

Correlativo 655

55981

PLAN GANADERO DEL NEUQUEN - III ETAPA

PRODUCCION LECHERA EN EL AREA DE LONCOPUE

SEGUNDA PARTE: ELABORACION DE QUESO



SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Ing. Juan José Ciácerá

DIRECCION DE PROYECTOS
Ing. Marta Velazquez Cao

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES
Ing. Agr. Victorio Giusti

Septiembre 1988

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

UNA ACTIVIDAD ALTERNATIVA PARA LOS PRODUCTORES

DEL AREA DE LONCOPUE : PRODUCCION LECHERA

SEGUNDA PARTE : ELABORACION DE QUESO REGIONAL

Provincia del Neuquén: Expte. N° 1065/12

Autor:

Ing. Ind. Fernando Isasti

Septiembre 1988

I N D I C E

	Pág.
Introducción	1
<u>CAPITULO 1</u>	
I. ORGANIZACION DE LA PRODUCCION LECHERA	3
I.1. Organización de los productores.	3
<u>CAPITULO 2</u>	
II. CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS A ELABORAR	6
II.1. La leche. Consideraciones generales.	6
II.2. Alimentos lácteos.	11
<u>CAPITULO 3</u>	
III. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE ELABORACION	21
III.1. Desarrollo de tareas básicas teóricas de una quesería.	22
III.1.1. Refrescado previo de la leche.	22
III.1.2. Calidad, higiene y conservación de la leche.	22
III.1.3. Control cuali-calificativo de la leche.	25
III.1.4. Acidimetría.	26
III.1.5. Lactodensimetría.	29
III.1.6. Acido-Butirometría.	32
III.1.7. Operación analítica para la acidobutirometría del Procedimiento "Gerber".	34
III.1.8. Pasteurización de la leche.	44
III.1.9. Fermentos. Utilización de la práctica quesera.	47
III.1.10 El cuajo, materia esencial en la industria quesera.	52
III.1.11 Tecnología.	54

	Pág.
III.2. Técnica de elaboración de quesos.	57
III.2.1. Diagrama de proceso.	57
III.2.2. Proceso de elaboración.	58
III.2.3. Procesamiento.	61
III.2.4. Extracción de la masa.	62
III.2.5. Rendimiento.	68
III.3. Registros para la elaboración de quesos.	68
III.3.1. Registro diario.	69
III.4. Defectos de los quesos.	70

CAPITULO 4

IV. INGENIERIA DE PROYECTO.	73
IV.1. Medios físicos de producción.	75
IV.1.1. Terreno, medidas, superficie.	75
IV.1.2. Edificios e instalaciones y equipos.	75
IV.2. Suministro de materia prima, materiales, agua, combustible y energía eléctrica.	83
IV.3. Requerimiento de personal.	84
V. EVALUACION ECONOMICA DEL MODELO.	85
V.1. Inversiones en el proyecto.	85
V.2. Costos.	87
V.3. Cuadro de fuentes y usos	
VI. CONCLUSIONES	94

INDICE DE FIGURAS

- Figura N° 1 : Colados tipo "ULAX".
- Figura N° 2 ; Filtro tipo "ULAX", ideal para el colado en Fábrica.
- Figura N° 3 : Pesa leche (arriba), lactodensímetro (abajo).
- Figura N° 4 : Acidímetro Sistema "Dornic" y sus accesorios.
- Figura N° 5 : Implementos de laboratorio en casas del ramo.
- Figura N° 6 : Accesorios para determinar el porciento de grasas en la leche, por el procedimiento "Gerber".
- Figura N° 7 : Soporte Butirometros.
- Figura N° 8 : Centrifuga para análisis.
- Figura N° 9 : Interior de la tina de elaboración de acero inoxidable.
- Figura N° 10: Tina para elaboración en corte.
- Figura N° 11: Lira tipo Suiza para el corte de la cuajada.
- Figura N° 12: Cuchilla, vertical y horizontal para el corte de la cuajada.
- Figura N° 13: Tina de elaboración, pala quesera, lira y tarro lechero.
- Figura N° 14: Cuadro de Producción de leche.
- Figura N° 15: Diagrama de Bloques. Procesos de elaboración.

INTRODUCCION

Con el presente estudio se trata de aportar un nuevo aspecto de producción animal no tradicional para el área de Loncopué. Allí, las condiciones de los suelos amallinados y los factores meteorológicos imperantes hacen viable la aplicación de un conjunto de prácticas agronómicas intensivas dedicadas a la actividad tambera, su industrialización y la producción de forraje verde y conservado para destinarlo a la alimentación de los animales en producción.

El factor humano disponible también es elemento de suma importancia que contribuye a la viabilidad de la alternativa productiva; está integrado por un conjunto de productores, relativamente nuevos en el área y que ya practican la ganadería bovina con una concepción basada en la incorporación de tecnología de avanzada con el fin de lograr mayores rindes de carne por hectárea.

Dichos factores son importantes para crear el consenso de apertura al "Tambo" con una actividad nueva y a todas sus prácticas necesarias para lograr un producto tan exigente en calidad como es la leche.

Sin embargo, el bajo número de productores radicados en el área y todos ellos especializados en la cría y engorde de bovinos, determinó que el análisis de la alternativa "tambo" y la industrialización se realice a través de un modelo de producción que ocupa sólo un mínimo de la superficie amallinada disponible en cada explotación, sin interferir con la actividad ganadera principal que se practica. En consecuencia, el volumen potencial de leche a obtener resulta insuficiente para contemplar el abastecimiento de la demanda de mercados situados a grandes distancias (más de 120 km), además, ya cubiertos por grandes empresas mediante sólidas estructuras comerciales.

En virtud a lo expresado, la propuesta de procesamiento en finca de la leche, fue desde el principio la premisa más sostenida, sea porque en el área de Loncopué podrían elaborarse productos lácteos con características artesanales propias y porque con tales productos podría accederse tanto a las zonas turísticas próximas (Copahue-Comahue) como a los mercados artesanales de to-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

da la Provincia con un "Típico producto Regional", sumándose a otros productos que ellos ya comercializan y sin competir con ninguno.

La Primera Parte del estudio, analiza la factibilidad técnica y económica de la producción de leche, manifestándose el volumen con que puede contarse para su procesamiento.

La Segunda Parte trata el procesamiento a escala de una pequeña Planta Industrial (radicada en la misma finca) detallando el proceso de elaboración y haciendo un estudio técnico-económico, donde se incluye un análisis de sensibilidad de los Precios de Insumo y Producto.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

I. ORGANIZACION DE LA PRODUCCION LECHERA.

La organización de la producción lechera, en el tambo y en la cuenca, no es responsabilidad de la quesería, pero a pesar de esto, interviene activamente en el Sistema Lechero de la Región; especialmente si los dos se inician al mismo tiempo.

