



Boletín Divulgativo No. 79
Estación Experimental "Santa Catalina"
Septiembre - 1975

Ing. Agr. Orlando Molina E.



**ASPECTOS BASICOS PARA LA
PLANIFICACION DE UNA
EXPLOTACION LECHERA**

ASPECTOS BASICOS PARA LA PLANIFICACION DE UNA EXPLOTACION LECHERA

*Ing. Agr. Orlando Molina E., M. Sc.**

INTRODUCCION

Como en cualquier negocio, en una granja lechera, es aconsejable mantener una planificación real de los trabajos que deben efectuarse, con el objeto de mantener una producción constante a través del año, ajustar las prácticas de producción a condiciones estacionales, y utilizar eficientemente las producciones de forraje y subproductos agrícolas durante todo el año.

1. FACTORES QUE SE CONSIDERAN EN LA PLANIFICACION

1.1 Raza de ganado

El ganadero debe seleccionar la raza con la cual desea trabajar. Es conveniente utilizar las razas que se encuentren en la zona, siempre y cuando estén bien adaptadas y, sobre todo, que tengan buena eficiencia productiva y reproductiva.

* *Jefe del Programa de Ganadería Lechera y Pastos de la Estación Experimental "Santa Catalina", INIAP.*

1.2 COMPOSICION DEL HATO

Se debe planificar, en lo posible, la distribución de partos a través del año, lo cual contribuye a mantener constante la producción de leche y hacer uso eficiente de las instalaciones para la crianza de terneros.

Es conveniente mantener un número adecuado de animales en cada "cuenta", con el propósito de evitar el exceso de animales improductivos en la explotación, considerándose como distribución óptima la siguiente:

1.2.1 Distribución de "cuentas" en el hato

Vacas en producción	50	o/o
Vacas secas	10	o/o
Vaconas vientre	12,5	o/o
Vaconas fierro	16,5	o/o
Terneras	10	o/o
Toros	1	o/o
<hr/>		
TOTAL POR HATO	100	o/o

Se recomienda tener un toro por cada 100 vacas cuando se utiliza inseminación artificial, en este caso debe tenerse **especial cuidado** en detectar los celos a su debido tiempo.

Si el toro tiene monta libre, se puede mantener uno por cada 25 - 40 vacas.

1.2.2 Factores de conversión aproximados a unidades bovinas adultas (UBA)

Con el objeto de facilitar los cálculos de carga animal por hectárea, consumo de forraje, distribución de potreros, etc., es necesario conocer el número de unidades bovinas adultas (UBA) que se

tienen, en un momento determinado, en una hacienda. Para esto hay que tener en cuenta las siguientes equivalencias o factores de conversión:

Animal adulto	(450 kg o más)	= 1,0	UBA
Vientres	(animales mayores de 18 meses)	= 0,7	UBA
Fierros	(6 a 18 meses)	= 0,5	UBA
Terneros	(hasta 6 meses)	= 0,1 - 0,2	UBA

1.2.3 Criterios de descarte y selección

- 1.2.3.1. Debe descartarse los animales con lactancias demasiado prolongadas.
- 1.2.3.2. A las vacas buenas productoras, pero que tienen problemas de fertilidad, se las puede inseminar hasta tres veces y darles dos oportunidades de monta directa, luego de lo cual, si persiste el problema, enviarlas a la "cuenta" del seco, junto con el toro. Después de tres meses se hace un chequeo ginecológico para determinar si está preñada; en caso negativo deberá enviársela al camal.
- 1.2.3.3. A las malas o medianas productoras se las debe inseminar dos veces y dar una monta. Si continúa el problema, descartarlas siguiendo el mismo procedimiento explicado en el numeral anterior.
- 1.2.3.4. Las vaconas en sus primeros 100 días de lactancia deben producir sobre los 700 litros o, de lo contrario, ser eliminadas del hato.
- 1.2.3.5. Las vacas viejas que estén bajo el promedio de producción del hato y que además no sean fáciles de ordeñar deben ser eliminadas.

1.2.4. Uso del toro

El uso del toro debe estar supeditado a los siguientes puntos:

- 1.2.4.1.** Usar toro puro para montar a vaconas, a vacas con problemas de fertilidad y a malas productoras.
- 1.2.4.2.** A las vacas medianas en producción se les deben someter a inseminación artificial, con semen de toro puro no probado.
- 1.2.4.3.** Las mejores vacas deben ser inseminadas con semen de toro puro probado.

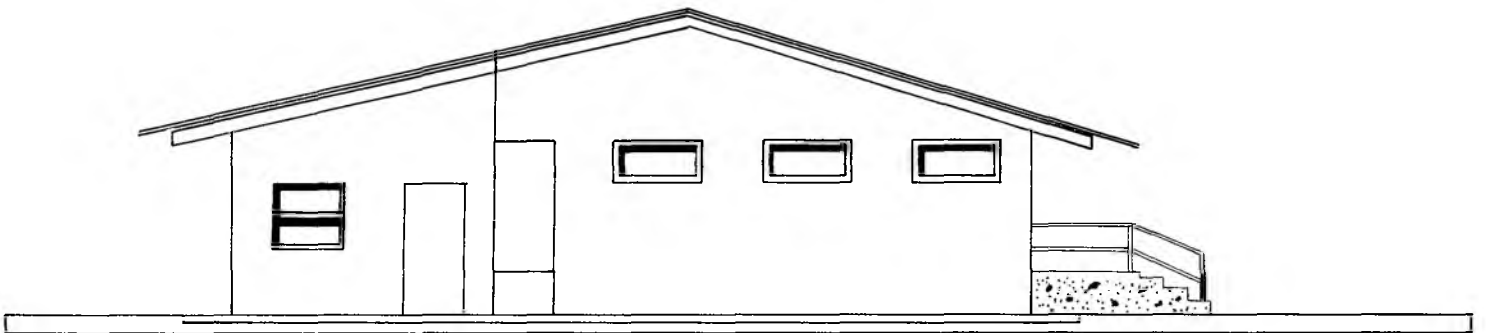
1.3 INSTALACIONES

Una explotación lechera requiere de las siguientes instalaciones:

