensión aproximada: 35 caballerías. No existe croquis de la finca.
- B. Topografía: 80% plana y 20% ondulada
- C. Uso y fertilidad de la tierra: la mayoría de suelos se dedican al cultivo de pastos. En relación a su fertilidad, tomando en cuenta que es de la serie Tiquisate, franco-arenoso, de origen aluvial, se supone que es deficiente en nitrógeno y fósforo.
- D. Disponibilidad de agua para riego (facilidad de riego). El recurso hídrico es potencialmente fuerte; se considera que no se está aprovechando en forma eficiente.
- E. Accesibilidad: buena

III. El ganado.

- A. Número y clase de animales

700 vacas  
 304 terneros  
 278 novillas  
 515 diversos  
 80 yeguas, caballos y potrillos  
 1877 total general

B. Lotes en que se dividen:

vientres, desmadre, novillos vacas preñadas y paridas, vacas negativas y lote general.

IV. Los potreros o pasturas.

A. Sistemas de potreros

potreros: 14  
 área: 40 manzanas cada uno  
 especies: pangola y estrella africana

B. Sistema de utilización

1. Períodos de pastoreo y descanso

pastoreo: 6 días  
 descanso: 30 días

2. Prácticas de preservación: ninguna

C. Forrajes cultivados

1. Especies: pangola y estrella (la mayor parte)

2. Uso: pastoreo

V. Calificación individual de potreros.

A. Composición botánica

1. Densidad de la cubierta: la densidad de la cubierta se manifiesta bastante deficiente, debido al desarrollo excesivo de escobillo.

2. Balance de especies deseables e indeseables:

deseables: 30%  
 indeseables: 70%



**B. Condición**

1. Vigor de las plantas (potencial de producción): bueno
2. Calidad del forraje: regular
3. Cantidad de forraje útil: 15%
4. Invasión por malas hierbas: 70%

**C. Suelo:** se manifiesta en la mayoría de potreros que los suelos están bastante compactos. Esto es más pronunciado en los potreros cultivados con pangola.

Erosión: laminar escasa.

Inventario económico

Tierra	200 mz (Q312 mz)	62,400.00
<b>Maquinaria y equipo</b>		
2 tractores		7,000.00
2 chapeadoras		700.00
1 carretón		400.00
1 bomba asperjadora tipo BUN doble		150.00
4 bombas de aspersión (Q4.00 c/u) cap. 3 gl		48.00
1 báscula (3,000 lb)		1,300.00
1 prensa		700.00
<b>Instalaciones</b>		
Corrales y galeras		600.00
<b>Ganado</b>		
600 terneros destetados (300 lb x Q0.15) 45 c/u		27,000.00
<b>Total inventario económico</b>		<b>100,298.00</b>

**PROYECCIONES Y RECOMENDACIONES**

Con los datos mencionados, se piensa proyectar una labor más directa

e intensiva, para lo cual se utilizarán 200 m<sup>2</sup> del área total y se someterán al engorde de 600 terneros de destete, ya existentes en la finca. El plan es prorrogable; su fin primordial es incrementar progresivamente en el resto de la finca el mejoramiento de los pastos existentes, debido a la situación lamentable de éstos; el presente plan fue preparado para un año y podrá prolongarse para lograr el objetivo futuro; implica el siguiente proceso:

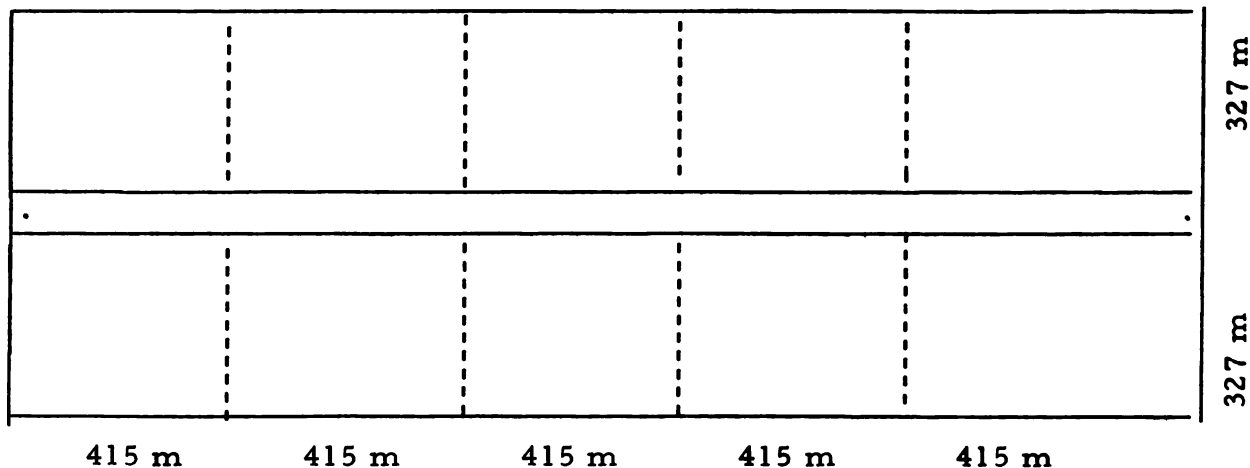
### Descripción

Para llevar a cabo este plan se recomienda dividir el proceso del engorde de estos 600 novillos en las dos estaciones del año, para el invierno se ha contemplado la división del área en la siguiente forma:

