

17173

Ing. Agr. MARTIN RODRIGUEZ OTAÑO



CATALOGADO

PUESTA EN MARCHA DEL TAMBO

EXISTENTE EN ROSPENDEK

I^a ETAPA

H. 12244: Leche
t.
Ing. efi
SANTA CRUZ

O
H. 12244
R 26 p.
I

Buenos Aires

Noviembre 1974

S U M A R I O

I. INSTALACIONES	
1.A: Instalaciones de Ordeño Mecánico y Complementarias.	Pág. 1
1.A.1: Sala de Ordeño	" 1
1.A.1.1: Tipo de Instalación	" 1
1.A.1.2: Aislación Térmica	" 1
1.A.2: Lavapatatas:	" 2
1.A.3: Equipo de Ordeño	" 2
1.A.4: Sala de leche: Sistema de enfriamiento	" 3
1.A.5: Sala de máquinas	" 4
1.B: Instalaciones de Estabulación. Descripción General de las instalaciones	" 4
1.B.1: Sistema de circulación de hacienda	" 5
1.B.2: Desague	" 5
1.B.3: Aislación Térmica	" 5
1.B.4: Pendientes	" 5
1.B.5: Cámaras sépticas	" 6
1.B.6: Sistema de aprovisionamiento de agua	" 6
1.B.7: Sistema de lavado de instalaciones	" 6
1.B.8: Sistema de aprovisionamiento de agua caliente	" 7
1.B.9: Iluminación:	" 7
1.B.10: Ventilación	" 7
1.B.11: Sistema de acopio de leche	" 7
1.B.12: Galpones existentes con miras a su utilización en crianza de terneros	" 8
2. MODIFICACIONES SUGERIDAS A LAS INSTALACIONES PARA SU ADECUACION A LOS FINES PROPUESTOS	
2.A: Modificaciones sugeridas a las instalaciones de Ordeño mecánico y anexos.	" 8
2.A.1: Sala de Ordeño	" 8

2.A.1.1: Ubicación de los animales en los bretes	Pág.	8
2.A.1.2: Profundidad de fosa	"	9
2.A.1.3: Textura de piso	"	9
2.A.1.4: Comederos individuales	""	9
2.A.1.5: Equipo de Ordeño	"	10
2.A.2: Sala de leche	"	11
2.A.2.1: Falta de vacuómetro	2	11
2.A.2.2: Falta terminación pileta	"	12
2.A.3: Sala de máquinas	"	12
2.A.3.1: Grupo electrógeno	"	12
2.A.3.2: Bombas de agua	"	13
2.A.3.3: Caldera:	"	13
2.B: Modificaciones y observaciones relativas a las instalaciones de estabulación y anexos	"	13
2.B.1: Problemas emergentes en el actual diseño del establo.	"	13
2.B.1.1: Baja capacidad del establo	"	13
2.B.1.2: Piso:	"	14
2.B.1.3: Pequerimiento de cama	"	14
2.B.1.4: Alimentación individual	"	14
2.B.1.5: Dificultad de limpieza de comederos y bebederos individuales	"	14
2.B.1.6: Pasillos de circulación de personal	"	15
2.B.1.7: Pasillo de circulación de animales	"	15
2.B.1.8: Estimación del uso de la mano de obra en el sistema actual	"	15
2.B.1.9: Desagues a cielo abierto	"	16
2.B.1.10 Falta de aislación térmica	"	16
2.B.1.11: Condensación de la humedad	"	16
2.B.1.12: Cierre de las puertas principales	"	16

2.B.2: REFORMAS PROPUESTAS AL ACTUAL ESTABLO	
2.B.2.1: Sector Establo	Pág. 17
2.B.2.2: Sector Lavapatatas	" 17
2.B.2.3: Entrepiso	" 17
2.B.3: Factores a tener en cuenta	" 18
2.B.3.1: Necesidades de ventilación del establo	" 18
2.B.3.2: Aislación térmica	" 19
2.B.3.3: Iluminación	" 19
2.B.4: Fundamentos de las reformas propuestas en las instalaciones de estabulación	" 20
2.B.4.1: Aumento de la capacidad de estabulación	" 20
2.B.4.2: Facilidad de trabajo:	" 20
2.B.4.3: Facilidad de limpieza	" 21
2.B.4.4: Capacidad de almacenaje del entrepiso	" 21
2.B.4.5: Cálculo de mano de obra con el sist.prop.	" 21
2.B.5: Conclusiones	" 22
3. ALIMENTACION	
3.1: Análisis de recursos forrajeros naturales para determinar su utilización dentro del esquema productivo a proponer	" 22
3.1.1: Clasificación de áreas de acuerdo al tipo de vegetación y a la época de uso	" 23
3.2: Análisis de métodos y recursos que permitan aumentar la capacidad productiva de los campos naturales	" 23
3.2.1: Apotreramiento	" 24
3.2.2.: Fertilización:	" 24
3.2.3: Intersiembra	" 25
3.3: Análisis de posibilidades de implantación de praderas permanentes o especies que permitan un mejoramiento cuali y cuantitativo de la producción actual forrajera.	" 25
3.3.1: Generalidades	" 25

3.3.2: Especies recomendables para la zona	Pág.	26
3.3.3: Labores previas a la siembra:	"	27
3.3.4: Epoca de siembra	"	27
3.3.5: Manejo de la pradera recién implantada	"	27
3.4: Racionamiento: Estudio de las posibilidades de racionamiento en base a la producción local	"	27
3.4.1: Evaluación de métodos de reserva de forrajes empleados comunmente en la zona. Henificación, silaje, fardos, etc.	"	28
3.4.1.1.: Silaje	"	28
3.4.1.2: Henificación	"	28
3.4.2: Evaluación de implementos existentes en la zona y disponibilidad de mano de obra especializada.	"	29
3.4.2.1: Implementos para silos	"	29
3.4.2.2: Enfardadora:	"	29
3.4.2.3: Moledora-Mezcladora	"	29
3.5: Conclusiones	"	29
BIBLIOGRAFIA	"	31

APENDICE DE GRATICOS

INDICE

<u>Gráfico 1:</u>		
Esquema actual de las instalaciones, circulación de hacienda.		Pág. 1
<u>Gráfico 2:</u>		
Dasagües y cámara séptica	"	2
<u>Gráfico 3:</u>		
Fachada y edificación	"	3
<u>Gráfico 4:</u>		
Sección cámara séptica	"	3
<u>Gráfico 5:</u>		
Ventanas establo	"	3
<u>Gráfico 6:</u>		
Disposición actual de animales en brete Espina de Pescado	"	4
<u>Gráfico 7:</u>		
Disposición modificada de animales en brete Espina de Pescado	"	4
<u>Gráfico 8:</u>		
Comederos y bebederos: Detalle	"	4
<u>Gráfico 9:</u>		
Esquema establo modificado	"	5
<u>Gráfico 10:</u>		
Corte piso establo modificado	"	5

I. INSTALACIONES: Relevamiento de las instalaciones existentes.
Características Generales.

1.A: Instalaciones de Ordeño Mecánico y Complementarias

1.A.1: Sala de Ordeño.

1.A.1.1: Tipo de instalación.

Las instalaciones de ordeño mecánico de ROSPENTEK son del tipo "Espina de pescado", de 6 bajadas.

Se trata de un tipo de instalación comúnmente usado en nuestro país, especialmente apto para rodeos que superen los 120 animales en ordeño.

Las características esenciales de esta instalación son reseñadas a continuación.

El número de animales en ordeño por punto y por hora puede calcularse en 10 a 12. En cuanto a la comodidad del operario, puede conceptuarse como intermedia. Puede ubicarse entre un "brete a la par" (incómodo) y un tambo rotativo (muy cómodo). El trato que se dispensa a los animales es colectivo, es decir que se trata la "tanda" de vacas (6 animales por "tanda"), estando supeditado el tiempo de ordeño de conjunto al ordeño de la vaca más lenta. Entre las características del sistema está el bajo número de metros cuadrados cubiertos por animal en ordeño comparándolo con los sistemas conocidos como brete a la par y tandem.