En lo particular donde produce dicha circunstancia, la quesería debe proporcionar asistencia técnica al sector tambero; en función de ser la receptora de la producción de leche y, el mantener la calidad, Higiene y Salubridad de la Materia Prima es una preocupación constante de ésta, independientemente que la función pertenezca a las autoridades provinciales y/o municipales.

I.1. Organización de los Productores

Se considera de acuerdo a antecedentes y posibilidades que el método de organización para los productores será uno de los siguientes sistemas o una combinación de ellos.

- 1- Los productores individuales venden su producto a un centro colector de la localidad (o de la zona). Este centro puede ser propiedad, de una Empresa (formada individual o colectivamente) o puede organizarse como una cooperativa de productores.
- 2- Pueden organizarse también queserías municipales o colectivas que funcionen como ente individual o como cooperativa.
- 3- Los productores individuales vuelcan su producto a su propia quesería y/o usina láctea. Este método solamente y por regla general puede aplicarse cuando los diversos productores son propietarios de por lo menos varios animales hembras productoras de leche.

Para la elección de la alternativa óptima se debe considerar no solo cada uno de ellos por separado, sino también las combinaciones posibles, teniendo en cuenta, en primera lugar, la cantidad y composición de la leche

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

que podrá suministrar a la quesería (o usina láctea), tan pronto como ésta esté en condiciones de funcionamiento, e identificar los factores que deben o pueden mejorarse para obtener el aprovisionamiento previsto dentro de un plazo razonable, tales como cultivos, la crianza de ganado, erradicación de enfermedades, etc.

Esto posibilitará la delimitación del área de producción lechera asociada a cada alternativa, la probable organización de la recogida de la leche (si esto fuera necesario) y/o la necesidad de establecer queserías individuales o centros de industrialización conjunta.

También deberá evaluarse detenidamente el mercado potencial de la leche y los productos que podrá fabricar la quesería. Esto implica la investigación del número de consumidores y su localización, preferencias y la aceptación de productos no tradicionales, así como también la atracción turística de la zona.

Este razonamiento implicará la extensión del mercado de consumidores que se necesita para absorber la producción de la quesería. La información así obtenida proporcionará datos esenciales para saber exactamente el o los productos a elaborar y da idea como llevar a cabo la distribución de los productos, así como la necesidad de organizar centros de venta.

Si bien estos son elementos de peso a nivel técnico; también existirán requisitos a nivel económico.

Así el precio que se pague al productor por la leche cruda que produzca, deberá ser lo suficientemente elevado para que la producción de leche sea por lo menos, tan rentable como la de los otros cultivos. Al mismo tiempo, el precio del producto elaborado por la quesería deberá ser lo suficientemente bajo para hacerlos atractivos al consumidor.

Es evidente que los ingresos totales obtenidos con la venta de los productos deben ser superiores a los gastos debidos a la adquisición de la leche cruda y dejar un margen suficiente para pagar los costos fijos de inversión en el terreno, edificios y equipo, gastos de explotación, mano de obra,

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

servicios auxiliares, etc.

Obviamente, cada uno de estos gastos e insumos, tendrá su porcentual de acuerdo sea la magnitud que adquiera la planta fabril; la organización y composición societaria de la quesería.

De más está en explicitar las ventajas comparativas del trabajo cooperativo, pero las circunstancias económicas, geográficas y humanas, hacen que establecer un régimen de trabajo de esta naturaleza sea incompatible en la práctica, aunque teóricamente aconsejables.

De todas maneras el procesamiento mínimo rentable en cualquier quesería (aun aquellas más económicas) es de 600/700 litros por día.

En función del esquema de producción de leche del cuadro de la figura 1, se refleja la escasa producción lechera de la zona, que supera apenas los 2.000 litros por día y en promedio mensual sólo de 1.284 litros por día.

Si se recuerda que la producción corresponde a seis productores tamberos, resulta impensable reproducir una quesería en cada uno de ellos, dado que económicamente no sería rentable.

El criterio adoptado es trabajar con materiales standard de 1000/1100 litros por día, económicos y fácil de conseguir en el mercado usado de queserías.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

II. CARACTERISTICA DE LOS PRODUCTOS A ELABORAR.

II.1. La leche - Consideraciones generales.

La leche constituye uno de los alimentos más completos que se consumen. Su secreción en el animal, durante los primeros días que siguen a la parición, recibe el nombre de calostro, después pasa a ser leche normal para el consumo y la industria.

Podemos considerar la leche como una emulsión de materia grasa en agua, conteniendo caseína, albúmina, lactosa y una pequeña cantidad de sales minerales.

Su composición

La proporción de las diferentes sustancias que forman la leche es la siguiente:

Agua	87,08 %
Grasa	3,73 %
Caseína	3,04 %
Albúmina	0,54 %
Lactosa	4,90 %
Sales minerales	<u>0,71 %</u>
	100,-- %

De las cifras que anteceden podemos deducir que un litro de leche representa un alimento que aproximadamente contiene unos 40 gramos de grasa, 30 gramos de caseína, además de la nutrición que se deriva de la albúmina y de la lactosa.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

COMPOSICION DE LAS DIFERENTES CLASES DE LECHE.

	<u>Agua</u>	<u>Grasa</u>	<u>Caseína</u>	<u>Albúmina</u>	<u>Lactosa</u>	<u>S. Min.</u>
Humana	88,2	3,3	1-	0,5	6,8	0,2
Oveja	79,46	8,63	5,23	1,45	4,28	0,97
Cabra	86,04	4,63	3,49	0,86	4,22	0,76
Burra	90,12	1,26	1,32	0,34	6,50	0,46

COMPOSICION DEL CALOSTRO DE VACA

<u>Agua</u>	<u>Grasa</u>	<u>Caseína</u>	<u>Albúmina</u>	<u>Lactosa</u>	<u>S. Min.</u>
71,70	3,4	10,20	10,50	2,5	1,8

COMPOSICION DEL ORDENO.

	<u>Agua</u>	<u>Grasa</u>	<u>Caseína</u>
Primeros chorros	89,42	1,20	3,70
Ultimo chorro	83,37	7,88	3,48
Apoyo	80,60	10,00	3,47

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DE LA LECHE.

AGUA

El agua tiene la propiedad de hacer la leche más asimilable y ayuda a la retención de las vitaminas.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Si tenemos en cuenta que el agua forma casi un 90 por ciento de las sustancias que integran la leche, debe mirarse con repudio la práctica vulgarizada de adulterarla con agua, no sólo por la depreciación que sufre su valor nutritivo, sino por el serio peligro que entraña para el consumidor y para los fines industriales a que se la destine.