#### Sistema rotacional

3 días de uso

30 días de descanso



El proceso de mejoramiento de estos potreros implica el uso de un sistema rotacional de un día de pastoreo por 10 ó 12 días de descanso, con una carga de unidad animal de 3 por manzana, siguiendo para este manejo el siguiente sistema de fertilización: 200 lb de nitrógeno por 100 lb de fósforo por manzana, anual. Además, de acuerdo al sistema de rotación y debido al alto porcentaje de malas hierbas (escobillo en 70 por ciento), se hace indispensable el chapeo y aplicación de herbicidas en la forma siguiente: se pasará la chapeadora al notar el desarrollo del

escobillo después del paso de ganado; 15 días después se hará la aplicación de Tributón, lo cual permitirá el desarrollo de la pangola, que es el que interesa. Se ha contemplado también la siembra de 23 manzanas de maíz para ensilaje, el cual se utilizará durante la época seca, ya que durante el verano la disponibilidad de pasto es deficiente.

### Epoca de verano

Se continuará con el sistema de pastoreo rotacional ya establecido y se complementará la alimentación con ensilaje, melaza y urea, en las dosificaciones siguientes: 20 lb de ensilaje por animal, melaza 6 lb y urea una onza por animal al día. Lo anterior implica la construcción de 4 silos cuyas dimensiones se detallan posteriormente; éstas permitirán una capacidad de 900 T de ensilaje, necesarias para los 600 animales durante un período de 150 días, tiempo que abarca la temporada seca, ya que a finales de esta temporada se venderán los novillos, los cuales se espera pesen alrededor de 700 lb, basándose este criterio en el incremento en peso de 1.3 lb por día en toda la temporada.

### Balance

El desarrollo y realización de este plan conlleva implícitamente la siguiente inversión:

#### Egresos:

Sueldos	1,080.00
Salarios temporales (jornales)	3,470.40
Mantenimiento (varios)	1,785.00
Construcción de 4 silos de 4x3x2x44 m (Q13.20 c/u)	5,280.00
Melaza (3,200 gl)	3,840.00
Urea suplemento (56 qq)	308.00
Fertilizantes (pastos y otros)	3,200.00
Herbicidas (Tributón 200 gl Q0.10 c/u)	2,000.00
Construcción de cercas	333.80
Costo de producción del ensilaje	1,380.00

#### Nuevas adquisiciones:

Compra de equipo nuevo (combinado y carretón)	<u>1,350.00</u>
---	-----------------

Total egresos	<u><u>24,027.20</u></u>
---------------	-------------------------

**Ingresos:**

Valor venta de 600 animales media ceba a Q 119 (700 lb c/u x 0.17) después de 12 meses	<u>71,400.00</u>
---	------------------

**Balance:**

Valor venta (ingresos x venta)	71,400.00
Valor inicial novillos	<u>27,000.00</u>
	44,400.00
Menos egresos x inversión	<u>24,027.20</u>
	20,372.80
Utilidad	<u>20,372.80</u>

DESARROLLO Y UTILIZACION DE UN AREA PARA CEBA  
DE GANADO PARA LA FINCA "BUENA VISTA"

P. A. Isidro A. Franco G.  
P. A. Francisco Alvarez E.  
P. A. Gonzalo A. Ochaita R.  
P. A. Gerardo Rodolfo Rebuluy  
P. A. Guillermo R. Serrano

Asesor: Dr. Joel Maltos

I. Ecología.

La finca "Buena Vista" está localizada en la zona tropical muy húmeda, a una altura de 1, 500 - 2, 000 pies sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial de 4, 950 mm, distribuidos en los meses de mayo, junio, julio y septiembre. Cuenta con una temperatura máxima y mínima de 32°C y 19°C.

II. Características de la finca.

Tiene una extensión de 53 mz con suelos tipo SCL de color café, un subsuelo profundo y bien drenado con poca erosión. El pH de la mayoría de los suelos es de alrededor de 5.5 a 7.5. Esta superficie cuenta con un 70 por ciento más o menos plano, se encuentra ocupado en gran parte por rocas de regular tamaño.

El uso que se le da a la tierra es el de cultivo de pastos, y en menor porcentaje para la siembra de maíz.

La disponibilidad de agua es buena, se cuenta con fuentes bastante cercanas; se usa un sistema combinado para llevar el agua a los bebederos, utilizando una bomba para llevar el agua a un depósito, de ahí pasa a los bebederos por gravedad.

La facilidad de acceso con que se cuenta es bastante buena, porque en la mitad de su contorno es recorrida por el camino principal de la finca.

