

Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRÓNOMO

25905

FLORIDA 520 - 59 P. OI. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

CATALOGADO

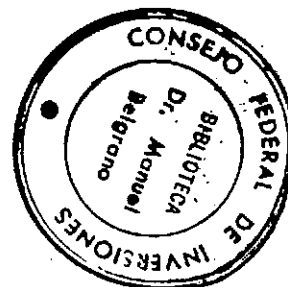
DESARROLLO DE LA GANADERIA VACUNA

EN EL

TERRITORIO NACIONAL

DE TIERRA DEL FUEGO

- 2º ETAPA -



Buenos Aires

Marzo 1981

0
H. 12241
030
II

DESARROLLO DE LA GANADERIA VACUNA EN EL TERRITORIO

DE TIERRA DEL FUEGO

- 2º ETAPA -

S U M A R I O

	<u>Página</u>
1. ALTERNATIVAS DE PRODUCCION DE LECHE	1
1.1. ANALISIS DEL PROBLEMA	1
1.2. DIMENSION DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION	5
1.3. INFRAESTRUCTURA NECESARIA	6
1.3.1. DISEÑO DEL ESTABLO	6
1.3.1.1. Medidas del establo	6
1.3.1.2. Boxes	8
1.3.1.3. Pasillos	8
1.3.1.4. Comederos	9
1.3.1.4.1. Comederos para ración voluminosa	9
1.3.1.4.2. Comederos para suplementación individual de concentrados	10
1.3.1.5. Bebederos	11
1.3.2. COMPLEJO ORDEÑO - PROCESAMIENTO DE LA LECHE	11
1.3.2.1. Sala de ordeño	11
1.3.2.1.1. Sistema de ordeño	11
1.3.2.1.2. Máquina de ordeño	12
1.3.2.2. Sala de leche	13
1.3.2.3. Sala de motores	13
1.3.3. SALA DE CRIANZA	14
1.3.4. SALA DE PARTOS	14
1.3.5. DEPOSITO	14
1.3.6. DESAGÜES	14
1.3.6.1. Pendientes del piso	14
1.3.6.2. Pozo estercolero	14
1.3.7. REGULACION CLIMATICA	15
1.3.7.1..	

1.3.7.1. Temperatura	15
1.3.7.2. Ventilación	15
1.3.7.3. Luz	15
1.4. RECURSOS ALIMENTICIOS	16
1.4.1. REQUERIMIENTOS	16
1.4.2. OFERTA DE ALIMENTOS	17
1.4.3. SATISFACCION DE LOS REQUERIMIENTOS	18
1.5. MANEJO	19
1.5.1. MANO DE OBRA	19
1.5.2. HACIENDA	20
1.5.3. PROVISION DE ALIMENTOS	21
1.5.4. PASTURAS	22
1.5.5. LIMPIEZA DEL ESTABLO	23
1.5.6. COSECHA DE LECHE	23
1.5.7. PROCESAMIENTO DE LECHE	24
1.5.8. REGLAMENTACION OFICIAL REFERENTE A ESTABLECIMIENTOS LACTEOS	24
2. ANALISIS ECONOMICO	26
2.1. COSTO DE PRODUCCION DE LA LECHE	26
2.1.1. FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO BAJO LA ALTERNATIVA DE ESTABULACION DURANTE TODO EL AÑO Y UNA DIMENSION DE 300 VACAS EN ORDENE Y UNA PRODUCCION DE 20 LT/V.O./DIA.	26
2.1.1.1. Cuenta Capital	26
2.1.1.2. Cuenta cultural	28
2.1.1.3. Costo del litro de leche	29
2.1.1.4. Costo del litro de leche logrando 15 lt/v.o./día con iguales costos anteriores	29
2.1.2. FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO CON ESTABULACION TOTAL EN INVIERNO Y PASTOREO DIRECTO EN VERANO CON UNA DIMENSION DE 300 VACAS EN ORDE ÑE Y UNA PRODUCCION DE 20 LT/V.O./DIA.	30

2.1.2.1. Cuenta capital	30
2.1.2.2. Cuenta cultural	30
2.1.2.3. Costo del litro de leche	31
2.1.2.4. Costo del litro de leche logrando sólo 15 lt/v.o./día con iguales costos anteriores	31
2.1.3. FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO BAJO LA ALTERNATIVA DE ESTABULACION DURANTE TODO EL AÑO Y UNA DIMENSION DE 120 VACAS EN ORDENE Y UNA PRODUCCION DE 20 LT/V.O./DIA.	31
2.1.3.1. Cuenta capital	32
2.1.3.2. Cuenta cultural	34
2.1.3.3. Costo del litro de leche	34
2.1.3.4. Costo del litro de leche logrando sólo 15 lt/v.o./día con iguales costos anteriores	35
2.1.4. RESUMEN	35
2.1.4.1. Resultados de la cuenta capital	35
2.2. PROYECCION FINANCIERA	36
3. ALTERNATIVAS PARA PRODUCCION DE CARNE	42
3.1. ANALISIS DEL PROBLEMA	42
3.2. INFRAESTRUCTURA NECESARIA	43
3.2.1. DISEÑO DEL ESTABLO	43
3.2.2. LIMPIEZA DEL ESTABLO	44
3.2.3. COMEDEROS	44
3.2.4. AGUA	45
3.2.5. DEPOSITO DE RESERVAS DE ALIMENTO	45
3.2.6. ADAPTACION DE GALPONES Y/O ESTABLOS EXISTENTES	45
3.2.7. REGULACION CLIMATICA	45
3.2.7.1. Temperatura	45
3.2.7.2. Ventilación	46
3.2.7.3. Luz	46

3.3. RECURSOS ALIMENTICIOS	46
3.3.1. REQUERIMIENTOS	46
3.3.2. OFERTA DE ALIMENTOS PARA LA ALIMENTACION EN ESTABLO	47
3.3.3. SATISFACCION DE LOS REQUERIMIENTOS	47
3.4. MANEJO	48
3.4.1. MANO DE OBRA	48
3.4.2. HACIENDA	49
3.4.3. PROVISION DE ALIEMNTOS	49
3.4.4. LIMPIEZA DEL ESTABLO	50
4. ANALISIS FINANCIERO	51
4.1. COSTO DE PRODUCCION DE CARNE EN ESTABULACION	51
4.1.1. ENGORDE DESDE DESTETE HASTA TERMINACION	51
4.1.1.1. Bases de cálculos	51
4.1.1.2. Cuenta capital	52
4.1.1.3. Costo del kg. de carne producido	53
4.1.1.4. Costo directo del kg. de carne producido	54
4.1.2. ESTABULACION PARA MANTENIMIENTO EN INVIERNO Y ENGORDE A PASTOREO EN VERANO	54
4.1.2.1. Bases de cálculo	54
4.1.2.2. Cuenta capital	55
4.1.2.3. Costo del kg. de carne	56
4.1.2.4. Costo directo	56
4.1.3. TERMINACION ESTABULADA CON ANIMALES JOVENES	57
4.1.3.1. Bases de cálculo	57
4.1.3.2. Cuenta capital	58
4.1.3.3. Costo del kg. de carne producido	59
4.1.3.4. Costo directo del kg. de carne producido	59
4.1.4. TERMINACIÓN ESTABULACIÓN CON NOVILLOS GRANDES	61
4.1.4.1. Bases de cálculo	61

4.1.4.2. Cuenta capital	61
4.1.4.3. Costo del kg. de carne producido	62
4.1.4.4. Costo directo del kg. producido	63
4.1.5. TERMINACION ESTABULADA DE VACAS DE RECHAZO	63
4.1.6. TERMINACION DEL NOVILLO "A CAMPO"	64
4.1.6.1. Bases de cálculo	64
4.1.6.2. Cuenta capital	64
4.1.6.3. Costo por kg. de carne producido	65
4.1.7. RESUMEN DE LOS COSTOS DE PRODUCCION	65
4.1.8. COSTOS FINALES POR KG. VENDIDO	67
4.2. PROYECCION FINANCIERA	67
5. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1. PRODUCCION DE LECHE	69
5.2. PRODUCCION DE CARNE	71
6. BIBLIOGRAFIA	73
7. ANEXO DE PLANOS Y FOTOS	

1. ALTERNATIVAS DE PRODUCCION DE LECHE

1.1. ANALISIS DEL PROBLEMA

Desde un punto de vista teórico, son varias las alternativas factibles a analizar:

- Según la existencia animal las posibilidades son las siguientes:

- a) Tambo con crianza de terneros, recría de hembras y venta del ternero macho deslechado.
- b) Tambo con crianza y venta de todos los terneros deslechados.
- c) Tambo sin crianza, venta o matanza de los terneros al nacer.

- Según el régimen de parición se presentan los siguientes manejos:

- d) Parición estacional en función del crecimiento del pasto: producción estacional.
- e) Dos períodos de parición estacionales asegurando producción continua.
- f) Parición continua y producción continua.

- Según el alojamiento los sistemas factibles son:

- g) A campo todo el año con reparos.
- h) Estabulado parte del año y parte a campo.
- i) Estabulado todo el año.

- Según el tipo de establos:

- j) Estabulación fija en boxes individuales.
- k) Estabulación libre con boxes individuales.
- l) Estabulación libre sin boxes individuales.

- Según la raza bovina:

- m) Hacienda Holando Argentino.
- n) Razas de doble propósito.

La alternativa c) es la más simple desde el punto de vista de las construcciones necesarias y del manejo dentro del establo. Dado que es dudoso que se forme un mercado para absorber los terneros nacidos, el sistema implicaría

la matanza de todos los terneros nacidos. Frente a esta simplificación del manejo con su consiguiente reducción de costos, se presenta entonces el mayor costo de la reposición, el problema asociado del traslado de los animales desde zonas alejadas y el acostumbramiento del animal a las condiciones del lugar.

La alternativa b) es intermedia entre la a) y la c), implica la existencia de un productor que recría las hembras para revender al tambo las vaquillonas preñadas, siguiendo los machos hasta su venta para carne.

La alternativa a) comprende el proceso completo, que una vez iniciado permite asegurar la continuidad de la reposición en función de la producción local. Requiere (igual que la alternativa b)) instalaciones para crianza de terneros y eventualmente establos para la recría para los meses de invierno. Más adelante se analizarán las ventajas e inconvenientes de una recría a campo frente a una recría con estabulación parcial. La crianza del macho implica disponer de un mercado de venta para engorde o encarar esto en el mismo establecimiento, lo cual se analizará en el capítulo referente a producción de carne.

De las tres alternativas, la única que asegura continuidad y estabilidad al proceso es la a) por lo cual se toma como base para el trabajo, efectuándose los análisis parciales mencionados.

Referente al régimen de parición, no hay duda que se obtendrá un costo de producción menor para la leche con la alternativa d), pero ésta no asegura la provisión regular del mercado y por lo tanto no satisface los objetivos fundamentales del presente trabajo.

Las diferencias entre las alternativas e) y f) son exclusivamente de organización y manejo sin incidencia sobre las inversiones a efectuar. Desde un punto de vista teórico habría pequeñas diferencias en la curva de producción y en costos, pero desde el punto de vista práctico éstas diferencias quedarían anuladas dentro del margen natural de variación de la realidad frente al modelo de cálculo.

La alternativa g), hacienda a campo todo el año, se considera como posible sólo a título experimental y con razas muy rústicas que por lo tanto entregarían una producción reducida. Se descarta por falta de datos seguros para su eva

luación y la duda sobre su funcionamiento.

Las alternativas de estabulación parcial y estabulación total (h) e i)) serán analizadas ambas con sus costos respectivos. Desde el punto de vista del monto de inversión en construcciones no hay diferencias entre ambas pero sí, las hay, con respecto a la ubicación de las mismas. Pastoreando en primavera-verano, la construcción tiene que estar ubicada dentro del área de los pastoreos y la totalidad de éstos en un radio no mayor de 1000 - 1500 m. de las instalaciones. Con estabulación total las instalaciones pueden estar en el casco del campo, donde se encuentran las viviendas y la fuente de energía. La decisión entre ambas alternativas dependerá del costo de producción y de la situación particular de la empresa que encare el proyecto.

Quedando así definidos los sistemas de producción, cabe analizar el tipo de tablo a construir. El sistema fijo, con las vacas atadas cada una en su box, es aún el sistema más difundido en Europa septentrional, pero aún allí se descarta actualmente en construcciones nuevas por requerir mayor mano de obra y por ser poco funcional en tambos grandes. La estabulación que permite la circulación libre de las vacas se impone en todas las partes, pero resulta ventajoso mantener los boxes individuales para asegurar a cada animal su espacio propio, limpio y seco; para el descanso. El costo de los boxes está ampliamente compensado por la tranquilidad del rodeo y la mayor productividad inherente a ella. Una estabulación libre sin boxes individuales implica limpiar regularmente la totalidad del establo (en lugar de los pasillos exclusivamente) y trae aparejada una intranquilidad muy grande en el rodeo por peleas por los lugares de privilegio, vacas demasiado encimadas, bosteo sobre vacas echadas, vacas caminando entre vacas echadas, obturación del paso hacia los comederos por vacas echadas, etc..

Con respecto a las razas bovinas aconsejables se pueden analizar razas exclusivamente lecheras (Holando Argentino, sus similares y Jersey) y razas de doble propósito (Pardo Suizo, Fleckvieh y otras).

En general se puede definir que las razas de doble propósito, en especial las de origen alpino, son más rústicas frente a condiciones climáticas adversas, tienen mejor fertilidad y aportan un ternero de mayor valor al engorde. Las dos

condiciones son difíciles de definir en términos de costos, para las condiciones de Tierra del Fuego. La procedencia tendría que ser Europa ó USA, dado que los criadores de estas razas en la República Argentina han desarrollado una orientación netamente carnicera y no hay suficientes ejemplares disponibles de características lecheras.

De las razas lecheras se descarta la Jersey por ser el objetivo del trabajo producir leche de consumo y dicha raza produce leche más apta para industrializar.

La raza Holando y sus similares (Frisian, Holstein-Frisian, Schwartzbunte, British Frisian, etc.) es la de mayor capacidad genética para producción de leche y por tal razón se impone en todo lugar donde se explotan sistemas intensivos de producción en base a estabulación, en los cuales el costo fijo por vaca es alto en función de las inversiones y mano de obra requeridos. La procedencia puede ser USA, Canadá, Europa ó la zona pampeana.

En procedencia extranjera podrá haber mayor nivel genético, pues provienen de rodeos seleccionados de producción en estabulación. El costo en origen es similar al del país, pero hay mayores costos por selección, flete y adaptación y mayores riesgos por baja fertilidad y rusticidad.

Se considera que el nivel del Holando Argentino es suficientemente bueno para constituir la base de los rodeos para Tierra del Fuego, siguiendo el mejoramiento a través de inseminación artificial con toros excelentes.

Concluyendo todo lo dicho anteriormente se definen las siguientes alternativas de producción de leche que se analizarán en profundidad a lo largo de esta etapa:

- A) Tambo con vacas en ordeño, vacas secas, crianza y recría de hembras, producción continua, parcialmente estabulado con pastoreo directo en primavera-verano, estabulación libre con boxes de descanso individuales y hacienda de raza Holando Argentino.
- B) Similar a la alternativa anterior pero con estabulación total en todo el año sin pastoreo directo.

1.2. DIMENSION DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION

La producción de leche responde positivamente a la economía de escala. Este es un hecho comprobado mundialmente y de especial vigencia en la República Argentina. Tambos de 300-400 vacas en ordeño son hoy muy conocidos y hace 15-20 años eran una excepción, si es que existía alguno. En el extranjero existen "lecherías" de 2.000-3.000 vacas en ordeño y aún de más de 20.000. Unidades menores a 100 vacas en ordeño no se considera remendable fomentar, porque estarán siempre en condiciones deficientes para una producción rentable.

El consumo actual de Tierra del Fuego es, como se evaluó en la primera etapa de este trabajo, de 1.700 lts/día.

La demanda teórica actual sería de 5.000 lts/día y la demanda futura, según el crecimiento demográfico de la isla, podría llegar hasta 10.000 lts./día en los próximos 6-10 años.

Considerando 3 niveles de productividad diaria por vaca en ordeño, la cantidad de vacas en ordeño necesarias serían las siguientes:

<u>Producción total</u>	<u>Producción diaria por vaca en ordeño</u>		
	<u>15 lt/día/vaca</u>	<u>20 lt/día/vaca</u>	<u>25 lt/día/vaca</u>
1.700 lt/día	113 vacas	85 vacas	68 vacas
5.000 lt/día	333 vacas	250 vacas	200 vacas
10.000 lt/día	666 vacas	500 vacas	400 vacas

Por la calidad de hacienda disponible en el país y las técnicas de producción y de alimentación que se definirán en este trabajo, es razonable aspirar a un nivel medio de producción diaria de 20 lts., pero que por razones de alguna deficiencia en el manejo podría bajar hasta 15 lts./día. El nivel medio es 25 lts/día, quedaría como meta para la evaluación futura, pero para la cual debe estar prevista la infraestructura necesaria.

En función de estas cifras, una sola unidad de producción podría ser suficiente para abastecer a toda la isla. Representaría una gran ventaja desde el punto de vista del acondicionamiento del producto para la venta (pasteurizado, enfriado, ensachetado y expendio) concentrar toda la producción en un sólo pro-

ductor. En oposición con este concepto estaría la vulnerabilidad a la cual estaría expuesto el abastecimiento de la población por parte de un sólo productor abastecedor. Cualquier problema empresario ó aún familiar podría dificultar temporariamente el abastecimiento regular.

Estas razones, como también la distancia geográfica entre los dos principales centro urbanos de la isla, hacen aconsejable un mínimo de 2 tambos. Esto también permitiría la complementación entre ellos para equilibrar eventuales irregularidades entre producción y demanda local e incluso derivar la producción de yoghurt, dulce de leche, helados y crema a una sólo unidad productora. Sobre esta base un tambo de 100-120 vacas en ordeño en la zona de Ushuaia y otro de 150 vacas en ordeño en Río Grande cubrirían la demanda teórica actual (133-160 y 200 vacas totales respectivamente con una productividad de 15 lt/vacas en ordeño/día).

La demanda futura permitiría la apertura de un tercer tambo o el crecimiento de los dos existentes al doble de su capacidad inicial.

Se analizarán por lo tanto en el capítulo siguiente el diseño de establos para 100-150 y 300 vacas en ordeño.

1.3. INFRAESTRUCTURA NECESARIA

1.3.1. DISEÑO DEL ESTABLO

1.3.1.1. Medidas del establo

En el capítulo 1.1. se había establecido como más conveniente el sistema de estabulación libre con boxos individuales abiertos para el descanso.

Son muchos los aspectos que inciden sobre el diseño correcto del establo. Uno de los principales es el sistema de alimentación. Este puede ser:

- a) por autoservicio en silos-trinchera de pasto ubicados fuera del establo.
- b) por autoservicio en pasteras para heno ubicadas en el establo.
- c) comedero mecánico en el eje longitudinal del establo, abastecido por silos de pasto herméticos (tipo "Harverstore") y/o mezcladoras silaje/

grano.

- d) comederos fijos sobre el eje longitudinal con pasaje ancho para circulación de tractor con acoplado, permitiendo descarga lateral de todo tipo de forraje o acumulación central de cubos de silaje o fardos de heno.
- e) comederos para suplementación de concentrados en sala de ordeño ó en el establo.

Los sistemas a) y c) requieren menor superficie de establo, aunque para el sistema c) aquél menor costo se equilibra y supera con el costosísimo sistema del silo alto con extracción mecánica (este sistema requiere además demasiado service especializado como para aconsejar su instalación en lugares alejados como Tierra del Fuego). De todas formas, como se comentará en el capítulo 1.4. no será el silaje un alimento fundamental, por lo cual se descartan los sistemas a) y c). El sistema b) puede ser muy conveniente cuando se combina con un depósito de heno en el altillo del establo, pero es poco práctico para otras fuentes de alimento y/o llenado de otros orígenes. El sistema que permite mayor plasticidad es el d) aunque requiera algunas horas/hombre por año más que otros. En el mismo se pueden proveer silaje suelto, silaje en bloques, heno suelto, heno en fardos, mezclas con concentrados, etc. sin que para ello se deban utilizar mecanismos especiales que puedan sufrir desperfectos. Se puede proveer desde un altillo con heno, con cualquier alimento trasladado por medio de un tractor con garras frontales ó con acoplado con descarga mecánica ó manual. Es un sistema menos sofisticado que el c) pero mucho más seguro, adaptable a todos los tipos de alimento, de construcción simple, sin mecanismos especiales, sin problemas para la ampliación futura del establo.

En el anexo en la figura N° 1 y N° 2 están los planos para este sistema, siendo importante el respeto estricto de todas las medidas mencionadas, pues tienen fundamento técnico-funcional.

La figura 1 es un plano básico para 300 vacas en ordeño y 70 vacas secas pudiendo construirse con un largo menor en una primera etapa para sólo 150

vacas en ordeño. Con la capacidad mayor mide 78,20 m. x 28,40 m. (medidas internas). Podría modificarse a 100 m. x 24 m. con igual capacidad pero diferente diseño interior, si en lugar de 6 filas de boxes se suprimen las dos contra la pared quedando las 4 centrales, pero más largas.

En la Figura Nº 2 se muestra un esquema para 120 vacas en ordeño, el cual si bien es también ampliable, no sería práctico para llegar hasta 300 ó más vacas en ordeño.

Todos los detalles internos de construcción que se comentan a continuación se pueden comprar hechos en firmas europeas, algunas de las cuales tienen representantes en Buenos Aires. El presente diseño (Fig. Nº 1) permite dividir el rodeo en 2 ó 4 grupos que por razones de manejo es conveniente en algunas oportunidades, como también anular un cuarto del establo en momentos de menor cantidad de vacas en ordeño.

1.3.1.2. Boxes

Los boxes deben ser preferentemente de caño. Las medidas básicas son de 220 cm. de largo por 115 cm. de ancho. Pueden construirse como para usar con cama blanda (paja ó aserrín) o para usar con piso de goma. El piso de cemento es demasiado frío y duro, creando problemas e incomodidad para las vacas (la incomodidad induce menor producción). Todas las medidas, como también el caño transversal sobre la nuca son detalles funcionales importantes. Ver figuras Nº 3, 4 y 5 del anexo. En las 3 figuras hay 3 diferentes formas de diseño del caño divisorio entre boxes. Cualquiera es posible pero los diseños de las figuras 3 y 4 son más cómodos.

Referente a las alternativas de usar cama de paja ó aserrín ó piso de goma puede acotarse que lo primero es de construcción más fácil y de menor inversión, pero requiere un poco más de mano de obra. Se agrega 2 kg. de paja ó aserrín por día y por vaca, pero se limpia 2 veces por año. Respetando las medidas marcadas, las vacas bostean sobre el pasillo.

1.3.1.3. Pasillos

El sistema más moderno y el que requiere menor uso de mano de obra es a -
quél de pasillos en emparrillado con canales de desagote subterráneos para
los excrementos. Estos diseños, si bien parecen simples sobre el plano, tie -
nen muchos detalles (pendientes, terminación de la superficie, impermeabili -
dad, codos, curvas, cámaras, etc.) que si no son correctamente hechos, inva -
lidan la funcionalidad. También requieren elementos mecánicos especiales pa -
ra su desagote y limpieza que son exigentes en servicio y mantenimiento.

Por esta razón se propone un sistema más simple, que si bien es califica -
do de más anticuado, es más seguro y fácil de manejar: limpieza con tractor
con pala frontal.

Otro sistema, utilizado mucho en Europa, es en base al uso de barredoras
mecánicas sobre pasillos iguales a los propuestos. Requieren menor mano de
obra que un tractor con pala frontal pero tiene más problemas de mantenimien -
to, que se agravan en zonas alejadas.

El ancho mínimo del pasillo entre 2 filas de boxes debe ser de 2 m. y en -
tre boxes y comedero 3,30 m..

1.3.1.4. Comederos

Hay dos tipos de comederos necesarios:

- a) para la ración voluminosa y/o mezcla de ración voluminosa con concen -
trados.
- b) para suplementación individual de concentrados.

1.3.1.4.1. Comederos para ración voluminosa

Están a lo largo del pasillo central transitable con tractor.

Deben estar contruidos de un material insensible al ácido, facilmente
lavable y con pocas juntas. Es aconsejable fibra de vidrio con poliester.
Ver figura Nº 6. Se calcula 75 cm. de ancho de comedero por cada vaca, por
lo tanto, sobre un largo de 75 m. y en ambos lados pueden comer 200 vacas
al mismo tiempo, lo que significa practicamente un lugar cada 1,75 vacas.
(La capacidad del establo es de 352 vacas).

El llenado se efectúa en forma mecánica desde un acoplado con descarga
lateral, o en forma manual dando fardos, bolsas o bloques de silaje acumu -

lados en el centro o desde aperturas en el altillo.