1.A.1.2: Aislación Térmica:

El techo de la sala de ordeño, a diferencia del techo de establo, es de madera. Entre ésta y el techo de chapa galvanizada que forma el resto del establo, queda un en-

trepiso que hace de depósito, a la vez que sirve de cámara de aire.

No obstante, dadas las extremas temperaturas reinantes en el lugar deberán adoptarse las medidas tendientes a evitar el congelamiento de los pulsadores secundarios o "repetidores". El congelamiento se produce cuando queda agua en el interior de los mismos. Para cuidarlo se deberá:

- 1º) Dar una pendiente correcta a las líneas de leche y vacío, nunca inferior al 1%.
- 2º) Efectuar el enjuague con agua caliente (a temperatura superior a 85 °C) para que la misma se evapore en el interior y los caños queden completamente secos.
Debe recordarse que a 15 pulgadas de vacío el agua entrará en ebullición a los 82 °C.
- 3º) Que los pulsadores estén perpendiculares a las líneas.

1.A.2. Lavapatas

Junto a la sala de ordeño y ubicada en tal forma que los animales pasen por él después de ordeñarse se encuentra el "lavapatas", en un recinto cerrado de características constructivas (techo, piso, azulejado de paredes, etc.) semejantes a la sala de ordeño.

1.A.3: Equipo de Ordeño.

El equipo de ordeño es marca "EPIEL, modelo RUAKURA, Se trata de una ordeñadora de "línea de leche" con releaser o descargador neumático. El vacío es generado en este

equipo mediante una bomba de bajo número de revoluciones (360 r.p.m. en este caso) cuya lubricación se asegura mediante dos cubetas adosadas a las tapas laterales. La energía es suministrada por un motor eléctrico de 3 HP.

El número de bajadas es, en este equipo de 6, lo que permitiría, de acuerdo a lo expuesto anteriormente el ordeño de 60 a 72 animales por hora.

El lavado de este equipo se realiza en "circuito cerrado", es decir que no necesita desarmarse después del ordeño. Las pezoneras se colocan sobre unas piezas metálicas denominadas "duchas" y a través de una manguera ubicada en la sala de leche, se hace aspirar agua y detergentes, (que circulan por el equipo a través de todos los elementos que han estado en contacto con la leche.

1.A.4: Sala de leche: Sistema de enfriamiento:

Del releaser o descargador la leche es recibida en un recipiente llamado tanque compensador desde donde es descargada a una cortina de refrescado con circulación interna de agua fría (generalmente recién extraída) en la cual la leche pierde temperatura para ser finalmente recibida en dos tarros de 50 litros de uso común.

El sistema de enfriado mediante cortina de refrescado necesita tres veces la cantidad de agua que la leche que es refrescada para trabajar con eficiencia. El enfriado es instantáneo y se consigue una temperatura de leche de 1-2 °C por encima de la del agua.

Debe recalarse en la necesidad de utilizarlo con las tapas laterales con las que viene provisto para evitar que la leche entre en contacto con la suciedad del ambiente.

1.A.5 Sala de máquinas:

La sala de máquinas cuya ubicación es contigua a la de leche, alberga un grupo electrógeno DEUTZ, modelo A6L1114 que tiene las siguientes características.

Potencia máxima.	100 H.P
Potencia en servicio continuo	90 H.P
Velocidad	1500 r.p.m.
Cantidad de cilindros	6
Consumo de combustible a plena carga gr/HP/hora	170
Consumo de aceite lubricante Kg/h	0.190
Tipo de lubricación	a presión
Tensión de arranque	24 v.
<u>Generador</u>	
Potencia K.V.A	75
Potencia en cos ϕ 0.8 KW	60
Ciclos por segundo	50
Peso aproximado del equipo	2100 Kg.

En la misma sala de máquinas se encuentra la bomba de vacío del equipo de ordeño que es accionada por un motor eléctrico.

La producción de agua caliente para el lavado del equipo se asegura mediante una caldera ubicada en la misma sala de máquinas.

1.B: Instalaciones de Estabulación:Descripción general de las instalaciones.

Se trata de un galpón de forma rectangular de 34mx21m

con boxes suficientes para albergar 80 animales. Los boxes son de caño soldado, de 150 m de ancho.

La disposición de los animales se esquematiza en el gráfico 1.

La instalación está prevista en tal forma que cada animal estabulado dispone de una porción de comedero y otra de bebedero que le permiten obtener alimento y bebida en su box, sin necesidad de caminar para obtenerlos.

1.B.1: Sistema de circulación de hacienda

El actual sistema de circulación de hacienda puede apreciarse en el gráfico 1.

1.B.2: Desagues

Se trata de desagues de sección acanalada, designados en el gráfico 2 como canaletas secundarias, ubicados por detrás de los animales, que vuelcan a un colector principal, cubierto en el establo y abierto a la salida de él,

Este colector vuelca hacia una gran cámara de decantación ubicada en las proximidades.

Existe problema de congelamiento de los líquidos contenidos en el colector principal a partir de la salida del establo.

1.B.3: Aislación Térmica

El techo del establo es del tipo parabólico como se muestra en el gráfico 3. Sus dimensiones están acotadas en el mismo.

El techo es de chapa galvanizada acanalada soportado por 9 cabriadas metálicas, sin ningún tipo de aislación.

1.B.4: Pendientes

Las pendientes en el establo están esquematizadas en el gráfico de desagües. Se supone que la limpieza se hacía en forma manual "barriendo" las deyecciones hacia el colector central, para lo cual debía contarse con agua que a su vez las fluidificaba.

1.B.5: Cámaras Sépticas:

Una gran cámara séptica ubicada en las proximidades del establo está preparada para recibir el agua y los materiales provenientes de la limpieza del mismo. Ver gráficos 2 y 4.

La fosa que en el gráfico 2 se designa como cámara séptica actuaría como cámara de decantación volcando los líquidos fluidos por su parte superior hacia un curso de agua cercano.

1.B.6: Sistema de aprovisionamiento de agua:

El agua que se utiliza proviene de un ingenioso sistema que permite recolectarla del deshielo de la montaña y traerla a través de un sistema de cañerías hasta la cisterna ubicada sobre el techo de la sala de máquinas. Ver gráfico 3.

1.B.7: Sistema de lavado de instalaciones

Se presume que el agua alojada en la cisterna mencionada en el punto anterior era enviada a presión mediante bombas ubicadas en la sala de máquinas que permitían una presión suficiente para la limpieza del establo y demás instalaciones, a la vez que fluidificaban las deyecciones de los animales.

1.B.8: Sistema de aprovisionamiento de agua caliente.

Tal como se detalla en la descripción de la sala de máquinas, la provisión de agua caliente se asegura mediante una caldera de capacidad reducida accionada con coque o similar.

1.B.9. Iluminación:

La iluminación natural de establo se logra mediante 15 ventanas, seis de 2 x 0,60 hacia el ESTE y 9 de 2 x 0,60 hacia el OESTE.

La iluminación artificial se consigue mediante 23 artefactos eléctricos colgantes suspendidos de las cabriadas del techo.

1.B.10. Ventilación:

La ventilación del establo se realiza mediante la apertura de las ventanas que disponen de secciones provistas de un registro reducido de movimientos como puede apreciarse en el gráfico 5.

Dos puertas corredizas ubicadas hacia el sector N. complementan la ventilación del establo.

Las actuales instalaciones no disponen de sistemas de ventilación forzada.

1.B.11: Sistemas de Acopio de leche:

El sistema utilizado en FOSPENTEK para el acopio de leche ha sido el de tarros de 50 litros comunes.

Las dimensiones de la sala de leche permitirían alojar, si las circunstancias lo aconsejan, un tanque térmico que posibilitaría el acopio de leche a granel.

Esto indudablemente está sujeto al destino final del producto, formas de transporte, etc.

1.B.12: Galpones existentes con miras a su utilización en crianza de terneros.

El galpón de esquila ubicado al NORTE del ESTABLO, tiene las siguientes dimensiones: frente: 20 m, fondo 35 m.