III. El ganado.

El sistema de cría que se ha utilizado es el de encaste, usando animales cruzados de Brahman x criollo y Brahman x angus, para el engorde. Tiene actualmente 140 animales en engorde en 2 lotes.

#### IV. Potreros y pasturas.

El sistema que se utiliza en los potreros es el de rotación, contando con potreros de 2 mz. Los períodos de pastoreo y descanso están distribuidos en 12 horas de pastoreo y 12 días de descanso; las prácticas de preservación están limitadas por el pastoreo en rotación, controlando el pisoteo en las forrajeras.

##### Forrajes existentes:

Las forrajeras que se cultivan son: pangola, embú, zacatón y signal, observándose en éste último, una poca apetecibilidad cuando se tarda más de 2 días en el potrero. La densidad de cubierta es más densa en algunos pastos que en otros, por ejemplo, pangola en comparación al zacatón, la relación con malas hierbas incide más en el zacatón.

### PLAN DE DESARROLLO Y UTILIZACION

#### A. Producción de forrajes.

Para el plan de desarrollo se fertilizarán los pastos que actualmente están en producción para poder elevar el número de animales por manzana.

En esta fertilización se usarán 6 quintales de N por manzana, en un año, haciéndose estas aplicaciones periódicas, un día después de que los animales salgan de cada potrero, además una aplicación de triple superfosfato de 3 quintales por cada dos manzanas o sea un potrero, esta aplicación de N y triple superfosfato, se hará en los meses de invierno. Esta fertilización está basada en las necesidades de la tierra que es de 200 kg de nitrógeno y 100 kg de fósforo.

Hay que hacer la observación que para la fertilización con N en los meses de verano se cuenta con riego.

La utilización de los potreros se hará con el sistema de rotación teniendo cada potrero dos manzanas con 12 horas de pastoreo y 12 de descanso.

Se sembrarán 5 manzanas de maíz para ensilaje, lo cual servirá para la ceba de animales en corral.

**B. Infraestructuras para utilización.**

En esta programación se contará con las estructuras siguientes:

Un silo con capacidad para 252 toneladas, el cual será ubicado al lado izquierdo del camino en la parte baja de los corrales con las siguientes dimensiones: 10 metros de ancho, 15 metros de largo y una profundidad de 3. (Ver pp. 134-135).

Una cerca elástica aproximadamente de 4 km incluyendo el contorno y las calles para los callejones.

La cerca eléctrica tiene que contar con el material para delimitar dos potreros.

Ampliación del corral para una capacidad de 140 animales que ocuparán 10,700 metros cuadrados.

**C. Animales.**

La planificación hecha comprende 280 animales. La compra de éstos se efectúa en abril. Se tendrán 365 días; los que a los 9 meses pesen más, serán 140; los otros 140 animales se sacarán a los 9 meses y se pondrán en corral.

Los animales que se queden en pastoreo deberán pesar a los doce meses 950 libras y los de corral, mediante suplementación de 3 meses, deberán pesar 1,035 libras.

Los animales se compran de un año a año y medio, con un peso de 450 a 500 libras.

Costos de producción

Costos directos	Q	
Melaza	330.00	
Cerca de elasticidad	1,580.00	
Pulsador	20.00	
Alambre de cerca eléctrica	38.00	
Compra de animales	25,200.00	
Nitrógeno	1,152.00	
Sal	112.00	
Sanidad Animal	50.00	
Ampliación de corrales	120.00	
Fósforo (fertilizante)	403.00	
Silo	900.00	
Riego	200.00	30,105.00
<b>Gastos indirectos</b>		
Sueldos	3,120.00	
IGSS	93.60	
Imprevistos	3,010.50	
Intereses de capital	1,860.30	8,084.40
Viaje de transporte de los animales (G. D.)		300.00
Gran total de gastos	38,489.40	
Ingresos brutos	50,022.00	
Utilidad neta	11,532.60	

Vendiendo la libra en pie a Q0.18

Cálculo de ubicación del silo

Este se hizo en base a:

$$11.6 \text{ qq} = 1 \text{ m}^3 \qquad 20 \text{ qq} = 1 \text{ ton}$$

Con la siguiente relación:

$$11.6 \text{ qq} - 1 \text{ m}^3 \qquad 20 \text{ qq} - X = 1.72 \text{ m}^3$$

o sea que una tonelada ocupa un espacio de  $1.72 \text{ m}^3$



El consumo de alimento se hizo en base a un consumo per cápita de 40 lb de silo con 280 animales.

El suplemento de forraje será de 3 meses en época de ceba, en animales que no hayan alcanzado el peso deseable.

Cálculo de cantidad de silo a consumir:

$$\begin{array}{r} 90 \text{ días } \times \\ 40 \text{ lb de silo} \\ \hline 3600 \times \\ 280 \text{ animales} \\ \hline 10080.00 \text{ qq} = 504 \text{ ton.} \end{array}$$

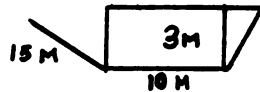
Se supone que se deben cebar los que no hayan alcanzado el peso, por esto se usarán 140 unidades.

$$504/2 = 252 \text{ ton a ensilar de consumo. Así:}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ ton} - 172 \text{ m}^3 \\ 252 \quad - \quad X \end{array} \left\{ = 433.44 \text{ m}^3 \text{ que ocupará este tonelaje.} \right.$$

Las dimensiones del silo fueron dadas así para facilidad de su ubicación, pero para fines prácticos se le dará un talud adecuado.