1.3.1.4.2. Comederos para suplementación individual de concentrados

El alimento concentrado (grano ó balanceado) puede proveerse en las siguientes formas:

- a) mezclado con el forraje voluminoso
- b) en comederos en la sala de ordeño
- c) en comederos de regulación individual en el establo
- d) combinaciones entre las anteriores

El sistema a) no permite regulación individual, imprescindible en rodeos de alta producción, además se necesita moledora-mezcladora, acoplado repartidor y atención diaria para hacer las mezclas en la proporción correcta. No lo aconsejamos, pero con el diseño de establo propuesto se puede realizar en cualquier momento.

El punto b) es lo más habitual en tambos de alta producción de la zona pampeana. Tiene su límite de aplicabilidad para una producción diaria de 22 litros (con una producción media diaria anual de 20 litros, hay muchas vacas de producción superior a 22 litros en períodos prolongados) como única fuente de alimento concentrado, porque a partir de ese nivel es conveniente una frecuencia mayor de 2 veces diarias para el suministro de concentrados. La solución es la combinación con el sistema a), con el b) ó reemplazo por c).

Los comederos de regulación individual en el establo constituye el más nuevo invento de la electrónica aplicada en crianza animal.

Cada vaca tiene una placa electrónica emisora atada al cuello y el comedero tiene un receptor, conectado a una computadora con memoria, que reacciona en forma inmediata y permite el suministro de la ración especificada para cada vaca.

Si bien es un sistema muy sofisticado, la atención y mantenimiento de elementos electrónicos son menores que muchos elementos mecánicos y de fácil reemplazo de piezas dañadas. En caso de inutilización se puede dar

provisoriamente una ración con sistemas b) ó directamente en el comedero central, sin mezclar con el alimento voluminoso (solución de emergencia).

Como única fuente de alimento concentrado, se requiere un comedero cada 25 a 35 vacas. Se puede combinar con el sistema b) para todas las vacas de más de 22 litros diarios (quedaría el sistema b) como único sistema en caso de emergencias).

Una ventaja del sistema c) como única fuente de concentrado es una eficiencia muy superior en el uso del concentrado, elemento de muy alta incidencia en el costo de producción.

1.3.1.5. Bebederos

Se consideran bebederos abiertos con flotante, alimentados desde un tanque exterior. Están marcados en la figura N° 1. Deben tener buena protección hacia los boxes adyacentes para evitar mojarlos. Se aconseja dejar conexión de acople para mangueras de lavado.

1.3.2. COMPLEJO ORDEÑO - PROCESAMIENTO DE LECHE

1.3.2.1. Sala de ordeño

1.3.2.1.1. Sistema de ordeño

Para rodeos entre 100 y 400 vacas el sistema más conveniente es el de bretes en espina de pescado. Para 100 vacas debería ser 4 a 6 bajadas, para 200 vacas de 8 a 10 bajadas y para 300 de 12 bajadas. Disponiendo de puntos de ordeño independientes para cada uno de los lados, pueden ser bretes algo menores.

Inversamente con lo que ocurre con el establo, la sala de ordeño es muy difícil de ampliar una vez construida, por lo tanto es muy importante diseñarla en función de la dimensión final. Para el tambo con 100 a 120 vacas en ordeño se aconsejan dos bretes de 6 vacas por lado y máquina de 6 bajadas, que podrá llegar hasta una capacidad de 150 vacas duplicando las bajadas (máquina doble 6), siempre pensando en un sólo turno de trabajo.

Para el tambo con perspectivas de llegar a ordeñar 300 vacas se aconsejarían dos bretes de 10 vacas por lado y máquina de 10 bajadas ampliables a

doble 10.

Con estas dimensiones el turno de ordeño durará de $2\frac{1}{2}$ a 3 horas que con el lavado y trabajos accesorios se extiende a 3 a 4 horas, 2 veces por día.

El acceso de las vacas debe ser directo, la salida puede ser por medio de un pasillo. El piso debe tener las pendientes marcadas en la figura N° 9 para permitir el lavado fácil con ahorro de agua. En la figura N° 1 se observa la integración de la sala de ordeño, con la sala de espera y el establo y en la figura N° 7 está el diseño más detallado.

1.3.2.1.2. Máquina de ordeño

Lamentablemente no existen normas nacionales para definir una máquina de ordeño de correcto diseño y existen muchas en plaza que no cumplen esta condición.

Deberá ser del tipo línea de leche, reuniendo las siguientes características:

	<u>6 baj.</u>	<u>doble 6</u>	<u>10 baj.</u>	<u>doble 10</u>
-Capacidad mínima de la bomba				
vacío l/min.	600	900	800	1.400
-Diámetro línea de vacío mm.	38	38	38	50
-Diámetro línea de leche mm.	38	2x38	2x38	2x50
-Material de la línea de leche	vidrio o acero inoxidable			
-Capacidad mínima del centralizador...80cc.	80cc.	80cc.	80cc.	80cc.
-Receptor con bomba centrífuga ó a				
diafragma; capacidad de la bomba lt/h.1.100	1.800	1.800	1.800	3.000
capacidad del receptor lts.	18	30	30	50

Deberá disponer en su equipo:

- Indicadores de fin de ordeño mecánicos o electrónicos.
- Lavado en el lugar (C.I.P.)

Sería conveniente disponer también:

- Programador electrónico de lavado.
- Sacadoras de pezoneras.

1.3.2.2. Sala de leche

En la figura N° 1 está dibujada como una sala grande de 10 m. x 24,50 m.. Pero la misma deberá estar dividida en cuatro sectores independientes:

- a) recepción, depósito, higienizado, pasteurizado y ensachetado de la leche.
- b) sector de industrialización para fabricar dulce de leche, yoghurt y eventualmente queso de postre.
- c) cámara de frío para depósito.
- d) laboratorio.

1.3.2.3. Sala de motores

En un pequeño edificio independiente y cercano a la sala de leche deben alojarse:

- a) grupo electrógeno
- b) caldera
- c) equipo de frío.

1.3.3. SALA DE CRIANZA

La crianza de terneros se hará con calostro y luego sustituto de leche, administrado por medio de mamaderas. Los terneros deberán estar en boxes individuales, que en número de 50 se consideran suficientes para las hembras exclusivamente en la época principal de parición y para machos y hembras en el resto del año. Los boxes individuales deben ser de 0,70 m. x 1,20 y se disponen en 3 filas. La figura N° 8 muestra un box tipo en corte. Hay 3 canaletas de desagüe que desembocan en el desagüe general (figura N° 9).

La sala comunica con un depósito, donde se guardará el balanceado especial para terneros y otros elementos de trabajo. Comunica con la sala de partos y con el pasillo.

1.3.4. SALA DE PARTOS

Mide 6,60 x 10 m., tiene 16 bates de 1,20 x 2,20 m. o sea que son un poco más anchos que los bates del establo. Tiene un pasillo central de 2,00 m. y se limpia igual que el establo. Comunica con el establo a través de una abertura sin puerta, cerrada con una cadena ó caño.

1.3.5. DEPOSITO

Está pensado para alimento para terneros, remedios, repuestos para máquina ordeñadora, etc.

1.3.6. DESAGÜES

1.3.6.1. Pendientes del piso

Si bien la limpieza del establo se hará con tractor con pala frontal, es conveniente que el piso tenga pendiente. Esta será hacia las puertas y fuera de éstas hacia un costado a través de una canaleta. Esto permitirá limpiar en cualquier momento con agua cualquier sector o la totalidad. Ver figura N° 9.

La limpieza de las salas de espera y de ordeño será dos veces por día y con agua. El desagote va por el pasillo de salida de vacas en dirección contraria a éstas y luego por el pasillo frontal.

1.3.6.2. Pozo estercolero

Debe recibir el lavado de las instalaciones de ordeño y el lavado ocasio

nal del establo.

Su vaciado se hará con una bomba estercolera pero es conveniente que tenga desagüe con pendiente natural en caso de rebalse por rotura de la bomba.

1.3.7. REGULACION CLIMATICA

1.3.7.1. Temperatura

El rango de temperaturas en el establo para permitir óptimas condiciones de producción es: 0 - 20°C con 60 - 80% de humedad.

El establo debe poder lograrse mantener dentro de este rango, con una pequeña aislación en el techo (que evita también la condensación) y eventualmente aislación de las paredes.

1.3.7.2. Ventilación

La ventilación es necesaria para permitir el suficiente aporte de oxígeno y eliminar los excesos de vapor de agua, anhídrido carbónico y otros gases característicos del establo (amoníaco, sulfhídrico, etc.). Los valores en el establo no deberán sobrepasar:

CO ₂ (anhídrido carbónico)	3,5 lt/m. ³	ó	3.500 p.p.m.
NH ₃ (amoníaco)	0,05 "	ó	50 "
H ₂ S (sulfhídrico)	0,01 "	ó	10 "

La velocidad de la corriente de aire no deberá pasar de 0,4 m. por segundo en el invierno, por eso es importante que la ventilación no se produzca por las puertas sino la entrada de aire por aberturas entre paredes y el techo y la salida por la cumbrera. (Figura N°12).

En la figura N°13 se dan las dimensiones para las aberturas de ventilación

1.3.7.3. Luz

La necesidad máxima de luz es en la sala de ordeño, donde es deseable obtener una intensidad mínima de 120 lux.

Sigue en importancia la sala de partos con valores cercanos, en el orden de 100 lux. Sobre el eje central forrajero es suficiente con 30 lux, que equivale a una lámpara de 100 W cada 4 m. (20 lámparas a lo largo del eje.).

Igual intensidad sobre los dos pasillos laterales.

La luz natural puede penetrar por ventanas o por chapas traslúcidas en el techo y/o paredes. La dimensión de las ventanas debe ser de 1/15 de la superficie del establo, lo que significa 160 m^2 de ventana para el establo de 2.400 m^2 . La disminución de esta superficie es factible con un reemplazo equivalente de chapas traslúcidas.

1.4. RECURSOS ALIMENTICIOS

1.4.1. REQUERIMIENTOS

La alimentación correcta es uno de los pilares básicos de toda producción lechera. Por una parte nos define la producción individual a obtener (mientras no se alcance el límite de la capacidad genética) y también es el rubro más importante dentro del costo de producción.

En el capítulo 1.2. se consideraron 3 niveles de productividad diaria:

- a) 15 lt/v.o./día que equivalen a 4.500 lt/vaca/año
- b) 20 lt/v.o./día " " " 6.000 lt/vaca/año
- c) 25 lt/v.o./día " " " 7.500 lt/vaca/año

Se apuntará básicamente a la situación b) con una productividad de 20 litros diarios por vaca en ordeño como promedio anual, considerando que la productividad menor se puede dar cuando algún aspecto en el manejo no funcione correctamente.

La situación c) representaría la meta de mediano o largo plazo que se podrá alcanzar una vez que exista buena experiencia, se haya completado la selección animal y todo el manejo funcione perfectamente. (Rodeos seleccionados en U.S.A Europa e Israel ya superan ese nivel y no existe ninguna razón natural ó técnica para que no se pueda lograr en Tierra del Fuego)

Según tablas de requerimientos de alimentación, universalmente aplicadas, las necesidades diarias para vacas en producción de peso vivo de 550 kg. son las siguientes:

	<u>Requerimiento para Mantenimiento</u>		<u>Requerimiento para producción diaria</u>		
	<u>A CAMPO</u>	<u>ESTABULADA</u>	<u>15 lt.</u>	<u>20 lt.</u>	<u>25 lt.</u>
Energía TND Kg.	6	4	6,5	10	11,5
Proteína cruda Kg.	0,7	0,5	1,7	2,1	2,5
Materia seca Kg.			13	14	14

Las alternativas de producción a analizar, según se definió en 1.1. son dos:

- Estabulado todo el año.
- Estabulado en invierno y pastoreo directo en verano.

Para el primer caso se necesita todo el forraje en forma de reserva. Para el segundo caso se estiman las siguientes proporciones:

<u>Meses</u>	<u>Reserva</u>	<u>Pastoreo directo</u>
MAY-JUN-JUL-AGO-SET-OCT.	100 %	0 %
NOV-MAR-ABR.	50 %	50 %
DIC-ENE-FEB.	-	100 %
Total anual	62,5 %	37,5 %

1.4.2. OFERTA DE ALIMENTOS

Los cultivos forrajeros cuya existencia se ha comprobado en la gobernación son los siguientes:

- Verdes de invierno: avena y centeno.

Se siembra a fines de octubre y noviembre y están aptos para henoificación en febrero. Los rendimientos medios están aproximadamente en 70 fardos/ha.

Hay ensayos de siembra de centeno en otoño, pero difícilmente puede haber materia verde suficiente en invierno.

- Pasturas: Las especies son pasto ovillo, timote, trébol rojo y trébol blanco.

Habría que profundizar ensayos con alfalfa, achicoria, raigrás perenne y otras, como también las posibilidades de fertilización.

Falta experiencia local sobre el correcto manejo de las pasturas y el efecto

to que producirá un mayor apotreramiento, fertilización y riego. Independientemente de la producción lechera y para beneficiar toda producción ganadera sería importante intensificar la experimentación y asesoramiento en estos temas.

- Campo natural: Para la producción lechera sólo pueden ser interesantes las vegas, de las cuales algunas son aptas para henificar, habiendo referencias de hasta 700 fardos por ha. de rendimiento en algunas vegas excepcionales. Dada la dispersión de las superficies y las distancias entre los cultivos y las posibles ubicaciones para los establos, se considera difícil el uso del silaje como tipo de reserva y más posible la henificación. Una vez definida la empresa que realizará este proyecto, habría que analizar estas alternativas nuevamente para el caso particular, dado que la infraestructura definida en 1.3. permite manejarse con ambas alternativas.
- Producción de grano: No existen antecedentes zonales para la producción de grano. Aún la avena tiene dificultad para llegar a la madurez. Papadakis define a Tierra del Fuego como demasiado frío para el trigo. Por lo tanto todo el concentrado deberá provenir de la zona pampeana, con el consiguiente recargo del flete (preferentemente marítimo) compensado actualmente por ventajas impositivas.

1.4.3. SATISFACCION DE LOS REQUERIMIENTOS

Para satisfacer los requerimientos definidos en 1.4.1. es necesario:

		Producción diaria media		
		15 lt.	20 lt.	25 lt.
ALTERNATIVA A: Heno muy bueno de 63% TND y proteína				
	cruda 12%	Kg. 9	12	12
	Concentrado TND 85%, proteína 16%...	Kg. 4	5	7
ALTERNATIVA B: Heno regular TND 52%, proteína 10%...				
	Kg. 8	6	-	
	Concentrado TND 85%, proteína 16%...	Kg. 5	8	-

Se considera que el consumo voluntario de heno disminuye en la medida que baja su calidad. Es dudoso si se logrará una producción media de 20 lts. diarios con heno "regular" y es seguro que con éste no se logrará la meta de 25

lbs. diarios.

Al integrarse al pastoreo directo en la dieta diaria, los requerimientos aumentan debido al consumo de energía por parte del animal para caminar y afrontar cambios climáticos.

El pasto verde sustituye parcial o totalmente al heno y el nivel cuantitativo del concentrado depende de la calidad del forraje, levantado por el animal. Llegaría a 9-10 Kg. diarios para una producción de 20 lbs. diarios si el pasto verde es equiparable en calidad al heno "regular".

Los valores totales anuales por vaca considerando 305 días de lactancia y 60 días secos son los siguientes:

		<u>15 lt/día</u>	<u>20 lt/día</u>	<u>25 lt/día</u>
ALTERNATIVA A:	Heno muy bueno	Kg. 3.060	3.900	4.000
	Concentrado	Kg. 1.200	1.500	2.100
ALTERNATIVA B:	Heno regular	Kg. 3.000	2.400	-
	Concentrado	Kg. 1.500	2.400	-

Los valores totales por tambo, incluyendo un 10% de pérdidas en movimientos para el heno, para una productividad esperada de 20 lt.diarios:

	<u>Ton.heno</u>	<u>Ton.concentrado</u>
ALTERNATIVA A: Tambo 300v.o.- 400v.t.....	1.716	600
ALTERNATIVA B: " " " " " " ".....	1.060	960
ALTERNATIVA A: Tambo 120v.o.- 160v.t.....	697	240
ALTERNATIVA B: " " " " " " ".....	423	384

Suponiendo un sólo corte por año, con un rendimiento de 70 fardos/ha.de 30 Kg. cada uno, osea 2.100 Kg/ha., las superficies a disponer son las siguientes: 817 has., 505 has., 332 has., y 201 has. respectivamente.

Las posibilidades de aumentar el rendimiento con riego, disminuirían considerablemente estas superficies. Igual efecto tendría la posibilidad de contar con vegas para corte de mayor rendimiento.

1.5. MANEJO

1.5.1. MANO DE OBRA

El personal tiene que estar a sueldo con una bonificación en función de la producción. Se descarta el sistema del mediero porque es una empresa muy compleja y con grandes aportes de capital que tiene que ser manejado en forma directa por la administración. Es necesario un capataz de muy buen nivel, dos ordeñadores que también lavan máquina e instalaciones después de cada ordeño y ayudan en trabajos especiales; un peón para el establo, que sepa manejar tractor, que se encargue de supervisar la hacienda, limpiar los pasillos cada dos días (tractor con pala frontal) y repartir el forraje grueso; es el encargado de observar el celo de las vacas. Un peón para crianza de terneros y atención de vacas en parición y enfermería. Un quinto peón para cubrir francos rotativos del personal. El capataz dirige y supervisa todo el funcionamiento y colabora en todos los trabajos que lo requieran. Lleva también el fichero de vacas, controles de producción y de ingresos. Dado que el nivel de exigencia a todo el personal es superior a lo de los peones normales de campo, la retribución tiene que estar acorde a este nivel.

1.3.2. HACIENDA

La raza propuesta es Holando Argentino, con procedencia del área pampeana ó U.S.A.. Debe cumplir todas las exigencias sanitarias y corresponder a un nivel genético capaz de producir 7.000 litros/año. En el establo la hacienda puede circular libremente, eventualmente dividido en tres sectores (rodeo cabeza, rodeo de celo, vacas secas). Estas últimas pueden estar a campo en primavera y verano, pero es importante que estén estabuladas antes de parir para asegurar un buen estado. Reciben la alimentación fibrosa (heno, aunque puede ser también silaje u otros) en los comederos longitudinales a lo largo del pasillo central sobre el cual circula el tractor proveedor. El espacio alcanza para que 200 vacas coman simultáneamente, con una capacidad de 300 vacas en total. Esta relación es adecuada pero exige existencia permanente del forraje en los comederos y no una provisión justa en determinados horarios.

El forraje concentrado (alimento balanceado para lecheras) se provee a través de los comederos de regulación electrónica por computadora (en la República Argentina la pueden proveer Westfalia y Alfa Laval). Estos comederos son de

acceso libre durante las 24 hs., previéndose 12 unidades, que equivale a un comedero cada 30 vacas. Cada vaca tiene en su cuello un emisor con su identificación. El receptor, en el comedero transmite la identificación de la vaca a la computadora y ésta emite la orden de la cantidad de forraje a proveer y registra dicha cantidad más los restos no consumidos. La vaca recibe comida hasta cubrir su dieta diaria, repartida en no menos de cuatro comidas. Cuando la memoria de la computadora haya registrado el total de la dieta diaria, esa vaca no recibe más balanceado hasta el día siguiente.

Agua, también hay disponible en forma permanente, con acceso durante las 24 horas. Los boxes individuales son imprescindible para asegurar a cada vaca un espacio exclusivo y tranquilo para descansar, condiciones imprescindibles para obtener una alta producción. Están diseñados de tal forma que la vaca bosteaa fuera del box; hay un caño transversal que obliga a la vaca a retroceder un poco cuando está parada, lo suficiente para defecar sobre el pasillo. Hay dos alternativas de construcción: con piso de goma o cama de aserrín. La primera representa mayor inversión pero menor uso de mano de obra de mantenimiento. La segunda necesita agregar dos kg. de aserrín por vaca por día, y una limpieza a fondo dos veces por año.

El servicio es por inseminación artificial y no se prevé existencia de toros en el rodeo.

La cría tiene dos alternativas de manejo: a campo totalmente, pero con suplementación en invierno y con estabulación invernal. Para el último caso el establo puede ser similar al proyectado para engorde, de dimensiones menores. En el primer caso el primer servicio puede ser entre los 20 y 24 meses de edad, en el segundo caso a los 13 y 14 meses.

1.3.3. PROVISION DE ALIMENTOS

La base de la alimentación es heno de pasturas y/o avena y balanceado. Este último proviene del área pampeana, llegaría por flete marítimo en contenedores a granel. Se llena un silo que surte directamente a los comederos.

El heno es de producción local, y las superficies afectadas varían según la

dimensión del tambo y la calidad de heno a obtener, entre 200 y 800 has. Es importante elegir el correcto sistema de henificación, los cuales se resumen en tres: a) fardo convencional, b) fardo redondo grande (500-800 kg.) y c) parvín (1.200-3.000 kg.).

Para la escala mayor, el parvín de 3.000 kg. representa el sistema más económico y de menor requerimiento de mano de obra (escasa en la época de henificación.). Para la escala menor (200-300 has.) es más conveniente el sistema b).

Pero cabe analizar el riesgo que significa disponer de un sólo equipo grande para todo el programa de reservas, por estar expuesto a los desperfectos de ese equipo único. Esto podría significar preferencia por el sistema b) aún para las empresas grandes (con 2 equipos) ó por el sistema a) para la empresa más chica (también con 2 equipos). Para la superficie mayor (600-800 has.) y sobre la base de adopción del sistema b) se prevén 3 hileradoras con acondicionador de forraje, un rastrillo del tipo estelar, dos enfardadoras, un transportador de fardos y un elevador para apilar. Serán necesarios 5 tractores. Es conveniente que parte del heno pueda guardarse bajo techo, si bien este tipo de fardo es más resistente a la intemperie que el fardo clásico, por lo cual se reduce mucho la superficie de techo necesario.

Se considera hacer un sólo corte por año.

De comprobarse una respuesta positiva al riego y fertilización, las superficies de corte serían mucho menores en función del mayor rendimiento por unidad de superficie.

1.5.4. PASTURAS

La experiencia local es muy positiva, lo que se observa principalmente en estancia Cullen. Fue hecha bajo asesoramiento de la Agencia Río Grande del INTA y está publicado su forma de implantación y manejo posterior. (Nº 6 1º etapa).

Cabe la posibilidad de ampliar las experiencias con siembras de alfalfa, con variedades de primer nivel, inoculadas y eventualmente fertilizadas, dado que es la especie por excelencia para henificación y las condiciones climáticas de Tierra del Fuego permitirían su desarrollo.

Para la alternativa de pastoreo directo durante el verano, éste debe ser exclusivamente con el sistema denominado "rotativo." El área de pastoreo debe estar dentro de un radio de 1000 m. de las instalaciones de ordeñe. Con la instalación de alambrados de un sólo hilo electrificable se trazan callejones de 10 a 12 m. de ancho por los cuales llega la hacienda hacia todas las parcelas de pastoreo que pueden ser de aproximadamente 5-6 has. cada una, o bien puede dejarse sin subdivisión fija y trabajar con carreteles móviles que se trasladan todos los días.

1.5.5. LIMPIEZA DEL ESTABLO

En el punto 1.3.1.3. se han definido los fundamentos para el sistema adaptado. La limpieza de los pasillos de circulación de vacas se puede realizar diariamente o cada dos días, con tractor con pala frontal. El producto se puede amontonar en un lugar fuera del establo o desparramar directamente en los campos cercanos. Esta limpieza se puede hacer simultáneamente con el ordeñe, o sea mientras las vacas han desalojado cada sector. Las pendientes del piso permitirán una limpieza adicional con abundante agua cuando se considere necesario. Conviene disponer para ello de mangueras de 1 1/4 pulgadas de diámetro, y un caudal de 15.000 lt/hora. El agua servida corre a un depósito, que a su vez se vacía con una bomba y caño regador o por intermedio de un tanque atmosférico.

La sala de ordeñe y sala de espera se limpian después de cada ordeñe con agua con un caudal de 15.000 lt/hora, y el agua llega al mismo depósito mencionado anteriormente. Emboca en la misma vía de desagüe la limpieza de la sala de crianza.

1.5.6. COSECHA DE LECHE

Se prevén dos ordeños diarios con una instalación según especificado en 1.3.2.1.. Es importante una buena enseñanza al personal para realizar correctamente las funciones correspondientes. La existencia de sacadoras automáticas de pezoneras y del programador de lavado facilitarán las tareas y aseguran enton

con el mejor cumplimiento de ellas. La duración prevista del ordeño es de dos horas y media, o sea cinco horas por día, por lo tanto queda disponibilidad de tiempo para que el personal participe en otras tareas.