En consecuencia, debe adoptarse con la leche la honestidad más estricta, porque si como alimento puro contribuye a mantener la salud, como producto adulterado y sucio, sería de efectos nocivos, tanto para la salud como para la industria.

MATERIA GRASA

Esta sustancia tiene un gran valor nutritivo. Una vez digerida pasa a la sangre y da calor al cuerpo, además alimenta los tejidos del organismo y evita su desgaste.

La grasa se encuentra suspendida en la leche en forma de pequeñísimos glóbulos.

Se compone de glicerina combinada con varios ácidos grasos; algunos de éstos son volátiles y solubles como la butirina, caproína, etc., y otros no lo son, como la oleína y estearina.

Los primeros sirven para distinguir a la manteca verdadera de cualquier otra que no sea hecha de grasa pura de vaca y son los que dan al producto ese sabor y aroma tan singularmente delicado.

El componente graso que más afecta la consistencia de la manteca es la oleína. Su estado es líquido a la temperatura ordinaria de la atmósfera, de ahí que cuanto mayor sea la cantidad de oleína en la manteca, más blanda será la consistencia de la misma.

La manteca elaborada con leche procedente de animales alimentados a pasto seco, es más firme, porque tiene menos oleína.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuando se deja reposar la leche en un recipiente, se notará, después de cierto tiempo, que en la superficie se ha formado una capa de lo que comúnmente llamamos nata. Esto se debe a la aglomeración de los glóbulos grasos que siempre tienden hacia arriba porque su peso específico es menor que el de los otros componentes de la leche.

El tiempo que tardan en ascender depende de la dimensión de los mismos, cuyo diámetro varía según las diferentes razas de animales y disminuye a medida que madura la lactancia.

Así tenemos que los glóbulos más grandes los produce la raza Jersey y los más pequeños, proceden del tipo Holanda y de la raza Ayrshire.

Por esta razón las lecheras Jersey son especiales para la elaboración de manteca. Su crema se bate mejor y da mayor rendimiento.

Un litro de leche contiene más de 8 millones de glóbulos grasos, si bien el número depende de la dimensión.

CASEINA

Esta es una de las sustancias nitrogenadas de la leche. Contribuye a la formación de carne y vigoriza los músculos y tejidos del cuerpo.

El queso, que es un producto elaborado de la caseína de la leche, contiene por esto un alimento apropiado para recuperar las energías perdidas.

Aparte de sus propiedades alimenticias, la caseína tiene gran aplicación industrial. Sirve para la fabricación de la galalita (piedra de leche), de cuyo material se hacen peines, boquillas, botones, lapiceras y artículos de imitación marfil y ámbar. Se emplea también para la fabricación del papel satinado.

La caseína se coagula por la acidez de la leche, por medio del cuajo o por la acción de los ácidos y puede disolverse con el uso excesivo de estos últimos.

ALBUMINA

La albúmina y la caseína se engloban indistintamente bajo los nombres de albuminoides, sustancias proteicas, nitrogenados o azoados de la leche.

Como ejemplo de lo que es la albúmina citaremos la clara del huevo.

La albúmina es la ricotta que se extrae del suero del queso.

Sirve industrialmente para la preparación de pomadas y para clarificar líquidos turbios (en plantas depuradoras).

Así como la caseína se precipita por la acción del cuajo o de los ácidos, la albúmina se coagula principalmente por efecto del calor. Esto se nota en el calostro, el cual se coagula al ser calentado (70°C), porque contiene más de 10% de albúmina o sea más de un 9% que la leche normal.

El alcohol absoluto y el ácido clorhídrico también coagulan la albúmina.

LACTOSA

Se llama también azúcar de la leche y es un hidrato de carbono que da calor y energía al cuerpo.

Tiene propiedades que la hacen servir como protección contra las enfermedades intestinales.

La lactosa forma el alimento principal de los microbios de la leche, los cuales la transforman en glucosa y después en ácido láctico, siendo éste indispensable para la maduración de la crema y para hacer quesos.

El valor especial que tiene el suero para la alimentación de los cerdos, se debe a la cantidad de lactosa que contiene.

El azúcar de la leche se utiliza para la preparación de algunas medicinas y como diurético. Llegó a servir también para elaborar perlas artificiales.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SALES MINERALES

Estas son las mismas que se encuentran en la sangre y en los tejidos del cuerpo, tales como las de hierro, magnesio, calcio, etc., que no sólo dan a la leche su propiedad digestiva, sino que provocan la acidez natural de la leche.

Esta acidez es importante para la fabricación de quesos, cuyo grado de acidez se mide en DORNIC,

LACTOCROMO

Debemos también agregar al lactocromo que existe en la leche, como la clorofila en las plantas, y que sirve para darle esa amarillez que le es característica.

Las vacas que pacen en abundancia de pasto verde producen grasa de un color más amarillento.

II.2. ALIMENTOS LACTEOS

Las siguientes consideraciones fueron extractadas del C.A.N. (Código Alimentario Nacional), indicándose expresamente entre comillas aquellos párrafos que por su importancia fueron trasladados textualmente.

ALIMENTOS LACTEOS

"Con la designación genérica de Alimentos Lácteos se entiende la leche obtenida de vacunos o de otros mamíferos, sus derivados y subproductos, simples o elaborados, destinados a la alimentación humana".

Dentro de esta descripción se encuentran la leche, dulce de leche, riccota, yogur, queso, manteca, etc.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Describiremos brevemente a algunos de éstos:

LECHE

"Con la denominación de leche sin calificativo alguno se entiende el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación.

La leche proveniente de otros animales deberá denominarse con el nombre de la especie productora".

"La leche destinada al consumo como tal, deberá presentar las siguientes características físicas y químicas:

1. Densidad a 15°C: 1,028 a 1,035.
2. Materia grasa propia: mín. 3,0 g/100 cm³.
3. Extracto seco no graso (determinado analíticamente): mín. 8,2 g/100 g.
4. Acidez en ácido láctico: 0,13 a 0,18 g/100 cm³ (13° a 18° Dornic).
5. Descenso crioscópico: -0,530 a -0,570°C.

Se establece una tolerancia de 5%.

Podrá ser comercializada leche con un contenido graso inferior al 3% si la autoridad sanitaria provincial, previo estudio de evaluación, lo considera aceptable para su jurisdicción. En dicho caso, el contenido de materia grasa deberá ser declarado en el rotulado con letras de buen tamaño y visibilidad".