Dimensiones:



$$\begin{array}{r} \text{Base} = 10 \text{ metros} \\ \text{Largo} = 15 \text{ metros} \\ \text{Alto} = 3 \text{ metros} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{ubicación: } \frac{10 + 10}{2} \times 3 = 10 \times 3 = 30 \\ \frac{15}{0} = 450 \text{ m}^3 \end{array} \right.$$

O sea que el silo tiene una ubicación de  $450 \text{ m}^3$  y el consumo requerido ocupa un espacio de  $433.44 \text{ m}^3$ , para lo cual se redondea esta cifra, estimando las pérdidas posibles que ocurren por pudriciones. O sea que la comparación de redondeo fue:

$$\text{espacio necesario: } 433.44 \text{ m}^3 \longrightarrow \frac{\text{ubicación del silo}}{450 \text{ m}^3}$$

PROYECTO DE DESARROLLO Y PRODUCCION DE  
GANADO DE CRIANZA

Basado en las condiciones de la Finca "Buena Vista"

P. A. José Manuel Campollo  
P. A. Luis Adolfo Santizo  
P. A. Aníbal Aquino Arenas  
P. A. Edgar Paredes Escobar  
P. A. David Haroldo Alvarado  
Asesor: Dr. Joel Maltos

I. Datos ecológicos.

Finca situada en la faja según L. R. Holdrige, tropical húmeda, a una altura de 2,000 pies sobre el nivel del mar; precipitación pluvial de 199 pulgadas anuales distribuidas en los meses de julio a octubre, temperatura promedio 23°C. -

El área destinada a la producción de ganado de crianza tiene 39 mz, con topografía un tanto irregular, calculando un 60 por ciento plano y un 40 por ciento de topografía irregular.

II. Especies forrajeras existentes.

Signal, buffel y embú.

Debido a la topografía del terreno se descarta la posibilidad de riego, pudiendo haber algunas alternativas que permiten regar áreas especiales.

Ganado:

Actualmente hay un total de 54 vacas (vientres), 11 terneros y 2 sementales (un Brahman y un Charolais). El tipo de ganado en su totalidad es encastado con Brahman adaptado a la región.

III. Condición del ganado.

La conformación fenotípica del mismo demuestra que a pesar de la época, se encuentra en condiciones aceptables.

Registros:

Tratándose de un hato inicial únicamente, se encuentra el registro de alimentación, en el cual se contempla que los animales durante el invierno consumen los pastos ya mencionados y durante el verano se cuenta con la suplementación de urea y melaza.

IV. Prácticas de alimentación y manejo.

La alimentación se concreta al consumo de pastos, los cuales son Signal, Buffel y Embú, contando en la época de verano con la disponibilidad de melaza y urea. Las condiciones actuales de los potreros son regulares, haciendo mención que en algunos de ellos hay incidencia de malas hierbas.

El año pasado se proporcionaron 40 lb de ensilaje, y actualmente se proporciona melaza, urea, agua y sal, en una proporción de: melaza 15 gl, urea 30 lb, agua 20 gl y sal 10 lb, todo mezclado en comederos especiales.

V. Temporada de empadre.

Se considera que la temporada adecuada de empadre es de julio a septiembre. Una vez se hayan logrado las crías al destete, siete meses, se procede a la venta de los mismos. La separación de lotes se lleva a cabo en la época de empadre, dividiendo un lote de vientres que deben ser cubiertos por un semental Charolais y el otro lote por un semental Brahman; la edad del primer servicio de las vaquillas sería de 18 meses.

VI. Sistemas de mejoramiento.

Como se dijo anteriormente, se encuentran 54 vientres y 2 sementales; el método de cría a emplear tomando en cuenta que se trata de un hato comercial, es el de cruzamiento de razas, principalmente con el objeto de aprovechar el vigor híbrido.

VII. Costos estimados en la suplementación.

La suplementación es en base a la fórmula alimenticia siguiente:

Urea	24 lb	Q. 1.20
Melaza	160 lb	1.04
Agua	150 lb	-----
Sal	10 lb	0.40
Total	<u>344 lb</u>	<u>Q. 2.64</u>

La urea en esta fórmula se encuentra al 7 por ciento. Calculando esta misma medida para la preparación de 100 gl, se requiere un gasto de Q 6.28. -

### VIII. Distribución actual de los pastizales.

La extensión actual del área donde se encuentra el hato de crianza es de 39 mz, divididas por el momento en 11 potreros, de los cuales uno de ellos es utilizado para producción de ensilaje. Con la existencia de 54 vientres y de 39 mz de extensión, se deduce que el índice de apacentamiento es de 1.3 cabezas por mz.