1.5.7. PROCESAMIENTO DE LA LECHE

La función normal de un tambo es cosechar la leche y acondicionarla (refrescado o enfriado) para entregar a una usina o fábrica.

En el presente proyecto, dada la reducida demanda local para crear una infraestructura industrial, se preve el procesamiento completo en el tambo. Este procesamiento comprende: higienizado de la leche con regulación del porcentaje de grasa a la norma del 3%, pasteurizado, enfriado y ensachetado. Finalizado este proceso se carga el camión y se transporta el producto a las 4-5 bocas de expendio mayorista-minorista más importantes de la ciudad. Eventuales remanentes quedan en la cámara de frío.

El excedente de lo vendible como leche fluida, se industrializa. Habrá épocas en que no habrá excedentes y otras en que todos los días o día por medio se industrialice un cierto volumen. Esta industrialización será, según la demanda, la producción de dulce de leche, yoghurt ó queso de postre.

La producción de cremas heladas podrá integrarse dentro del esquema, o bien como empresa independiente ubicado en el pueblo.

Dada la reducida escala de industrialización no se provee máquinas envasadoras, sino que ésto se hará manualmente.

1.5.8. REGULAMENTACIÓN OFICIAL REFERENTE A ESTABLECIMIENTOS LÁCTEOS

El Decreto Nº 2687/77 reglamenta las condiciones que debe reunir todo establecimiento que trate, manipulee, elabore, industrialice, fraccione, embotele, envaso o deposite leche o sus derivados, quedando incluido por lo tanto, el presente proyecto.

Este no satisface en todos sus aspectos a esta reglamentación por lo que se ordena reordenar los establecimientos del área pampeana.

Las principales divergencias son:

- Distancia no menor a 100 m. entre las instalaciones de producción de la leche

y las dedicadas a explotación animal.

- Existencia de un recinto independiente de la sala de procesado.

Ambas divergencias son inherentes al hecho de procesar la leche en el tambo dada su reducida escala y para mantener más bajos los costos de producción y por lo tanto el precio de los productos a vender.

Analizado el presente problema en la Dirección de Lechería, dependiente de; la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, se llegó a la conclusión de la aplicabilidad al presente proyecto de la excepción prevista por el Art. 4º de dicha ley, pudiendo en esta forma realizarse de acuerdo a lo previsto.

2. ANÁLISIS ECONOMICO2.1. COSTO DE PRODUCCION DE LA LECHE

2.1.1. CONSIDERANDO EL PROYECTO EN PLENO FUNCIONAMIENTO, BAJO LA ALTERNATIVA DE ESTABULACION DURANTE TODO EL AÑO Y UNA DIMENSION DE 300 VACAS EN ORDENE Y UNA PRODUCCION DE 20 LTS/V.O./DIA.

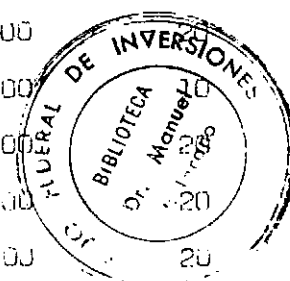
2.1.1.1. Cuenta Capital

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

<u>A. Tierra</u>	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
1.300 has,	1.300.000	-	-
<u>B. Mejoras fundiarias</u>			
viviendas personal	1.000.000	30	33.333
galpón establo $3.000 \text{ m}^2 \times 170.000\$/\text{m}^2$	510.000	30	17.000
terraplén $2.870 \text{ m}^3 \times 36.000 \$/\text{m}^3$	103.320	30	3.444
contrapiso y piso $3.300 \text{ m}^2 \times 100.000\$/\text{m}^2$	330.000	30	11.000
mampostería y terminación - sala ₂ motores	150.000	30	5.000
establo para recria hembra 750 m	233.600	30	7.787
tinglado para heno $1.000 \text{ m}^2 \times 100.000\$/\text{m}^2$	100.000	30	3.330
manga y casilla operar	20.000	20	1.000
800 has. pasturas al costo variable medio	268.000	10	26.800
tanque australiano	12.000	30	400
alambrados	60.000	30	2.000
Subtotal mejoras	2.786.920		111.094
<u>C. Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
6 yeguarizos	6.000	6	1.000
400 vacas Holando Argentino	960.000	-	-
100 vaquillonas de 2 años	150.000	-	-
102 vaquillonas de 1 año	71.400	-	-
Subtotal Cap. Expl. Fijo Vivo	1.187.400		1.000

D. Capital de Explotación Fijo Inanimado

boxes establo	50.000	30	1.667
comedero central	15.000	30	500
comederos de regulación electrónica	120.000	15	8.000
máquina de ordeño completa	20.000	15	1.333
boxes terneros	5.000	30	167
tanque termo 10.000 lts.	22.000	30	734
placas pasteurización	35.000	20	1.500
ensachetadora	40.000	15	2.667
higienizadora	10.000	20	500
caldere vapor	80.000	20	4.000
equipo de frío	50.000	20	2.500
paila para dulce de leche	14.000	20	700
olla elaboración	6.000	20	300
tanque yoghurt	10.000	20	500
bombas de agua instalación	20.000	20	1.000
grupo electrógeno 50 HP	70.000	20	3.500
bomba estercolera	5.000	20	250
equipo henificación	200.000	20	10.000
5 tractores	300.000	20	15.000
equipo maquinaria agrícola	50.000	20	2.500
equipamiento laboratorio	10.000	10	1.000
termo inseminación	2.000	20	100
camión 6 ton. y carrocería térmica	80.000	15	5.333
1 camioneta	40.000	15	2.667
tanques combustible para caldera y grupo	20.000	20	1.000
accesorio pala frontal y cuchilla barreadora con hidraulico	10.000	15	667
tanque de agua interno	6.000	30	200
imprevistos	200.000	10	20.000
Subtotal Cap. Expl. Fijo Inanimado	1.485.000		91.533



E. Capital de Explotación Circulante

Mano de obra: 1 capataz; 2 ordeñadores; 5 peones establo, crianza; 1 cubre fran- cos; 1 mecánico; 6 tractoristas; 3 peo- nes elaboración; 1 camionero, total 17 personas a 3.000.000 \$/mes x 13 meses	663.000
sanidad animal e I.A.	40.000
combustible grupo electrógeno	87.250
combustible caldera	78.650
alimentación balanceado vacas 800 ton.	484.960
alimentación balanceado terneros 20 ton.	14.242
alimentación balanceado recria 130 ton.	92.573
gastos variables directos equipo henifi- cación	13.840
mantenimiento equipos	15.000
material envasado leche y subproductos	135.000
gastos laboratorio	6.000
mantenimiento edificios e instalaciones	68.000
administración y contabilidad	50.000
gastos generales	100.000
gastos distribución, comb.y mant.camión	30.500
gastos automóvil administración	20.000
200 has. de siembra de avena (gasto va- riable medio)	56.000
substituto leche crianza	24.000
gastos variables limpieza establos	18.500
Subtotal Cap. Expl. Circulante	2.061.115

2.1.1.2. Cuenta CulturalEn miles de pesos de Nov-Dic. 1980A. Debe

Renta Fundiaria

65.000

Beneficio Fundiario	107.215
Beneficio Industrial	113.300
Capital Circulante	2.051.115
Amortizaciones de las mejoras	111.004
Amortizaciones del Capital de Explotación	91.535
Retribución Empresario	100.000
Total Debe	2.654.759

B. Haber

300 terneros machos y excedente hembras	
130 kg. x 3.500 \$/kg.	189.000
33 vacas rechazo 350 kg. x 3.000 \$/kg.	132.000
Total Haber	321.000

2.1.1.3 Costo del litro de leche

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Total Debe	2.654.759
Total Haber	321.000
Costo de 2.190.000 litros	2.333.759
litros producidos 2.190.000	
Costo por litro	1.066 \$/lt.

Este costo comprende la entrega diaria de 5.000 lts. de leche fluida y el equivalente a 1.000 litros diarios en subproductos puestos en los supermercados en Rfo Grande y/o Ushuaia.

2.1.1.4. Costo del litro de leche, logrando sólo 15 lt/v.o./día con iguales costos anteriores.

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Costo total	2.333.759
Producción anual 1.642.500	
Costo por litro	1.400 \$/lt.

El único menor costo considerado es el de los envases, en base a la suposi

ción que la menor producción es fruto de problemas de manejo o de fuerza mayor que impiden lograr la eficiencia productiva natural.

2.1.2. CONSIDERANDO EL PROYECTO EN PLENO FUNCIONAMIENTO CON ESTABULACION TOTAL EN INVIERNO Y PASTOREO DIRECTO EN VERANO, CON UNA DIMENSION DE 300 VACAS EN ORDENE Y 20 LTS/V.O./DIA.

2.1.2.1. Cuenta Capital

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
A. <u>Tierra</u>			
1.300 has.	1.300.000	-	-
B. <u>Mejoras fundiarias</u>			
igual que en 2.1.1.1.	2.786.920	-	111.094
C. <u>Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
igual que en 2.1.1.1.	1.187.400	-	1.000
D. <u>Capital de Explotación Fijo Inanimado</u>			
igual que en 2.1.1.1.	1.485.000	-	91.535
equipo pastoreo rotativo	15.000	5	3.000
Subtotal Cap. Expl. Fijo Inanimado	1.500.000		94.535
E. <u>Capital Circulante</u>			
igual que en 2.1.1.1.			2.001.115
Menos: 3 personas			117.000
37,5% menor costo henificación			5.190
Mantenimiento alambrados eléctricos			1.000
Más: 3 kg. concentrado por día x 130 días x 300 v.o. x 605.700 \$/ton.			73.592
Subtotal Capital Circulante			1.951.517

2.1.2.2. Cuenta Cultural

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980A. Debe

Renta Fundiaria	65.000
Beneficio Fundiario	167.215
Beneficio Industrial	120.000
Capital Circulante	1.951.517
Amortizaciones de las mejoras	111.094
Amortizaciones del Capital de Explotación	94.535
Retribución Empresario	100.000
Total Debe	2.610.363

B. Haber

igual que 2.1.1.2	321.000
-------------------	---------

2.1.2.3. Costo del litro de leche

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Total Debe	2.610.363
Total Haber	321.000
Costo de 2.190.000 litros	2.289.363
Litros producidos 2.190.000	
Costo por litro \$/lt. 1.045	

2.1.2.4. Costo del litro de leche, logrando sólo 15 lt/v.o./día con iguales costos anteriores.

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Costo total	2.255.363
Producción anual 1.642.500 litros	
Costo por litro \$/lt. 1.373	

2.1.3. CONSIDERANDO EL PROYECTO EN PLENO FUNCIONAMIENTO, BAJO LA ALTERNATIVA DE ESTABULACION DURANTE TODO EL AÑO Y UNA DIMENSION DE 120 VACAS EN ORDEN Y UNA PRO

DUCCION DE 20 LTS/V.O./DIA.

2.1.3.1. Cuenta Capital

En miles de pesos de Nov-Dic. 1900

	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
<u>A. Tierra</u>			
120 has.	520.000	-	-
<u>B. Mejoras Fundiarias</u>			
viviendas personal	500.000	30	20.000
galpón establo $2.300 \text{ m}^2 \times 170.000\$/\text{m}^2$	391.000	30	13.333
terraplén $2.200 \text{ m}^3 \times 36.000 \$/\text{m}^3$	79.200	30	2.640
contrapiso y piso $2.500 \text{ m}^2 \times 100.000\$/\text{m}^2$	250.000	30	8.333
mampostería y terminación	120.000	30	4.000
tinglado para heno $400 \text{ m}^2 \times 100.000\$/\text{m}^2$	40.000	30	1.333
canga y casilla de operar	20.000	20	1.000
320 has. pasturas	107.200	10	10.720
tanque australiano	12.000	30	200
establo para recria 350 m^2	117.000	30	3.893
Subtotal mejoras	2.258.400		68.452
<u>C. Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
4 yeguarizes	4.000	0	000
100 vacas Holando Argentino	384.000	-	-
40 vaquillonas de 2 años	80.000	-	-
41 vaquillonas de 1 año	28.700	-	-
Subtotal Cap. Expl. Fijo Vivo	476.700		000
<u>D. Capital de Explotación Fijo Inanimado</u>			
boxes establo	20.000	30	667
comedero central	12.000	30	400
comedero de regulación electrónica	70.000	10	7.000
máquina de ordeño completa	18.000	15	1.200
boxes terneros	2.000	30	67

tanque termo 6.000 lts.	18.000	30	600
placas pasteurización	30.000	20	1.500
ensachetadora	40.000	15	2.667
higienizadora	10.000	20	500
caldera vapor	80.000	20	4.000
equipo de frío	50.000	20	2.500
bombas para agua e instalación	20.000	20	1.000
grupo electrógeno 90 HP	70.000	20	3.500
bomba estercolera	5.000	10	500
equipo henificación	150.000	20	7.500
3 tractores	180.000	20	9.000
equipo maquinaria agrícola	40.000	20	2.000
equipamento laboratorio	10.000	10	1.000
termo inseminación	2.000	20	100
camión 3 ton. con carrocería térmica	60.000	15	4.000
1 camioneta	40.000	15	3.000
tanques combustible para caldera	15.000	20	750
accesorio pala frontal y barredora	10.000	15	667
tanque agua interno	6.000	30	200
imprevistos	100.000	20	5.000
Subtotal Cap. Expl. Fijo Inanimado	1.058.000		56.985

E. Capital de Explotación Circulante

Mano de obra: 1 capataz; 1 ordeñador; 2 peones establo y cubre francos; 1 mecánico; 3 tractoristas; 1 camionero;	351.000
sanidad animal e I.A.	16.000
combustible grupo electrógeno	60.000
combustible caldera	50.000
alimento balanceado vacas, terneros y recria	236.858
gastos variables directos equipo heni- ficación	5.600

mantenimiento equipos	12.000
material envasado de leche	52.560
gastos laboratorio	5.000
mantenimiento edificios e instalaciones	45.000
administración y contabilidad	40.000
gastos generales	70.000
gastos camión	30.000
gastos camioneta administración	18.000
80 has. avena	22.400
sustituto de leche crianza	9.500
Subtotal Cap. Expl. Circulante	1.024.018

2.1.3.2. Cuenta Cultural

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980A. Debe

Renta Fundiaria	26.000
Beneficio Fundiario	135.384
Beneficio Industrial	84.640
Capital Circulante	1.024.013
Amortizaciones de las mejoras	66.452
Amortizaciones del Capital de Explotación	56.558
Retribución Empresario	90.000

Total Debe 1.492.479

B. Haber

120 terneros machos y excedente hembras	75.600
22 vacas recho to x 350 kg. x 3.000\$/kg.	52.800

Total Haber 128.400

2.1.3.3. Costo del litro de leche

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Total Debe	1.492.479
Total Haber	128.400
Costo de 873.000 litros	1.364.079

Costo por litro 1.546 3/lt.

Este costo comprende la entrega diaria de 2.000 litros de leche pasteurizada, envasada y puesta en los supermercados y bocas de expendio más importantes de la ciudad.

2.1.3.4. Costo del litro de leche, logrando sólo 18 lts./vo./día con iguales costos anteriores.

En miles de pesos de Nov-Dic. 1960

Costo total 1.341.079

Producción anual (57.000 litros)

Costo por litro 3/lt. 2.041

El único menor costo considerado es el de los envases, en base a la suposición que la menor producción es fruto de problemas de manejo o de fuerza mayor que impiden lograr la eficacia productiva natural.

2.1.4. RESUMEN

2.1.4.1. Resultados de la Cuenta Capital

Los valores de capital son en miles de pesos de Nov-Dic. 1960.

ALTERNATIVA	C A P I T A L				
	Tierra	Mejoras	Explotación	Circulante	Costo/lt.
300 vo. y 20 lt/vo.E	1.330.000	2.786.920	2.572.400	2.601.115	1.666
300 vo. y 15 lt/vo.E	1.330.000	2.786.920	2.572.400	1.517.115	1.400
300 vo. y 20 lt/vo.P	1.300.000	2.786.920	2.567.400	1.581.517	1.045
300 vo. y 15 lt/vo.P	1.300.000	2.786.920	2.567.400	1.517.517	1.373
120 vo. y 20 lt/vo.	520.000	2.250.400	1.534.700	1.241.18	1.546
120 vo. y 15 lt/vo.	520.000	2.250.400	1.534.700	1.111.13	2.041

2.2. PROYECCION FINANCIERA

El presente proyecto requiere, para su realización, cumplir varias etapas hasta llegar al pleno funcionamiento, situación considerada para el cálculo de costos. El costo financiero de estas etapas hasta lograr la eficiencia final pesará adicionalmente en los costos.

Incide en la longitud de estas etapas iniciales el hecho que la empresa disponga o no de pasturas adecuadas para henificación. La falta de éstas se pueden suplantar con siembras de avena para henificar, aunque esta medida también incrementará los costos.

La proyección financiera se calcula en forma semestral sobre la base de la implantación de pasturas en el semestre 1 (tiene que ser primavera-verano) para lo cual se requiere la tierra, parte de la maquinaria agrícola y capital circulante.

En el semestre 2 no hay requerimientos.

En el semestre 3 se constituye toda la obra civil y su instalación, salvo las maquinarias para industrializar. Se henifica pastura y también se siembra y henifica avena. Se adquiere el 50% de las necesidades de vaquillonas.

En el semestre 4 comienza la producción que se estima en el 25% (por ordeñar el 50% de las existencias que comienzan en forma escalonada y dado que la producción de la primer lactancia siempre es inferior). Se adquiere el otro 50% de las vaquillonas y el circulante ya estará en el 40% de su valor normal.

En el 5º, 6º y 7º semestre se siguen comprando vaquillonas para compensar animales rechazados, que en el futuro se cubre con la reposición propia. La producción se incrementa y podrá estar en los valores del cálculo económico a partir del 7º u 8º semestre, a partir de donde se estabiliza.

En los cuadros siguientes figura la proyección financiera de los egresos para el tambo en estabulación total de 300 vacas en ordeño y para el tambo de 120 vacas en ordeño.

PROYECCION FINANCIERA DE LOS EGRESOS EN MILES DE PESOS DE NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1980

TAMBO 300 V.O.

Semestres	1	2	3	4	5	6	7	8
	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno
Rubros								
Tierra	1.300.000							
Viviendas	300.000		700.000					
Establo			1.093.320					
Establo recria					233.300			
Varios	100.000		240.000					
Pasturas	134.000		134.000					
Vaquillonas			480.000	480.000	126.000	120.000	60.000	
Instalaciones y maqui narias			537.000					
Maquinarias industria les					30.000			
Vehículos	40.000		80.000					
Equipos henificación y tinglado			300.000					
Equipo labores y trac tor	200.000		150.000					
Circulante	100.000	150.000	300.000	800.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Total	2.174.000	100.000	4.014.320	1.280.000	1.479.300	1.120.000	1.060.000	1.000.000

FLORIDA 520 - 59 P. OL 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

SALDOS - TAMBO 300 V.O.En miles de pesos de Noviembre-Diciembre de 1980

	20 lt/v.o. y 2.500 \$/lt.	15 lt/v.o. y 2.500 \$/lt.	20 lt/v.o. y 2.000 \$/lt.	15 lt/v.o. y 2.000 \$/lt.	15 lt/v.o. y 1.500 \$/lt.
1	- 1.133.600	- 1.133.600	- 1.133.600	- 1.133.600	- 1.133.600
2	- 50.000	- 50.000	- 50.000	- 50.000	- 50.000
3	- 2.455.600	- 2.455.600	- 2.455.600	- 2.455.600	- 2.455.600
4	- 6.700	- 143.575	- 116.200	- 225.700	- 307.825
5	+ 263.600	+ 44.600	+ 88.400	- 86.800	- 218.200
6	494.100	247.725	297.000	+ 99.900	- 47.925
7	310.275	336.525	391.275	172.275	+ 8.025
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20	923.275	649.525	704.275	485.275	321.025

PROYECCION FIJATIVA DE LOS EGRESOS EN MILES DE PESOS DE NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1980
TAMBO 120 V.O.

Gastos	1		2		3		4		5		6		7		8	
	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno	verano	invierno
Tierras	520.000															
Viviendas	200.000		400.000													
Establo			940.000													
Establo recria							117.000									
Varios	50.000		125.000													
Pasturas	53.000		53.000													
Vaquillones			192.000	192.000	52.000	48.000	24.000									
Instalaciones y maquinarias			445.000													
Vehiculos	40.000		60.000													
Equipos mantenimiento y tinglado			100.000													
Equipos labores y tractores	200.000															
Circulante	50.000	50.000	100.000	400.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000
Total	1.100.000	53.000	2.430.000	592.000	551.000	560.000	534.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000	512.000

FLORIDA 520 - 5º P. O. 510

TEL. 382-9840

1005 BUENOS AIRES

SALDOS - TAMBO 120 V.O.En miles de pesos de Noviembre-Diciembre de 1980

	20 lt/v.o. y 2.500 \$/lt.	15 lt/v.o. y 2.500 \$/lt.	20 lt/v.o. y 2.000 \$/lt.	15 lt/v.o. y 2.000 \$/lt.	15 lt/v.o. y 1.500 \$/lt.
1	- 2.174.000	- 2.174.000	- 2.174.000	- 2.174.000	- 2.174.000
2	- 100.000	- 100.000	- 100.000	- 100.000	- 100.000
3	- 4.014.320	- 4.014.320	- 4.014.320	- 4.014.320	- 4.014.320
4	+ 183.250	- 158.938	- 90.500	- 364.250	- 569.563
5	+ 871.200	+ 323.700	+ 433.200	- 4.800	- 333.300
6	+ 1.494.250	+ 878.312	+ 1.001.500	+ 508.750	+ 139.187
7	+ 1.801.700	+ 1.117.325	+ 1.254.200	+ 706.700	+ 296.075
8	+ 1.898.000	+ 1.213.625	+ 1.360.500	+ 803.000	+ 392.375
9	+ 1.898.000				
10	+ 1.898.000				
11	+ 1.898.000				
12	+ 1.898.000				
13	+ 1.898.000				
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20	2.790.500	2.106.125	2.243.000	1.695.500	1.284.875

Se calcula a continuación la tasa interna de retorno, para lo cual se estiman los ingresos en base a las ventas de hacienda (vacas rechazo desde el semestre 5, destetes desde el semestre 4) y la venta de leche, en base a 25% de la producción anual neta en el semestre 4, 40% en el semestre 5, 45% en el semestre 6 y 50% desde el semestre 7 en adelante. Esta venta de leche se calculó en base a dos niveles de producción (20 lt/v.o./día y 15 lt/v.o./día) y tres precios distintos para la mercadería puesto supermercado: 2.500 \$/lt., 2.000 \$/lt. y 1.500 \$/lt..

Los resultados fueron los siguientes:

Tasas internas de retorno semestral

	<u>Tambo 300 v.o.</u>	<u>Tambo 120 v.o.</u>
20 lt/v.o./día y 2.500 \$/lt.	18,674	10,441
15 lt/v.o./día y 2.500 \$/lt.	11,421	3,223
20 lt/v.o./día y 2.000 \$/lt.	13,003	4,865
15 lt/v.o./día y 2.000 \$/lt.	6,057	- 2,825
20 lt/v.o./día y 1.500 \$/lt.	6,057	- 2,825
15 lt/v.o./día y 1.500 \$/lt.	- 0,940	- 3,599

3. ALTERNATIVAS PARA PRODUCCION DE CARNE

3.1. ANALISIS DEL PROBLEMA

En un trabajo realizado anteriormente por el C.F.I., ya citado en la primera etapa (Nº2) quedó definido el potencial de producción bovina factible en Tierra del Fuego con sistemas de explotación extensiva en una existencia total de 63.000 cabezas bovinas. Este potencial supera ampliamente las necesidades de autoabastecimiento.

El sistema de producción intensiva, cuyo análisis es la finalidad de este trabajo, complementaría a la producción extensiva en cuanto a que puede acortar la duración del engorde y permitir una oferta regular de máxima calidad.

En función de esta complementación entre producción extensiva e intensiva, se considera que el rodeo de vacas vientres puede estar, suponiendo un correcto manejo forrajero, a campo todo el año y proveer los terneros necesarios para el engorde. Se analizarán por consiguiente las siguientes alternativas:

- A) Engorde en estabulación desde destete hasta terminación.
- B) Estabulación parcial, durante 6-7 meses en invierno, a efectos de un buen mantenimiento, complementando con engorde a pastoreo directo en primavera-verano.
- C) Producción a pastoreo directo y terminación en establo de 2-3 meses de duración para la entrega de animales terminados en fines de otoño-invierno y principio de primavera. Implica mantener parte de los animales a corral ó en pasturas diferidas en otoño y principios de invierno.