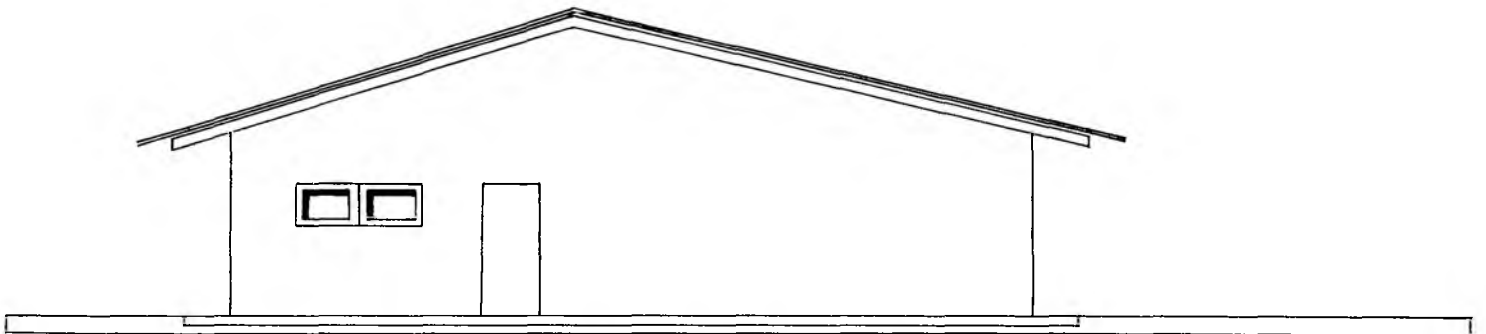
- 1.3.1.** Establo para crianza de terneros.
- 1.3.2.** Establo para toros.
- 1.3.3.** Enfermerías.
- 1.3.4.** Establo o sala de ordeño.
- 1.3.5.** Otros: caminos, cercas, bebederos, tanque de purín, estercolero, silos, galpón para maquinaria, casa para el administrador, potreros, corrales, manga para manejo, montadero, etc.

Las construcciones deben ubicarse en lo posible en el punto más céntrico de la hacienda, con relación a los potreros, de tal manera que los animales, especialmente el ganado en producción, no tengan que caminar grandes distancias para llegar a las instalaciones.