"Se considerarán como leches no aptas para ser procesadas térmicamente y/o para la elaboración de productos lácteos, debiendo ser decomisadas, aquellas que:

1. presentaren caracteres sensoriales anormales;
2. hubiesen sido obtenidas de animales cansados, desnutridos, mal alimentados, enfermos, tratados por drogas no autorizadas o que pasen a la leche o manipuleados por personas afectadas de enfermedades infecto contagiosas;
3. tuviesen calostro, sangre o hubieren sido obtenidas en el período comprendido entre los doce (12) días anteriores y los diez (10) días sub-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

siguientes a la parición;

4. contuvieren metales tóxicos, sustancias tóxicas, residuos de pesticidas y/o toxinas microbianas en cantidades superiores a las permitidas o estimadas como tolerables por la Autoridad Sanitaria Nacional;
5. contuvieren aflatoxinas en cantidad superior a 0,5 microgramos/litro;
6. contuvieren residuos detectables de antibióticos;
7. sometidas a la prueba de azul de metileno presentaren un tiempo de decoloración menor de 30 minutos;
8. contuvieren más de 0,2 mg/l de ión nitrito y más de 3 mg/l de ión nitrato;
9. contuvieren sustancias conservadoras y/o neutralizantes de cualquier naturaleza;
10. no permitieren el desarrollo de flora láctica;
11. coagularen por ebullición;
12. precipitaren al ser mezcladas con igual volumen de etanol de 68% (V/V)."

En aquellas localidades donde no pueda abastecerse total o parcialmente a la población de leche pasteurizada y/o sometida a tratamiento térmico autorizado, las autoridades locales deberán solicitar a la autoridad sanitaria provincial la autorización correspondiente para su venta.

Las leches en condiciones de no pasteurización deben provenir de vacas sanas y establecimientos con la higiene adecuada. Estas, serán sometidas a la prueba del azul de metileno, donde deben presentar un tiempo de decoloración ^{mayor} ~~menor~~ de dos horas y ^{no} revelen la presencia de gérmenes patógenos capaces de resistir las condiciones del hervido domiciliario.

DULCE DE LECHE

"Con la denominación de Dulce de Leche, se entiende el producto obtenido por concentración mediante el calor a presión normal, en todo o en parte del proceso, de la leche o de la leche reconstituida aptas para la alimentación, con el agregado de hasta el 30,0 por ciento de azúcar blanco".

En la elaboración del dulce de leche queda permitido:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- a) la neutralización parcial de la acidez de la leche por el agregado de sustancias alcalinizantes de uso permitido;
- b) la sustitución parcial del azúcar blanco por hasta el 43,0 por ciento de dextrosa o su equivalente en jarabe de glucosa;
- c) el agregado de sustancias aromatizantes naturales o sintéticas autorizadas.

Queda prohibido el agregado de:

- d) sustancias grasas distintas a las de la leche;
- e) colorantes naturales o sintéticos; antioxidantes; conservantes; gelificantes; emulsionantes-estabilizantes.

El dulce de leche debe responder a las siguientes condiciones:

- f) ser de consistencia blanda; de textura lisa, suave y uniforme; de aroma limpio y suave; no cristalizado.
- g) al examen microscópico se observará una distribución razonablemente uniforme de los glóbulos grasos;
- h) su composición química será:

Agua	Máx.	30,0 por ciento
Sólidos de leche	Mín.	24,0 por ciento
Grasas de leche	Mín.	6,0 por ciento
Cenizas (500-550°C)	Máx.	2,0 por ciento

- i) por examen microbiológico: Ausencia de bacterias patógenas, productoras de toxinas, *Escherichia coli*, hongos y levaduras (por cultivo en placas).

Este producto se rotulará en el cuerpo del envase: Dulce de Leche, con caracteres de igual tamaño; realce y visibilidad. Inmediatamente por debajo de la denominación se consignará el aromatizante (si se hubiere empleado).

Deberá asimismo consignarse en el envase la composición porcentual.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

"Con la denominación de Dulce de Leche para repostería o dulce de leche para pastelería, se entiende el producto elaborado en la misma forma y con las mismas materias primas".

Los dulces de leche, cualquiera sea su destino de acuerdo al C.A.N., podrán ser envasados:

- a) en recipientes de vidrio, hojalata, aluminio, con cierre perfecto o de material plástico, termo-sellado, en cuyo caso deberá consignarse en la tapa o en el cuerpo del envase, con caracteres bien visibles: mes y año de elaboración;
- b) en recipientes no herméticos de material plástico, cartón o papel impermeabilizado, debiendo llevar en estos casos ya sea en la tapa o en el cuerpo del envase con caracteres bien visibles: día, mes y año de elaboración y fecha de vencimiento, que no será superior a los treinta (30) días de la primera.

QUESOS

"Con la denominación de Queso se entiende el producto fresco o madurado que se obtiene por separación del suero de la leche o de la leche reconstituida (entera, parcial o totalmente descremadas), coaguladas por acción del cuajo y/o enzimas específicas, complementada o no por bacterias específicas o por ácidos orgánicos permitidos a este fin, con o sin el agregado de sustancias colorantes permitidas, especies o condimentos u otros productos alimenticios".

En la elaboración de quesos son obligatorias las siguientes operaciones:

1. Higienización de la leche, debiendo entenderse por tal, someterla a procesos mecánicos a fin de eliminar las impurezas que puedan acompañarla.
2. Pasterización de la leche por sistemas aprobados por la autoridad competente. Queda excluida de esta obligación la leche higienizada que se destine a la elaboración de quesos que se sometan durante no menos de sesenta (60) días al proceso de maduración.



En la elaboración de quesos quedan permitidas las siguientes operaciones:

1. Neutralización parcial de la acidez propia de la leche por medio de sustancias alcalinas de uso permitido.
2. La normatización de la materia grasa de la leche a los efectos de cumplimentar las exigencias del C. A. N. y el agregado de leche en polvo.
3. La adición de hasta 200 mg/kg de cloruro de calcio anhidro y de hasta 200 mg/kg de nitrato de sodio o de potasio, para reducir la formación de "ojos" cuando se considere necesario.
4. El agregado de cloruro de sodio en cantidad adecuada al tipo de queso a elaborar.
5. La adición a la leche de cultivos de bacterias apropiadas de acuerdo a la variedad de queso a elaborar.
6. La siembra en o sobre la cuajada de esporas de hongos pertenecientes al género *Penicillium* o cultivos de bacterias apropiadas para la clase de queso a que normalmente corresponda.
7. El agregado de ácido sórbico o su equivalente en sorbato de potasio, en cantidad tal para que el producto terminado lo contenga en una cantidad no mayor de 1,0 gr por kg.
8. El empleo de enzimas apropiadas al tipo de queso a elaborar.
9. La adición de especies o condimentos u otros productos alimenticios autorizados, en el presente artículo.
10. La coagulación de la leche por medio de ácidos: láctico, cítrico, tartárico, acético.
11. El empleo de materias colorantes de origen vegetal permitidas a los fines de coloración de la pasta.
12. La aplicación sobre la corteza, de féculas o almidón en los quesos de pasta blanda, y en los de pasta dura, aceite de lino u otros aceites vegetales solos o mezclados con negro de humo u otras sustancias colorantes autorizadas a ese fin.
13. El parafinado o el empleo de ceras para la corteza, con o sin sustancias colorantes permitidas a ese efecto u otras previamente aprobadas por la autoridad sanitaria nacional, con la misma finalidad.
14. El agregado sobre la corteza formada, de sustancias inhibidoras del desarrollo de mohos o acaricidas, previamente aprobadas por la autoridad

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

sanitaria nacional.