Para la infraestructura de estabulación se considera la construcción de establos nuevos. La recorrida por varias estancias con galpones de esquila sobredimensionados para sus necesidades actuales permite estimar una considerable reducción en las inversiones necesarias y por consiguiente en los costos de producción, al aprovechar estas estructuras. La adaptación de las mismas es posible pero requiere un análisis particular de cada caso, que queda librado a la iniciativa de cada empresa interesada.

Desde el punto de vista de las dimensiones del establo, éstas son decrecientes en el orden de las alternativas A), B), C).

En las alternativas A) y C) se puede trabajar con animales enteros que son más eficientes en la conversión de forrajes en carne y de mayor aumento diario en peso con la consiguiente terminación más rápida. Ambas condiciones disminuyen costos.

En la alternativa B, y al aplicar el proceso C) a animales de 18-20 meses de edad criados a campo, es más prudente trabajar con novillos hasta que exista mayor experiencia local.

3.2. INFRAESTRUCTURA NECESARIA

3.2.1. DISEÑO DEL ESTABLO

Según la libertad de movimiento de los animales se puede diferenciar entre:

- a) Animales atados individualmente.
- b) Animales libres en corrales de 10 a 20 cabezas.
- c) Animales libres en grupos grandes de 50 a 300.

El sistema a) se rechaza por requerir más mano de obra, ser más dificultoso (y costoso) el abastecimiento de forraje y agua, y porque generalmente se desperdicia espacio porque los boxes se tendrán que diseñar de acuerdo al tamaño final del animal, sobrando espacio cuando el animal es chico.

El sistema b) es el más conveniente y todos los corrales deben ser linderos a un pasillo central distribuidor de forraje. La diferencia con el c) estaría dado por las subdivisiones que se hacen en el establo y que permite mantener grupos reducidos. Las razones a favor de estas subdivisiones son: permitir agrupar animales de igual tamaño, lo que reduce peleas y evita la agrupación natural en jerarquías donde los animales de mayor grado molestan a los de menor grado, todas razones que hacen a un mejor engorde y mayor eficiencia de conversión de alimento en carne. Las subdivisiones son más importantes con engorde de toritos que con novillos.

La eliminación de las subdivisiones permite más facilidad en el manejo si se quiere combinar pastoreo directo con encierre nocturno, facilita más la limpieza con tractor y pala frontal y requiere menor inversión.

La figura N° 10 muestra un establo sin divisorios dado que éstos pueden ser

variables en su cantidad. El área de descanso debe tener $3-4 \text{ m}^2$ por unidad animal mayor. Para el diseño dado un galpón de 100 m. de largo tiene una capacidad de 200 unidades animales grandes, o sea aproximadamente el doble de terneros de destete.

3.2.2. LIMPIEZA DEL ESTABLO

También aquí, al igual que para el ganado lechero, el sistema más moderno es donde la zona de bosteo sea de piso emparrillado, bajo el cual están los canales de desagote que desembocan en una cámara con bomba estercolera.

Las ya mencionadas dificultades para la correcta construcción del sistema subterráneo y la dependencia total de un sistema de desagote que puede tener problemas mecánicos no hacen aconsejable este sistema para el proyecto de Tierra del Fuego. También las barredoras mecánicas para los pasillos se descartan por sus problemas de mantenimiento.

Se aconseja por lo tanto un sistema similar al descripto para las vacas lecheras, usando tractor con pala frontal..

Con el diseño de piso de la figura N° 11 esta limpieza se limita en forma regular al pasillo y el resto sólo después de terminar el lote. Por la pendiente dada (4 a 5%) en el sector más alto y el uso de cama de paja o aserrín aquella se limpia sola, por las pisadas, cayendo la cama sucia hacia el pasillo. Se calcula 2 kg. de aserrín por día y por cabeza como reposición de cama. Construyendo todo el piso a un mismo nivel será necesario limpiar con alta frecuencia la totalidad del piso.

3.2.3. COMEDEROS

La provisión del alimento se efectúa a través de un pasillo central en el cual se puede acumular el forraje y luego distribuirlo a mano pasando con tractor y acoplado de descarga lateral.

Los comederos, que son continuos, deberán ser de material impermeable y resistentes a ácidos, por ejemplo de fibra de vidrio con poliéster. En todo su largo debe haber dos caños de protección para que el animal no pase al pasillo central y puede haber también un diseño que permite lugares individuales.

Respetando las medidas del diseño, todos los animales pueden comer simultáneamente, que es importante para este manejo.

3.2.4. AGUA

De acuerdo al número de subdivisiones, deberá ser el número de bebederos, pudiendo combinar éstos de tal forma que abastezcan a dos corrales cada uno.

Deberán conectar con un tanque interno en el establo para evitar que se hiele. Hay que prever las conexiones para mangueras para el lavado total del establo con agua a presión y alto caudal. (20.000 lt/h.).

3.2.5. DEPOSITO DE RESERVAS DE ALIMENTO

El heno deberá guardarse en un altillo arriba del establo ó en un tinglado separado. El grano o balanceado en un silo ó embolsado en un galpón.

3.2.6. ADAPTACION DE GALPONES Y/O ESTABLOS EXISTENTES

La cantidad de establos y galpones existentes en Tierra del Fuego y que no se usan en el invierno (algunos en desuso total) se estima como suficiente para una escala de producción que, complementando la producción extensiva a campo, autoabastezca a la Gobernación. Para cada caso habrá que buscar la adaptación más conveniente. Todos los galpones de esquila tienen piso de madera emparrillada y en algunos casos la limpieza será difícil. Pocos galpones tienen la posibilidad como para entrar con minitractores con pala frontal. En el peor de los casos la limpieza será manual al final del invierno.

Las modificaciones más importantes a hacer en los galpones de esquila son: piso de cemento con pendiente debajo del galpón, canaletas de desagüe en su costado. Provisión de agua y forraje para los corrales interiores, levantar las divisorias para manejarse con vacunos y permitir el acceso directo desde un pasillo a cada uno de los corrales.

En algunos casos existen establos usados para cabaña o tambo, que son demasiado chicos y anticuados para el proyecto lechero, pero que se pueden aprovechar perfectamente para el engorde de vacunos.

3.2.7. REGULACION CLIMATICA

3.2.7.1. Temperatura

El rango de temperaturas en el establo para permitir óptimas condiciones de engorde con machos enteros es de 12-20°C con 60-80% de humedad. El animal en engorde es más sensible que la vaca lechera y habría que mejorar las condiciones de aislación térmica del establo y/o bajar el cieloraso si las temperaturas son inferiores a las citadas. Dado que el animal desarrolla calor, y con eso aumenta la temperatura en el establo, es difícil calcular con anterioridad la temperatura final a obtener. El incremento de la proporción de heno en la ración puede ayudar al animal a emitir más calor, pero va en detrimento del aumento diario.

3.2.7.2. Ventilación

Ver 1.3.7.2.

3.2.7.3. Luz

La iluminación en los establos de engorde debe ser de 60 lux sobre el eje forrajero, que equivale a una lámpara de 100 W cada 4 m..

La luz antural puede ser inferior al valor dado para el rodeo lechero. La relación superficie-ventana/superficie-establo es de 1/20 o sea que 0,75 m² por cada metro lineal de establo, que equivale a 0,375 m² por cada metro lineal de cada costado. También aquí puede reemplazarse parcialmente las ventanas por chapas traslúcidas.

3.3. RECURSOS ALIMENTICIOS

3.3.1. REQUERIMIENTOS

Son varios los principios básicos de la alimentación de ganado en engorde que se deben tener en cuenta:

- a) El animal necesita alimento para mantener todas sus funciones vitales y para crecer. Con cantidades bajas de alimento, sólo se cumple lo primero y el animal crece muy poco o nada y por lo tanto la producción es baja. Con una alimentación al nivel del máximo potencial genético del animal, la alimentación de mantenimiento se "diluye" y se obtiene la relación óptima entonces entre kilos producidos y kilos de alimentos utilizados.
- b) El animal joven tiene una conversión de alimento en carne superior al ani-

mal de mayor edad. Con una cantidad fija de alimento se producen mas kg. de carne si se da a un animal joven que a un animal más viejo.

- c) El animal macho entero, tiene una conversión alimenticia superior al castrado. O sea que engordando toritos se obtiene más kg. de carne por cada unidad de alimento que con novillos.
- d) Hay muchos efectos especiales en función de la secuencia en los tipos de alimentos o pastoreos y el ritmo de engorde que impiden un manejo matemático del sistema. Por ejemplo, con animales llevados a pastoreo directo en primavera, engorda más aquel que estuvo con ración de mantenimiento durante el invierno que otro que tuvo engorde intensivo en establo.

Los requerimientos alimenticios son los siguientes:

	Peso vivo	Aumento diario	Materia seca	Prot. Tot.	TND
	Kg.	Kg.	Kg. p/día/cab.	Kg.	Kg.
Ternero destete	150	0,9	3,5	0,45	2,7
	200	1,0	5.-	0,61	3,7
	300	1,1	7,1	0,87	5,3
	400	1,1	8,8	0,98	6,5
Novillo de un año y medio	300	1,30	8,3	0,92	6.-
	400	1,30	10,3	1,14	7,4
	500	1,20	11,5	1,28	8,3
Novillos, mante- nimiento	150	0	2,7	0,21	1,5
	200	0	3,3	0,26	1,9
	300	0	4,4	0,36	2,6

3.3.2. OFERTA DE ALIMENTOS PARA LA ALIMENTACION EN ESTABLO

Consideramos la posibilidad de heno de pasturas en base a pasto ovillo, trébol rojo y timote con una composición media de 85% materia seca, 11% proteína cruda y 58% de TND y alimento balanceado con 90%, 12% y 91% respectivamente.

3.3.3. SATISFACCION DE LOS REQUERIMIENTOS

Para los terneros de destete con un peso vivo de 150 kg. son necesarios 2Kg de heno y 2 Kg. de balanceado, que se incrementan a 3 Kg. de heno y 5 Kg. de balanceado cuando pesan 300 Kg..

Para novillos de 1 año y medio y un peso vivo de 300 Kg. los requerimientos

se cubren con 3 Kg. de heno y 6 Kg. de balanceado, que se incrementan a 4 Kg. de heno y 8 Kg. de balanceado cuando llega a un peso vivo de 500 Kg..

Para un engorde rápido de terminación, con una duración de no más de 3 meses, se puede incrementar el volumen de grano frente a los valores citados con un aumento mayor también en el engorde. Esto no se puede prolongar por más tiempo porque se presentan trastornos digestivos, y el ritmo de engorde disminuye. Pero esta técnica nos permitiría mejorar aún la relación carne/alimento y también usar un determinado espacio para preparar dos lotes de animales para venta en un mismo invierno.

La ración de mantenimiento de un animal de 200 Kg. peso vivo se cubriría con un Kg. de heno y 1,8 Kg. de balanceado.

3.4. MANEJO

3.4.1. MANO DE OBRA

Para todas las alternativas que prevén la estabulación exclusivamente en el invierno, la mano de obra es estacional y coincide con la época de poco trabajo. Para un establecimiento diversificado con personal fijo, éste podría considerarse un costo indirecto, que por lo tanto no afecta al costo directo de la producción resultante.

Para un establo que responde al diseño descrito, una persona puede atender uno o dos galpones, necesitando un tractor con pala frontal para la limpieza del pasillo, y además reponer la cama y repartir el forraje tanto el volumen como también el concentrado.

Para los casos de adaptación de galpones existentes, puede ocurrir que los requerimientos de mano de obra sean mayores, por faltar la facilidad de manejo en las operaciones de alimentación y limpieza.

Habría que analizar cada caso particular y considerar también qué disponibilidad laboral fija y/o subutilizada existe en cada uno durante el invierno. Aún un eventual incremento del costo laboral puede estar equilibrado ampliamente por la disminución del costo que representa la utilización de estructuras existentes con la consiguiente eliminación de la inversión principal.

En la alternativa de estabulación hasta terminación, también se requiere mano de obra en el verano, en competencia con los otros trabajos generales de campo. La incidencia directa en el costo es por lo tanto mayor.

3.4.2. HACIENDA

Se considera en todas las alternativas trabajar con la hacienda existente en el lugar, en su mayoría hacienda general que responde a las características raciales de Aberdeen Angus, Hereford, Galloway y cruzamientos con Holando Argentino. Si bien no se busca un estacionamiento en las fechas de parición, esta se produce principalmente al comienzo de la primavera, destetando en otoño

Este destete sería el principal objeto de engorde. También puede manejarse lo en invierno a campo o a corral, aprovechar el crecimiento en la primavera-verano siguiente y luego terminar el engorde en establo. En el primer caso se tiene un animal de 160-200 kg. vivos en el segundo caso de 300-400 kg. vivos al comienzo del invierno. En el primer caso se puede trabajar con animales enteros, sin castrar y aprovechar su mayor potencial de crecimiento. De mantener todo un año más el animal en el campo, la no castración podría provocar problemas de manejo y en tal caso convendría seguir el sistema habitual de la zona pampeana de trabajar con animales castrados, o sea novillos.

Una ventaja podría constituir el uso de toros continentales, preferentemente de razas alpinas por razones climáticas y topográficas, sobre los vientres existentes y obtener así un producto de mayor peso al destete y mayor capacidad de engorde diario. La diferencia a favor de la craza podrá ser de 40-50 kg. vivos al faenar con 10 meses de edad. Las razas preferidas para este cruzamiento son Fleckvieh y Simmenthal. Otras razas continentales de origen no alpino pero que también tienen buenos resultados en cruzamientos con vientres británicos son Charolais y Limousin.

3.4.3. PROVISION DE ALIMENTOS

La alimentación fue definida en el capítulo anterior. El heno se provee tres veces por día y el grano o balanceado dos veces por día. El sistema funciona igual que en el establo de las vacas lecheras, a través de un pasillo central transitable con tractor y acoplado a cuyos costados hay sendos comederos lon-

gitudinales que permiten el acceso simultáneo de todos los animales. Al adaptar galpones y establos existentes se deberá buscar para cada caso particular el sistema más conveniente.

3.4.4. LIMPIEZA DEL ESTABLO

El sector a nivel más bajo frente a los comederos deberá limpiarse con tractor con pala frontal cada dos días. El más alto se rellena con 2 kg./cabeza/día de aserrín como cama, y por la pendiente y las pisadas de los animales seman tiene relativamente limpio y seco como para requerir limpieza en forma muy esporádica. La bosta y cama que se extraen se amontonan afuera o se reparten directamente en el campo.

4.1. COSTO DE PRODUCCION DE CARNE EN ESTABULACION4.1.1. ENGORDE DESDE DESTETE HASTA TERMINACION4.1.1.1. Bases de cálculo

Se considera un galpón de 100 m. de largo por 15 m. de ancho de acuerdo a la figura N° 10 y los comentarios de 3.2.1.

La capacidad es de 200 unidades animales grandes ó 400 terneros de destete. Se inicia en otoño con 400 destetes de 100 kg. vivos cada uno, animales enteros, de los cuales se venden 100 con 250 kg. otros 100 con 350 kg. y los restantes 200 con 450 kg. por razones de aprovechamiento total del espacio.

El valor de compra del ternero destete se establece en \$/kg.vivo 3.500, (valores Nov-Dic.1980). Los aumentos son según especificados en 3.3.1..

El consumo se calcula de acuerdo a 3.3.3. y es el siguiente:

<u>Peso vivo</u>	<u>Aumento diario</u>	<u>Días</u>	<u>HENO</u>		<u>BALANCEADO</u>	
			<u>kg/día</u>	<u>kg.total</u>	<u>kg/día</u>	<u>kg.total</u>
100 - 200	0,9	2247	2	58	2	58
200 - 250	1,0	50	2,2	110	3	150
250 - 350	1,1	91	3	263	5	455
350 - 450	1,1	91	3,5	319	7	637
<u>Total</u>		<u>201</u>		<u>770</u>		<u>1.300</u>

En la primera etapa se agregan 7 días de acostumbramiento, sin aumento de peso.

<u>Consumo total del lote:</u>	<u>Heno</u>	<u>Balanceado</u>
400 cabezas hasta 250 kg.	67.200	33.200
300 cabezas desde 250-350 kg.	54.900	131.500
200 cabezas desde 350-450 kg.	63.800	122.400
<u>Total</u>	<u>215.900</u>	<u>347.100</u>

Producción total del lote:

100 cabezas x 70 kg.	7.000 kg.
100 cabezas x 170 kg.	17.000 kg.
100 cabezas x 270 kg.	<u>54.000kg.</u>
<u>Total</u>	<u>78.000</u>

Mortandad 2% 1.500 kg.

Producción 76.500 kg.

El total de la superficie asignada es de 70 has. de praderas, 35 has. de avena y 35 has. de desperdicio.

4.1.1.2. Cuenta Capital

En miles de pesos de Nov-Dic.1980

A. <u>Tierra</u>	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
140 has.	140.000	-	-
B. <u>Mejoras</u>			
vivienda personal	80.000	30	2.667
galpón establo $1.500 \text{ m}^2 \times 170.000 \$/\text{m}^2$	255.000	30	8.500
terraplén $1.450 \text{ m}^3 \times 36.000 \$/\text{m}^3$	52.200	30	1.740
contrapiso y piso $1.500 \text{ m}^2 \times 100.000 \$/\text{m}^2$	160.000	30	5.333
tinglado para heno $200 \text{ m}^2 \times 100.000 \$/\text{m}^2$	20.000	30	667
70 has. pasturas	23.450	10	2.345
tanque australiano	12.000	30	400
Subtotal Mejoras	602.650		21.652
C. <u>Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
NO HAY			
D. <u>Capital de Explotación Fijo Inanimado</u>			
comedero establo	14.000	30	467
tanque agua interno	6.000	30	200
bomba de agua	5.000	20	250
1 tractor	60.000	20	3.000
equipo henificación	70.000	20	3.500
equipo maquinaria	30.000	20	1.500
pala frontal y barredora	10.000	15	667
1 báscula	15.000	20	750

grupo electrógeno	16.000	20	300
Subtotal Cap.Expl.Fijo Inamovido	226.000		11.134

E. Capital de Explotación Circulante

Mano de obra 1 persona a 3.000.000 \$/mes			
x 13 meses			39.000
sanidad animal			3.000
combustible grupo electrógeno			565
mantenimiento			500
35 has. de verdeos			9.300
gastos equipo henificación			1.730
mantenimiento edificios			10.000
gastos generales			10.000
alimento balanceado 350 ton.			225.610
gastos limpieza estable			6.612
Subtotal Cap. Expl. Circulante			306.817

4.1.1.3. Costo del kg. de carne producido

Costo total	En miles de pesos de Nov-Dic.1980
Renta Fundiaria	7.000
Beneficio Fundiario	36.159
Beneficio Industrial	18.080
Capital Circulante	306.817
Int. Capital Circulante	13.113
Int. Capital Novillos	15.990
Amortización de las Mejoras	21.052
Amortización del Capital de Explotación	11.134
Retribución Empresaria	10.000
Total costo	439.945

Kg. producidos 76.500

Costo por kg. \$/kg. 5.751

4.1.1.4. Costo directo del kg. de carne producido

Para aquellos casos donde se puedan aprovechar galpones o establos existentes, el costo inherente a ellos se puede considerar como indirecto, o sea que no incide en el valor producido. También la renta fundiaria se considera un costo indirecto en este caso.

Costo directo	En miles de pesos de Nov-Dic. 1980
Beneficio Fundiario (sólo pasturas)	1.407
Beneficio Industrial (total)	18.080
Capital Circulante	306.817
Interés Capital Circulante	13.113
Interés Capital Circulante Novillos	15.990
Amortización pasturas	2.345
Amortización del Capital de Explotación	11.134
Retribución Empresaria	10.000
Total costo directo	378.886

Kg. producidos 76.500

Costo directo por kg. vendido \$/kg. 4.953

4.1.2. ESTABULACION PARA MANTENIMIENTO EN INVIERNO Y ENGORDE A PASTOREO EN VERANO.

4.1.2.1. Bases de cálculo

Se considera el mismo galpón que en 4.1.1., con una ocupación de 400 destetes de 180 kg. vivos cada uno, durante 6 meses, con ración de mantenimiento, sin aumentar de peso.

Según especificado en el punto 3.3.3. la ración será de 1 kg. de heno y 1,8 kg. de balanceado. Se termina el engorde en 5 meses a pastoreo directo, terminando con un peso de 350 kg. vivos, para lo cual se requieren 600 has. de pasturas adicionales a las necesarias para henificación.

El forraje necesario es de 180 kg. heno por cabeza y 324 kg. balanceado, que suma un total de 72.000 kg. heno y 129.600 kg. de balanceado.

Total producido 170 kg. x 400 cabezas = 68.000 kg., menos 2% mortandad = 66.640 kg.

4.1.2.2. Cuenta Capital

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
A. <u>Tierra</u>			
830 has.	830.000	-	-
B. <u>Mejoras</u>			
vivienda personal	80.000	30	2.667
galpón establo, terreplén, contrapiso	467.200	30	15.570
34 has. pasturas	11.390	10	1.139
2 tanques australianos	24.000	30	800
1 molino	10.000	30	333
10.000 m. alambrado 7 hilos a 1.000\$/m.	100.000	30	3.334
5.000 m. alambrado suspendido 5.000\$/m.	25.000	30	833
634 has. pasturas	212.390	10	21.239
Subtotal Mejoras	929.980		45.915
C. <u>Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
4 yeguarizos	4.000	6	667
D. <u>Capital de Explotación Fijo Inanimado</u>			
comederos establo	14.000	30	467
tanque de agua interno	6.000	30	200
bomba de agua	5.000	20	250
1 tractor	60.000	20	3.000
equipo henificación	70.000	20	3.500
equipo maquinaria	30.000	20	1.500
pala frontal barredora	10.000	15	667
1 báscula	15.000	20	750
grupo electrógeno	16.000	20	800
Subtotal Cap. Expl. Fijo Inanimado	226.000		11.134

E. Capital Circulante

Mano de obra 1 persona	39.000
Sanidad animal	4.000
combustible grupo electrógeno	300
mantenimiento grupo electrógeno	250
gastos equipo henificación	365
mantenimiento mejoras	13.000
alimento balanceado 130 ton,	83.798
gastos limpieza establos	4.585
Subtotal Circulante	145.798

4.1.2.3, Costo del kg. de carne

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Costo total	
Renta Fundiaria	41.500
Beneficio Fundiario	55.798
Beneficio Industrial	18.030
Capital Circulante	145.798
Int.Cap.Circulante novillos	27.755
Interés Capital Circulante	8.019
Amortización de las Mejoras	45.915
Amortización del Capital de Explotación	11.134
Retribución Empresaria	10.000

Total costo 363.999

kg. producidos 66.640
costo por kg. \$/kg. 5.462

4.1.2.4. Costo directo

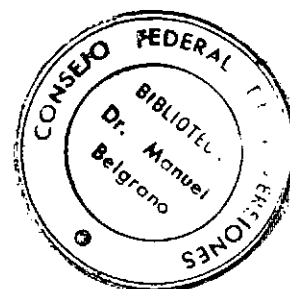
Considerando como costo indirecto los inherentes al establo y la renta fundiaria:

Costo directo

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Beneficio Fundiario (sólo pasturas y
alambrados)

20.243



Beneficio Industrial (total)	18.000
Capital Circulante	145.798
Interés Capital Circulante	8.019
Interés Capital Circulante novillos	27.754
Amortización pasturas y alambrados	25.406
Amortización del Capital de Explotación:	11.134
Retribución Empresaria	15.000
Total costo directo	266.434

kg. producidos 86.640

costo directo por kg. producido \$/kg. 3.998

4.1.3. TERMINACION ESTABULADA CON ANIMALES JOVENES

4.1.3.1. Bases de Cálculo

Se considera el mismo galpón que en 4.1.1.. Luego de 7 días de acostumbramiento del animal a la ración y al sistema, se calcula un aumento diario de 1,2 kg. durante 73 días. Esto significa que el animal entra con 180 kg. y sale con 270 kg. después de 82 días, lo que hace un promedio total de 1,1 kg. /día de engorde. Se estima el consumo en 164 kg. de heno más 355 kg. de balanceado, comprendiendo el lote en engorde 400 cabezas.

Las instalaciones se pueden aprovechar para dos grupos en un mismo invierno. Para el segundo grupo se considera una ración de mantenimiento "a corral" ó "a campo" que es algo superior a la considerada en 4.1.2. por faltar la protección del establo y que probablemente pueda aplicarse durante 2 - 3 meses de fin de otoño a principios de invierno. Esta ración se estima en 2 kg. de heno + 2 kg. de balanceado.

Las necesidades de alimento son:

	<u>Heno</u>	<u>Balanceado</u>
Primer lote	66 ton.	142 ton.
Mantenimiento segundo lote	48 ton.	48 ton.
Segundo lote	66 ton.	142 ton.
Total	180 ton.	332 ton.