INSTALACIONES



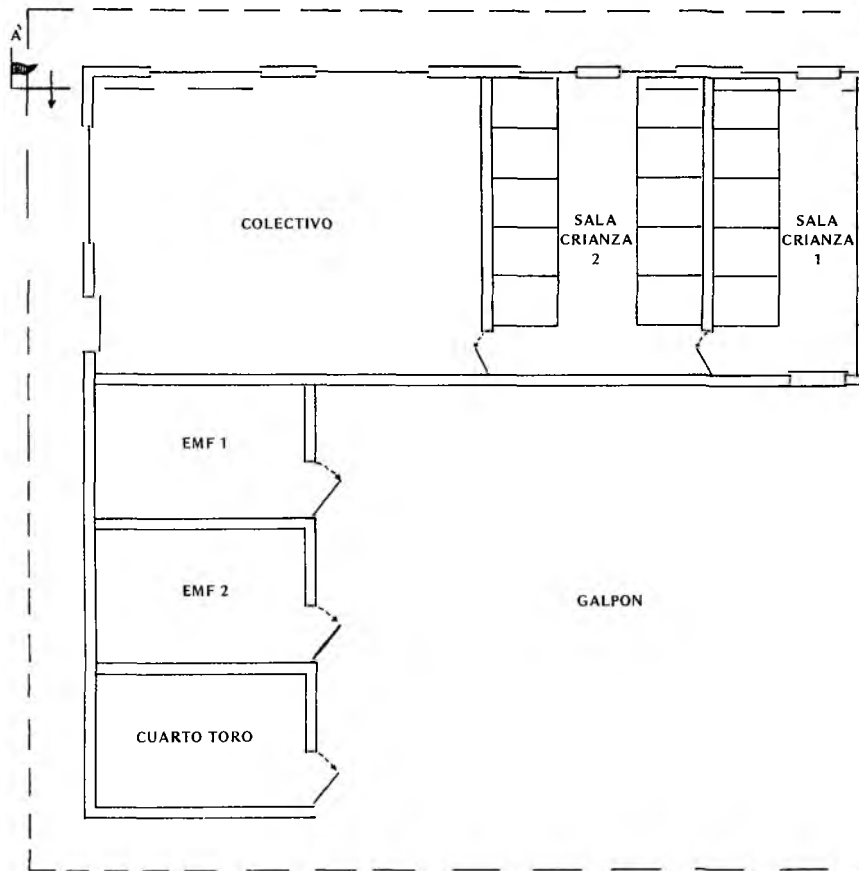
FACHADA LATERAL DERECHA

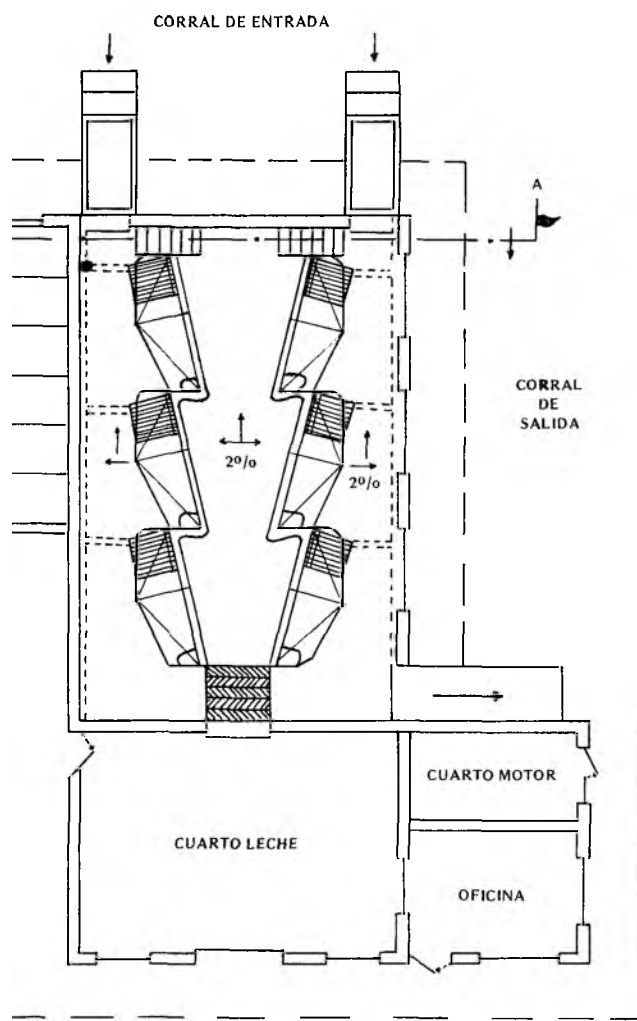


FACHADA LATERAL IZQUIERDA

Escala: 1:100