El piso es de emparrillado de madera y posee además un altillo que podría llegar a utilizarse como depósito de forrajes.

Con pequeñas modificaciones el galpón mencionado podría utilizarse en la crianza de terneros.

2. MODIFICACIONES SUGERIDAS A LAS INSTALACIONES PARA SU ADECUACION A LOS FINES PROPUESTOS

2.A: Modificaciones Sugeridas a las Instalaciones de Ordeño Mecánico y anexas.

2.A.1: Sala de Ordeño

2.A.1.1: Ubicación de los animales en los bretes

Se nos hizo conocer las dificultades con las que se había tropezado durante el breve tiempo en que el tanbo estuvo en funcionamiento. Una de ellas era el ángulo que las vacas adoptaban en los bretes.

Como muestra el gráfico 6, los animales rozaban sus cabezas contra las paredes, por dicha posición. Esto se ponía de manifiesto en una gran incomodidad, tanto del operario como de los animales que se traducía en una merma en la producción.

La solución para este problema consistiría en modificar los ángulos de las puertas de salida dándoles una posición como lo muestra el gráfico 7.

Para ello solo sería necesario correr el caño de la baranda hacia la salida aproximadamente 1 m, aún cuando esta distancia puede variar de acuerdo al ángulo que se de a la puerta.

2.A.1.2: Profundidad de fosa:

La actual es de 0,90 m, lo que se considera excesivo. Esta mayor profundidad se manifiesta en el trabajo incómodo del operario y por ende en un menor rendimiento de éste.

La profundidad que debe darse a la fosa no deberá exceder los 0,70m, siendo la ideal 0,60 x 0,65m.

2.A.1.3: Textura de piso:

Se considera inadecuada. Actualmente el piso de la sala de oreño, es de baldosas cuadrículadas del tipo comúnmente usado en veredas. Si bien este piso tiene la ventaja de ser muy poco resbaladizo, resulta sumamente dificultoso su lavado razón que de por sí lo hace desventajoso para la finalidad que se analiza.

Cualquier piso alisado de cemento de textura intermedia podría ser recomendado con muy sobradas ventajas sobre el actual. Una textura muy fina lo haría resbaladizo y una textura gruesa excesivamente abrasivo. Obviamente ambos extremos deben evitarse.

2.A.1.4: Comederos individuales:

Se considera importante introducir un sistema de comederos

deros tolva de accionamiento a distancia en la sala de ordeño con la finalidad de racionar con alimentos concentrados a los animales en base a su producción.

2.A.1.5: Equipo de Ordeño:

Se revisó la totalidad del Stock de repuestos, así como el estado de conservación del equipo;

La puesta en marcha de un equipo de estas características, debe tener asegurada su continuidad mediante un stock mínimo de repuestos que en la actualidad no se poseen.

El estado actual de los elementos de goma es deficiente, dado el largo tiempo sin uso. En buena parte de los casos, los mismos deberán descartarse restituyéndoselos por elementos nuevos.

La lista de repuestos mínimos partiendo de la base del equipo en condiciones de uso serían:

	Nº repuesto
1 Juego completo de pezoneras	B 15-01
1 Juego " de tubos de goma de leche	B 60-01
Repuestos de tubos de goma de vacío	B 60-02
Tubos cortos de pulsado	B 60-04
Bases de candalímetros	B 13-02
Vasos pirex de candalímetros	B 13-01
Cuerpo araña o centralizador	B 14-01
Diafragmas, (1 por cada pulsador incluyendo pulsador principal y pulsador del realéaser)	B 22-24
Tapa de goma de araña	B 14-08
Gomas pulsadoras idem.	B 22-23
Juntas tapa de admisión	B 22-25
Gomas para entrada de vacío	B 22-10

Conjunto UDCM para caño de 1 1/2"	B 90-07
Junta goma cuerpo inferior del Releaser	B 11-11
Junta goma cámara de descarga	B 11-12
Junta goma tapa releaser o tanque de vacío	B 11-10
Flaps de goma releaser o tanque de vacío	B 11-13
Tapones de goma de 1 1/2" y de 1/2"	B 80-06 B 80-07
Anillo estabilizador. Reg. de vacío	B 21-11-7

Se considera necesario además contar con una bomba de vacío completa de repuesto.

Resultaría de sumo interés averiguar en los talleres del yacimiento de Río Turbio de YCF sobre la posibilidad de contar con su colaboración para soldar en casos de emergencia acero inoxidable (soldadura con arco de Argón) ya que la mayoría de las partes metálicas del equipo MERIEL están fabricadas en este material. Esto significaría un apoyo de indudable importancia, teniendo en cuenta las dificultades que entrañaría el envío de repuestos al lugar.

Llama así mismo la atención entre el stock actual de repuestos existentes, el hecho de contar con una cortina de refrescado completa de acero inoxidable, ya que se trata de un elemento que en condiciones normales de uso es prácticamente indestructible.

2.A.2: Sala de leche:

2.A.2.1: Falta de vacuómetro:

Es de destacar la ausencia del vacuómetro con el que equipo de ordeño viene provisto y que obviamente ha estado colocado mientras se ordeñaba.

Es imprescindible contar con este elemento para la puesta en marcha del equipo (B 21-09)



2.A.2.2 : Falta terminación pileta:

Debe considerarse la terminación de la pileta como de primera prioridad, ya que su utilización se hará imprescindible con el funcionamiento del tambo.

2.A.3: Sala de Maquinas

2.A.3.1: Grupo electrógeno:

Aún cuando se desconocen los motivos que determinaron la compra de un grupo electrógeno accionado por un motor de 90 HP. los inconvenientes que podría presentar este tipo de instalación serían:

- 1º) Alto consumo de combustible, por exceso de potencia para las necesidades del tambo en estudio. A tal efecto se adjunta tabla de consumo de acuerdo a carga

Tabla de consumo de combustible para el equipo A6L1114
- 90 HP. 1500 RPM

<u>Carga</u>	<u>Consumo comb. en</u> <u>Lts./hora</u>	<u>Gasto por Hora de</u> <u>Funcionamiento</u>
Plena	18	23,40
3/4	14,3	18,59
Media	10,8	14,04

x Los gastos se calcularon tomando el litro de gas oil a \$ 1,30.

- 2º) Su mantenimiento requiere mano de obra especializada
3º) El hecho de carecer de una fuente de energía alternativa para el caso de rotura de este equipo, tomaría crítico, cualquier inconveniente mecánico, por pequeño que fuera, razón por la que se requiere disponer

de una fuente auxiliar de energía que se entiende podría tener una potencia aproximada a los 8 HP, teniendo en cuenta que el consumo de la bomba de vacío está en los 3 HP, al cual debe adicionarse el de las bombas de agua y el de algún implemento menor.

2.A.3.2: Bombas de agua

Las bombas de agua existentes en sala de máquina, dos LEKTRIM, presumiblemente utilizadas para dar presión al agua ubicada en la cisterna sobre el techo de sala de máquinas se encuentran inutilizadas, por lo que debe repararse selas.

2.A.3.3. Caldera:

Las necesidades de agua caliente para un equipo de ordeño de seis bajadas, no exceden los 100 litros por ordeño, razón por la que no se considera necesario el cambio de la caldera, que se supone con capacidad suficiente para sobrepasar el límite fijado. La posibilidad de que funcione con combustible producido localmente (Coque), significa una indudable ventaja en cuanto a bajo costo y a seguridad de aprovisionamiento.

2.B: Modificaciones y observaciones relativas a las instalaciones de estabulación y anexos.

2.B.1: Problemas emergentes en el actual diseño del establo.

2.B.1.1: Baja capacidad del Establo

El excesivo ancho de los boxes, los comederos individuales y los pasillos, reducen la capacidad del establo, limitando de este modo, el número de animales.

2.B.1.2: Piso

El piso actual, de baldosas, semejante al descrito en el punto 2.A.1.3, resulta sumamente difícil de limpiar por las rugosidades y canaletas que presenta. El resultado es una estabulación muy poco higiénica cuando precisamente debe buscarse en este tipo de instalación todo lo contrario.