Producción total:

800 cabezas x 90 kg. 72.000 kg.

Mortandad 2% 1.440 kg.

Producción neta 70.560 kg.

4.1.3.2. Cuenta Capital

En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

A. <u>Tierra</u>	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
115 has.	115.000	-	-
B. <u>Mejoras</u>			
vivienda personal	80.000	30	2.667
galpón, terraplén y piso	467.200	30	15.570
tinglado 200 m ²	20.000	30	667
50 has. pasturas	16.750	10	1.675
tanque australiano	12.000	30	400
Subtotal Mejoras	595.950		20.979
C. <u>Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
NO HAY			
D. <u>Capital de Explotación Fijo Inanimado</u>			
igual que 4.1.1.2.	226.000		11.134
E. <u>Capital Circulante</u>			
Mano de obra 1 persona			39.000
sanidad animal			4.000
combustible grupo electrógeno			565
mantenimiento grupo electrógeno			500
35 has. de verdeos			10.030
gastos equipos de henificación			1.483
gastos limpieza establo			4.155
mantenimiento edificios			10.000
gastos generales			10.000

Alimento balanceado	<u>214.307</u>
Subtotal Circulante	293.795

4.1.3.3. Costo del kg. de carne producido

Costo total En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Renta Fundiaria	6.750
Beneficio Fundiario	35.757
Beneficio Industrial	16.000
Capital Circulante	293.795
Interés Capital Circulante	10.610
Interés Capital novillos	20.380
Amortización Mejoras	20.979
Amortización Capital de Explotación	11.134
Retribución Empresaria	<u>10.000</u>

Total costo 427.402

Kg. producidos 70.500

costo por kg. producido \$/kg. 6.059

4.1.3.4. Costo directo del kg. producido

Considerando como costo indirecto los inherentes al establo, la renta fundiaria.

Costo directo En miles de pesos de Nov-Dic. 1980

Beneficio Fundiario (sólo pasturas)	1.305
Beneficio Industrial (total)	16.000
Capital Circulante	293.795
Interés Capital Circulante	10.610
Interés Capital Circulante novillos	20.380
Amortización pasturas	1.075
Amortización del Capital de Explotación	11.134
Retribución Empresaria	<u>10.000</u>

Total costo directo 360.680

Kg. producidos 70.500

costo directo por kg. producido \$/kg. 5.117

Proyección financiera de la alternativa 4.1.3. suponiendo la existencia de establo, pasturas y maquinaria agrícola. En miles de pesos de Noviembre-Diciembre de 1980. -

Meses	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.
Rubros												
Egresos												
Mano de obra	3.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	4.500	2.000	3.000	3.000	3.000
Verdeos	10.000											
Henificación				1.489								
Alimento balanceado							40.000	50.000	40.000	40.000	40.000	
Verivos	1.666	1.666	1.666	1.666	1.666	1.666	3.666	3.666	3.666	3.666	3.666	1.666
Compra de novillitos						252.000						
Subtotal egresos	14.740	1.100	4.666	1.150	4.666	256.666	40.666	92.160	40.000	40.666	40.666	4.666
Ingreso venta de animales									X			

FLORENDA 520 - 52 P. OL 510

TEL. 392.9840

1005 BUENOS AIRES

4.1.4. TERMINACION ESTABULADA CON NOVILLOS GRANDES

4.1.4.1. Bases de cálculo

En el mismo estable se engordan 200 novillos grandes provenientes de pastoreo directo, los cuales se terminan en 75 días, previo lapso de 7 días de acostumbramiento. El engorde esperado es de 1,3 kg. por día con una ración de 3 kg./día de heno y 8 kg. de balanceado, aumentando 100 kg. en ese lapso de 350 a 450 kg. vivos.

También en este caso se pueden terminar 2 grupos de animales en un mismo invierno, por lo tanto se requiere de una ración de mantenimiento "a corral" para el segundo grupo. Dado el mayor tamaño y edad de estos frente a la situación de 4.1.3. dicha ración es de 4 kg. de heno + 3 kg. de balanceado.

Las necesidades de alimento serán:

	<u>Heno</u>	<u>Balanceado</u>
Primer lote	50 ton.	132 ton.
Mantenimiento segundo lote	48 ton.	36 ton.
Segundo lote	<u>50 ton.</u>	<u>132 ton.</u>
Total	148 ton.	300 ton.

Producción total:

400 cabezas x 100 kg.	40.000 kg.
Mortandad 2%	<u>800 kg.</u>
Producción neta	39.200 kg.

4.1.4.2. Cuenta Capital

	<u>En miles de pesos de Nov-Dic.1980</u>		
	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
A. <u>Tierra</u>		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
95 has.	95.000	-	-
B. <u>Mejoras</u>			
vivienda personal	80.000	30	2.667
galpón, terraplén y piso	467.200	30	15.570
establo 200 m ²	20.000	30	667

40 has. pasturas	13.400	10	1.340
tanque australiano	12.000	30	400
Subtotal Mejoras	592.000		20.644

C. Capital de Explotación Fijo Vivo

NO HAY

D. Capital de Explotación Fijo Inanimado

igual que 4.1.1.2.

226.000 11.134

E. Capital Circulante

Mano de obra 1 persona	39.000
sanidad animal	4.000
combustible grupo electrógeno	505
mantenimiento grupo electrógeno	500
30 has. de verdeo	8.400
gastos equipos de henificación	1.211
gastos limpieza establo	4.155
mantenimiento edificios	10.000
gastos generales	10.000
alimento balanceado	193.380
Subtotal Circulante	271.211

4.1.4.3. Costo del kg. de carne producido

Costo total	<u>En miles de pesos de Nov-Dic.1980</u>
Renta Fundiaria	4.750
Beneficio Fundiario	36.536
Beneficio Industrial	19.080
Capital Circulante	271.211
Interés Capital Circulante	7.311
Interés Capital novillos	19.814
Amortización Mejoras	20.644
Amortización Capital de Explotación	11.134

Retribución Empresaria	<u>10.000</u>
Total costo	399.500

Kg. producidos 39.200
costo por kg. producido \$/kg. 10.191

4.1.4.4. Costo directo del kg. producido

Considerando como costo indirecto los inherentes al establo y la renta fundiaria

Costo directo	<u>En miles de pesos de Nov-Dic. 1980</u>
Beneficio Fundiario (sólo pasturas)	804
Beneficio Industrial (total)	18.080
Capital Circulante	271.211
Interés Capital Circulante	7.311
Interés Capital novillos	19.914
Amortización pasturas	1.340
Amortización del Capital de Explotación	11.134
Retribución Empresaria	<u>10.000</u>
Total costo directo	339.654

Kg. producidos 39.200
costo directo por kg. producido \$/kg. 8.666

4.1.5. TERMINACIÓN ESTABULADA DE VACAS DE RECHAZO

No se efectúa un cálculo matemático para este ejemplo por carecer de datos fidedignos. Pero se considera como una de las alternativas más interesantes de producción de carne, por:

- La vaca delgada tiene muy buena eficiencia de conversión y capacidad de engorde.
- La diferencia de precio por kilo vivo entre una vaca flaca y una gorda suele ser muy grande a favor de la última, lo que no ocurre con el novillo.
- La diferencia de precio, normal en Tierra del Fuego, entre otoño e invierno.

La ganancia económica probablemente sea mayor en esta alternativa que en todas las anteriores, pero su producción está limitada a aquellos vientres de recharo, que están faltos de estado apropiado de gordura.

4.1.3. TERMINACION DEL NOVILLO "A CAMPO"

4.1.3.1. Bases de cálculo

Con la finalidad de disponer de un costo comparativo de la situación actual de terminación a campo, se efectúan los cálculos en función de las siguientes premisas:

Peso del destete en abril, igual que en los casos anteriores, 180 kg.vivos.

Pérdida de peso durante el invierno 40 kg., peso inicial en primavera 140kg.

Aumento de peso en primavera-verano 160 kg.

Peso final en abril 300kg., con aproximadamente 20 meses de edad.

Por mortandad en el invierno se considera comprar 10% más de animales que en los otros casos.

4.1.3.2. Cuenta Capital

<u>En miles de pesos de Nov-Dic.1960</u>			
	<u>Monto</u>	<u>Amortizaciones</u>	
		<u>Años</u>	<u>Importe</u>
A. <u>Tierra</u>			
400 has.	400.000	-	-
B. <u>Mejoras</u>			
viviendas	80.000	30	2.607
400 has. pasturas	134.000	10	13.400
tanque	12.000	30	400
alambrados	125.000	30	4.167
Subtotal Mejoras	351.000		20.574
C. <u>Capital de Explotación Fijo Vivo</u>			
4 yeguarizos	4.000	6	667
D. <u>Capital de Explotación Fijo Inanimado</u>			
1 tractor	60.000	20	3.500

equipo de maquinaria	30.000	20	1.500
Subtotal Cap. Expl. Fijo Inanimado	94.000		5.667

E. Capital Circulante

Mano de obra 1 persona			39.000
sanidad animal			3.000
gastos generales			5.000
Subtotal Capital Circulante			47.000

4.1.6.3. Costo por kg. de carne producido

Costo total	<u>En miles de pesos de Nov-Dic. 1980</u>
Renta Fundiaria	20.000
Beneficio Fundiario	21.060
Beneficio Industrial	7.520
Capital Circulante	47.000
Interés Capital Circulante	2.820
Interés Capital novillos	33.240
Amortización Mejoras	20.524
Amortización Capital de Explotación	5.667
Total costo	157.831

Producción total	
120 kg. x 400 cabezas	48.000 kg.
Mortandad 2%	<u>960 kg.</u>
Producción neta	47.040 kg.
Costo por Kg. producido	\$/kg. 3.358

4.1.7. RESUMEN DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

Capital en miles de pesos de Nov-Dic. 1980.

<u>Alternativas</u>	<u>Tierra</u>	<u>Mejoras</u>	<u>Explotación</u>	<u>Novillitos</u>	<u>Circulante</u>	<u>Costo por kg. producido \$/kg.</u>
4.1.1. CT	140.000	602.650	226.000	252.000	306.817	5.751
4.1.1. CD		23.450	226.000	252.000	306.817	4.953

4.1.2. CT	830.000	929.980	230.000	252.000	145.798	5.462
4.1.2. CD		337.390	230.000	252.000	145.798	3.998
4.1.3. CT	115.000	595.950	226.000	504.000	293.795	6.059
4.1.3. CD		16.750	226.000	504.000	293.795	5.197
4.1.4. CT	95.000	592.600	226.000	245.000	271.211	10.191
4.1.4. CD		13.400	226.000	245.000	271.211	8.666
4.6.6.		400.000	188.000	277.200	47.000	3.358

En el presente costo no está incluido el valor de compra del ternero.

Se comprueba el costo mayor de la producción intensiva de carne frente a la situación actual, extensiva, que a efectos comparativos se calcula en el punto 4.6.6..

En todos los casos se consideró la ocupación de 1 persona durante todo el año, ante la dificultad para contratar jornaleros justo en el momento en que se precisa. Igualmente se consideró el costo fijo total de 1 tractor y los implementos que corresponden para labranza y henificación. Estas dos razones inciden en los costos altos y permitirían bajarlos en empresas integradas con otras actividades.

El costo calculado para la producción "a campo" es ligeramente inferior al precio por kilo vivo considerado.

Ante la existencia de infraestructura disponible para la estabulación de animales en engorde durante el invierno (ver fotos en el anexo) puede ser válido el costo directo calculado.

El costo más bajo obtenido en los cálculos corresponde al costo directo del novillo mantenido en establo y engordado a campo en el verano siguiente (4.1.2. CD). Pero este novillo compite en esos momentos con aquél totalmente producido a campo, que tendrá menor peso pero también menor costo.

Algo similar es la situación del engorde total en establo (4.1.1.) donde el 50% está listo en verano.

Las únicas alternativas que entregan animales listos para faenar en invierno son los de terminación corta en establo de animales jóvenes (4.1.3.) ó anima -

les grandes (4.1.4.) siendo el costo de los primeros más bajo que los últimos.

Una fecha de terminación en época de escasez (pleno invierno) valoriza los kilos iniciales del novillito y con ello baja el costo final por kg. vendido, lo que se analiza en el siguiente punto.

4.1.9. COSTOS FINALES POR KG. VENDIDO

Alternativa	1 Valor novillo abril \$/kg	2 Kg. producidos kg./cabeza	3 Mes de venta	4 Costo p/kg. vendido \$/kg.	5 Dif. 4-1 \$/kg.	6 en % de 1
4.1.1.CT	3.500	25% 70	julio	4.707	1.207	34
4.1.1.CD	3.500	25% 170	octubre	4.292	792	23
		50% 270	enero			
4.1.2.CT	3.500	170	marzo	4.490	990	28
4.1.2.CD	3.500	170	marzo	3.779	279	8
4.1.3.CT	3.500	50% 90	50% julio	4.394	894	25
4.1.3.CD	3.500	50% 90	50% octubre	4.107	607	17
4.1.4.CT	3.500	50% 90	50% julio	5.043	1.543	44
4.1.4.CD	3.500	50% 90	50% octubre	4.703	1.203	34
4.1.6.	3.500	120	abril	3.630	130	4

En el presente cuadro se pueden comparar los kilos de aumento de peso con cada alternativa, la fecha de terminación o entrega del animal para faena y el costo final por kg. vendido considerando el valor inicial del novillito.

En la columna 5 se calcula la diferencia entre el costo final y el valor inicial, que representa también la diferencia entre el valor final y el valor en el mercado actual. Estas diferencias sólo las puede absorber el mercado en las épocas de escasez o sea en pleno invierno y salida de invierno.

El costo final del novillo producido totalmente a campo es superior al costo inicial y al costo de producción calculado en 4.0.6. porque se incluye la incidencia del 10% de aumento en la compra de animales para compensar la mortandad estimada en el invierno.

4.2. PROYECCION FINANCIERA

Para la realización del proyecto hay que diferenciar entre tres situaciones:

a) Empresas que disponen de establo o galpón ocioso y de pasturas ya implanta

das.

- b) Empresas que disponen de uno sólo de los dos requerimientos.
- c) Empresas que no disponen de esas mejoras.

Dada la existencia de numerosos galpones aprovechables, se estará frente a las situaciones a) y b).

Siendo la alternativa de terminación de animales jóvenes en 3 meses (4.1.3.) la más conveniente, la proyección financiera es de un plazo muy corto.

Considerando la implantación de pasturas como un problema independiente, el proyecto comienza con la henificación del pasto en el verano, la compra del destete en abril (ó la no venta para quien tiene rodeo de cría), la alimentación intensiva de los dos grupos durante 82 días cada uno, concluyendo con la venta del segundo grupo en el mes de octubre. El ciclo se puede reiniciar en el siguiente verano.

C. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES5.1. PRODUCCIÓN DE LECHE

Estudiado las condiciones naturales de la región, se analizarán las técnicas de producción factibles y se definen tres alternativas; que son:

- a) tambo grande con estabulación total
- b) tambo grande con estabulación en invierno y pastoreo en verano
- c) tambo mediano con estabulación total

Ante la necesidad de abastecer en forma regular al mercado se descarta la producción estacional. La reducida escala del consumo total de la Gobernación haría aumentar mucho los costos si se creara una infraestructura independiente para acondicionar la leche y sus derivados para el consumo, por lo cual se opta por un sistema integrado en el tambo.

Se establecen las condiciones técnicas que deben reunir las instalaciones necesarias, se calcula el monto de las inversiones y el costo de producción por litro de leche producido para dos niveles de eficiencia productiva. Los resultados de este cálculo son los siguientes:

- Costo del litro de leche producido en el tambo de 300 vacas en ordeño, con estabulación total y 20 lt/v.o./día.....\$/lt. 1.066.
- Costo del litro de leche producido en el tambo de 300 vacas en ordeño, con estabulación total y 15 lt/v.o./día.....\$/lt. 1.400.
- Costo del litro de leche producido en el tambo de 300 vacas en ordeño, con estabulación parcial y pastoreo de verano, 20 lt/v.o./día.....\$/lt. 1.048.
- Costo del litro de leche producido en el tambo de 300 vacas en ordeño, con estabulación parcial y pastoreo directo, 15 lt/v.o./día.....\$/lt. 1.373.
- Costo del litro de leche producido en el tambo de 120 vacas en ordeño y 20/lt/v.o./día\$/lt. 1.546.
- Costo del litro de leche producido en el tambo de 120 vacas en ordeño y 15/lt/v.o./día\$/lt. 2.041.

Estos costos corresponden al momento en el cual está funcionando el tambo a pleno y sin tener en cuenta el costo financiero de los primeros tres años de inversiones sin producción o producción inferior. Esta incidencia se refleja a través del

cálculo de la tasa interna de retorno que se calcula sobre un lapso de 20 semes tres (10 años) cuyos resultados figuran en 2.2..

La diferencia entre los costos del tambo con estabulación total contra el de estabulación parcial es muy reducida. Esto se debe a que las inversiones son las mismas, hay una reducción de costos por menores necesidades de heno, pero mayores costos por mayor suplementación con balanceado durante el pastoreo directo, para equilibrar el mayor requerimiento de energía por parte del animal.

Pero sí hay una diferencia importante entre los costos del tambo grande y el mediano, el segundo es 45% más alto que el primero. El tambo es una empresa cuyos costos responden positivamente a la escala de producción y esto se acentúa en el caso presente por el equipamiento para el acondicionamiento de la leche, diseñado para escalas mayores de procesamiento (caldera, higienizadora, pasteurizado ra, ensachetadora, distribución, etc.).

Para evitar un aumento mayor aún en los costos del tambo mediano, no se inclu yó en éste los equipos para industrializar, (dulce de leche, yoghurt, queso) que sólo figuran en el tambo grande. Si bien es perfectamente factible lograr una productividad de 20 lts. por vaca en ordeño y por día y aún superarlo en el lar go plazo, sería riesgoso pensar que no habrá épocas con producciones menores por fallas de manejo, imprevistos o fuerza mayor. Por lo tanto es más prudente con siderar los costos correspondientes a la productividad de 15 lts/v.o./día, que aún en la zona pampeana es un rendimiento logrado sólo por pocos tambos.

El análisis de las tasas de retorno, que son semestrales, muestran valores a ceptables (mayores de 6% semestral) en el tambo grande para cinco de las seis combinaciones de precios y eficiencia y en el tambo mediano sólo con el máximo precio y máxima eficiencia. Para el nivel de eficiencia de 15 lts/v.o./día y un precio de 2.000 \$/lt. que representaría una mejora frente a la situación actual para el consumidor, la tasa de retorno es de 6,057 % en el tambo grande y na pectiva para el tambo mediano. Pero aún una tasa semestral del 6%, que puede ser considerada aceptable como rendimiento en el negocio agropecuario, probablemen to sea considerado como muy baja para alentar la inversión de capitales privados

en esta empresa, especialmente en momentos donde las tasas reales del mercado financiero son sumamente altas.

La conclusión final es que sólo el tambo grande de 300 vacas en ordeño, tiene posibilidad de cubrir sus costos a un precio de 2.000 \$/lt., que si bien es aproximadamente el doble del valor en un supermercado en Buenos Aires, sólo es el 66% del valor en el mercado de Tierra del Fuego. Pero probablemente se requerirán medidas de fomento para atraer capitales privados para realizar esa inversión, que es muy alta para los niveles normales de las explotaciones agropecuarias y presenta saldos negativos en el flujo de fondos durante cinco semestres.

5.2. PRODUCCION DE CARNE

Se definen cuatro alternativas de producción intensiva de carne con sus características técnica y requerimientos económicos. Dada la existencia de establos y galpones ociosos durante el invierno y/o todo el año, se calculan los costos como totales y como directos, considerando para este último caso algunos items como costos indirectos. A título comparativo, se calcula también un costo para la producción exclusivamente a campo.

La única alternativa que resulta interesante es la de engorde de animales jóvenes, en 2-3 meses, terminando dos grupos en cada invierno. La ventaja de esta alternativa frente a las demás está dada por menores costos (el animal joven tiene una conversión de alimentos a carne más eficiente que el animal grande) y por la fecha de terminación en pleno invierno y salida de invierno. El costo total por kg. vivo de esta alternativa es de 4.394 \$/kg. vivo, y el costo directo 4.107 \$/kg. frente a 3.630 \$/kg. del novillito terminado a campo, pero imposible de disponer en igual fecha.

Una alternativa económicamente interesante, de producción, es el engorde de vacas de descarte en establo. No se calculó por carecer de datos básicos fidedignos, pero puede tener una eficiencia superior al animal joven. Requiere vacas flagras a fines de otoño, que no hayan quedado preñadas.

Dada la existencia de establos y galpones ociosos no se considera necesario fomentar la construcción de establos. Una medida que podría reducir los costos y

Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 59 P. OI. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

- 72 -

permitir el acceso del consumidor a carne fresca a menor precio, sería aquella que reduzca el precio del alimento balanceado, ítem principal del costo de producción para la venta en invierno.

- - -o o - - -

BIBLIOGRAFIA

- 1.) Adam M. und Oy K.J.: "Sorgen mit dem Stallklima?" - DLG Mitteilungen junio 1979.
- 2.) Academia de Ciencias de E.U.A.: "Necesidades nutritivas del ganado vacuno de carne" y "Necesidades nutritivas del ganado vacuno lechero", 1973.-
- 3.) Alpheus E.: "Stallklima steuern und regeln" DLG Mitteilungen 1978.-
- 4.) Bioter S.A.: "MANUAL DE PRODUCCION DE LECHE" - España.-
- 5.) Boletín Oficial de la República Argentina, Decreto Nº 23745 "Establecimientos Lácteos".-
- 6.) Boxberger J.: "Der Anbindestall heute" - DLG Mitteilungen noviembre 1980.-
- 7.) Cement and Concrete Association: "ANIMAL HOUSING, INJURIES DUE TO FLOOR SURFACES" noviembre 1978.-
- 8.) Cooperative Extension Service, University of Missouri College of Agriculture, and U.S. Department of Agriculture: "News letter, Farm Management" febrero y agosto de 1974.-
- 9.) Department of Agriculture - Auckland: "COW CUBICLES AND SAWDUST PADS" febrero de 1968.-
- 10.) Esminger M.E.: "PRODUCCION BOVINA PARA CARNE" Ed. Ateneo- 2ª edición 1975.-
- 11.) Gobernación del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sud; Ley 19640 sobre régimen especial fiscal y aduanero, 1977.-
- 12.) Gooding Bruce: "If you need off-paddock wintering, take a look at barn design now" - The New Zealand Farmer, octubre 1973.-
- 13.) Govin L.: "Le bâtiment d'exploitation".-
- 14.) Govin L.: "L'influence des facteurs climatiques sur la construction des logements d'animaux".
- 15.) Harrison Ronald: "PLANNING DAIRY UNITS", 1979.-
- 16.) Herms A.: "Heute gebaut-morgen veraltet?" - DLG Mitteilungen setiembre 1980.-

- 17.) INSA S.R.L.: "Engorde de novillos", 1973.-
- 18.) Irvin A. Dyer - C.C. O'Mary: "ENGORDE A CORRAL (THE FEEDLOT)". Ed. Hemisferio Sud.- 1975.-
- 19.) Kastroll H.J.: "Transponderfütterung-Kosten und Nutzen" - DLG Mitteilungen 1979.
- 20.) Kaufmann W.: "Wo liegen die Grenzen der biologischen Fütterung?" - DLG Mitteilungen 1979.-
- 21.) Koller Hammer/ Mittrach/ Süß: "RINDVIEHSTALLE", Landwirtschaftsverlag, Münster Hilstrup, 1979.-
- 22.) KTBL, Taschenbuch für Arbeits und Betriebswirtschaft, Landwirtschaftsverlag GmbH; Münster - Hilstrup.-
- 23.) Lesser A., M. Rodriguez Otaño, O.J. Cabona: "INSTALACIONES Y EQUIPOS DE ORDEÑO" 1979.-
- 24.) Lewallyn S. Mix: "CHORE REDUCTION FOR CONFINEMENT STALL DAIRY SYSTEMS" U.S.A., 1978.-
- 25.) Mc. Dowall F.H., Thomas R.H.: "DISPOSAL OF DAIRY WASTES BY SPRAY IRRIGATION ON PASTURE LANDS", New Zealand mayo 1961.-
- 26.) Mc. Millan Roger: "Twin Wintering Barn".-
- 27.) Marten J.: "Boxenlaufstall oder fressboxenstall?" DLG Mitteilungen mayo 1980.-
- 28.) Muller L.O., M.J. Owens: "Automatic feeders help get more grain in top cows" Hoard's Dairyman diciembre 1980.-
- 29.) Pikelmann: "Techniken zur Kradtfutterfütterung" DLG Mitteilungen 1978.-
- 30.) Prof. Dr. A. Gooded y Mur: "Producción de leche: de la ubre a la planta higienizadora" Industrias Lácteas, junio 1973.-
- 31.) Raue F.: "Lohnt sich die Bullenmast nicht mehr?" DLG Mitteilungen Noviembre 1980
- 32.) Revuelta Gonzalez L.: "BROMATOLOGIA ZOOTECNICA Y ALIMENTACION ANIMAL" Madrid.-