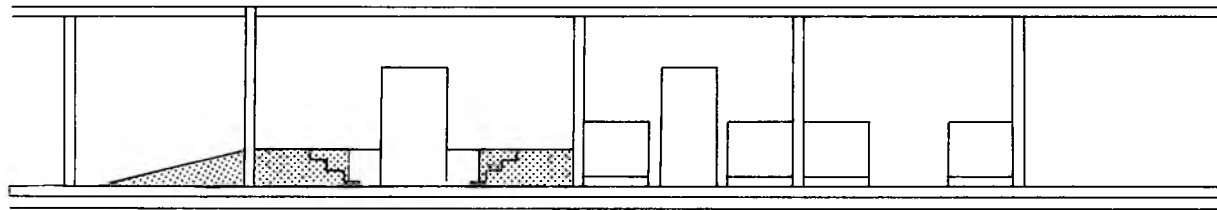
INSTALACIONES
PLANTA



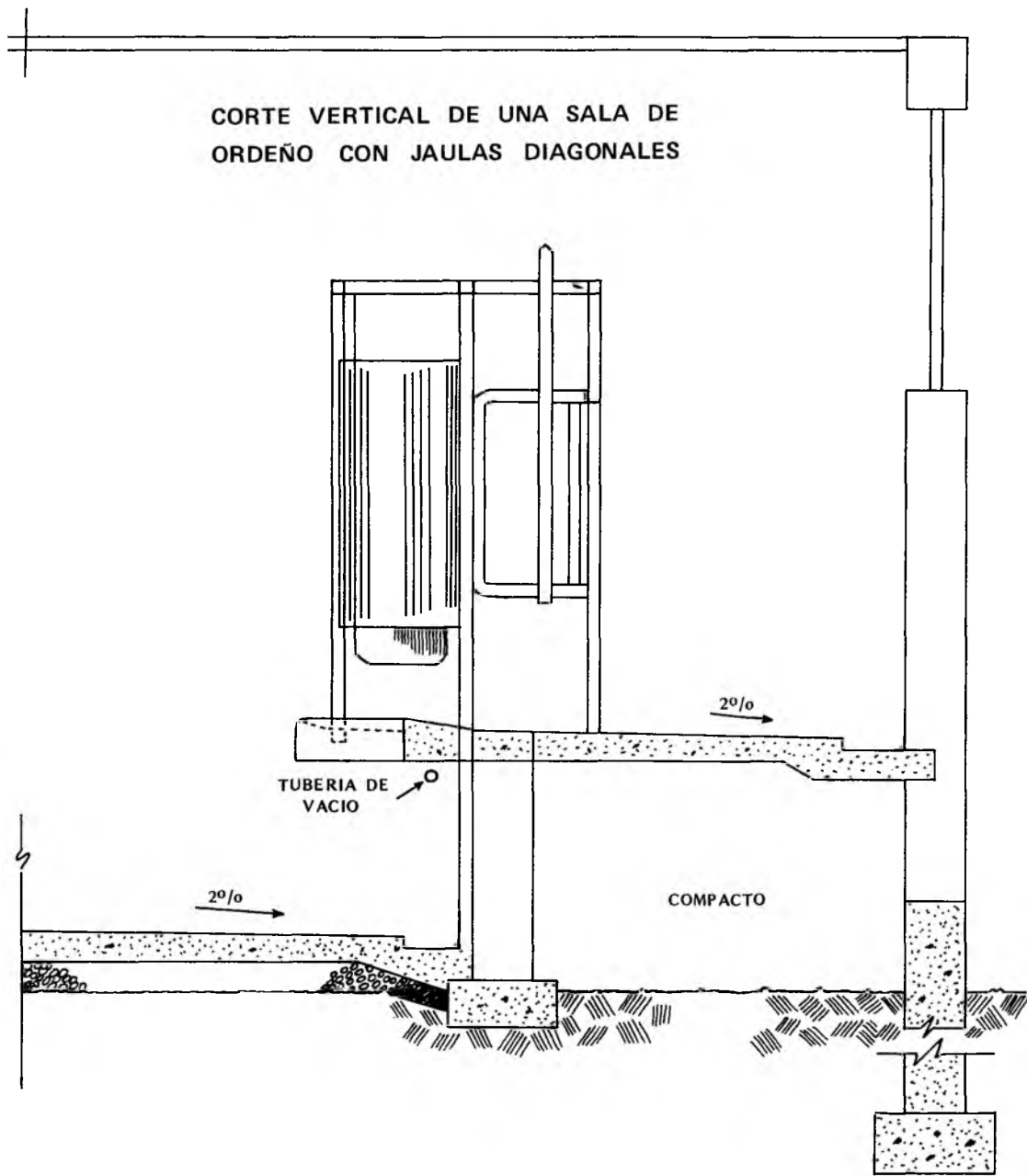


Escala: 1:100

INSTALACIONES
CORTE A - A'

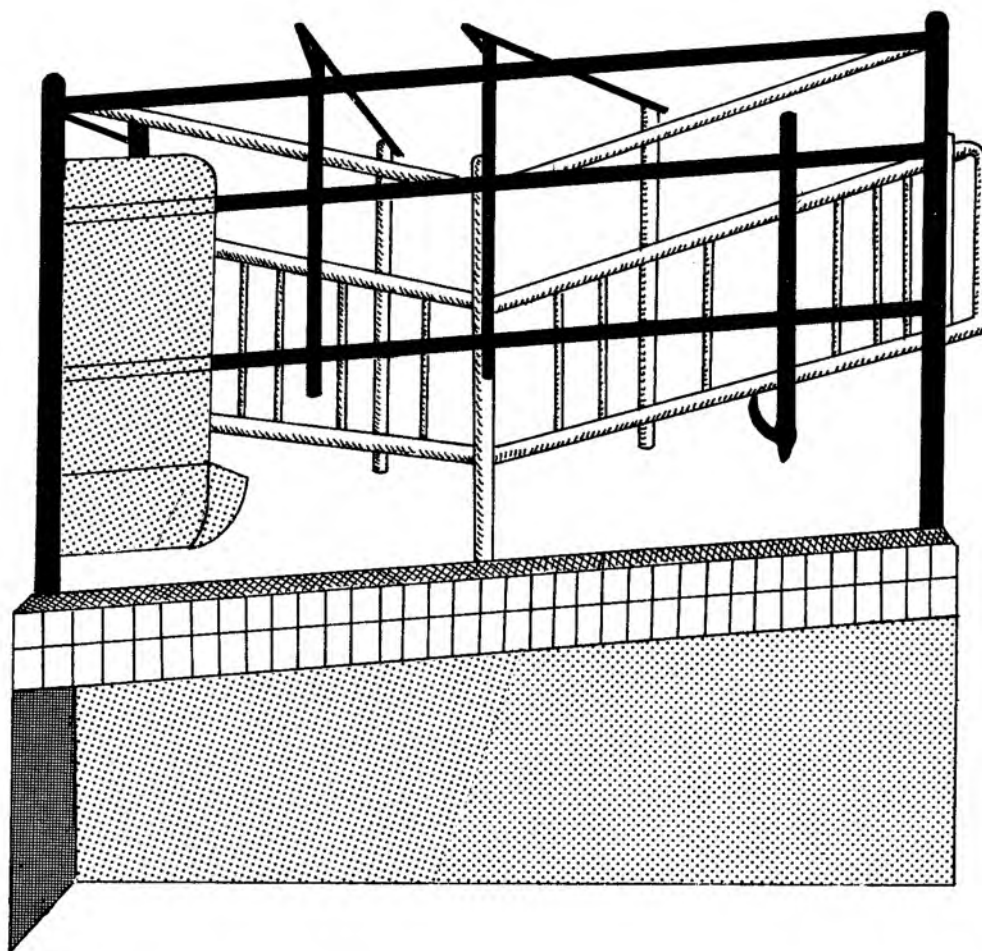


CORTE A - A'