2.B.1.3: Requerimiento de cama:

El actual piso sumamente frío para servir de cama para los animales estabulados, debe ser necesariamente recubierto con algún aislante que evite que los animales gasten energía para mantener el calor corporal. Normalmente suele utilizarse paja para cubrir este objeto. Este material debe ser renovado con frecuencia, lo que representa un gasto significativo por el costo en sí del producto y por el de la mayor mano de obra que trae aparejado su manipuleo.

2.B.1.4: Alimentación individual

Como se indicó en el ítem 1.B, cada animal estabulado tiene acceso a un sector de comedero y otro de bebedero. Esto significa que la comida debe proporcionárseles individualmente a cada uno de los 80 animales con una frecuencia aproximada a las dos veces diarias.

2.B.1.5: Dificultad de limpieza de comederos y bebederos individuales.

El hecho de que cada animal disponga de agua y alimento en recipientes adyacentes traerá como consecuencia que el agua se ensucie con los restos de grano, fardo, etc.

que el animal llevará en su boca.

Esto provocará taponamiento de las cañerías que llevan el agua y alterará el suministro a los bebederos, ocasionando mayor mano de obra.

La disposición de comederos y bebederos se esquematiza en gráfico N° 8.

2.B.1.6: Pasillos de circulación de personal:

Con el objeto de posibilitar el trabajo de llenado y limpieza de comederos y bebederos existen pasillos para el movimiento del personal, que dan como resultado una menor capacidad del establo.

2.B.1.7 Pasillo de circulación de animales

Actualmente tienen 1,20 metros de ancho, medida que se considera reducida, teniendo en cuenta el desplazamiento de los animales, desde y hacia la sala de ordeño, cuatro veces al día:

2.B.1.8. Estimación del uso de la mano de obra en el sistema actual.

minutos por vaca y por día

Alimentación	1.5
limpieza	3.15
Ordeño y limpieza máquina	2.91
Trabajos generales	0.5
TOTAL	8.06

Total para 80 vacas: 644,8 minutos p/día, lo que equivale a 10 horas 45 minutos.

NOTA: Los datos consignados corresponden a estudios rea-

lizados en el Norte de Europa y aún cuando pueden tener un valor relativo en este caso en particular, pueden proporcionar una buena base de comparación con el gasto de mano de obra en el sistema propuesto que se detalla en el punto 2.B.3.5

2.B.1.9: Desagues a cielo abierto:

El barrido de las deyecciones de los animales estabulados hacia un colector central debe hacerse manualmente y además fluidificarse con agua, lo cual trae aparejado en el colector a cielo abierto congelamiento con la consecuencia puesta fuera de servicio del sistema.

2.B.1.10: Falta de aislación térmica:

El techo del establo, de chapa galvanizada, sin ningún tipo de aislación térmica traerá aparejados problemas de falta de temperatura en los animales, que deberán gastar energía para mantener el calor corporal.

2.B.1.11: Condensación de la humedad:

El actual techo favorece la condensación de la humedad, por lo que, tal como está, no se considera apropiado para la finalidad prevista.

2.B.1.12: Cierre de las puertas principales:

Deficiente sistema de las puertas principales, las dos puertas principales, de sistema colgante producen la entrada de un volumen importante de aire al no ser herméticas, provocando una sensible pérdida de calor y favoreciendo la formación de corrientes de aire.

2.B.2: REFORMAS PROPUESTAS AL ACTUAL ESTABLO:

2.B.2.1: Sector Establo:

- Eliminación de comederos y bebederos individuales.
- Reordenamiento de los soportes de los actuales boxes, de acuerdo al gráfico 9. La modificación esencial radica en la reducción del ancho de los boxes de 1.50 a 1.10m. De este modo, la capacidad del establo se eleva a 130 animales.
- Elevación de las secciones "dormideros" con relación a los pasillos en 0,20 m para mejorar la higiene del establo, colocando en el piso, a la altura de los cuartos traseros de los animales un emparrillado de madera de 0,30 m de ancho, esquematizado en gráfico 10, para evitar el bosteo de la "cama", dado el diferente largo de los animales.
- Colocación en los boxes de piso de goma, tipo alfombra, de fabricación nacional que mantiene el calor del animal y hace innecesaria la paja de cama. Si bien esta modificación representa un gasto inicial elevado, el mismo se ve sobradamente compensado con la economía de mano de obra y material que representa.
- Ensanchamiento de los pasillos de circulación de vacas que pasan a ser de 2,00m de ancho, los mismos serán de cemento alisado, de tal forma que permitan la limpieza mecánica.
- Modificación del sistema de apertura y cierre de las puertas principales que pasarán a ser con bisagras y abrirse hacia adentro.
- Instalación de comederos y bebederos colectivos de acuerdo al detalle del gráfico correspondiente.

2.B.2.2: Sector Lavapatas:

- Transformación del sector de lavapatas, habilitándolo como sección adicional de comedero, para ello deberá eliminarse la pared que lo separa del establo.

2.B.2.3: Entrepiso:

- La construcción de un entepiso a todo lo largo del establo, a semejanza del que existe en la actualidad sobre sala de ordeño y lavapatas, tiene los siguientes objetos:
 - a) Reducir volumen de aire, evitar la condensación y la pérdida de calor provocada por el techo de chapa galvanizada consiguiendo temperatura más templada en el establo.
 - b) Usarlo como depósito de forraje, evitando transportes diarios bajo las rigurosas condiciones climáticas de la zona. (especialmente en el período invernal).
 - c) Facilitar la distribución por abertura directa del atilillo a los comederos comunes.

2.B.3: Factores a Tener en cuenta:

2.B.3.1: Necesidades de ventilación del establo:

Deberá tenerse en cuenta que la atmósfera que rodea a los animales sea rica en oxígeno y pobre en gases provenientes de la descomposición de las heces y de la respiración. Lo contrario redundaría en una merma en la producción y una menor resistencia a las enfermedades.

La ventilación debe realizarse sin crear corrientes de aire. Debe cuidarse que los animales no soporten diferentes temperaturas sobre diferentes partes del cuerpo.

- Velocidad del aire: deberá evitarse que la velocidad del aire sea mayor a 0,2/0,3 metros por segundo.
- Necesidades de ventilación: Las necesidades deberán calcularse sobre la base de 3 litros de aire por minuto y por kilo vivo, de modo que un animal de 500 kg. requeriría 1500 litros por minuto o 90 metros cúbicos por hora. Los 130 animales requerirían, en consecuencia, 11.700 m³/hora.

- Potencia requerida: La potencia necesaria para realizar el movimiento de la cantidad de aire requerida sería de 1,5 x 2 HP. o 1 - 1.5 KW/h.
- Recomendaciones: Se recomienda la utilización de ventiladores de inyección que envíen el aire por medio de conductos del tipo de los utilizados en aire acondicionado hacia diferentes puntos del establo, evitando un gradiente de aire contaminado desde la periferia hacia el centro..

2.B.3.2: Aislación Térmica:

- Consideraciones generales: la preservación del calor dentro del establo a temperaturas que oscilen entre los 5° y los 25 °C influye en forma directa para que la conversión de alimento a leche sea óptima. Si la temperatura es menor, los animales gastarán energía para preservar el calor corporal. La reforma propuesta en cuanto a la construcción de un entrepiso, apunta pues a este fin.

2.B.3.3: Iluminación:

- Consideraciones Generales:

Una correcta iluminación en el establo incidirá directamente, junto con la calidad del alimento en la función reproductiva de los animales.

En la sala de ordeño la iluminación tendrá mayor efecto sobre la eficiencia del personal.

A modo de complemento, se adjunta una tabla conteniendo las necesidades de iluminación en ambos ambientes.

NECESIDADES DE ILUMINACION: DISTANCIA ENTRE FOCOS

	Lux	Usando Lámparas incandescentes.		Usando Gas de Mercurio	
		De 60 W	De 100 W	De 40W	De 65W
Establo	30	2m	4m	10m	--
Sala de Ordeño	120	--	--	2.5m	4m

2.B.4: Fundamentos de las Reformas Propuestas en las Instalaciones de Estabulación:

2.B.4.1: Aumento de la capacidad de estabulación:

- Aumentar la capacidad del establo haciendo un uso más eficiente del espacio disponible.