15. La maduración (quesos sin corteza) en sacos de materia plástica autorizada.
16. El envasado del queso en porciones, en continentes de material plástico adecuado, hojas de estaño o de aluminio u otros materiales que a ese fin apruebe la autoridad sanitaria nacional.

CLASIFICACION DE QUESOSI - Por el tipo de Pasta

De acuerdo al tiempo de maduración y al contenido de agua de la pasta, sobre muestras representativas que se obtengan por debajo de 1,0 cm de la corteza, los quesos se clasificarán en:

- a) Quesos de pasta blanda o quesos frescos; los que contengan entre 45,0 y 55,0 por ciento de agua (con las excepciones que en cada caso particular se establecen).
- b) Quesos de pasta semidura: deberán contener entre 36,0 y 44,0 por ciento de agua.
- c) Quesos de pasta dura: deberán contener entre 27,0 y 35,0 por ciento de agua.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ia - CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS QUESOS DE PASTA BLANDA

Los quesos de Pasta Blanda deben completar las siguientes condiciones:

- a) Masa: cruda, desuerada, salada o no, no madurada;
- b) Pasta: blanda, finamente granulada, desmenuzable, algo untuosa; aroma agradable y poco perceptible; sabor dulce o ligeramente ácido; color blanco amarillento uniforme;
- c) Forma: de acuerdo al envase que será de material plástico con tapa o cierre termo-sellado u otro envase aprobado por la autoridad sanitaria nacional, que impida su contaminación;
- d) Estabilización: mínimo 24 horas;
- e) Se mantendrá en fábrica y hasta su expendio a una temperatura inferior a 10°C;
- f) Se reconocen tres tipos, los que deberán responder en su rotulado. Estos tres tipos de quesos de Pasta Blanda son: Queso Blanco, Queso Blanco semi-magro y Queso Blanco descremado.

Ib - CARACTERISTICAS GENERALES A LOS QUESOS DE PASTA SEMIDURA

Deberán cumplimentar las siguientes condiciones:

- a) Masa: cocida, moldeada, prensada, salada, termoexcitada y madurada;
- b) Pasta: firme, de consistencia elástica, con numerosos "ojos" lisos, brillantes; de 1 a 2,5 cm. de diámetro, uniformemente distribuidos; sabor suave, limpio, agradable, dulce; aroma bien desarrollado; color blanco-amarillento uniforme;
- c) Corteza: lisa, bien formada, consistente;
- d) Forma: cilíndrica achatada y sección vertical elíptica alargada;
- e) Tamaño grande: peso superior a 50 kg y tiempo de maduración no menor de 3 meses;
- f) Tamaño chico: peso de 25 a 50 kg y tiempo de maduración no menor de 2 meses.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- g) Tamaño extra-grande: peso superior a 50 kg y tiempo de maduración superior a 3 meses; con "ojos" de mayor tamaño.

Ic - CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS QUESOS DE PASTA DURA

Este tipo de queso deberá cumplimentar las siguientes condiciones:

- a) Masa: cocida, moldeada, prensada, salada y madurada;
- b) Pasta: compacta, consistente, fractura quebradiza y grana fina; sabor dulce, ligeramente salado; aroma suave, limpio, agradable y bien desarrollado; color blanco-amarillento uniforme;
- c) Corteza: lisa, consistente, bien formada;
- d) Forma: cilíndrica, achatada;
- e) Contenido de grasas (s/est. seco); Mínimo 30,0 por ciento;
- f) Tamaño, peso y tiempo de maduración:
 - Grande: 20 a 30 kg. Maduración mínima 15 meses.
 - Mediano: 15 a 20 kg. Maduración mínima 12 meses.
 - Semi-mediano: 10 a 15 kg. Maduración mínima 9 meses.
 - Chico: 5 a 10 kg. Maduración mínima 6 meses.
 - Extra-grande: superior a 30 kg. Maduración mínima 18 meses.

II. DE ACUERDO AL CONTENIDO DE MATERIA GRASA

De acuerdo al contenido en materia grasa del extracto seco de la pasta, sobre muestras representativas que se obtengan por debajo de 1,0 cm de la corteza, los quesos se clasificarán en:

- a) doble crema: cuando contengan no menos de 60,0 por ciento de materia grasa;
- b) grasos: cuando contengan más de 40,0 y hasta 59,9 por ciento de materia grasa;

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- c) semigrasos: cuando contengan entre 25,0 y 39,9 por ciento de materia grasa;
- d) magros: cuando contengan más de 10,0 y hasta 24,9 por ciento de materia grasa;
- e) de leche descremada: cuando contengan menos de 10,0 por ciento de materia grasa.

RICOTTA

"Con la denominación de Ricotta se entiende el producto obtenido por precipitación mediante el calor en medio ácido producido por acidificación, debida al cultivo de bacterias lácticas apropiadas o por ácidos orgánicos permitidos a ese fin, de las sustancias proteicas de la leche (entera, parcial o totalmente descremada) o del suero de quesos."

Deberá cumplimentar las siguientes condiciones:

- a) Masa: compacta, finamente granulosa, desmenuzable; sabor y aroma poco perceptibles; color blanco-amarillento uniforme;
- b) Estabilización: mínimo 24 horas;
- c) Forma: de acuerdo al envase que será de material plástico con tapa o cierre termo-sellado u otro envase aprobado por la autoridad sanitaria nacional, que impida su contaminación;
- d) Se mantendrá en fábrica y hasta su expendio, a una temperatura inferior a 10°C;
- e) Queda prohibido su fraccionamiento en los lugares de expendio.

III. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE ELABORACION

El queso es el producto principal de la leche, en su explotación industrial. Su racionalización fue afianzado por los sólidos beneficios que aporta el queso.

Ningún otro proceso transformativo de la leche supera a las ventajas populares que cubre la quesería, tanto en su rol social como actividad de progreso como en sus beneficios regulables de dieta superior.