Los potreros ya establecidos no poseen uniformidad en cuanto a superficie se refiere. Presentan los mismos dificultad para el acceso al agua que circunda los potreros, debiéndose esto a la disposición de cercas.

Referente a la distribución del hato en su totalidad dentro de los potreros, permanecen 3 días en cada uno de ellos (once potreros), tienen un descanso de aproximadamente un mes. No se lleva un plan de fertilización en los mismos y en dicha área se carece de riego en época de verano.

### PROYECCIONES

1. Incrementar el número de ganado, puesto que actualmente se cuenta con 1.3 cabezas por manzana y nuestra intención es aumentar a tres cabezas por mz.

El registro del incremento se puede llevar a cabo por dos formas:

- a) Conteo del número de animales que se suman al hato y que son derivados del mismo.
- b) Comprando un lote de vacas de la misma clase.  
Para ambos registros, se supone se llevarán a cabo con la mejor técnica posible, se tomará en cuenta lo siguiente:

Porcentaje de nacimiento	-	80%
Porcentaje de mortandad	-	5%
Porcentaje de reemplazo	-	10%

Estas consideraciones podrán ser variadas según convenga, al lograr estandarizar el número de cabezas de ganado, de acuerdo a la extensión que actualmente se tiene.

a)	Inicio	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año	6to. año
Vacas	54	54	54	53	64	79	83
Paridas	54	34	44	42	51	63	66
Vaquillas de 2-3 años			5	16	21	20	25
Vaquillas de 1-2 años		5	16	21	20	25	30
Terneros	11	34	44	42	51	63	66
Destetes		10	32	42	40	49	60
Toros	2	2	2	2	2	2	2
Ventas		5	16	27	25	31	48

Nota: Después del sexto año, como se puede observar, se llegó al número de animales que determinaba la estandarización, y por ende, da margen a un reemplazo mayor y al mismo tiempo a una rigurosa selección, proyectando la venta y compra de dos toros.

b) Se procede a comprar 25 vacas media sangre Brahman con un valor aproximado de Q 125.00 cada una.

	Inicio	1er año	2do año	3er año
Vacas	54	79	79	63
Paridas	54	54	63	54
Vaquillas de 2-3 años		0	5	25
Vaquillas de 1-2 años		5	25	25
Terneros	11	54	63	54
Destetes		10	51	61
Toros	2	2	2	2
Ventas		5	26	42
Compras		25		

Nota: En esta forma se logra incrementar el ganado, pero así

hay que determinar que la inversión inicial es alta, tomando en cuenta al mismo tiempo que el ganado se incrementa más rápidamente. Como se observa, al tercer año se obtuvieron 42 ventas.

Como criterio personal se puede decir que los dos sistemas tienen sus ventajas y desventajas, pudiendo emplear cualquiera de ellos de acuerdo a las posibilidades económicas de que se disponga.

2. Estandarizar el tamaño de los potreros, dejándolos con una extensión de 3 mz cada uno con el objeto de que queden trece potreros y darles un período de recuperación de doce días.
3. Mejorar los abrevaderos por medio de represas para que los animales tengan suficiente cantidad de agua.
4. Hacer callejones para llevar a los animales a los abrevaderos evitando así que pisoteen otros potreros, principalmente los que se encuentran en recuperación.
5. Uso de ensilaje como suplementación en los meses de enero, febrero, marzo y abril.
6. Empleo de cercas elásticas para el contorno, y en la división interna de los potreros emplear cercas eléctricas.

#### Cálculo de la capacidad del silo para el hato de crianza

##### Silaje:

Considerando un promedio de 30 lb diarias por cabeza durante los meses secos, serán 240 toneladas las que se podrán obtener en un área de tres manzanas; sabiendo que en un metro cúbico caben 11.6 quintales de silaje, se necesitarán para esa cantidad en toneladas, 421 metros cúbicos (capacidad del silo).

ANALISIS DE LA EXPLOTACION LECHERA DE LA FINCA  
"BUENA VISTA" DE LA ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE

P. A. Roberto Dubón  
P. A. Julio César Rivas  
P. A. Moisés Cifuentes  
P. A. Marco Antonio Gregg  
P. A. Francisco Carranza  
P. A. Haroldo Valladares

I. Localización ecológica.

A. Zona ecológica:

La finca demostrativa "Buena Vista", se encuentra enmarcada según la clasificación ecológica de Holdridge por sus características térmicas, de altitud y ambientales, dentro de un típico trópico húmedo.

B. Precipitación pluvial:

La precipitación pluvial se encuentra distribuida en dos marcadas diferencias:

1. Epoca seca.
2. Epoca húmeda.

Las lluvias se distribuyen entre los meses de junio a octubre en su mayor parte, con un promedio anual, según datos registrados en la finca, de 199.52 pulgadas (4,988 mm).

C. Temperatura.

Sus temperaturas mínima y máxima anual, oscilan de 10 a 43°C., con un promedio anual de 26.5°C., registrándose sus máximos en los meses de febrero, marzo y abril, y sus mínimos en noviembre, diciembre y enero. Los vientos soplan con mayor intensidad durante los meses de junio y julio, alcanzando en ciertas oportunidades velocidades que van de moderado a fuerte.