- 33.) Rix J.: "Was Können Transponder leisten?" - DLG Mitteilungen 1979.
- 34.) Rüder R.: "Probleme bei der Mast mit HF-Bullen?" DLG Mitteilungen noviembre 1980
- 35.) Rüprich W.: "Technik für die Rindviehhaltung" DLG Mitteilungen octubre 1980.
- 36.) Schön H, D. Schlönsen, R. Artmann: "Verfahren der Milchviehfütterung" - DLG Mitteilungen 1980.-
- 37.) Seufert H.: " Funktionsgerechte Liegeboxenlaufställe".-
- 38.) "Sie produzieren milch, so gut sie können " - DLG Mitteilungen marzo 1980.-
- 39.) Top Agrar extra Teil 1 u. 2: Mache es selbst, Verlag Münster - Hiltrup, 1979.-
- 40.) University of Illions: "CATTLE FEEDER'S DAY" setiembre 1979.
- 41.) Revista de la construcción: "Vivienda" N° 222 - enero 1981
- 42.) Wander J.F.: "Milchviehställe-Kostengünstig und dennoch tiergerecht", 1979.-

Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 59 P. Of. 510

TEL. 392-9840

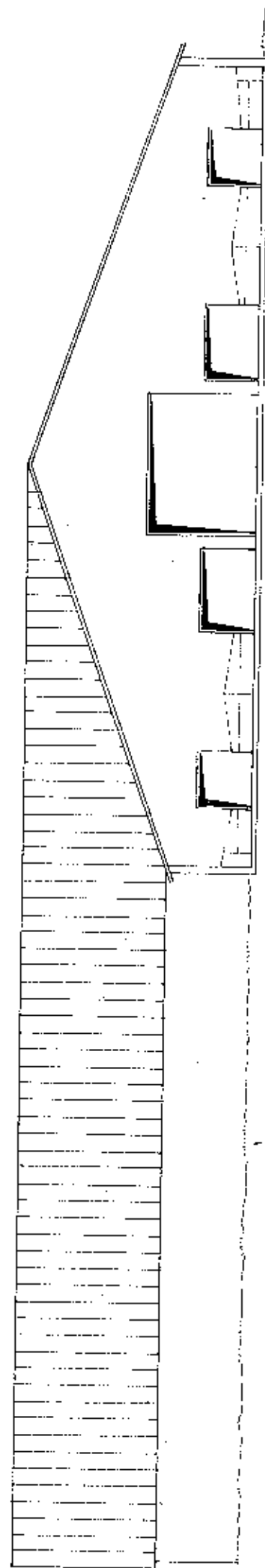
1005 BUENOS AIRES

ANEXO DE PLANOS
Y FOTOS

ANEXO DE PLANOS Y FOTOS - SUMARIO

- 1.) Figura Nº 1 - Establo para 300 vacas en ordeño y 70 vacas secas.
- 2.) Figura Nº 2 - Establo para 120 vacas en ordeño.
- 3.) Figura Nº 3 - Box para uso con cama de paja o aserrín.
- 4.) Figura Nº 4 - Box para piso de goma.
- 5.) Figura Nº 5 - Corte de las filas de breteas y pasillos.
- 6.) Figura Nº 6 - Corte del comedero para ración voluminosa.
- 7.) Figura Nº 7 - Sala de ordeño.
- 8.) Figura Nº 8 - Corte del Box para terneros y su desagüe.
- 9.) Figura Nº 9 - Desagües del establo.
- 10.) Figura Nº 10 - Esquema del establo para hacienda de engorde.
- 11.) Figura Nº 11 - Corte del establo para hacienda en engorde.
- 12.) Figura Nº 12 - Ventilación.
- 13.) Figura Nº 13 - Dimensionamiento de aberturas.
- 14.) Fotos de hacienda estabulada en el extranjero.
- 15.) Fotos recientes de Tierra del Fuego.

B.



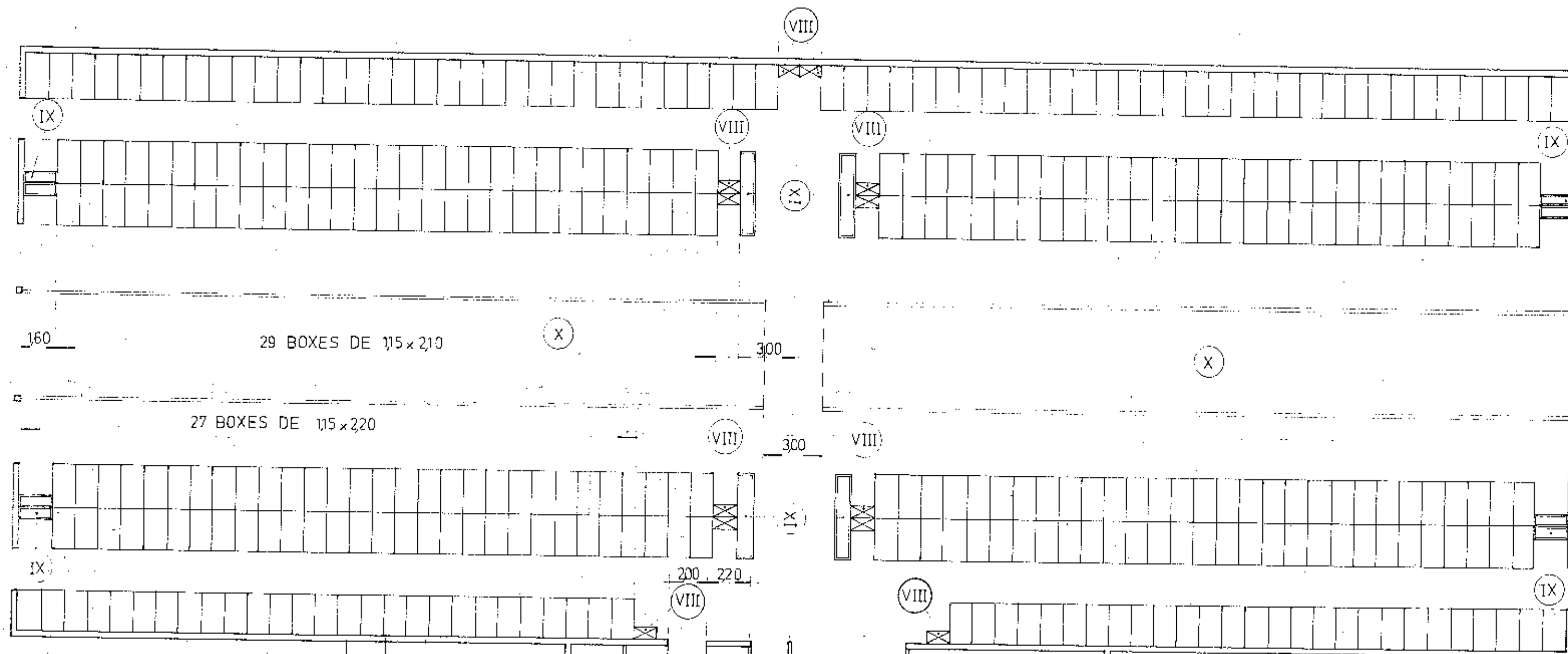
28,4
220 200 420 330 500 420 200 220

33 BOXES DE 1,5x220

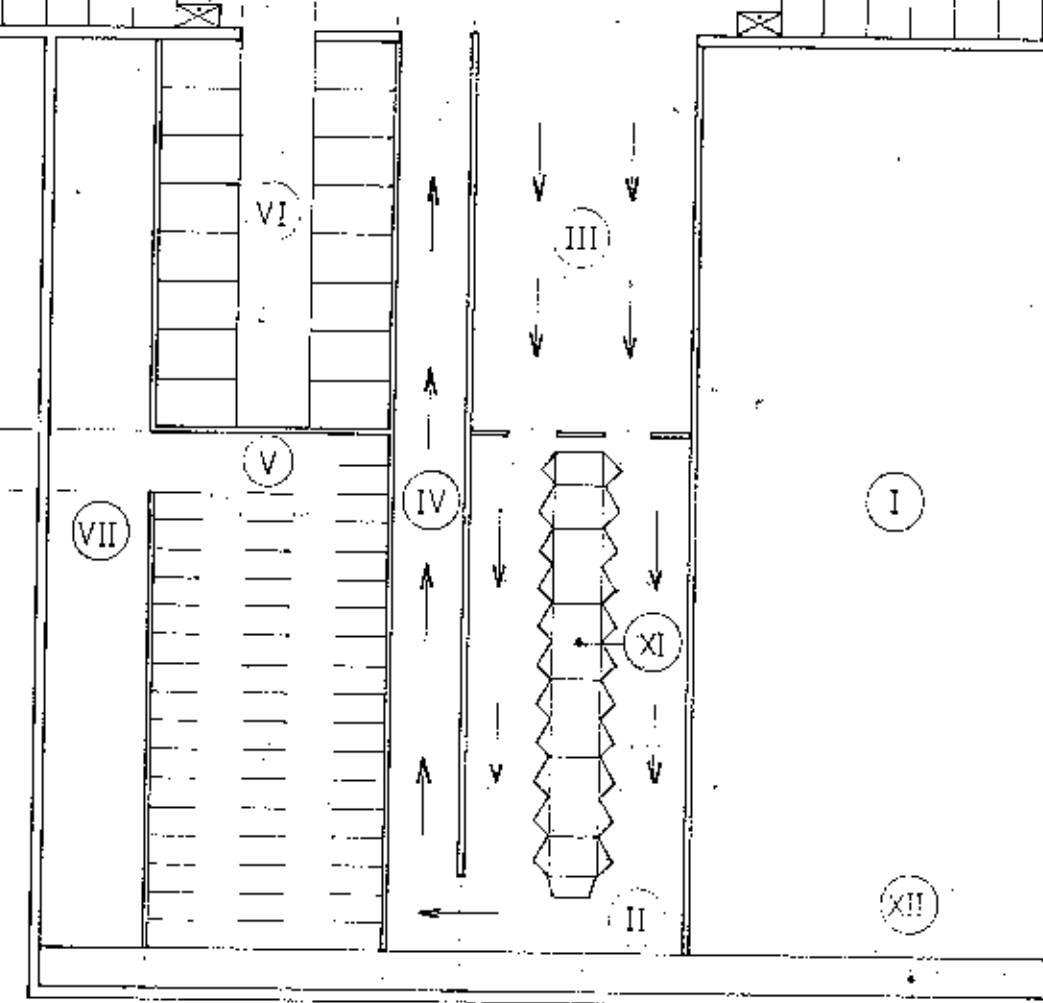
78,20

230

33 BOXES DE 1,5x220



24,50
14,50
1000
16 BOXES
100

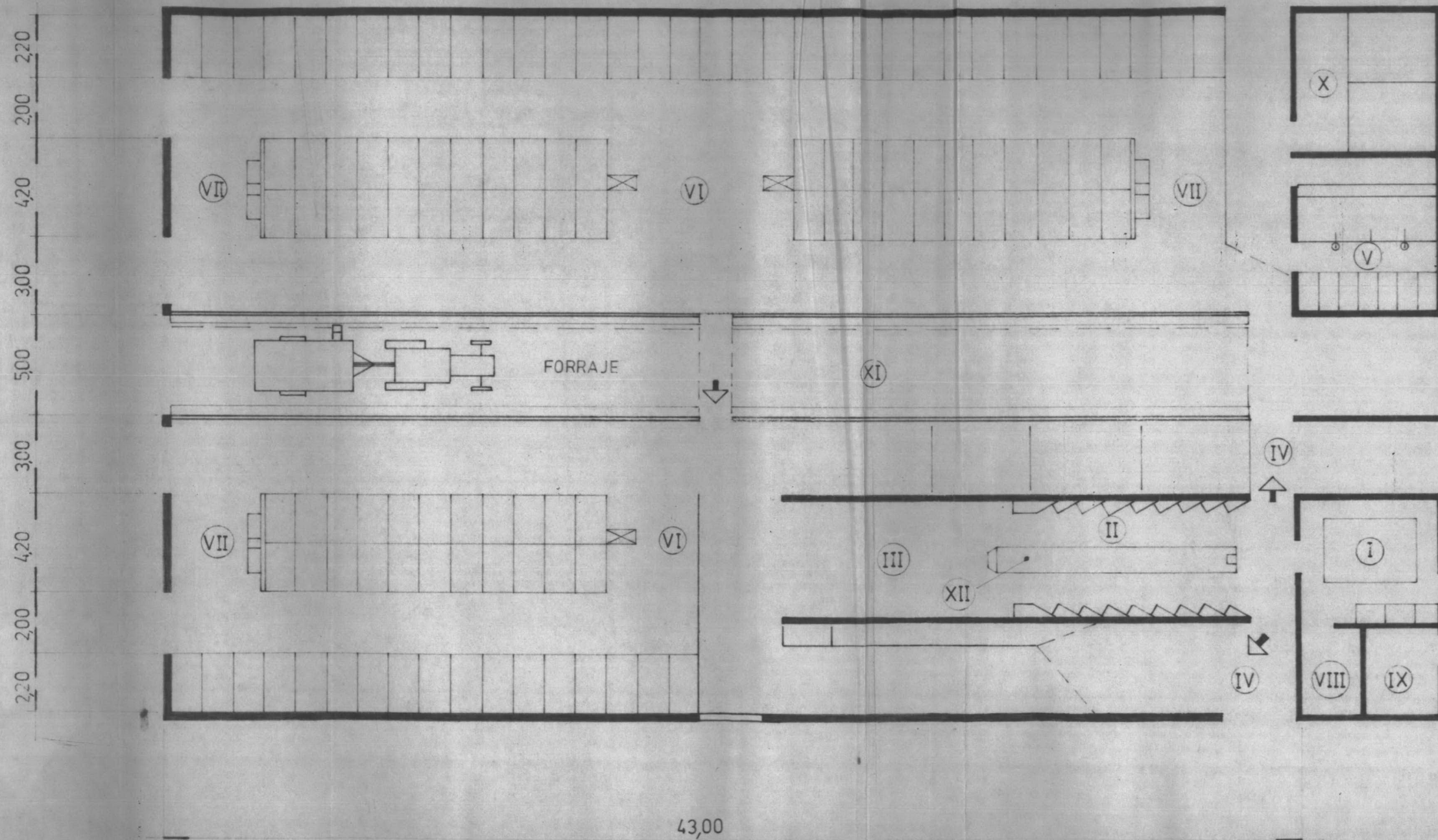
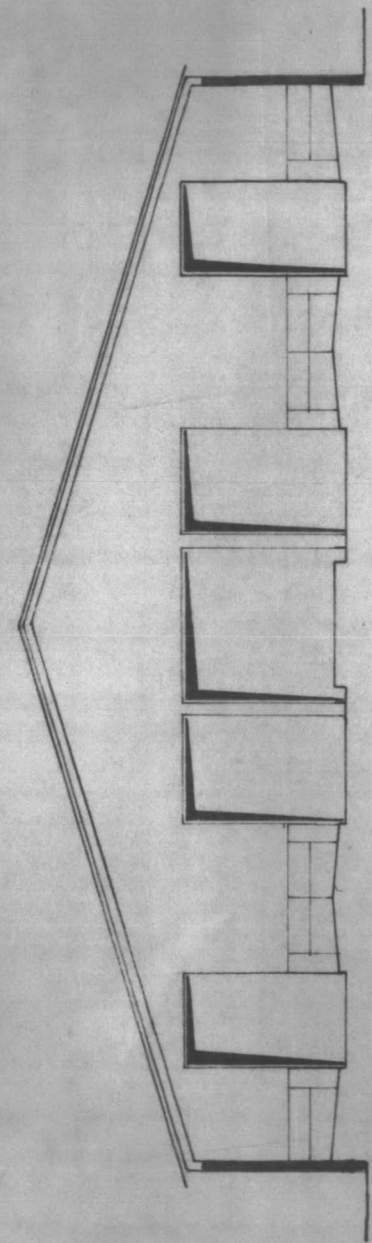


REFERENCIAS

- (I) SALA DE LECHE Y PROCESAMIENTO
- (II) SALA DE ORDENE
- (III) CORRAL DE ESPERA
- (IV) SALIDA DE VACAS ORDENADAS
- (V) BOXES PARA TERNEROS
- (VI) SALA DE PARTOS
- (VII) DEPOSITO
- (VIII) COMEDEROS DE REGULACION ELECTRONICA
- (IX) REDEDEROS
- (X) PASAJE DE TRACTOR Y COMEDEROS PARA PASTO
- (XI) FOSA PARA ORDENADOR
- (XII) PASILLO Y DESASUE