Aun en la rudimentaria producción remota de la leche, ya se concibió y se realizaba su transformación en productos caseificados para la alimentación humana. Se utilizaban para la precipitación de las materias sólidas que la componen, separándola del agua, métodos y medios diversos; y se adoptaban procedimientos adecuados para la conservación de las diversas masas producidas.

Con el avance de conocimientos de la acción microbiana en la leche y el rol preponderante del cuajo sobre las materias proteicas, se regularon los métodos del precipitado de estos elementos para su conversión en queso, lo cual antes se obtenía principalmente con la acción de ácidos contenidos en los jugos de las flores y los frutos de ciertos vegetales, mientras no se conoció la importancia del poder coagulante del cuajo, hoy primordial en la industria.

El queso, de origen práctico y sencillo adquirió en su producción el desarrollo potencial como industria, porque se impuso por su bondad de alimento inapreciable, tolerado por el organismo humano y por el ilimitado campo de sus posibilidades.

La seguridad de producción en cualquier rincón del suelo rural está al alcance de todo habitante. En la chacra o granja, la presencia de vacas significa un aporte valioso de subsistencia familiar por la posible fabricación del queso, porque ésto es la más fácil solución y práctico destino de la leche sobrante del consumo.

La leche transformada en queso forma el complemento superior de la dieta alimenticia.

III.1. DESARROLLO DE TAREAS BASICAS TEORICAS DE UNA QUESERIA

Como la intención en esta parte del trabajo es exponer los puntos de vista técnicos y las indicaciones prácticas para la elaboración de quesos, los antecedentes tamberos y los métodos de explotación que corresponden a especialidades ganaderas fueron tratados en la sección anterior y no se entrará en detalle.

III.1.1. Refrescado previo de la Leche

El tratamiento inmediato para retardar o prevenir la acidificación de la leche es el refrescado previo.

La acidificación se produce si se mantiene la leche con su temperatura natural.

Para que esto no ocurra el refrescado se produce manteniendo los tarros en piletones por donde circula agua fría natural, único elemento con que se cuenta en el lugar. Conocida la fuente de agua a temperatura no mayor a 10°C sea que ésta provenga de arroyo, molino, bomba u otro elemento elevador.

III.1.2. Calidad, higiene y conservación de la Leche

La leche de calidad natural, sana y limpia, es obtenido con ordeño integral, a fondo, de vacas comprobadamente sanas, sin vestigio de enfermedades epidémicas o endémicas; conserva sus caracteres normales más largamente y con

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

seguridad es apta para el consumo directo o para su industrialización.

Esta leche sólo requiere un colado que puede producirse inmediatamente después del ordeño o antes de iniciar su industrialización.

Se usa un colador (figura 1) en forma de gran embudo, para un mejor encastre en la boca de los tarros, a los que se adapta perfectamente.

En este embudo se vuelcan los tarros a medida que van llegando. La leche pasa a través del filtro, primero de malla metálica que impide el paso de las impurezas más gruesas y luego por los discos o planchas de algodón que van aprisionadas entre los dos discos de malla, cuyo dispositivo de ajuste es muy sencillo; permitiendo el cambio de las hojas de algodón con suma facilidad. Es un colado rápido que permite realizarlo con comodidad y en los mismos tarros colectores. Estos, que van colocados en su pileta, bajo sombra y semisumergida en el agua, de renovación corriente, son removidos constantemente de modo que el agua fría con su contacto externo beneficie el contenido.

Inmediatamente antes de pasarla a depósito común, se debe proceder a un nuevo filtrado. Se puede realizar de diversas maneras, utilizando sistemas de filtros de resultados prácticos comprobados, por su eficiencia de depuración como por su manuableidad.

El tipo de filtro-colador indicado, es el Sistema "ULAX", que es de acción rápida y muy manuable para su constante movimiento, así como para el cambio y acomodación perfecta de las planchas de algodón, que es la base del filtrado.

El filtro "ULAX" (figura 2) consta de un depósito propiamente dicho para la leche. En su parte inferior lleva a mitad del fondo, una salida que se pronuncia al exterior en forma de cuchara, la que permite a la leche ya filtrada, el escape en forma de chorro abundante hacia un costado.

Lleva en la parte superior externa dos asas o manijas y está construido con material fuerte e inoxidable. Su capacidad mínima total es de 10 litros,



Figura N° 1 - - Colador tipo Ula.

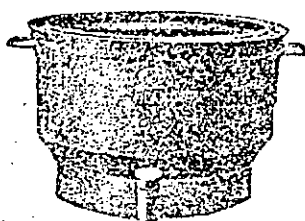


Figura N° 2 - - Filtro tipo Ula, ideal para el colado en fábrica.

lo cual permite un rápido descargue a tanques recibidores de leche o al tanque pasteurizador directamente.

En la parte interna y próxima al fondo, ocupando una línea circular completa, que tiene un diámetro aproximado de 25 cm, se halla colocado el aro sostén de la parte activa del filtro. Esta parte activa consta de tres discos metálicos de diferentes mallas de espesor. Entre estos discos se interponen los de algodón, aprisionándose con una tapa de forma convexa y bordes abiertos para dar paso a la leche, que debe filtrarse a través de los discos de malla y algodón.

El filtrado de la leche no solo es recomendable sino imprescindible, y se aconseja especialmente observar normas de higiene en el manipuleo integral de la misma, que conduzca a la seguridad permanente a fines de su industrialización.

III.1.3. Control cuali-calificativo de la leche

Muestras - Pruebas:

La importancia básica del control de la leche surge de su mismo fin, ya que su industrialización arranca de la normalidad de su constitución físico-química y ésta se mantiene normal únicamente observando en su manipulación integral todas las normas de honestidad higiénica indispensable.

La toma de muestra debe realizarse con la máxima precaución e inmediatamente al momento del recibo, máxime teniendo en cuenta y tratándose de un producto destinado a industria, su muestra requiere conocer su origen, para la seguridad de su control, tanto en valor enzimático, riqueza de grasa u otros componentes físicos esenciales.

Para toda actividad industrial, es necesario realizar un análisis perfecto; por eso es sensato procurar una muestra que represente con fidelidad la composición de la leche. Para conseguir esto se toma dicha

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

muestra, después de una prolija homogenización, removiéndola de abajo hacia arriba. Para este movimiento de la leche se debe hacer uso de un revolvedor circular (de acero inoxidable), perfectamente esterilizado.

La muestra se toma con un cucharón (enlozado, de vidrio y/o de acero inoxidable) de material sin alteración de fuertes esterilizaciones.