## II. Características de la finca.

### A. Extensión y topografía:

La sección de la finca destinada a lechería tiene una extensión de 33 m<sup>2</sup> medianamente planas, observándose en su mayoría desniveles aproximadamente del 1%; en un área pequeña aledaña a la sala de ordeño se encuentra un desnivel que varía del 6 al 8 por ciento.

### B. Uso y fertilidad de la tierra:

El área destinada a lechería está distribuida en la siguiente forma: 29 m<sup>2</sup> de pastos y 4 m<sup>2</sup> para la siembra de especies forrajeras para ensilaje. Del área empastada, alrededor del 51 por ciento (15 m<sup>2</sup>) está cultivada de la especie embú o guinea rastrera, y el resto de 14 m<sup>2</sup> (49%), de la variedad napier enano.

El tipo de suelo predominante en el área es de color café, tipo S. C. L. y el subsuelo C. L. y S. C. L. , que son profundos, bien drenados y con poca erosión, así como de arena volcánica y poma, con un pH que oscila entre 5.5 y 7.5, los cuales se encuentran medianamente fértiles.

### C. Facilidades de riego y disponibilidad de agua:

Podemos afirmar con cierta exactitud que un sistema de riego es necesario pero no indispensable, debido a que actualmente observamos la finca en plena época seca y aún hay disponibilidad de pasto, debido posiblemente a un fenómeno de hidrólisis en el suelo y a que los mantos de agua no estén muy profundos. El ganado se provee de una toma central, adonde es bombeada a través de una tubería, la cual va a dar al tanque de distribución para el establo.

### D. Facilidades de acceso:

La sección de ordeño está conectada con la vía principal a través de un ramal debidamente balastrado, el cual tiene una longitud de 2 km aproximadamente, transitable en todo tiempo.



## HATOS LECHEROS

I. Ganado.

## A. Existencia:

Clase	Mes de lactancia	Preñez	Otros
<b>Vacas:</b>			
2 partos	80. mes	mes	14 unidades
1 parto	-----	-----	7 unidades
Terneros	-----	-----	3 unidades
Terneritas	-----	-----	4 unidades

## B. Tipo de ganado:

Clase	Tipo	Cantidad	Otros
<b>Vacas:</b>			
2 partos	Lechero criollo	14 unidades	-----
1 parto	Lechero mejorado	7 unidades	Importadas y raza Pardo suizas

## C. Condición del ganado:

El estado físico en que se encuentra este hato es relativamente

bueno, si nos referimos al lote de ganado criollo, ya que el lote mejorado se encuentra en malas condiciones, debido a factores ambientales que lo han afectado.

## II. Registros.

### A. De producción:

Únicamente se llevan en forma global, los cuales son de un promedio de 25 lts diarios.

### B. De reproducción y muertes:

Llevado en forma global.

### C. De alimentación:

Además del pastoreo, se les suplementa con 4 libras de concentrado diarios por cabeza, únicamente al ganado en producción.

## III. Sistemas de mejoramiento.

### A. Sistema de cría:

Actualmente en la finca se llevan dos sistemas de cría; se tiene un lote de 7 vientres puros de Pardo Suizo y 14 criollos que se piensan mejorar con Pardo Suizo.

### B. Sistema de padreo:

El efectuado en esta finca es por medio de inseminación artificial.

## IV. Prácticas de alimentación y manejo.

### A. Alimentación:

La base de la alimentación es a través de pastoreo en un sistema rotativo. El lote de raza pura se pastorea sobre un área de 4 mz distribuidas en 10 potreros, con una intensidad de 1.7 unidad animal por mz; el lote de vacas criollas se pastorea

sobre una superficie de 25 mz, lo que da una carga de 0.56 de unidad animal por manzana.

No se tiene un área en especial para vacas en producción, vacas flacas, vaquillas y terneros; se suplementa únicamente a las vacas en producción con un promedio de 4 lbs diarias por cabeza de concentrado, con un porcentaje de proteína cruda del 16.0% según fórmula comercial. Los terneros que actualmente se crían se alimentaron por un sistema tradicional de alimentación directa de las mamas de la vaca, manteniéndose un promedio de 14 horas diarias con la madre.

#### B. Ordeño:

El sistema de ordeño es continuo; las vacas de raza pura se ordeñan dos veces al día, y el lote de vacas criollas una vez por día. El lote de raza pura se ordeña sin ternero, sucediendo todo lo contrario con el hato de criollas que se ordeñan con ternero.

Las condiciones generales que se pudieron observar denotan una buena limpieza de la sala de ordeño; antes del ordeño se lavan las mamas únicamente con agua pura. La ubicación y orientación del establo es satisfactoria porque se logra suficiente penetración de luz solar y aireación.

#### C. Crianza de terneros:

Se efectúa por un sistema tradicional en donde el ternero pasa la mayor parte del día con la vaca, desmadrándose a los ocho meses de edad.