El establo aumenta en un 62.5 % su capacidad al re diseñar internamente la disposición de los animales y reordenar el espacio destinado a comederos y circulación. La capacidad de estabulación pasa de este modo a ser de 130 animales.

2.B.4.2: Facilidad de Trabajo:

- Simplificar el trabajo humano eliminando la alimentación individual con alimentos voluminosos (silo y heno) e introduciendo el racionamiento individual con ración de grano durante el ordeño de acuerdo a la producción de cada vaca.

La eliminación de los comederos individuales en el establo representa además un ahorro adicional de mano de obra que insume la carga y limpieza de los recipientes individuales.

2.B.4.3: Facilidad de limpieza:

Como consecuencia de la colocación de piso de goma en los boxes, se hace innecesario el uso de paja de cama, con el consecuente ahorro de material y mano de obra.

- La limpieza del establo se hace más rápidamente en esta forma reduciendo al mínimo la descarga de sustancias líquidas a través del colector principal, eliminando de este modo los actuales problemas de congelamiento.
- El diseño y textura del piso se modifica permitiendo el empleo de medios mecánicos para la eliminación de las deyecciones de los animales. A tal efecto, pequeños tractores tipo cultivadores provistos de cualquier elemento de empuje o arrastre permitirán que el grueso de los desechos sea trasladado al exterior, en forma mecánica y de este modo evitar el uso del colector principal cuyo funcionamiento se ve dificultado por los ya mencionados problemas de congelamiento.

2.B.4.4: Capacidad de almacenaje del entrepiso:

La construcción del entrepiso permitiría el almacenaje de unos 4.000 fardos, lo que representaría una ración de 5 kg. para 130 vacas durante más de 5 meses (154 días) con las ventajas adicionales referentes a facilidad de transporte, etc.

2.B.4.5: Cálculo de mano de obra con el sistema propuesto:

	min/vaca/día
Alimentación	0,52
Limpieza establo	0,42
Ordeño y limp. maq.	2,91
Trab. generales	<u>0,5</u>
	4,35

Total 130 vacas 565,5 min/día= 9 h 25'

Nota: para estos valores rigen las mismas observaciones hechas en el punto 2.B.1.8

2.B.5: Conclusiones:

Se simplifica y humaniza el trabajo del personal, permitiendo atender en 12,3% menos del tiempo 62,5% más de vacas, lo que incidirá favorablemente en el costo de producción.

3. ALIMENTACION:

3.1: Análisis de recursos forrajeros naturales para determinar su utilización dentro del esquema productivo a proponer.

3.1.1: Clasificación de áreas de acuerdo al tipo de vegetación y a la época de uso.

De acuerdo al Ing. Alberto Lesser (1) podemos dividir las en cuatro grupos.

- a) Vegas o mallines: áreas aptas para el pastoreo directo o para el corte, En algunos casos deben ejecutarse tareas de drenaje que posibiliten su uso.
- b) Zonas estenarias:
 - Invernadas: haciendo abstención del grupo anterior son más bajas topográficamente. Aptas para el pastoreo directo todo el año pero deberán reservarse para el período invernal.

- Veranadas: utilizables solo en los períodos estivales.

c) Zonas boscosas: ofrecen una provisión de forraje menor que las mencionadas pero mediante un tratamiento adecuado toman relevancia desde un punto de vista ganadero.

La vegetación de los mallines es apta para ser utilizada por animales lecheros, muy especialmente cuando se trabaje con un manejo que permita el aprovechamiento del rebrote y evite el consumo de "pasto pasado".

Las zonas esteparias también lo son pero en períodos más breves ya que el ciclo de las especies que las ocupan es, presumiblemente más corto.

Esto se debe a que solo los pastos que están creciendo activamente y que aún no han cumplido su ciclo vegetativo son aptos para una óptima producción de leche.

De lo expuesto se deduce que los recursos forrajeros naturales existentes encuadran perfectamente dentro de un planteo de producción lechera, mediante pastoreo directo cuando la situación climática lo permita, o mediante corte para henificación o silaje, es decir reservas cuando sea posible.

Especies de alto valor alimenticio y destacado papel en la producción lechera como el trébol blanco se han naturalizado en lugares adyacentes a Rospentek y son utilizables dentro del planteo que nos ocupa (2)

3.2: Análisis de métodos y recursos que permitan aumentar la capacidad productiva de los campos naturales.

3. Un planteo de explotación lechera intensiva en Rospentek no descartaría el pastoreo directo de los campos natu-



rales que obviamente deberá realizarse en los meses de octubre a abril.

Los elementos que se consideran de interés para tener en cuenta en este aspecto son:

3.2.1: Apotreramiento:

Permitirá un mejor aprovechamiento del campo natural. Obviamente, en un planteo como el que nos ocupa el apotreramiento deberá contemplar ciertas premisas fundamentales como son:

- realizarse en lugares próximos al establo, que permitan su utilización por parte del rodeo lechero.
- Utilizar altas cargas en los meses en que la humedad y la temperatura permitan la mayor capacidad de rebrote.
- Utilizar todas las veces como sea posible apotreramiento con alambrado eléctrico, lo cual permitirá, sin hacer una gran inversión, adaptar personal y animales a esta forma de trabajo, en una primera etapa para evaluar con posterioridad la utilización de alambrados fijos una vez que se tenga concepto sobre capacidad de producción del campo, planes de siembra de praderas permanentes, etc.

3.2.2: Fertilización:

Está comprobado (3) que las praderas artificiales le crecen al cuarto año de implantación y requieren fertilización para evitar sensibles mermas de producción.

La utilización de fertilizante podría ser un elemento que ayude a una mayor y mejor producción de los campos naturales, y deberá tenerse en cuenta para futuros ensayos.

De acuerdo a la experiencia local, los fertilizantes nitrogenados parecen ser los que han encontrado mayor respuesta, llegando en algunos casos a duplicar la producción. Por esta causa será recomendable el empleo de sulfato de Amonio (21% de Nitrógeno) ó Urea (45% - 46% de Nitrógeno),

3.2.3: Intersiembra:

No debe descartarse la posibilidad de mejorar el tapiz natural del suelo mediante la incorporación de especies que pudieran adaptarse y sobre las cuales hay ya experiencia local.

En estos casos las siembras podrían realizarse con sembradora de zanatas o simplemente después de una pasada de rastra de discos.

La experiencia del Ing. Molina Sanchez (5) no es auspiciosa en cuanto a siembras sin eliminación de la vegetación natural, pero sus resultados se refieren a una zona con condiciones algo más rigurosas que las de Río Turbio, especialmente en lo concerniente a régimen pluviométrico

3.3: Análisis de posibilidades de implantación de praderas permanentes o especies que permitan un mejoramiento cuali y cuantitativo de la producción actual forrajera.

3.3.1: Generalidades:

Las posibilidades de implantación de praderas permanentes en ROSPENTEK, en las zonas adecuadas, deben considerarse muy seriamente.

En las proximidades del establecimiento concretamente

en la estancia "PUNTA ALTA" se han llevado a cabo con la supervisión técnica del Ing. D. Molina Sanchez experiencias significativas (6) en gran medida aplicables a Pospentek, teniendo en cuenta las semejanzas ecológicas con la explotación en estudio.

3.3.2: Especies recomendables para la zona:

De la experiencia de "Punta Alta" surgen como destacadas para la zona las siguientes especies:

- FESTUCA ARUNDINACEA VARIEDAD KENTUCKY 31
- FESTUCA ALTA
- LOLIUM PERENNE
- DACTYLIS GLOMERATA
- PHELUM PLATENSE
- LOLIUM MULTIFLORUM
- TRIFOLIUM REPENS
- TRIFOLIUM HYBRIDUM
- MELILOTUS OFFICINALIS VARIEDAD MADRID
- VICIA VILLOSA

Algunos cereales forrajeros anuales que se han ensayado con éxito son:

- Centeno bianual Waldstauden
- Centeno tropero
- Avena Suregrain
- Avena Stormking
- Cebada Calcú INTA

De lo expuesto surge la necesidad de utilizar mezclas con las especies mencionadas aprovechando para ello al máximo la valiosa experiencia llevada a cabo desde el año

1967 en la zona bajo la dirección del Ing. Molina Sánchez.