Estas muestras son inmediatamente puestas con todo cuidado e higiene correspondiente, en frascos de tapón esmerilado de tamaños uniformes. En la práctica se usan generalmente frascos de 200 gr, pero varía según la norma de control a implementar.

Cada frasco muestrario lleva su numeración correlativa al orden de registro (en algunos casos del tambo entregador, en otros de la vaca en ordeño) y son trasladados al laboratorio para su inmediato análisis. De esta forma la leche destinada a la inmediata actividad industrial debe ser sometida a pruebas donde se controle perfectamente el estado madurativo de la leche, el estado de acidez, el peso específico, etc. Estas pruebas se pueden realizar en presencia del entregador, extrayéndola de los mismos tarros lecheros y a continuación al acto de pre-pesaje del lote a recibir.

A veces, también se pasa dicha muestra directamente del cucharón al tubo de ensayo o al vasito acidimétrico o en su caso a la probeta del lactodensímetro. No es indispensable entonces que las muestras vayan al vaso de reserva o a los frascos de conservación.

III.1.4. ACIDIMETRIA

El acidímetro es un elemento de constante recurso para guiar la transformación de la leche en la elaboración de quesos.

En la técnica quesera es de valor indiscutible el conocer el índice de acidez de la leche; en el momento de su manipulación, y esta se efectúa dentro de límites de tolerancia previstas.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En general, en la práctica de elaboración de quesos se tiene en cuenta el ambiente y los cambios climáticos, para operar con acierto con una leche de más o menos acidez y de acuerdo a las exigencias del queso a elaborar.

No es práctico y no presenta ventaja alguna, los procedimientos fijos de recetas para los pasos y manipulaciones en todos los tipos de quesos cuando existen motivos climáticos y distintos estados de la leche. Aunque con tolerancias, en ningún caso puede descuidarse la prueba del estado de acidez, como primer paso antes de manipular la leche. Para esto se contará con un aparato, acidímetro de uso universal y gran practicidad.

Acidímetro Dornic

Este instrumento que es empleado en la mayoría de los establecimientos queseros argentinos, es de fácil manueabilidad y de poca absorción de gastos y de tiempo, y es usado con preferencia a otros sistemas de determinación del estado de acidez de la leche, por su facilidad de ejecución y la garantía de su precisión del resultado fermentativo.

El acidímetro Dornic consiste en la neutralización de la acidez de la leche con una solución sólida del 1/9 normal y la reacción colorimétrica con solución alcohólica de fenoftaleína al 2%. (Figuras N° 4 y 5)

La preparación de estas soluciones puede ejecutarse en el Laboratorio, disolviendo 4,445 gr de soda cáustica en 1.000 gr de agua destilada, para la solución sódica N/9 y 2 gr de fenoftaleína pura en 100 cc de alcohol al 95%. La realidad práctica aconseja que estos agentes se preparen y envasen en las casas proveedoras del ramo; lo que ayuda a la uniformidad de los preparados. Estos deben mantenerse en lugar obscuro, fresco y seco, cerrado herméticamente.

El equipo Dornic para la prueba de acidez consta de:

- a). Aparato Dornic, con depósito para solución sódica y bureta graduado en miligramos;

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- b) Vasito medidor de 10 cc para la leche (Jarrita AD-HOC, muy manuable o en su defecto, una pipeta de igual medida);
- c) Vasito "Cristalino" de 50 gr para la prueba;
- d) Cuenta-gotas para la solución fenoftaleínica.

Procedimiento operatorio:

- 1- Homogeneizar previamente la muestra revolviéndola con una varilla de vidrio y agitándola.
- 2- Tomar inmediatamente la medida exacta de 10 cc de leche y depositarla en el vasito de prueba (de 50 cc).
- 3- Agregar 3 gotas (no incide una más o menos) de fenoftaleína, agitando ligeramente el vasito en sentido circular.
- 4- Inmediatamente llenar bajo el pico de la bureta del acidímetro, de donde se va saturando con la solución Dornic mientras se agita circularmente el vasito con la leche.

La saturación se realiza seguida y prolijamente, observando con atención para no largar chorritos fuertes sobre la leche, sino gotas continuadas para que la saturación sea uniforme, hasta que se presente toda de un color rosa pálido en principio de aclaración. Inmediatamente se suspende el agregado de la solución Dornic y se lee en la graduación de la bureta lo utilizado en la operación, marcada en miligramos. Estos, o mejor dicho la calibración de la bureta que empieza de arriba a abajo, nos indican grados de acidez Dornic según la solución consumida en la prueba.

Al adquirir un equipo Dornic, la casa proveedora facilita todos los detalles e instrucciones para el uso y demás circunstancias relacionadas con el mismo, para el buen desempeño del personal encargado.

Está probado en la práctica que existe un promedio de acidez máximo y otro

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

mínimo, que es de 20 en el primer caso y 17 en el segundo, en ordeño al pie de la vaca.

La leche bien tratada desde el momento de ordeño, hasta su entrada a la fábrica, puede asegurarse una tolerancia de un grado Dornic hasta después de 6 horas de su producción, manteniéndose normal en su buena aptitud, hasta 21 grados de acidez.

Existen en la actualidad otros métodos para la determinación del índice acidimétrico, pero el Método Dornic es la práctica más discreta y de fácil control actualmente en uso.

III.1.5. LACTODENSIMETRIA

Es el sistema de determinación del peso específico de la leche por medio del lactodensímetro. (Figura N° 3)

Por ello se puede apreciar aproximadamente la normalidad y proporcionalidad de sus componentes principales, especialmente en materia grasa que influye en el peso y en la riqueza integral de los demás componentes.

Es una técnica muy utilizada en las inspecciones oficiales de leche para el consumo de las poblaciones. También para el control de la producción es de suma utilidad, para registrar específicamente el valor productor de la hacienda lechera.

En cuanto a su actual ventaja práctica en el recibimiento de la leche en la fábrica, es de relativa importancia ya que la misma es ahogada por la acidobutirometría, la que establece directamente la riqueza de la leche en materia grasa, para su valoración o en ocasiones para establecer la normalidad de dicha cualidad como control.