### CONDICIONES GENERALES

#### Separación en lotes y edades.

En la actualidad sólo se separa el hato de raza pura y el hato de criollo, observándose dentro del hato criollo, machos y hembras de una edad aproximada de 9 a 10 meses pastoreando aún con sus madres.

#### Cercas.

Actualmente se encuentran renovados 1,200 metros de cerca al

contorno con el sistema de cerca elástica de 5 hilos, con postes de cemento distanciados a 12 mt cada una y con 4 reglas flotantes de alambre galvanizado calibre 10; el resto de cercas que alcanzan una longitud de 2,400 mt está constituido por el sistema de alambre con púa y postes muertos de madera de 4 hilos.

El saneamiento actual del hato se realiza de la siguiente manera: se desparasita una vez al año con el producto Loxón; el control de prevención de enfermedades infecto contagiosas se controla con una vacunación anual contra ántrax; durante el año se efectúan 3 aspersiones generales al hato con los productos Asuntol y Neguvón mezclados.

El período de lactancia en vacas criollas es en promedio de 6 meses, de las vacas puras es de 12 meses. Existe una partida anual de Q 150.00 que cubre el rubro de medicinas para el hato.

## RECOMENDACIONES GENERALES

### Cercos.

Circular el resto de la explotación (2,400 m), con cerca elástica; las divisiones interiores para formar 7 potreros en cada especie ya establecida se hará con cerca eléctrica de 2 manzanas de extensión, cada una con una rotación de 14 días; es decir, se tendrá un día por potrero a la totalidad de vacas en producción, reemplazos y forras. Se construirán 6 potreros de 1 cuerda de extensión cada una sobre pasto embú para la rotación en pastoreo de terneras en cría. Estos potreros se subdividirán con cerca eléctrica.

El sistema de pastoreo será rotacional en toda el área, con una carga de 3 unidades animal por manzana, más reemplazos.

Se requiere la construcción de un abrevadero común entre los potreros números 2, 3, 5 y 6 de embú; dicha agua será conducida por un tubo de plástico de 3/4 de pulgada de grosor del tanque de distribución al bebedero, con sistema automático del cierre del flujo de agua.

Se deberán cambiar las pilas secas por acumuladores, y éstos cargarlos de energía nuevamente, aprovechando la existencia de vehículos motorizados para abaratar el suministro de energía eléctrica; en el futuro se pretende llegar a la utilización de la energía eléctrica de la finca, que es permanente.

Con este análisis de la situación se hace necesaria la adquisición de 63 vacas cargadas de segundo parto previamente seleccionadas por rendimiento y adaptabilidad a la zona. Lamentablemente se ha invertido más capital reembolsable a largo plazo en instalaciones y equipo que en ganado, lo que actualmente causa un total desequilibrio entre pérdidas y ganancias, dejando un déficit por gastos de operación anual de Q 3,277.80 anuales (gastos directos e indirectos).

Se deberán seleccionar vacas con un mínimo de 6 lt diarios, calculando Q 200.00 por unidad. La suplementación con base a concentrados se deberá suprimir a vacas que no sobrepasen los 10 lt diarios de producción, sosteniendo el ganado a base de pastoreo, lo cual será suficiente, y ensilar el exceso de forraje durante la época lluviosa, para ser empleado en la estación seca. Se deberá eliminar el doble manejo que se observa en la explotación respecto a ganado puro y criollo, criando sólo los terneros puros para lograr mayores ingresos y venderlos como sementales; los terneros criollos se venderán a la primera semana de vida.

El ordeño se sugiere sin ternero, sabiéndose que no se puede generalizar en la raza cebú, el cual es el propósito de la explotación encontrada con pardo suizo. El ordeño se recomendará haciendo un masaje manual a la ubre para bajar la leche, entrenando al ordeñador para que ordeñe lo más rápidamente y uniforme posible, estimulándolo con el pago por litraje con una base de 60 lt diarios con un salario de Q 0.80 diarios y un centavo por litro.

El período de lactancia será de 300 días para sacar mejores crías de reposición, con un período de 60 días de descanso; se llevará una vez al mes el registro de producción individual, y se sugiere la elaboración de un registro como el que abajo se detalla, con el objeto de llevar el control de vaca inseminada, vaca preñada y palpada.

NOMBRE	Enero	-	Febrero	-	Marzo	-	Abril	-	Mayo
Perla	5 600		700		10				

La crianza artificial de terneros puros y de las terneras se hará en jaulas dobles con un largo de 1.30 m, 45 cm de ancho y un alto de 90 cm hasta la base de la jaula, y elevada del suelo 40 cm; se

empleará regla de 1 1/4 pulgada por 1", con luz de una pulgada en el piso. Durante el primer mes de desarrollo del ternero se le dará leche entera en la cantidad de 4 litros diarios, distribuyéndolos en dos partes, en la mañana y en la tarde, ya que el ternero durante las primeras tres semanas no rumea. Al segundo mes se le dará leche con suplemento.