3.3.3: Labores previas a la siembra:

Debe ararse el terreno durante los meses de abril o mayo, unos 20 días después se rastrea (para evitar la competencia de las especies nativas) y se deja en barbecho durante el invierno.

3.3.4 Epoca de siembra:

La fecha optima de siembra de praderas permanentes debe considerarse en el mes de octubre.

3.3.5: Manejo de la pradera recién implantada:

La experiencia realizada en Punta Alta, con animales de carne, aconseja el pastoreo de mayo a julio del primer año con animales de destete, para dar el primer corte recién a los 14 meses de sembrada es decir en diciembre del 2º año de la implantación.

En el caso de un rodeo lechero, cabrían algunas modificaciones a este planteo, teniendo básicamente en cuenta la necesidad del ganado en ordeño de consumir todo el rebrote tierno que sea posible, evitando en lo posible el pastoreo de pastos sazonados de menor valor alimenticio.

Obviamente, las recomendaciones sobre el manejo de la pradera habrá que hacerlas " sobre la marcha", teniendo en cuenta tipo de pradera implantada, tipo y estado de animales, sistema de pastoreo utilizado, etc..

3.4: Racionamiento: Estudio de las posibilidades de racionamiento en base a la producción local.

3.4.1: Evaluación de métodos de reserva de forrajes empleados comunmente en la zona. Henificación, silaje, fardos, etc.

3.4.1.1.: Silaje:

Las condiciones climáticas imperantes mientras se realizó la primer visita impidieron la revisión de silos hechos en la zona. No obstante lo cual, de acuerdo a lo conversado con el Ing. Molina Sanchez, hay buena experiencia en la zona en base a varios silos de buena calidad, algunos de 4 años, razón por la que se estima que esta podrá sin duda ser una de las formas de almacenaje de forraje a tener en cuenta para cubrir los períodos críticos.

3.4.1.2: Henificación:

Sobre el particular, también la experiencia llevada a cabo en la Estancia Punta Alta (6) puede resultar valiosa ya que en el lugar se determinaron rendimientos de materia seca que arrojaron las siguientes cifras.

	Cantidad de materia seca
Mezcla de Festuca y trébol blco	5000 kg/ha
" Lolium perenne y trebol blco	3335 kg/ha
" Dactylisglomerata y " "	1620 kg/ha
Pradera natural	480 kg/ha

Todas las pesadas son para un solo corte de forraje por año.

La henificación puede resultar en consecuencia otro de los métodos interesantes de reserva de forrajes.

3.4.2: Evaluación de implementos existentes en la zona y disponibilidad de mano de obra especializada.

3.4.2.1: Implementos para silos:

Existe en la zona una corta picadora que podría ser utilizada para la confección de silos.

3.4.2.2: Enfardadora:

Hay además una enfardadora marca DRUETT que ha sido utilizada en la Estancia Punta Alta.

3.4.2.3: Moledora-Mezcladora:

Sería de interés contar con un sistema de molienda y mezclado de alimentos, cuyas características podrían determinarse en base al conocimiento de los materiales a moler, y/o mezclar, potencia disponible, etc, datos con los que hoy aún no se cuenta.

Este implemento facilitaría el mezclado de diferentes alimentos abaratando las raciones y permitiendo la eventual inclusión en las mismas de alimentos de producción propia.

3.5: Conclusiones:

La zona puede proveer, sin lugar a dudas de buenas reservas de forraje, especialmente en forma de fardos y silo, cuya confección puede realizarse con materia prima proveniente del mismo establecimiento y con implementos existentes en la zona, algunos de los cuales podrían llegar a contratarse (aún con pago en especies).

Aún cuando deba recurrirse a forraje traído de afue-

ra, especialmente granos balanceados, nucleos, etc, el alimento mencionado podría constituir una base nada despreciable para la alimentación de los animales estabulados.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Lesser, Alberto R: Informe sobre la visita a los establecimientos Rospentek y La Primavera, 1968 (inédito)
- (2) Billard, Edmundo Juan: Consideraciones sobre el abastecimiento de leche para Río Gallegos, 1969 (inédito)
- (3) Molina Sanchez, Dalmiro: Comportamiento de especies forrajeras en el litoral atlántico y Sur de la Pcia de Sta. Cruz.
IDIA. N° 274 (46-64) Buenos Aires, 1970
- (4) Molina Sanchez, Dalmiro: Comunicación personal, Río Gallegos, Agosto de 1974.
- (5) Molina Sanchez, Dalmiro: Comportamiento de especies forrajeras en la costa atlántica de la Pcia de Santa Cruz. Suplem. IDIA N° 19 (55-56) Buenos Aires, 1967.
- (6) Molina Sanchez, Dalmiro: praderas artificiales en la Patagonia austral. Proyección Rural N° 54 (5), Buenos Aires, 1972.