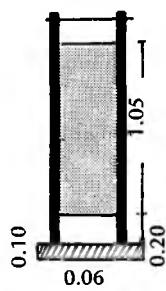


Escala: 1:20

JAULA DE ORDEÑO
VISTA LATERAL



Escala: 1:50

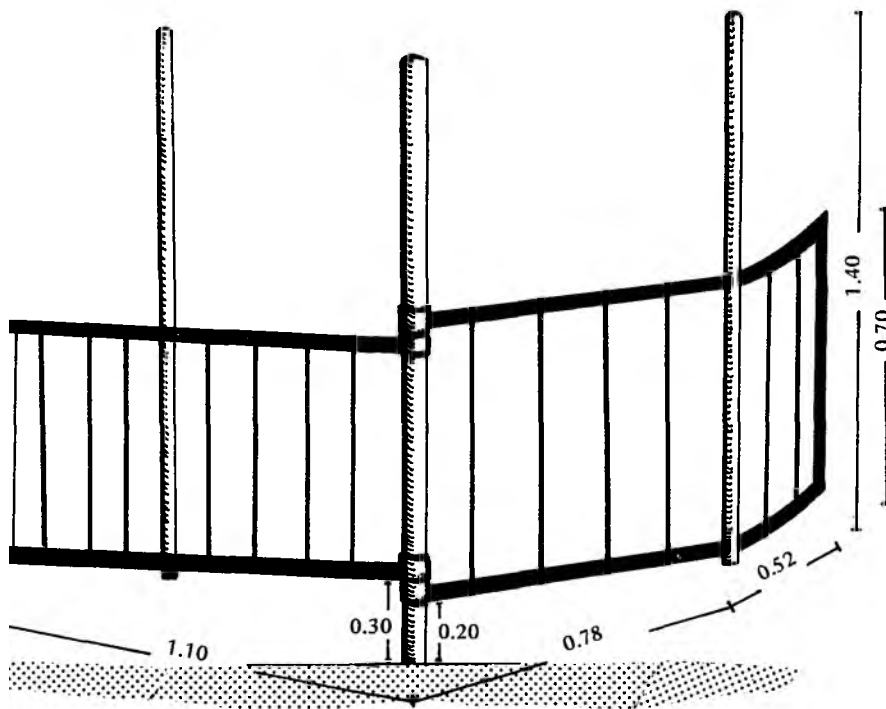


CORTE B

Escala: 1:40

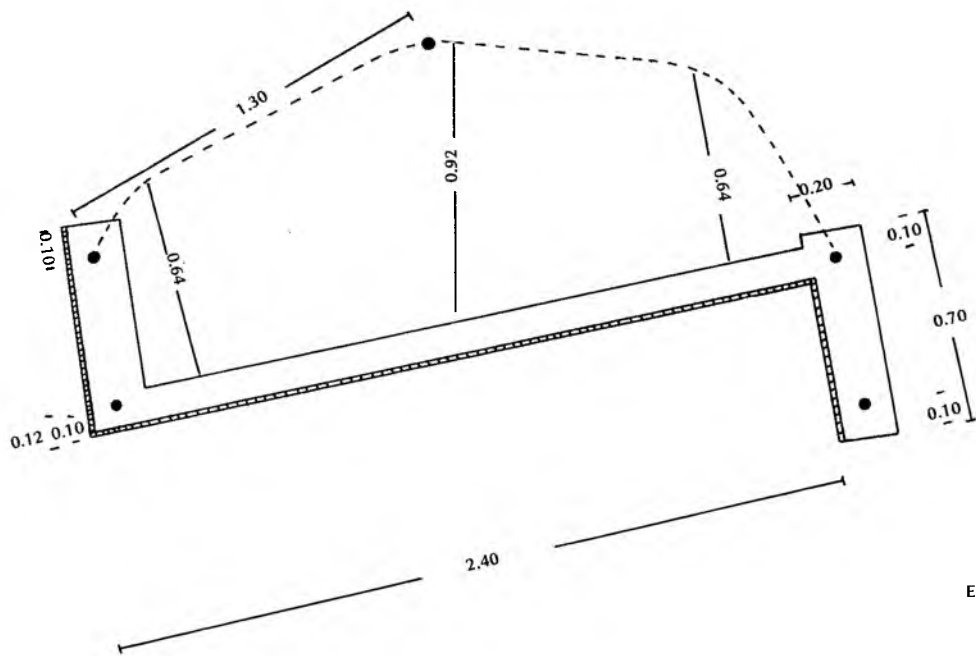


JAUULA DE ORDEÑO
CORTE A



CORTE A
Escala: 1:50

JAUJA DE ORDEÑO
PLANTA



Escala: 1:20

1.4. UTILIZACION Y MANEJO DE POTREROS*

1.4.1. Zonificación de potreros

Con el objeto de tener un mejor manejo de los pastizales y del ganado, es necesario hacer una adecuada distribución de los potreros, determinando zonas de pastoreo para cada una de las "cuentas" del hato.

1.4.1.1. Los potreros para el "rejo" deberán ubicarse alrededor de la "sala de ordeño" porque, de lo contrario, las vacas tienen que caminar distancias largas y esto trae como consecuencia pérdidas de producción y un mayor porcentaje de animales con problemas en sus patas (patojos).

1.4.1.2. De los potreros más cercanos al establo, se usarán lotes para las vacas que están próximas al parto (15 días antes) y para las "patojas".

1.4.1.3. El área de pastoreo de "vientres", "secas", y un toro, se localizará en los potreros de distancia intermedia a los establos.

1.4.1.4. Las "vaconas fierro" deberán mantenerse en los sectores más alejados de los establos, hasta completar el peso y la edad para la monta (sobre los 320 kgs, 15 a 18 meses).

1.4.1.5. Los terneros pueden utilizar los mismos potreros que el "rejo", "despuntando" el pasto un día antes de la entrada de las vacas en producción en ese lote.

* Mayor información sobre utilización de potreros se puede encontrar en el Boletín Divulgativo No. 70, de Octubre de 1974, titulado "El Manejo de sus Potreros".