Al segundo y tercer mes se le dará y se suplementará con concentrados, pastoreándolos por la mañana, regresándolos en la tarde a corrales de 1 metro cuadrado de sombra por 3 metros cuadrados de espacio para cada ternero. Al cuarto mes se irá al campo, a pastoreo.

El consumo total de litros desde que se inicia hasta terminar su período de lactancia será de 300 litros. Teniendo en cuenta que durante el segundo mes de vida se debe suplementar con heno de calidad.

A los 4 meses se sacarán a pastoreo por la mañana, y en la tarde volverán a sus jaulas, en donde se les suplementará con concentrado.

#### Concentrado para terneros de 1 a 3 meses de edad a libra de consumo

Harina de algodón	-	-	-	100 lb
Harina de pescado	-	(Master Mix 667-00)		25 lb
Melaza mezclada a mano		-	-	40 lb
Maíz amarillo o maicillo		-	-	75 lb
Afrecho	-	-	-	50 lb
Granillo de trigo	-	-	-	75 lb
Grasa (manteca vegetal)	-	-	-	35 lb
Afsillín (sales minerales)		-	-	2 lb
Sal común	-	-	-	3.5 lb

De 3 meses en adelante, 6 libras por día.

Maíz amarillo	-	-	-	140 lb
Harina de pescado (master mix)	-	-	-	20 lb
Harina de algodón	-	-	-	100 lb
Melaza mezclada a mano	-	-	-	40 lb
Cascabillo de algodón	-	-	-	30 lb
Afrecho de trigo	-	-	-	75 lb
Afsillín	-	-	-	1.5 lb
Sal común	-	-	-	3.0 lb
Harina de hueso	-	-	-	2.5 lb
Carbonato de calcio o cal hidratada	-	-	-	1.5 lbs

Se eliminará un 20% de las vacas en el año; en éstas se incluyen vacas viejas, defectuosas y con mal récord de producción.

#### Plan de saneamiento.

Un mes antes de la parición se aplicará vacuna contra neumo-enteritis a vaca preñada, al parir se le introducirá un bolo intra-uterino, como medida preventiva; a los 3 meses se desparasitarán los machos puros y las terneras, a base de Tetramisol. Se vacunarán las hembras contra brucelosis a los 4 meses, y a los 4 y medio se pondrá la primer vacuna triple, revacunando a los 10 meses de edad. A los 11 meses se pondrá la primer vacuna contra ántrax, repitiendo esta práctica cada 6 meses a todo el hato que sobrepase el año de edad.

La desparasitación interna se realizará a los mayores de un año, 2 veces cada entrada y salida de la época lluviosa. El control de parásitos externos se hará cada mes con productos afines.

## Inventario Físico

Area para producción de forrajes	Q	Q
15 mz pasto embu	4,686.50	
14 mz napier enano	<u>4,375.00</u>	9,061.50
<b>Instalaciones y equipo</b>		
<b>Instalaciones</b>		
Edificio para ordeño, sala de es- pera, bodega y oficina	2,000.00	
Casa para el administrador	4,000.00	
Tanque para distribución	100.00	
1000 pies de tubería plástica de 1/4 pulgada de grosor	120.00	
1000 pies de tubería plástica de 2 pulgadas de grosor	120.00	
3 bebederos de cemento	60.00	
1200 m de cerca elástica	<u>360.00</u>	6,760.00
<b>Equipo</b>		
Ordeñadora eléctrica	900.00	
Bomba para fumigar	315.00	
10 jaulas para terneros a Q14 cada una	140.00	
2 pulsadores de cercas a Q80 cada uno	160.00	
Silla para montar	25.00	
Carretilla de mano	10.00	
2 tambos para leche a Q28 c/u	56.00	
Linde para inseminación arti- ficial	200.00	
4 baldes para ordeño	6.00	
2 palas	2.00	
Escritorio para administración	100.00	
1 qq de alambre calibre No. 10	<u>19.50</u>	1,933.50
		8,693.50



## Animales

7 vacas paridas pardo suizos im- portadas a Q800 cada una	5,600.00	
14 vacas criollas a Q140 c/u	1,960.00	
4 terneras a Q50 cada una	200.00	
3 terneros a Q50 cada uno	150.00	7,910.00
		<hr/>
TOTAL		<u>25,665.00</u>

## Resumen

Area de producción de forrajes	9,061.50
Instalaciones y equipo	8,693.50
Animales	<u>7,910.00</u>
Total C. I.	25,665.00

## Gastos de operación

Instalación 6% anual	1,539.90
Concentrados	116.00
Medicinas	150.00
Sueldos administración	1,620.00
Jornales	570.00
IGSS	<u>21.90</u>
G. O.	3,997.80

Producción de 25 lt de leche diarios	<u>720.00</u>
Pérdida anual	3,277.80



IICA  
ICCR-18

CURSO NACIONAL SOBRE

Autor

PRODUCCION ANIMAL Y  
UTILIZACION DE FORRA-

Título

JES

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante

Fecha Devolución	Nombre del solicitante

DOCUMENTO  
MICROFILMADO  
20 MAYO 1987  
Fecha: .....