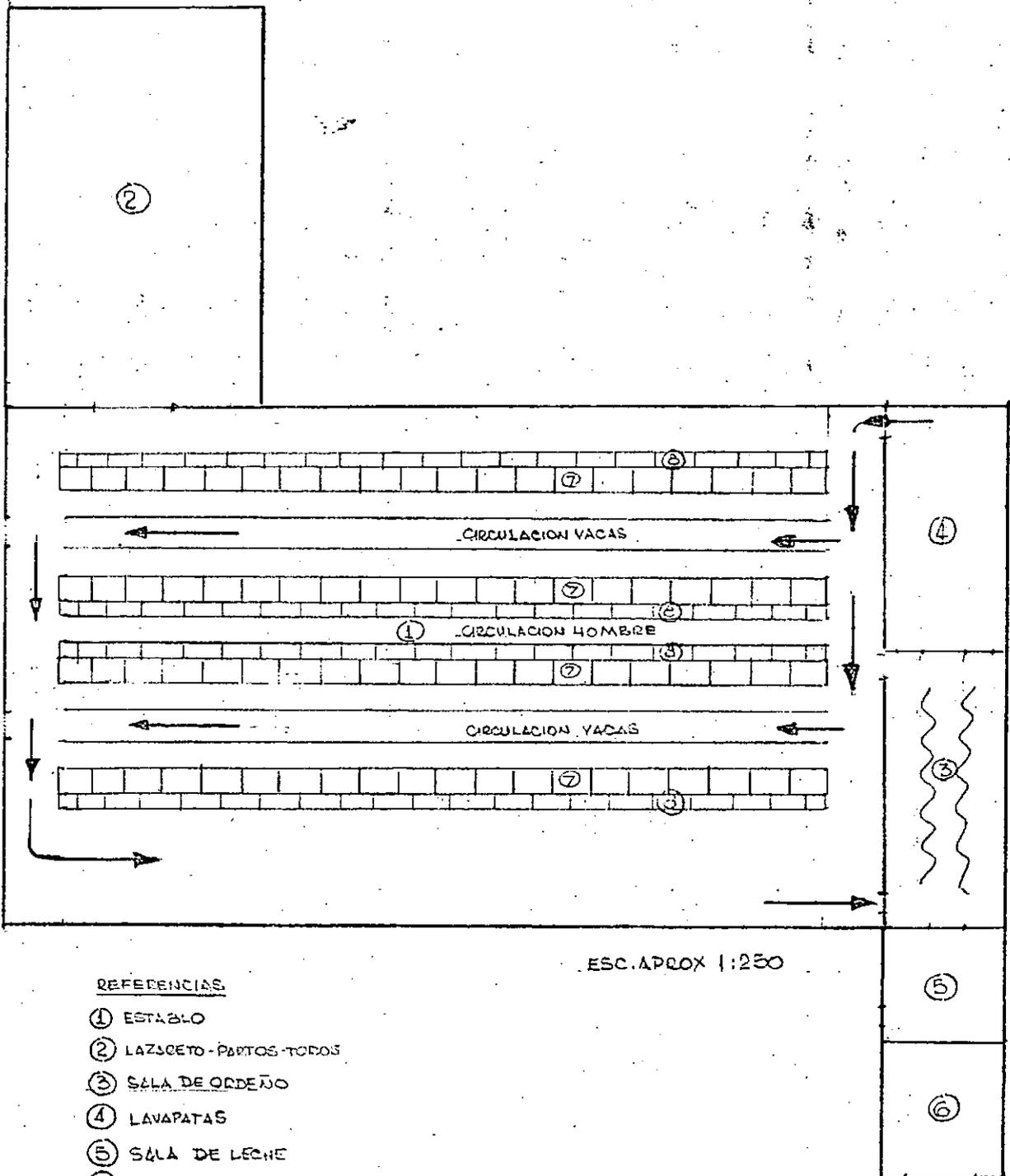
MARTÍN RODRÍGUEZ OTAÑO

INGENIERO AGRÓNOMO

A P E N D I C E . D E

G R A F I C O S

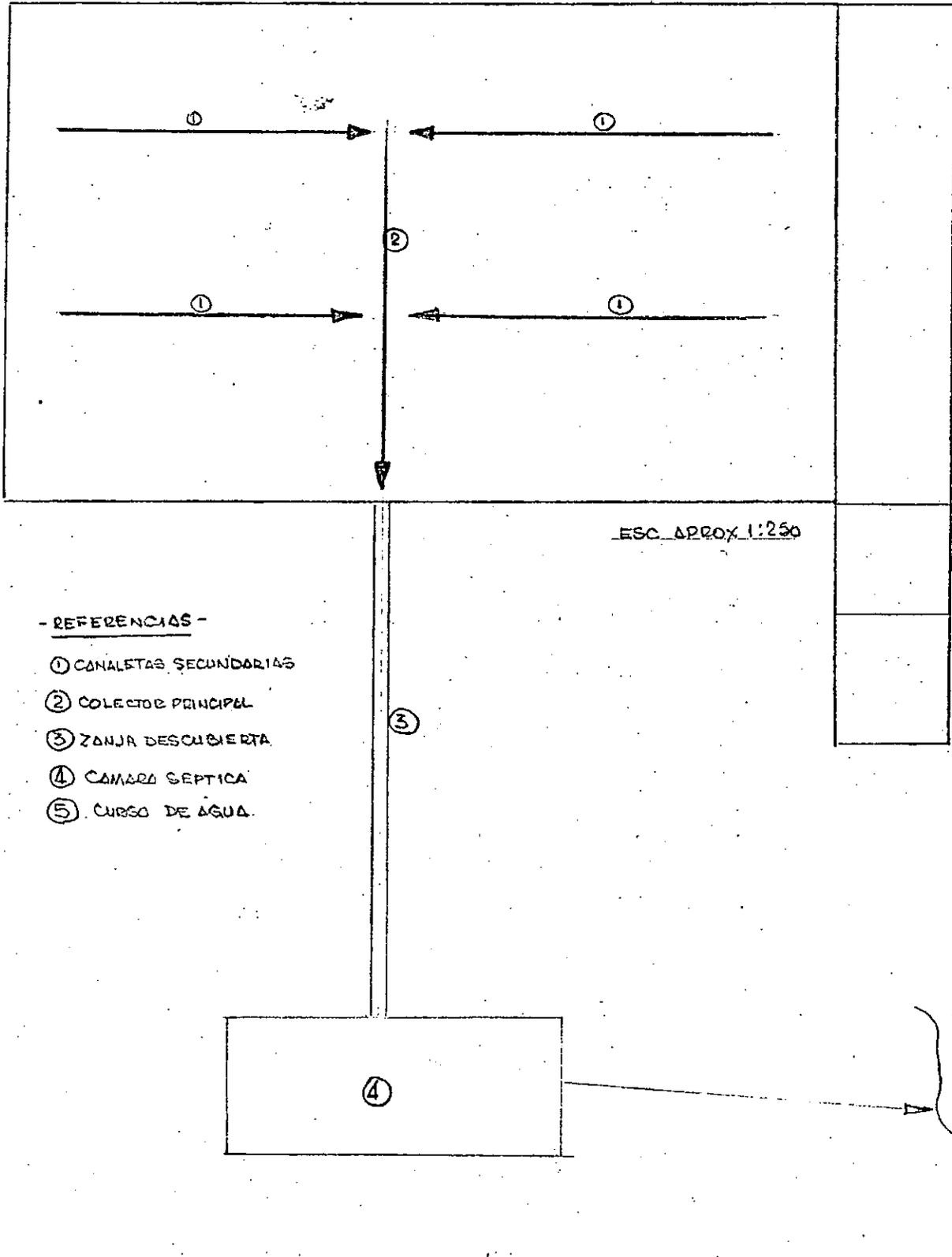
GRÁFICO 1: ESQUEMA ACTUAL DE LAS INSTALACIONES.
CIRCULACION DE HACIENDA



REFERENCIAS

- ① ESTABLO
- ② LAZARETO - PARTOS - TOROS
- ③ SALA DE ORDEÑO
- ④ LAVAPATAS
- ⑤ SALA DE LECHE
- ⑥ SALA DE MAQUINAS
- ⑦ BOXES
- ⑧ COMEDEROS Y BEBEDEROS