Hay también otra alternativa para el pastoreo de los terneros, como ubicarlos en potreros limpios de parásitos y cercanos a la casa de hacienda.*

1.4.2. Sistemas de Pastoreo

Se recomienda utilizar la rotación de potreros para la alimentación del ganado lechero, con el propósito de proporcionar una buena alimentación a todos los animales, haciendo buen uso de pastizales y además porque este sistema permite un mejor control de los parásitos.

Existen dos sistemas de rotación de potreros: “rotación diaria” y “rotación periódica”.

El primero se usa especialmente para vacas en producción (rejo), las que necesitan una cantidad de hierba fresca cada día para mantener una producción alta y sin fluctuaciones. Esto puede lograrse instalando una cerca eléctrica o haciendo divisiones en los potreros en tal forma que los animales permanezcan un solo día en el mismo lote.

Hay que calcular de 80 a 100 metros cuadrados (m^2) por vaca por día.

Con la cerca eléctrica se puede hacer un mejor ajuste de la superficie del potrero al número de cabezas, lo cual resulta más económico.

El sistema de “rotación periódica” se usa para ganado que no está en producción y consiste en hacer lotes en los que los animales permanecen durante 5 días, con una densidad de más o menos 25 UBA. por hectárea (aproximadamente $80 m^2/UBA/día$). Se harán tantos lotes de estas características, cuantos sean necesarios para que el ganado pueda mantenerse en ellos en forma rotativa durante todo el año.

* Mayor información se puede encontrar en el Boletín Divulgativo No. 67, de Junio de 1975, titulado “Crianza de Terneros”.

En cualquiera de los dos sistemas, es necesario que los animales dispongan en los potreros de sales minerales y agua a voluntad.

1.4.3. Renovación de potreros

Se estima que un potrero tiene una vida útil de seis años, por lo que cada año debe renovarse la sexta parte del área total de pastizales de una hacienda.

De esta sexta parte, y considerando la distribución de la precipitación en la Región Interandina ecuatoriana, se debe iniciar la renovación de 1/12 parte de los potreros en el mes de Septiembre y la otra 1/12 parte en Diciembre.

1.4.3.1. Mezcla a sembrarse

Las especies de pastos y cantidad de semillas que intervengan en la mezcla pueden variar de acuerdo a varios factores, pudiendo mencionarse los siguientes:

Fertilidad y condiciones del suelo
Factores medio ambientales
Calidad y pureza de la semilla
Porcentaje de germinación

A continuación se presenta un ejemplo de mezcla de semillas para zonas húmedas, de clima templado y suelos negros:

Raigrás inglés	35	libras/ha
Raigrás italiano	40	libras/ha
Festuca arundinacea	10	libras/ha
Pasto azul	15	libras/ha
Trébol blanco ladino	3-4	libras/ha

El porcentaje mínimo de germinación de las semillas debe ser 70 % para obtener buenos resultados con esta densidad de siembra.

Si en la hacienda existe kikuyo y el ambiente le es favorable (menos de 2 800 metros sobre el nivel del mar, suelos con suficiente materia orgánica y humedad), se recomienda asociarlo con raigrás inglés, poa trivialis y trébol blanco ladino.

Después de la siembra de un potrero, si el suelo es suelto, hay que tener cuidado de no pastorearlo directamente la primera vez, sino más bien darle un corte inicial.

1.4.3.2. Fertilización de potreros

Los pastos, como cualquier cultivo, necesitan diferentes nutrientes, por lo que una fertilización oportuna aumenta el rendimiento/ha, solucionándose de esta manera la deficiencia durante ciertas épocas.

1.4.3.2.1. Fertilización de siembra

La fertilización debe basarse preferentemente en el análisis de suelo.

Para suelos de la Sierra, la aplicación de 5 a 8 qq/ha de 10-30-10 ó 4 a 6 qq/ha de 18-46-0+ 1 qq/ha de muriato de potasio, generalmente, es adecuada.

1.4.3.2.2 Fertilización de mantenimiento

Aplicar 2 a 3 qq/ha de 10-30-10, cada seis meses, o en suelos ricos en potasio, 2 qq/ha de 18-46-0, cada seis meses.

Si se observa escasez de pasto debe aplicarse 4 qq de sulfato de amonio ó 2 qq/ha de urea. Al final de la época lluviosa, como una medida preventiva para la escasez de pastos en la época seca, aplicar 4 qq/ha de sulfato de amonio ó 2 qq/ha de urea.

Las aplicaciones de fertilizantes se deben hacer siempre apro-

vechando las épocas en que haya suficiente humedad.

Si se dispone de riego artificial, la fertilización podrá hacerse en cualquier momento.

1.5 ALIMENTACION SUPLEMENTARIA

1.5.1. Uso de concentrados

El uso de concentrados se justifica en las siguientes condiciones:

- a) Para cubrir las necesidades nutricionales de las buenas productoras.
- b) Para transformar en leche subproductos agrícolas de precios bajos.
- c) Para la recuperación rápida de vacas débiles.
- d) Para superar las épocas de escasez de forraje.

1.5.2. Cantidades de concentrados que necesitan los animales

Antes de suplementar concentrados es necesario hacer dos consideraciones:

- a) Que se trate de una vaca que en realidad responda, en producción de leche, al concentrado ofrecido.
- b) Que sea económico darle ese concentrado.