280 640 200 600 10,00

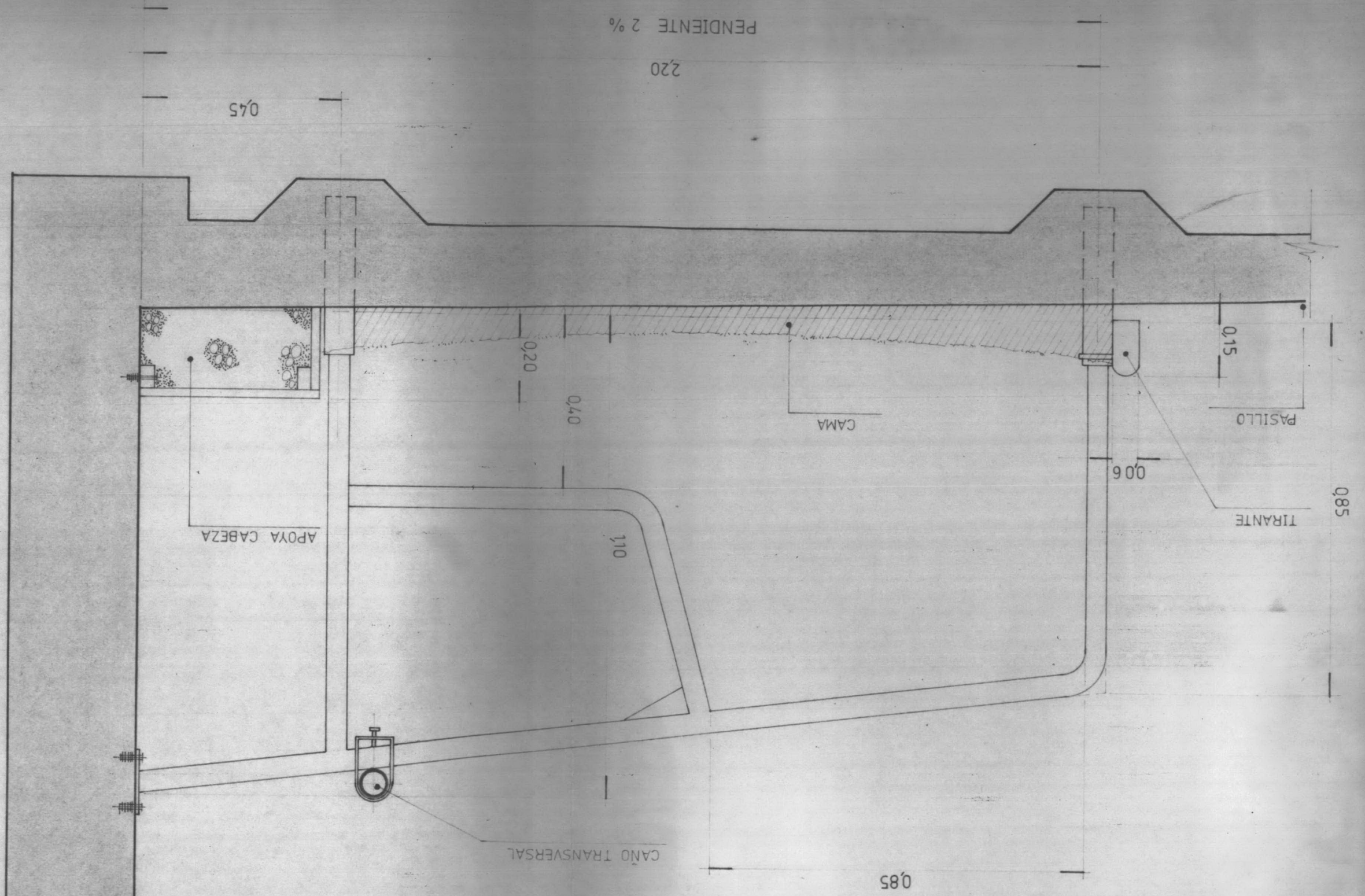
27,20



ESTABLO PARA 120 VACAS EN ORDENE

FIG. Nº 2

FIG. Nº 3



PENDIENTE 2%

2,20

CAÑO TRANSVERSAL

APOYA CABEZA

PISO DE GOMA

1,00

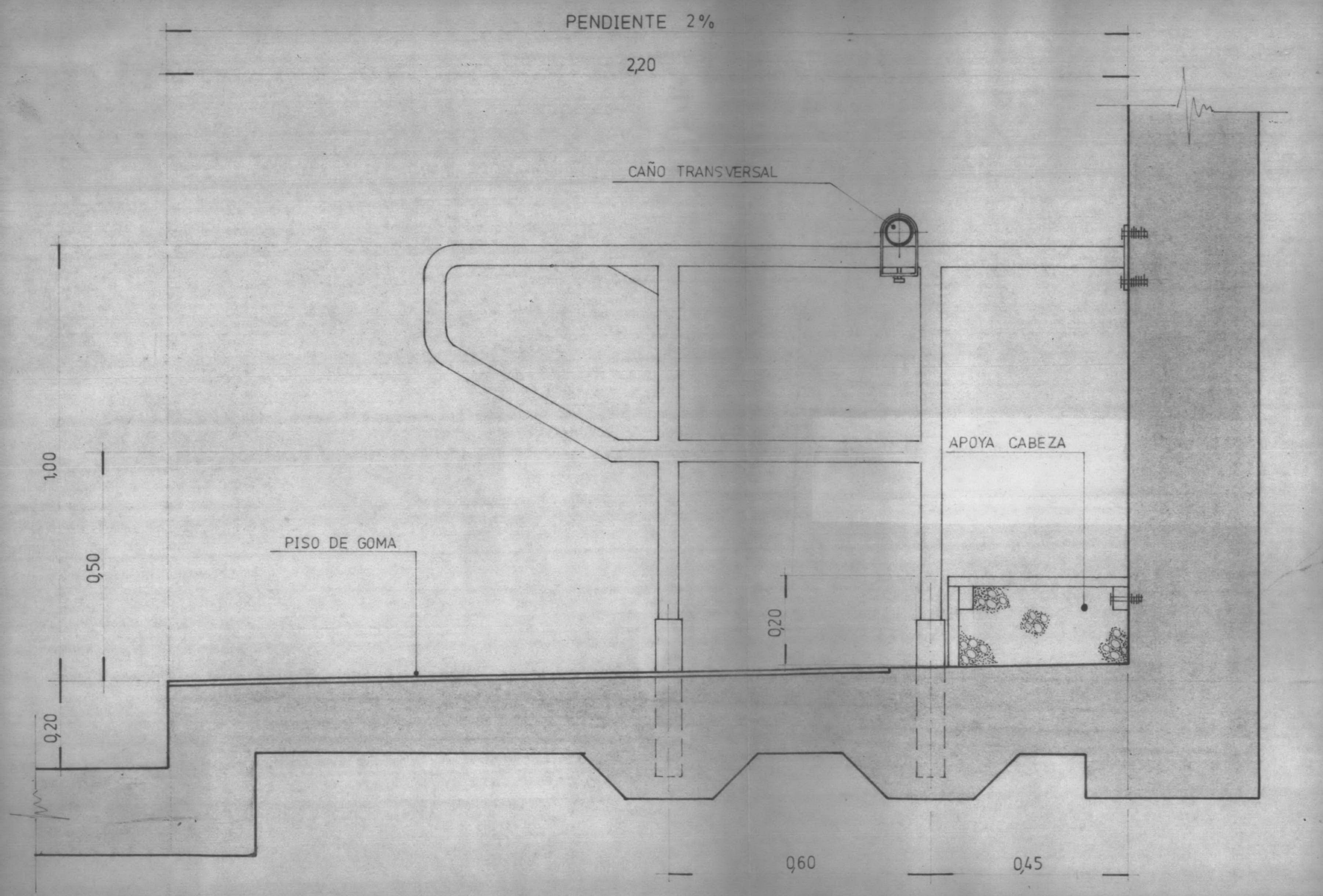
0,50

0,20

0,20

0,60

0,45

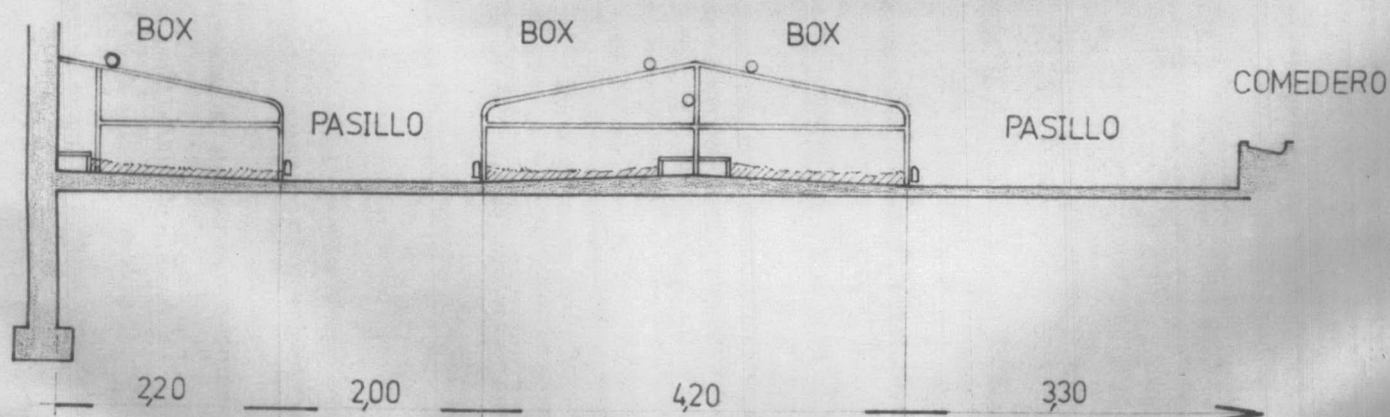


BOX PARA PISO DE GOMA

FIG. Nº4

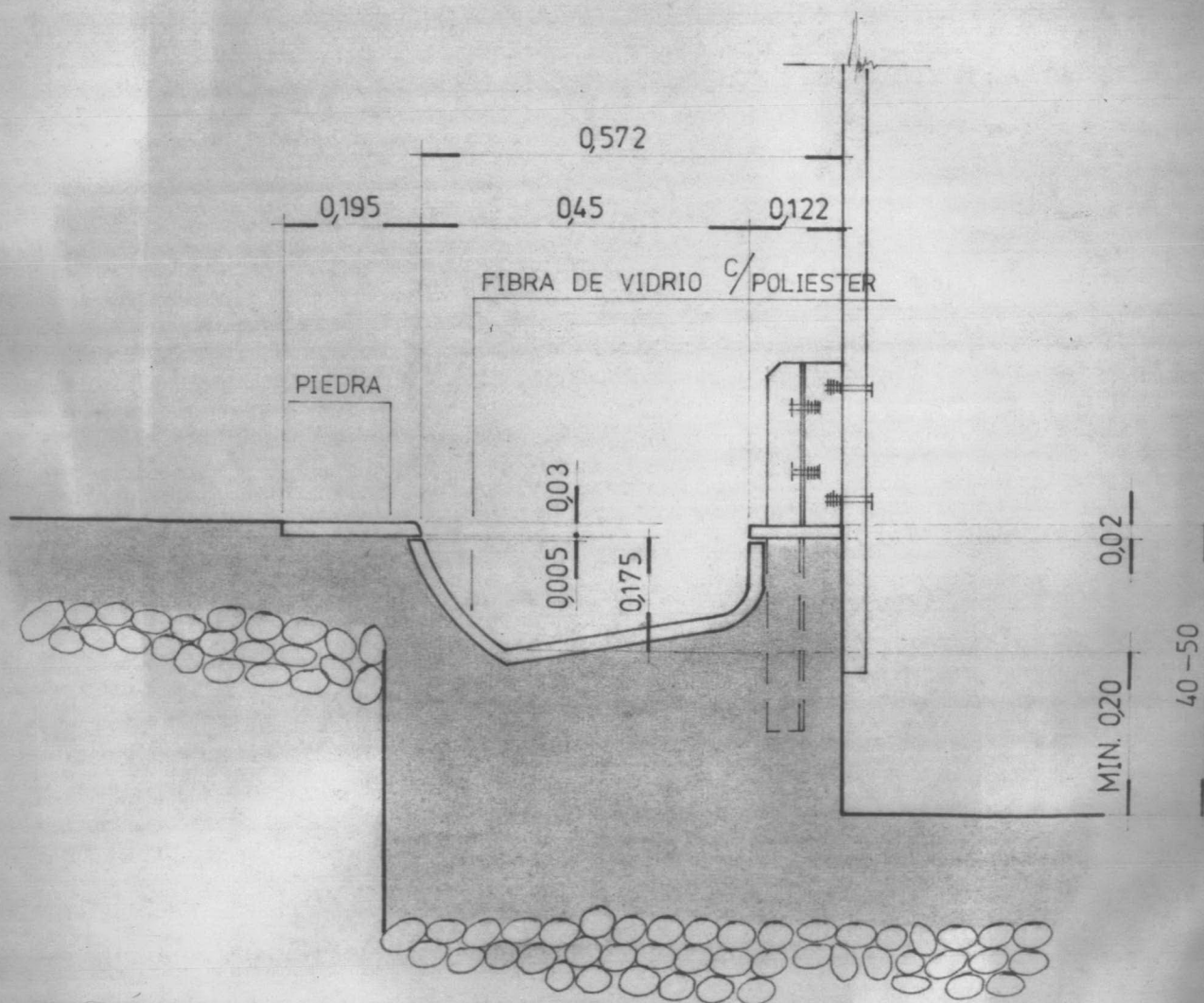
CORTE DE LAS FILAS DE BRETES Y PASILLOS

FIG N° 5



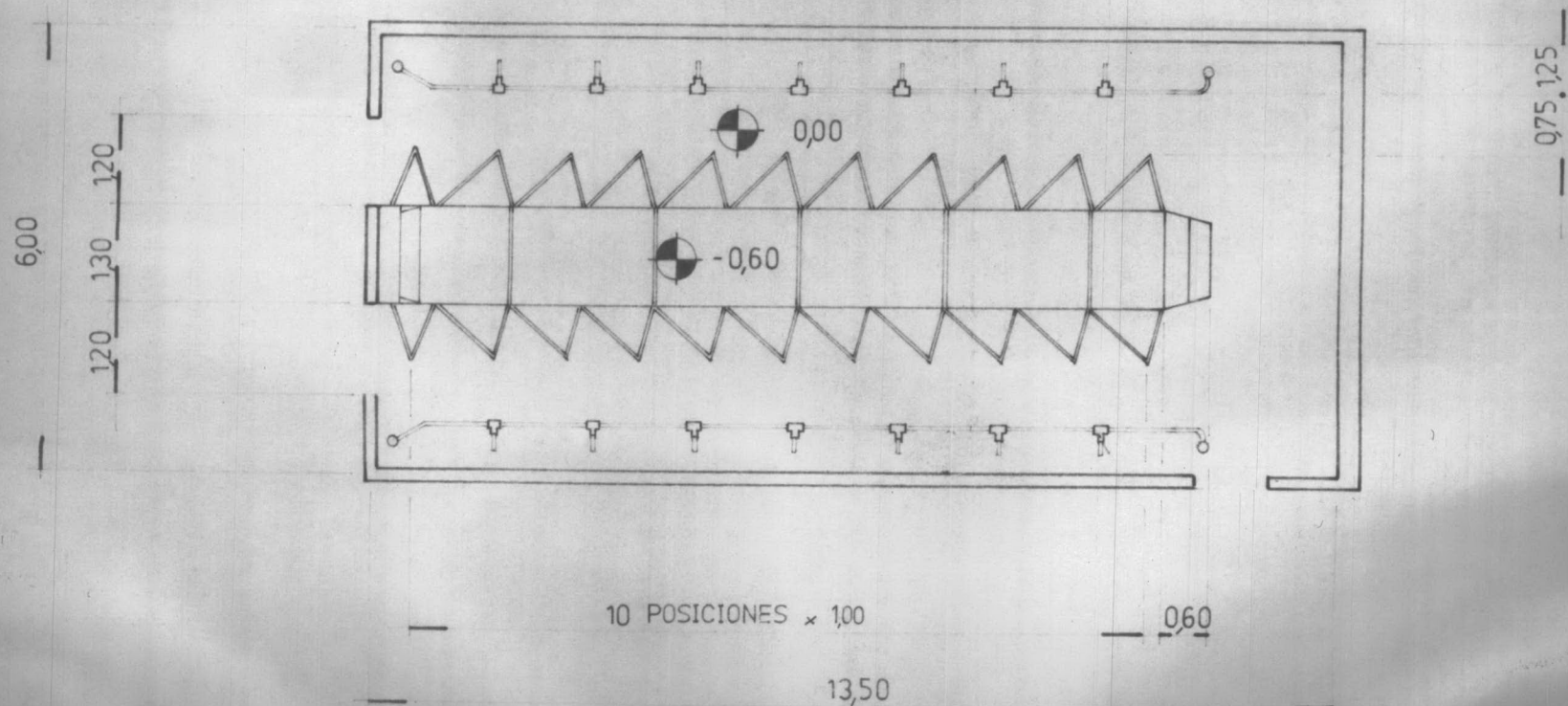
CORTE DEL COMEDERO PARA RACION VOLUMINOSA

FIG. N°6



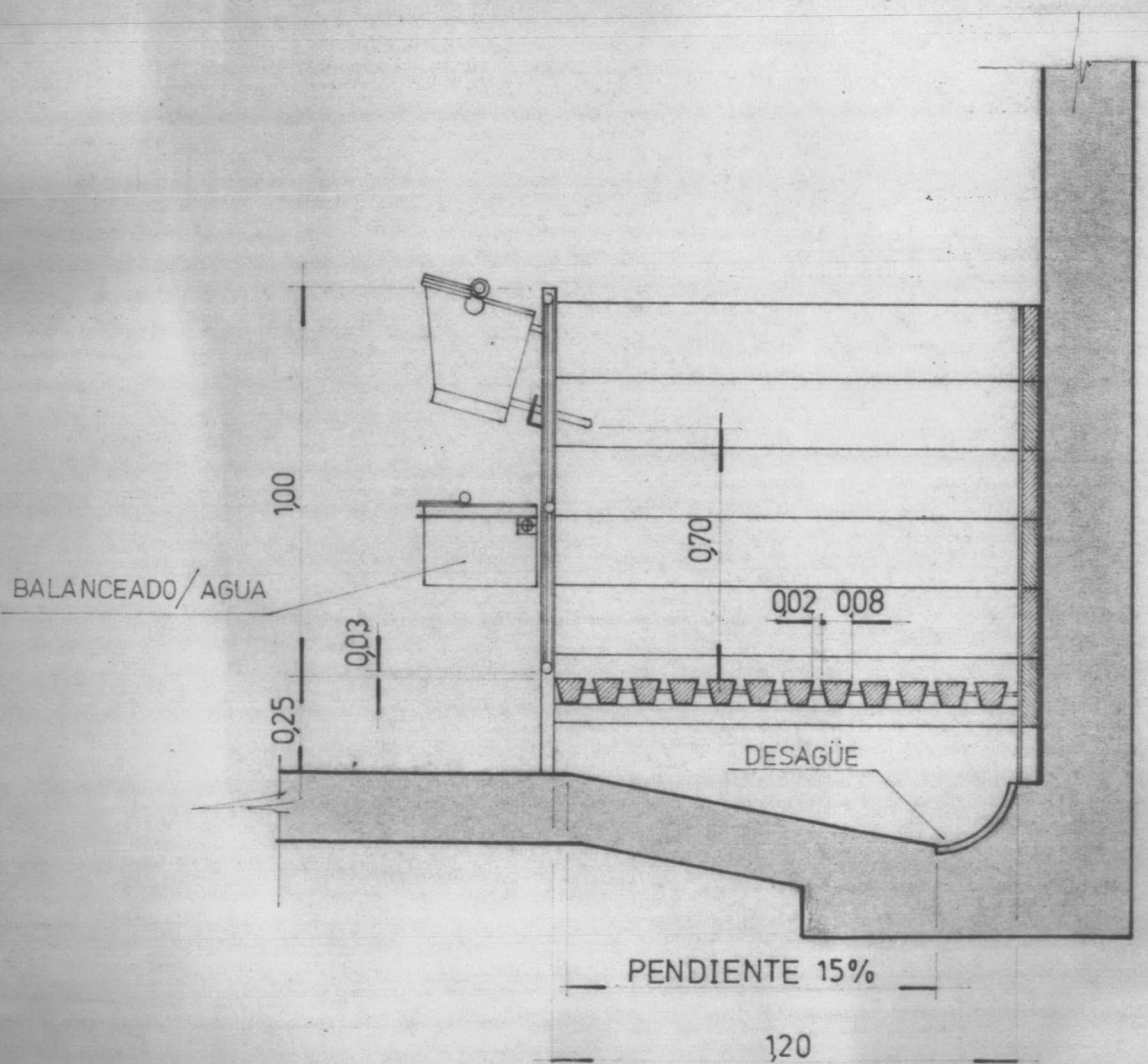
SALA DE ORDENE

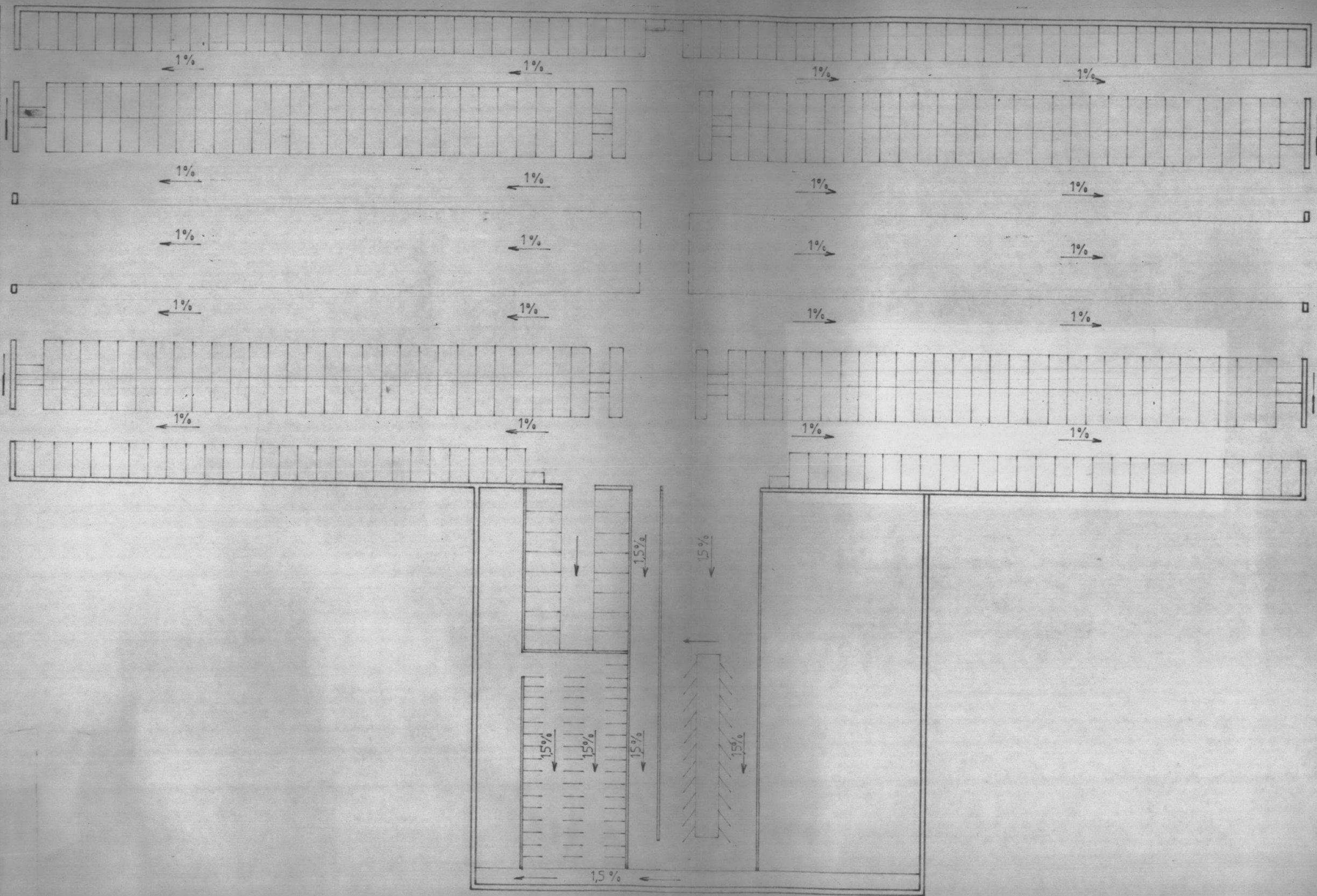
FIG N° 7



CORTE DEL BOX PARA TERNEROS Y SU DESAGÜE

FIG. Nº 8



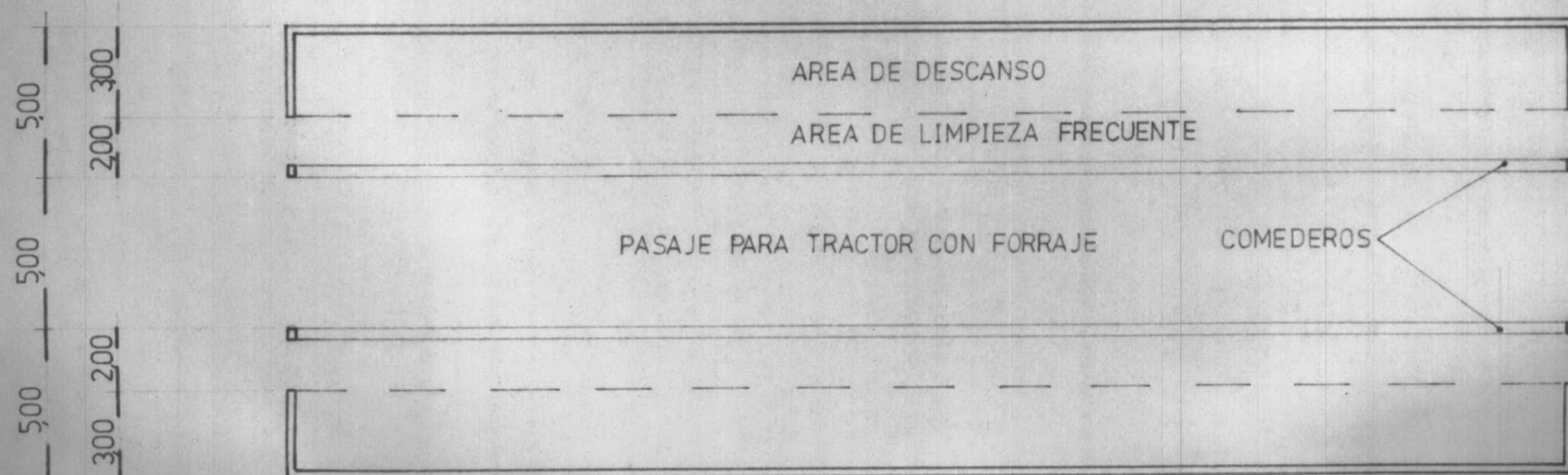


DESAGÜES DEL ESTABLO

FIG. N° 9

ESQUEMA DEL ESTABLO PARA HACIENDA DE ENGORDE

FIG. Nº 10



CORTE DEL ESTABLO PARA HACIENDA DE ENGORDE

FIG. N° 11

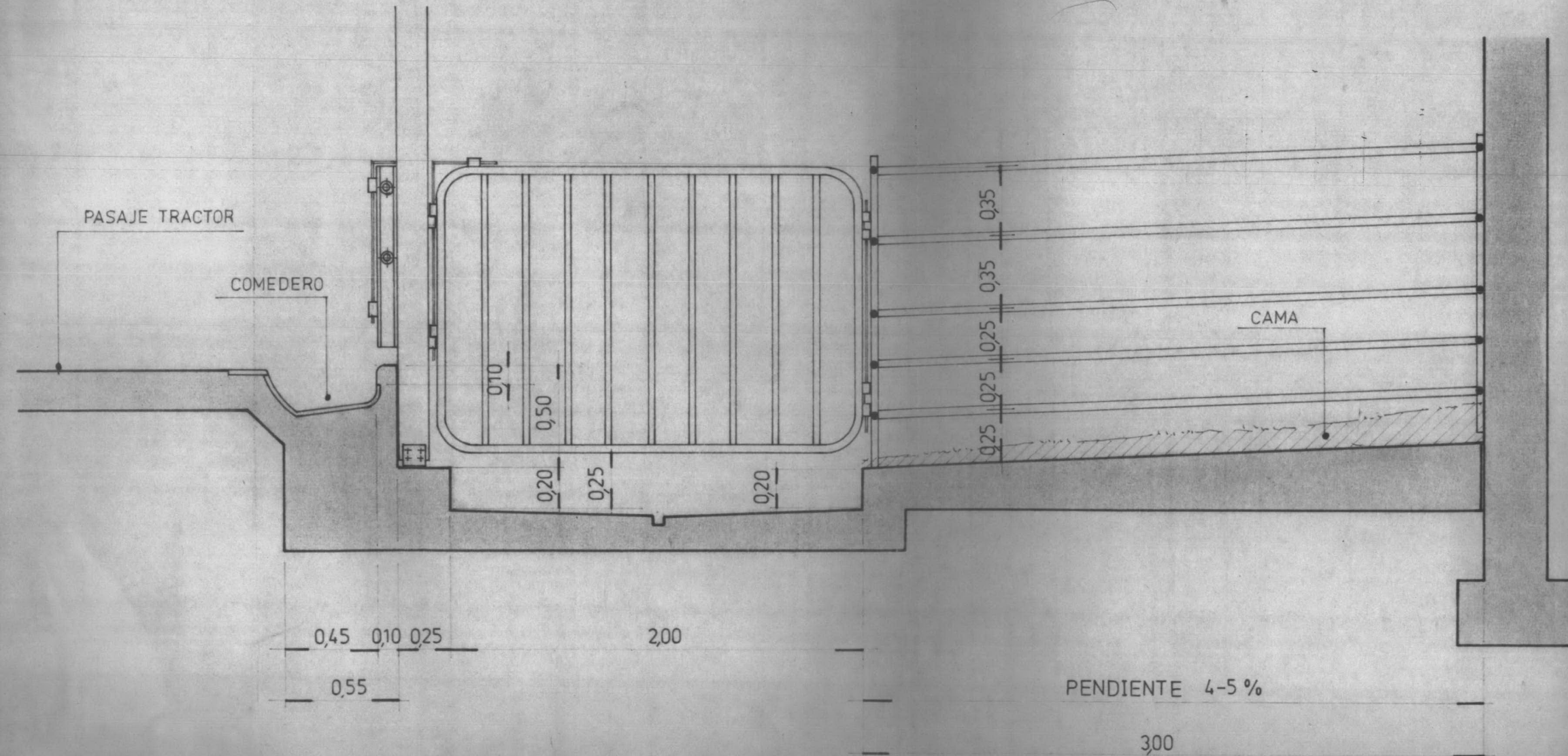
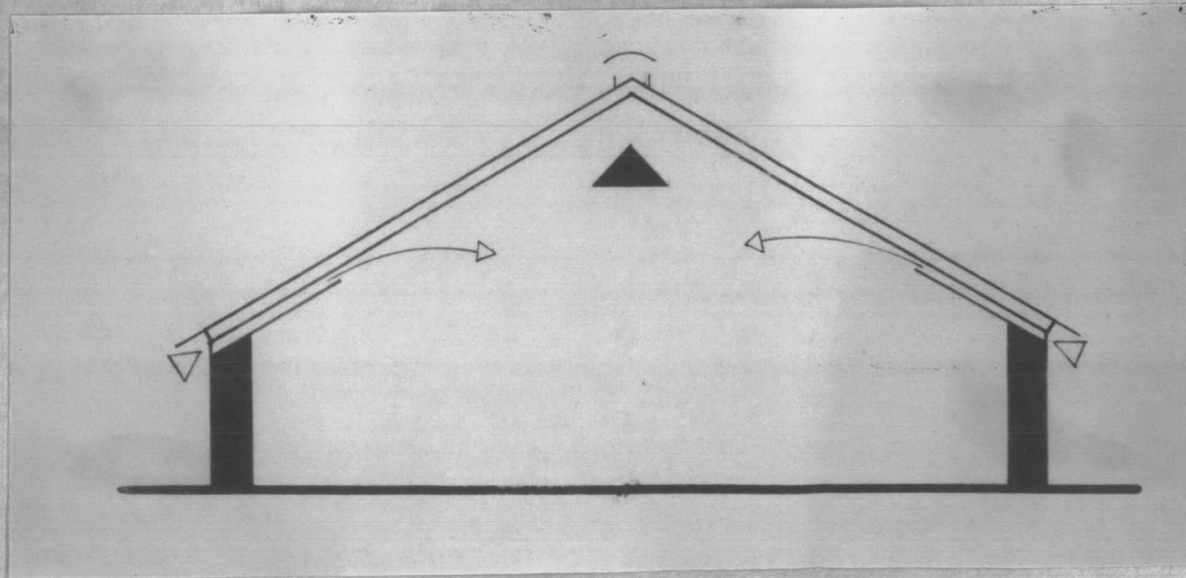
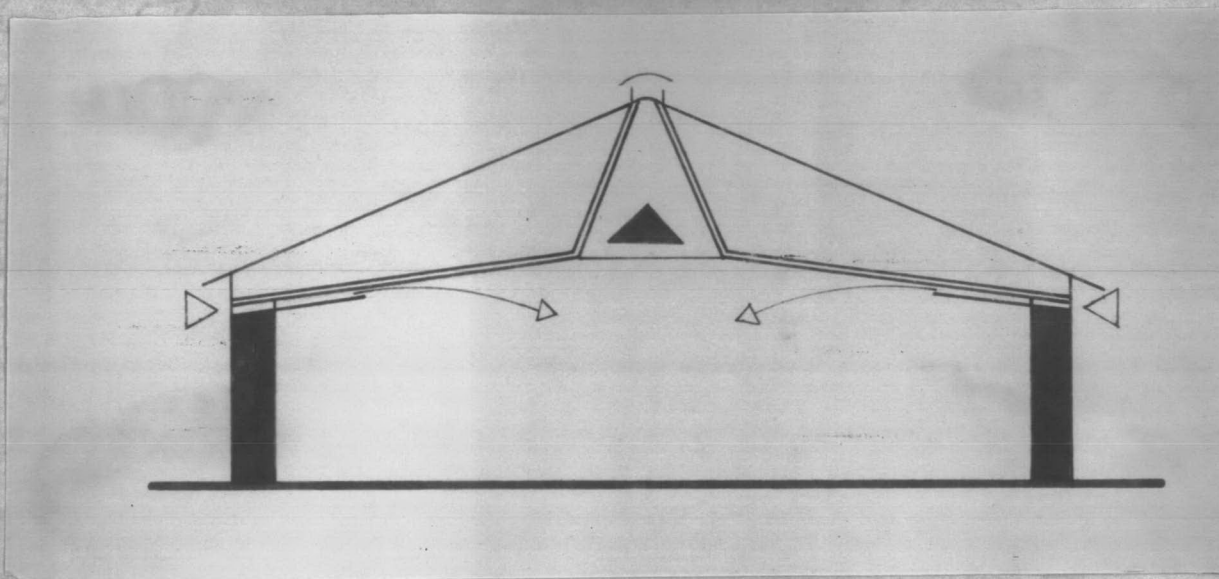