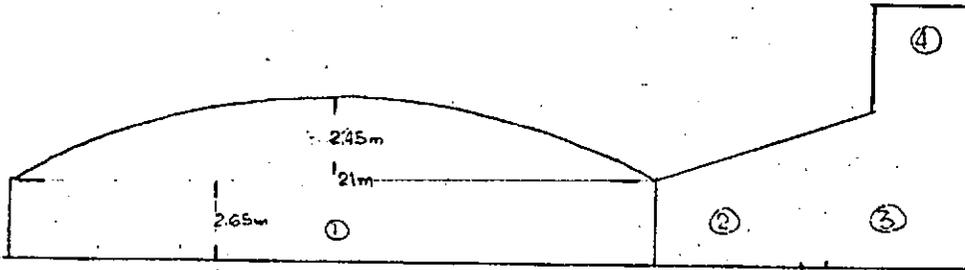
GRAFICO 2: DESAGÜES Y CAMARA SEPTICA



- REFERENCIAS -

- ① CANALETAS SECUNDARIAS
- ② COLECTOR PRINCIPAL
- ③ ZANJA DESCUBIERTA
- ④ CAMARA SEPTICA
- ⑤ CURSO DE AGUA

GRÁFICO 3: FACHADA EDIFICACION

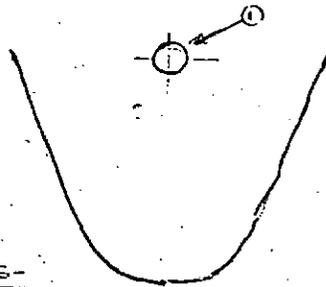


ESC Aprox 1:250

- REFERENCIAS -

- ① ESTABLO
- ② SALA DE LECHE
- ③ SALA DE MÁQUINAS
- ④ CISTERNA PARA AGUA

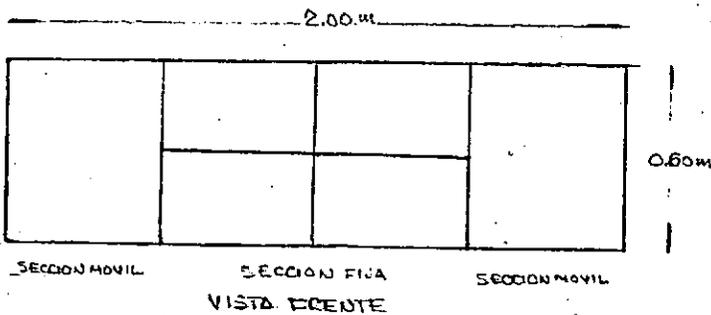
GRÁFICO 4 SECCION CAMARA SEPTICA



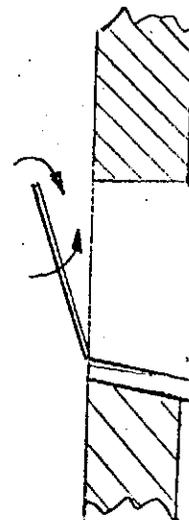
- REFERENCIAS -

- ① OFICIO DE SÓLIDA

GRÁFICO 5: VENTANAS ESTABLO



ESC 1:25



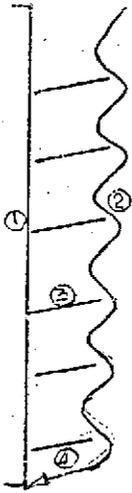
VISTA EN CORTE

ESC 1:25

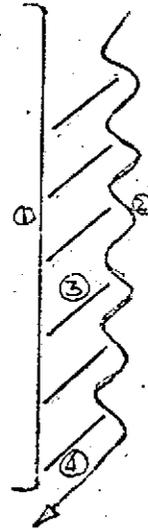
GRAFICOS 677

DISPOSICION ANIMALES EN BRETE ESPINA DE PESCADO

ACTUAL



MODIFICADA

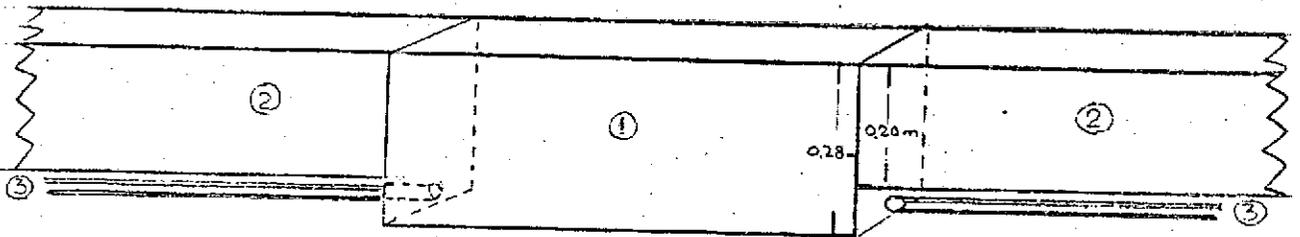


- REFERENCIAS -

- ① BARRANDA RECTA
- ② BARRANDA EN ZIG-ZAG
- ③ POSICION ANIMALES
- ④ PUERTA SALIDA

GRAFICO 8

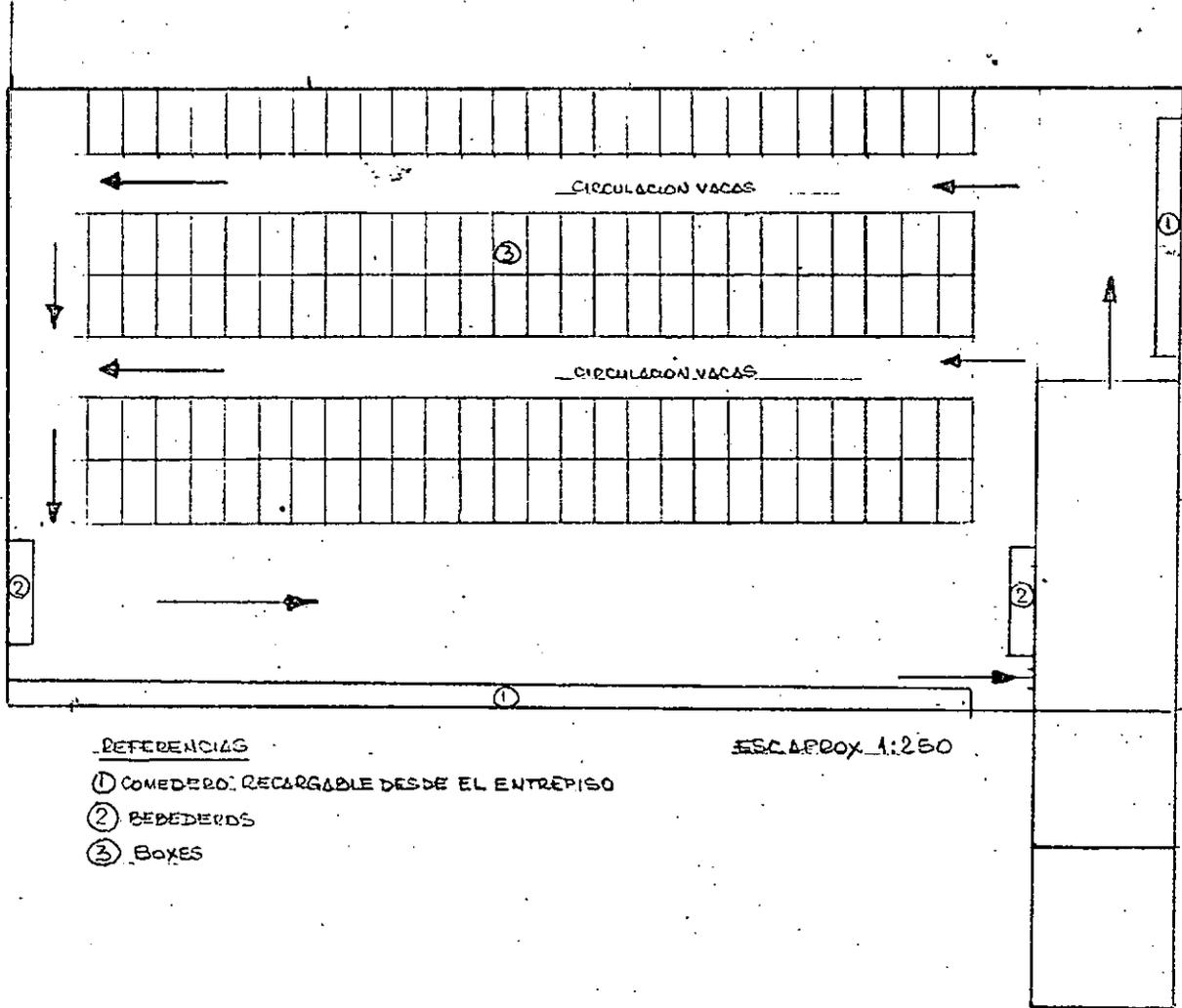
COMEDEROS Y BEBEDEROS: DETALLE



REFERENCIAS

- ① BEBEDERO
- ② COMEDEROS
- ③ CAÑO DE AGUA

GRAFICO 9: ESQUEMA ESTABLO MODIFICADO

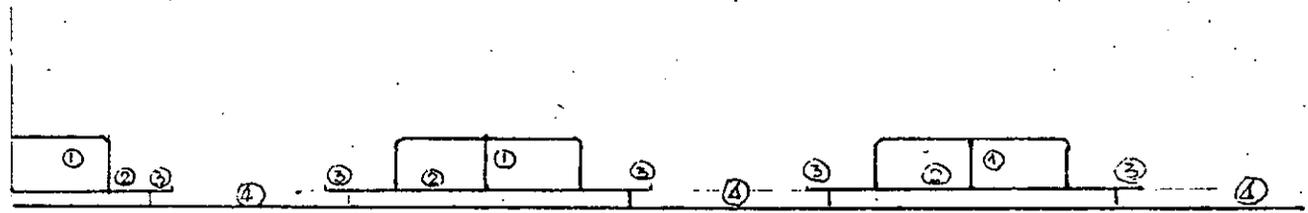


REFERENCIAS

- ① COMEDERO RECARGABLE DESDE EL ENTREPISO
- ② BEBEDEROS
- ③ BOXES

ESC. Aprox. 1:250

GRAFICO 10: CORTE PISO ESTABLO MODIFICADO



REFERENCIAS

- ① BOXES
- ② PISO BOXES SOBREELEVADO
- ③ EMPARILLADO DE MADERA DE 0.30M
- ④ PASILLO CIRCULACION ANIMALES

ESC. 1:100