En forma general puede decirse que, por cada litro adicional de leche que la vaca produzca sobre el nivel calculado, de acuerdo con el valor nutritivo del forraje verde consumido, se debe proporcionar 1/2 kg de concentrado. En las condiciones

de la Estación Experimental "Santa Catalina" (3 500 msnm, 1 400 mm de precipitación media anual, suelos franco-arcillosos, con potreros de pastos mejorados con mezclas de gramíneas y leguminosas), las vacas con sólo el pasto pueden producir entre 10 a 12 litros de leche/día (promedio), sobre lo cual hay que darles concentrado, mientras sea económico. Deben recibir concentrado a voluntad las vacas primerizas, vacas recién paridas y vacas enfermas.

Con el objeto de llevar un control adecuado de la suplementación, puede colocarse en el establo de ordeño una pizarra en la que se anote cada quincena la cantidad de concentrado que cada vaca debe recibir, de acuerdo a su estado de producción o condiciones especiales.

1.5.3. Clase de concentrado

Cuando se pastorea "hierba mediana", el concentrado puede conseguirse mezclando los siguientes ingredientes:

Morochillo o harina de banano	35	o/o
Afrecho de trigo o granza	20	o/o
Polvillo grueso de arroz	20	o/o
Piretro, cebada o pasta de palma real	20	o/o
Melaza	5	o/o

Cuando se pastorea o se proporciona alfalfa cortada, el concentrado puede hacerse de:

Morochillo	50	o/o
Polvillo grueso de arroz	25	o/o
Piretro	20	o/o
Melaza	5	o/o

Cuando se pastorea “hierba madura”, el concentrado se podría hacer de:

Morochillo	20	o/o
Afrecho de trigo	30	o/o
Pasta de palma real	30	o/o
Torta de maní o harina de pescado	20	o/o

1.5.4. Necesidades de almacenamiento de ingredientes

Es conveniente almacenar los ingredientes cuyos precios fluctúan más en el mercado, como maíz, cebada, etc. Con el tipo de “silo triplex”* se consigue el objetivo y se reducen los costos de producción de concentrados.

La capacidad de los silos se estima de la siguiente forma: supongamos un ejemplo en que las vacas pastoreen “hierba mediana y alfalfa”:

Promedio de Producción lts. de leche	Consumo aproximado de concentrado kg/vaca/día
8	---
10	---
12	1/2
13	1
15	2
17	3

* Este tipo de silos pueden observarse en el Programa de Ganadería Lechera y Pastos de la Estación Experimental “Santa Catalina”, INIAP.

En una hacienda con 100 vacas, con un promedio de 13 litros, los cálculos se harán así:

$$\begin{aligned} 100 \text{ vacas} & \times 1 \text{ kg} = 100 \text{ kgs de concentrado por día.} \\ 100 \text{ kgs} & \times 365 \text{ días} = 36,5 \text{ toneladas} = 36\ 500 \text{ kgs.} \end{aligned}$$

Supongamos que en el concentrado usamos el 35 % de morochillo. Entonces de 36 500 kgs de concentrado, el 35 % será 12 775 kgs de maíz morochillo, o sea 13 toneladas ó 260 qq. aproximadamente.

Por otro lado, en cada metro cúbico (m³) de silo, cabe 1/2 tonelada de maíz. Las épocas de producción de maíz son Julio y Agosto, en la Sierra, y Marzo, en la Costa, por lo que se podría almacenar dos veces al año, dividiendo la capacidad de los silos para dos.

Ejemplo: 13 toneladas se necesitan para un año.
6,5 toneladas deberán almacenarse por época.
 $6,5 : 0,5 = 13 \text{ m}^3$ de capacidad de almacenaje en el silo.

Los silos pueden construirse de más o menos 6 m³ de capacidad, es decir se necesitan dos silos.

1.5.5. Uso de heno, ensilaje y forrajes suplementarios

En la época seca existe un déficit de 30 a 35 % en la producción de forraje. En caso de no solucionar este problema, la producción de leche y las condiciones de las vacas disminuyen notablemente.

Ejemplo: supongamos que, durante el verano, se tenga un dé-

ficit de 180 toneladas de forraje verde. ¿Cómo cubrir esta cantidad? . Para ésto tenemos varias alternativas:

- 1.5.5.1. Hacer ensilaje de los mismos potreros en épocas lluviosas cuando hay excesos de forraje; en el ejemplo indicado, se necesitarán de 12 a 15 hectáreas de potreros, pero divididas en el tiempo (Marzo y Abril) y en diferentes silos. Después de cortar estos potreros para el ensilaje, hay que fertilizarlos con un abono completo de relación 1-1-1 (N, P, K), o aplicar 1 qq/ha de urea ó 2 qq/ha de sulfato de amonio, 1 qq/ha de superfosfato triple y 1 qq/ha de muriato de potasio.

En caso de no usar ensilaje de pastos, se debe hacerlo con cultivos forrajeros, como avena forrajera o maíz forrajero (con choclo). En el primer caso, basándonos en el ejemplo, se debería usar de 6 a 7 hectáreas y en el segundo caso 4 hectáreas.