Fig. Nº12 VENTILACION



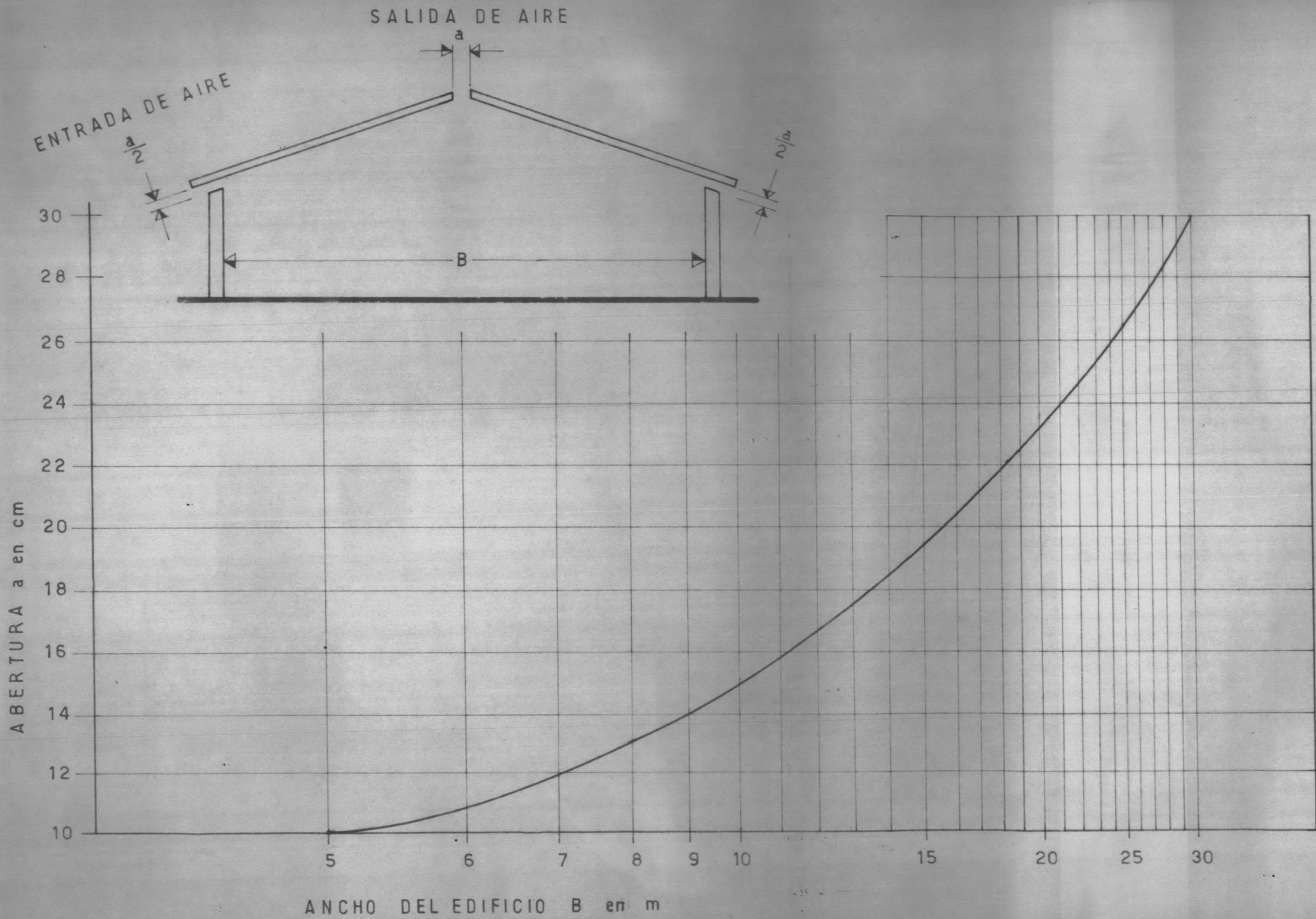


Fig. Nº 13 DIMENSIONAMIENTO DE ABERTURAS

Bernardo Ostrowski

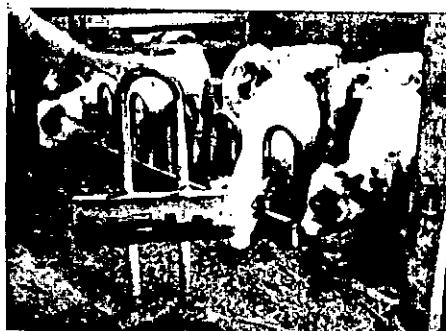
INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 5º P. Of. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

Dos modelos de empalizada frente al comedero
longitudinal.



Bernardo Ostrowski

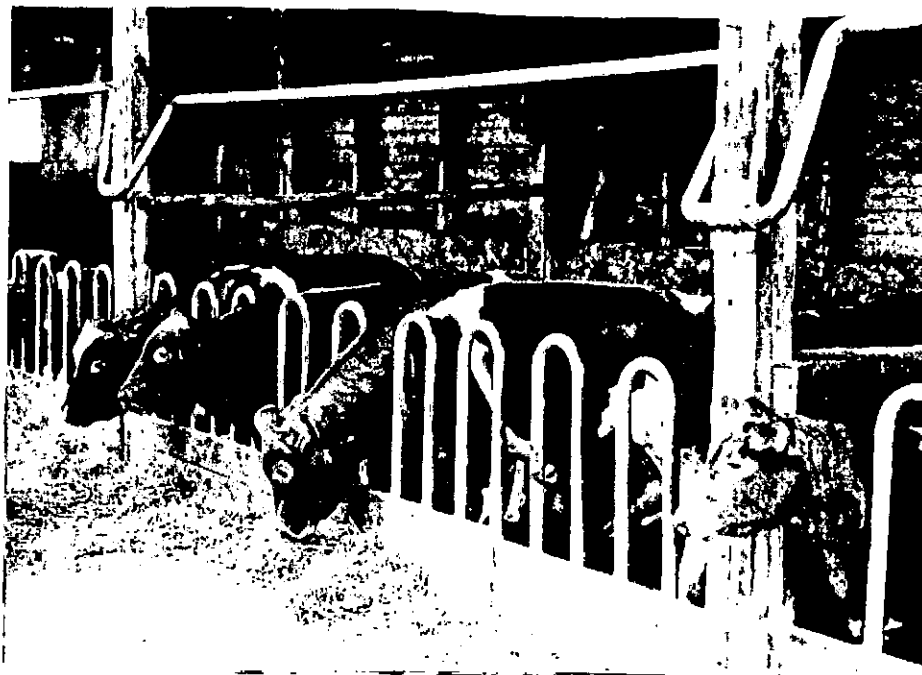
INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 5º P. Of. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

Toros en engorde comiendo a lo largo del comedero longitudinal.



Vista interior de un establo con toros en engorde.



Bernardo Ostrowski

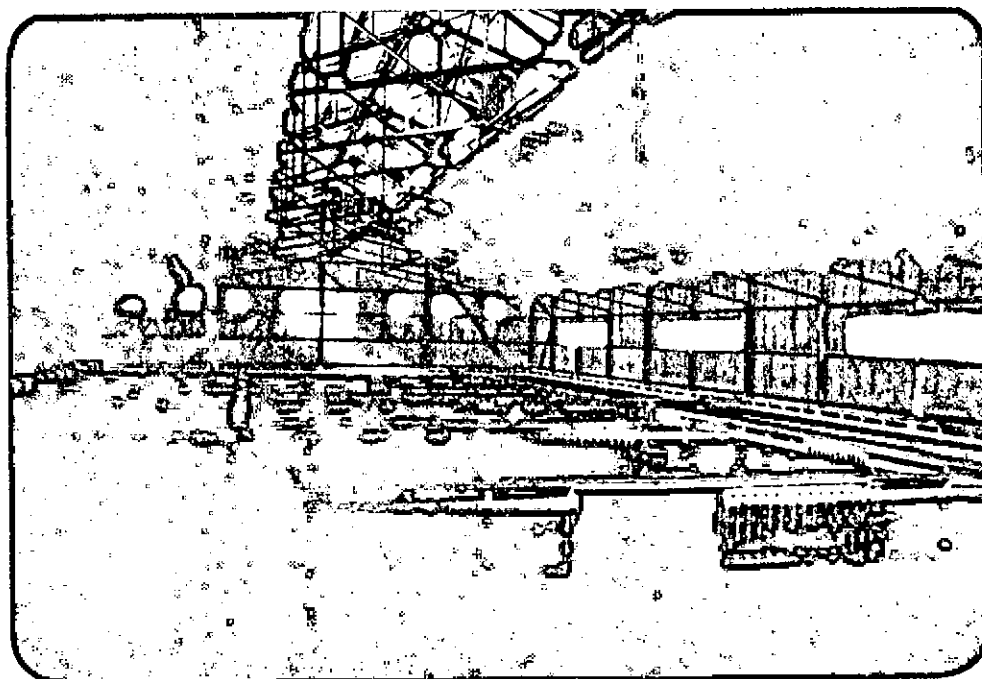
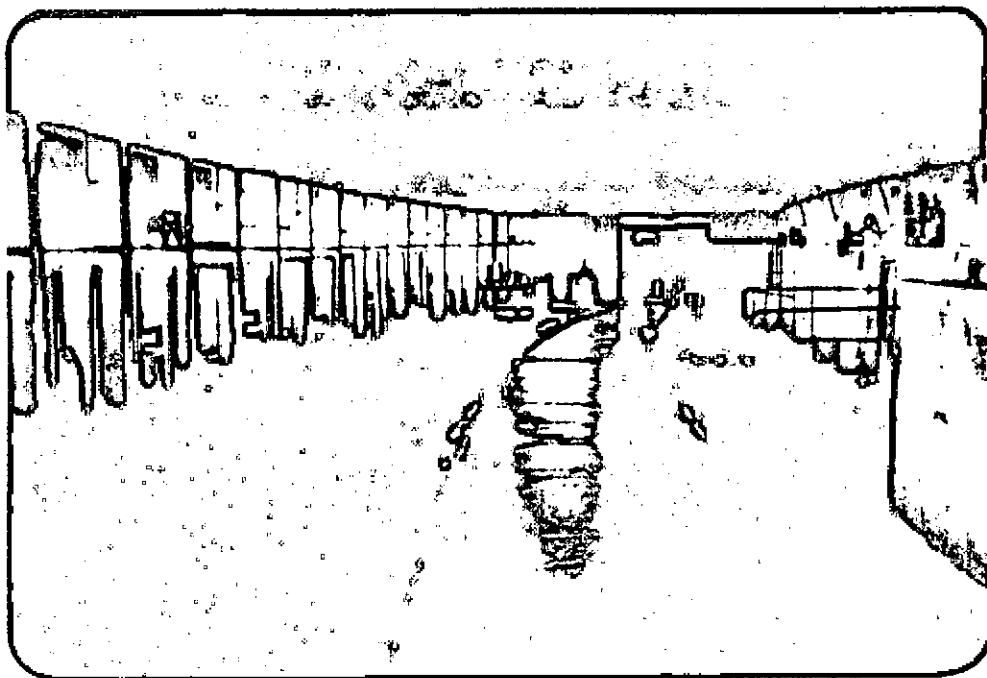
INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 59 P. OI. 510

TEL. 392-9840

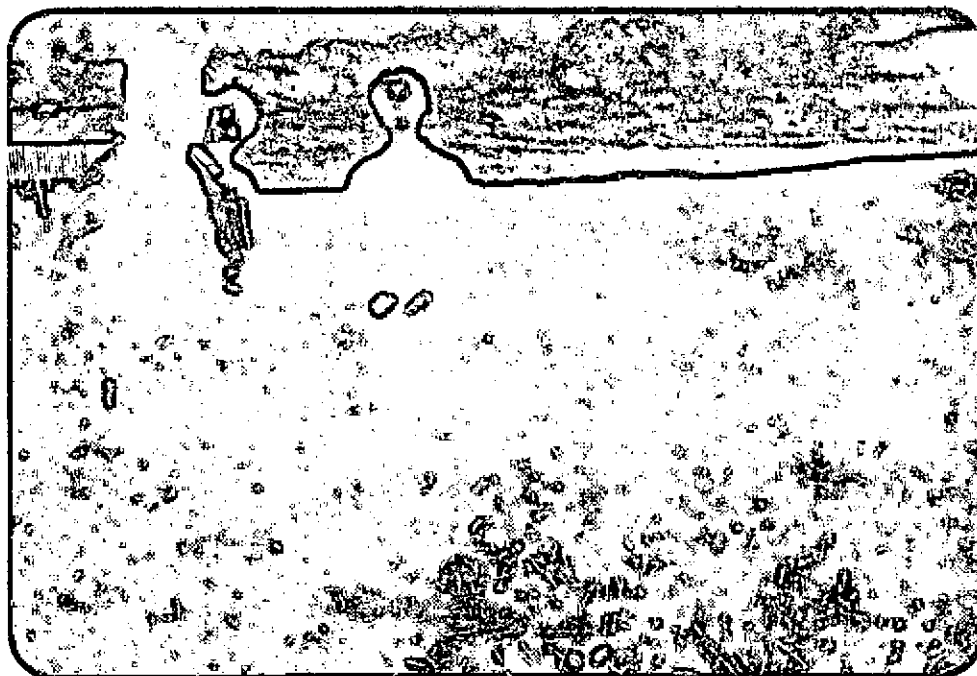
1005 BUENOS AIRES

Establos: parcial o totalmente cerrados durante el año



Pasturas encañadas a principio de enero

en Moat



en Viamonte



Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 59 P. Of. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

Pantanes de Ostrowski, 1919

Pasto ovilla y

trébol rojo



Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRÓNOMO

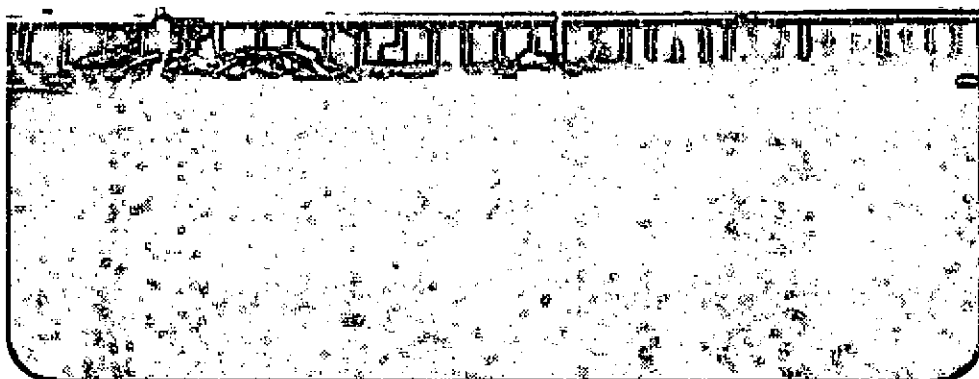
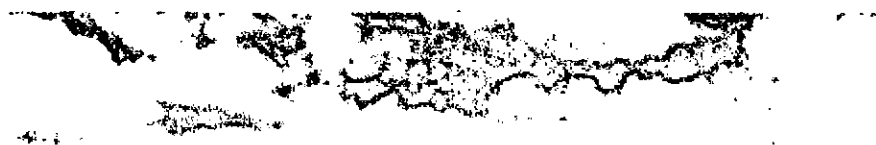
FLORIDA 520 - 5º P. Of. 510

TEL 392-9840

1005 BUENOS AIRES

El templo de la Virgen

El templo de la Virgen



Ex templo de la Virgen



Bernardo Ostrowski

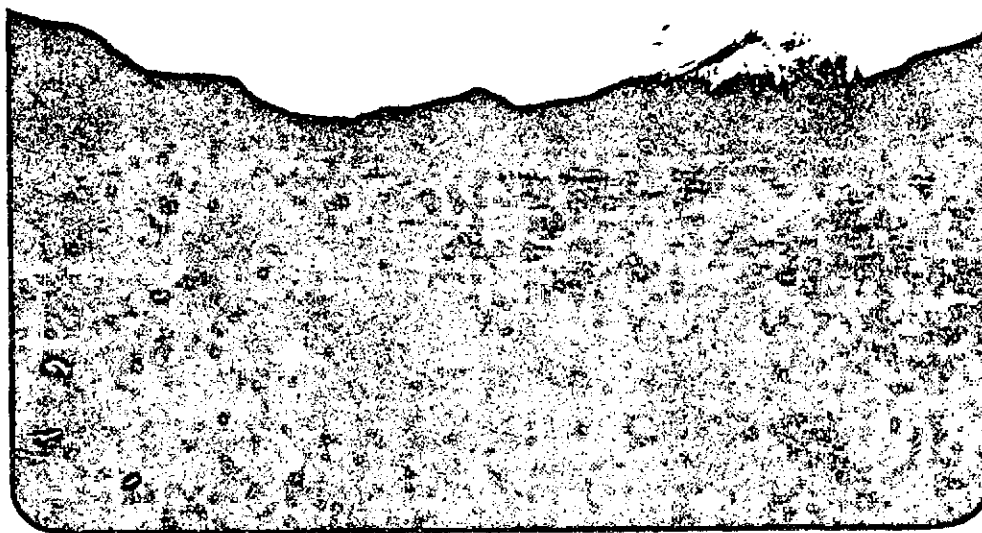
INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 5º P. OI. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

El cultivo de la alfalfa en el campo de la finca



Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRONOMO

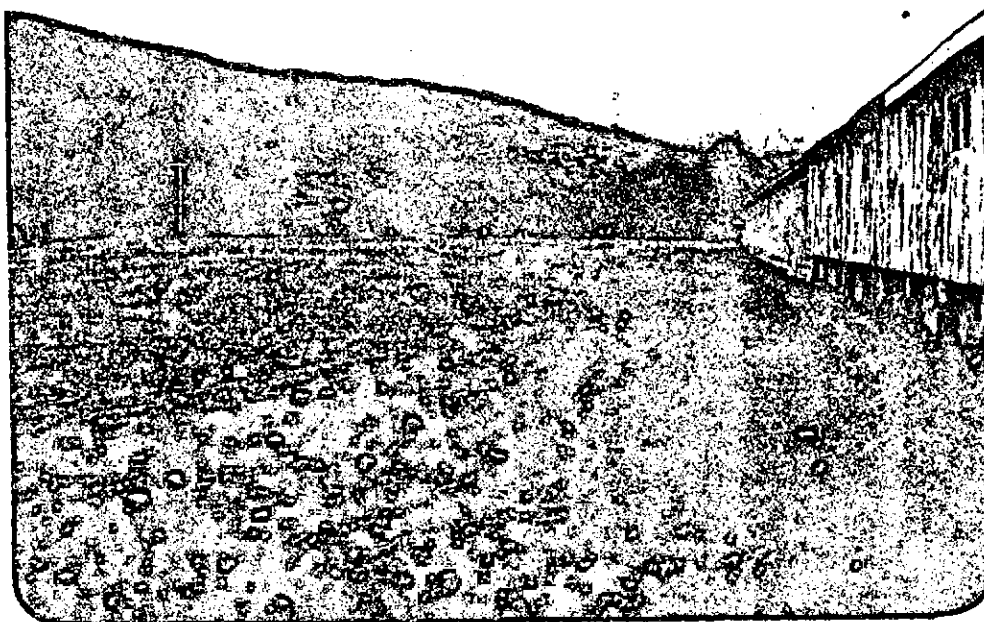
FLORIDA 520 - 59 P. OI. 510

TEL 392-9840

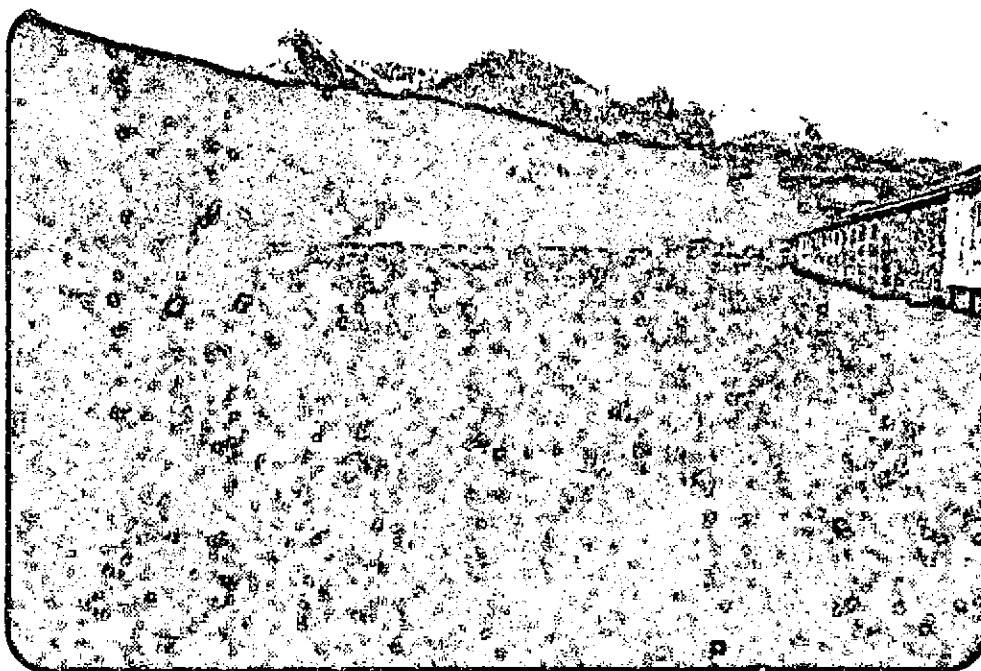
1005 BUENOS AIRES

Estado de Florida - 59 P. OI. 510

San Juan de los Rios



7 de Enero de 1931



Bernardo Ostrowski

INGENIERO AGRÓNOMO

FLORIDA 520 - 5º P. OF. 510

TEL. 392-9840

1005 BUENOS AIRES

PROYECTO: Hito Pipo - Estación de la Compañía de Gas