El silo debe tener buenas paredes y desagües. Buen acceso para apisonar con tractor y para su carga y descarga. El mejor silo para nuestro medio es el denominado de "trinchera". Antes de ensilarlo, puede presecarse el pasto dos o tres días en el campo. El llenado del silo se debe hacer en no más de tres días y apisonándolo bien. Al final, cubrir el ensilaje con tamo y tierra (0,8 - 1 m de espesor), de manera que quede la cubierta redondeada para drenar mejor el agua de lluvia. El ensilaje puede usarse después de más o menos dos meses, pero descubriendo solamente lo que se va a utilizar (máximo ración para tres días). Generalmente con este producto debe alimentarse al ganado seco y joven, como único forraje, pues no tiene muy buena palatabilidad.

En la elaboración del ensilaje debe observarse las siguientes normas:

CANTIDADES DE MELAZA QUE DEBEN AÑADIRSE AL FORRAJE DURANTE EL PROCESO DE ENSILAJE

Forraje	% de melaza	kg de melaza por cada 1 000 kg de forraje
Hierba Tierna	6	60
Hierba Mediana	4	40
Hierba Madura	3	30
Hierba Mediana presecada	2 - 3	20 — 30
Alfalfa o Trébol	6	60
Maíz forrajero con choclo	0 - 1	0 — 10
Avena forrajera	2	20
Avena forrajera con vicia	3	30
Choclo	3	30
Hierba picada	2	20

NOTA.- 1 litro de melaza = 1,6 kg.

1.5.5.2. Fertilizar los potreros con 2 a 3 qq/ha de urea ó 4 a 6 qq/ha de sulfato de amonio, en Mayo, a la salida de la época lluviosa, para formar una reserva de pasto como efecto del fertilizante.

1.5.5.3. Sembrar escalonadamente forrajes en los lotes de 1/12 parte de la hacienda, que se voltearán para la siembra de nuevos po-

treros. Ejemplo: avena forrajera, vicia, raigrás italiano, centeno forrajero, cebada, etc.

1.5.5.4. Usar concentrados, para lo cual es necesario reemplazar la tercera parte de la ración con el concentrado, es decir más o menos 4 kg/día/vaca. En el verano generalmente resulta más barata la compra de ingredientes para formar el concentrado.

1.5.5.5. La combinación de todo lo anterior es lo más adecuado.

1.6. CALENDARIO DE TRABAJO

Enero.- Renovación de 1/12 parte de potreros.

Febrero.- Aplicación de 2 a 3 qq/ha de superfosfato triple ó 10 - 30 - 10 (mitad de la fertilización de mantenimiento).

Marzo y Abril.- Ensilaje: si la hacienda va a depender en el verano solamente del ensilaje, será necesario ensilar en esta época el número de hectáreas de pasto adecuadas según el número de animales que se alimentarán con ensilaje en la época seca.

Abril y Mayo.- Si se va a utilizar forraje verde en el verano, es necesario sembrar éste en los lotes que van a renovarse en Septiembre y Octubre, en forma escalonada, lo cual servirá para alimentar el ganado en los meses de Julio y Agosto.

Mayo.- A la salida de la época lluviosa, fertilización con urea o sulfato de amonio para formar la reserva para la época seca.

Julio, Agosto y Septiembre.- “Talanquear” el ganado joven (vaconas) en los lotes que serán renovados en Septiembre. El resto del ganado adulto se pastoreará en toda la hacienda y puede recibir forraje verde cortado.

Septiembre.- Preparación de la 1/12 parte de la hacienda (terrenos usados como talanquera), para la siembra de nuevos potreros.

Octubre.- Siembra de nuevos potreros.

Noviembre.- Cosecha para ensilaje de las superficies destinadas a este objeto. Fertilización con fósforo o abono completo.

Diciembre.- Preparar 1/12 parte del terreno de la hacienda para la siembra en el mes de Enero.

1.7 CONTABILIDAD

Como en toda empresa, es fundamental mantener un buen sistema contable de los diferentes negocios que se llevan a cabo en la finca lechera como: producción de leche, venta de animales, gastos de medicinas, gastos generales, agricultura, etc.

1.8 REGISTROS

Constituyen la base de cualquier explotación pecuaria, pues contribuyen enormemente al eficiente manejo de la empresa.

Existen diferentes clases de registros que deben ser llevados en la explotación lechera:

1.8.1 De producción.

1.8.2. Económicos.


1.8.3. Inventarios.

- 1.8.4. De fertilización
- 1.8.5. De pastoreo.
- 1.8.6. De reproducción y Sanidad Animal.

HOJAS DE REGISTROS

Registro No.

HACIENDA

Nombre		Raza	Arete		
Nacimiento, Fecha		Lugar:			
Fierro		Padre			
Ventre					
Vaca		Madre			
Filiación Lado derecho					
		Vacunación			
		Fecha	Contra	Fecha	Contra

FECHAS DE PARTO, CELO Y MONTA, PERIODOS, DE PRODUCCION Y SECAMIENTO

AÑO		AÑO		AÑO		AÑO		AÑO	
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

AÑO		AÑO		AÑO		AÑO		AÑO	
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

REGISTRO DE MONTAS Y CRIAS

Fecha de monta o inseminación	Nombre del toro	Fecha del parto	Sexo	Arete No. 2	Nombre	Registro No.	Edad al parto meses	INTERVALOS			N. Celos /preñez	Nº meses m/preñez	Nº trat. /preñez
								entre partos, días	de parto a parto, días	de parto a celo, días			

PRODUCCION:
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DE INIAP D-7 - D-25
Casilla 2600 Quito-Ecuador
Septiembre 1975 - SPI-010
Boletín Divulgativo No. 79
Editor: Ismael Tufiño
Impresión: INIAP
jmt.