La Práctica quesera no adopta hoy como indispensable el uso del "lactodensímetro", salvo en las apreciaciones de lótes de leche para determinadas

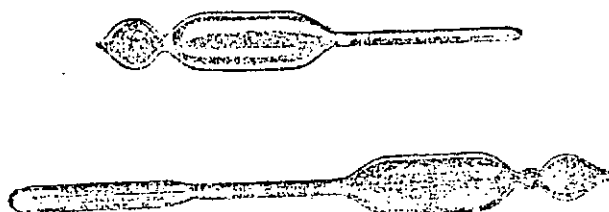


Figura N° 3 - Pesa leche (arriba), Lactodensímetro (abajo)

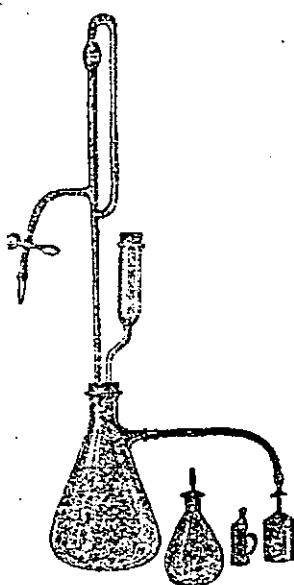


Figura N° 4 - Acidímetro Sistema "Dormic" y sus accesorios.

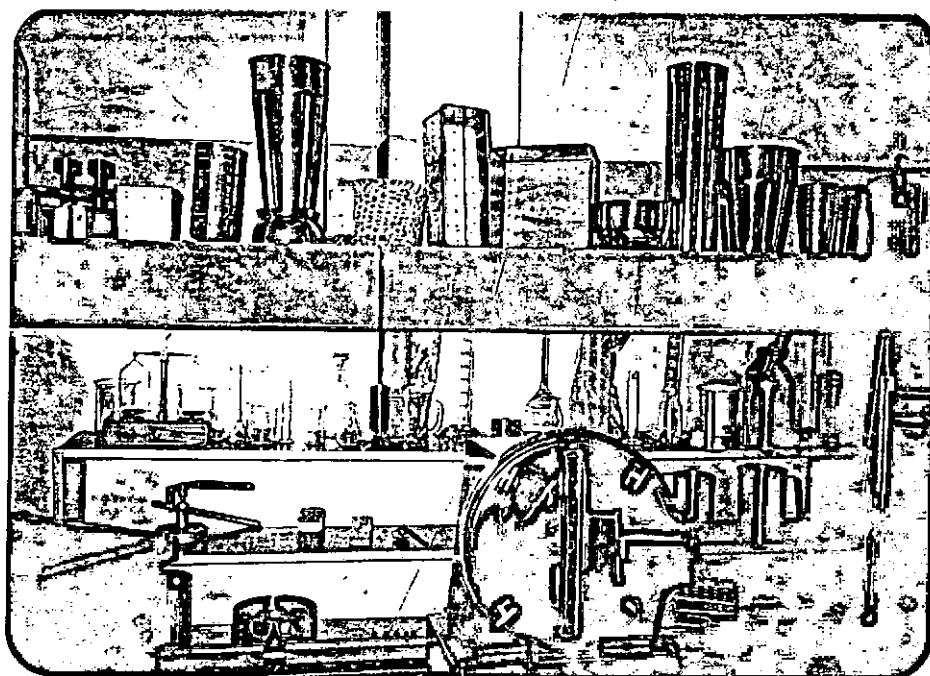


Figura N° 5 -- Implementos de laboratorio en casas del ramo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

elaboraciones, como dato necesario de su origen en el registro de calificaciones.

En este caso no se usará el "lactodensímetro" y en su reemplazo se emplea un procedimiento analítico para comprobar el contenido de grasa en la leche.

III.1.6. ACIDO - BUTIROMETRIA

Es un método sencillo que establece por un simple análisis la fijación porcentual de la materia grasa en la leche.

Todos los procedimientos que se ensayaban en su determinación, no fueron del todo satisfactorios, ya sea por sus resultados (no muy precisos), por su grado de complejidad o por su alto costo.

Este procedimiento analítico de la ácido-butirometría, basado en la acción disolvente del ácido sulfúrico sobre todos los componentes nitrogenados de la leche, no así de los ácidos grasos, que forman la materia grasa, quedando ésta en absoluta pureza y separación del líquido residual del análisis.

Es el método más adoptado por la lechería universal y se lo conoce con el nombre de su creador, el Dr. Gerber, al sistema en sí y a todos los elementos que lo forman. (figura N° 6)

El método "Gerber" de determinación de la materia grasa de la leche es fácil, sencillo y eficaz; además es económico y apto para cualquier eslabon Industria-Comercio de la producción lechera.

Descripción y recomendaciones prácticas: Las primeras pruebas fueron iniciadas en pequeños tubos butirométricos creados para analizar cinco centímetros cúbicos de leche; pero poco más tarde, por motivos técnicos se recomendó el método definitivo que en la actualidad se adopta. Este butirometro tiene capacidad fijada para 10 cc de ácido sulfúrico, 11 cc de leche y

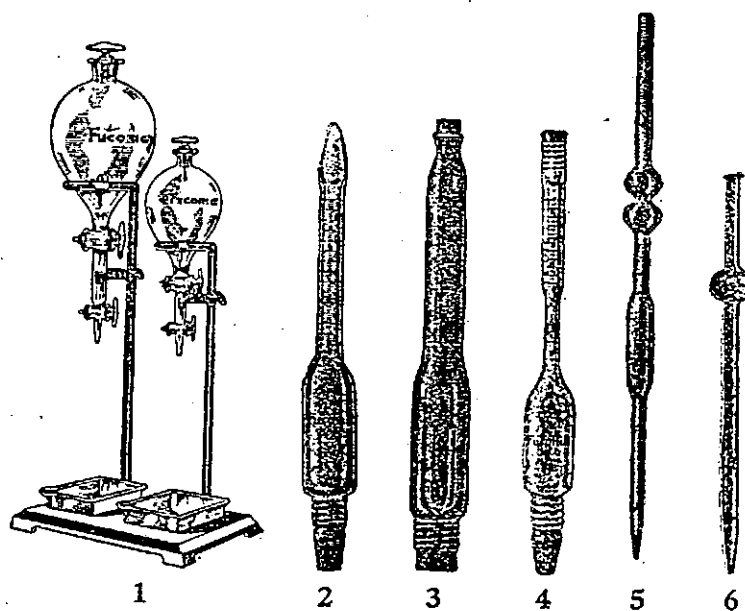


Figura N° 6 - Accesorios para determinar el porcentaje de grasas en la leche, por el procedimiento "Gerber".

- 1) Medidores automáticos de ácido y alcohol.
- 2) Butirómetro para crema.
- 3) Butirómetro para suero.
- 4) Butirómetro para crema.
- 5) Pipeta 10 cc de ácido sulfúrico.
- 6) Pipeta 1 cc alcohol amílico.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1 cc de alcohol amílico. Su disposición es la siguiente:

La parte angosta del extremo cerrado del aparato es la sección determinada del resultado analítico una vez finalizada la preparación de la prueba, y esta parte es, en el original sistema "Gerber" de forma aplanada, tanto exteriormente como en su concavidad interna. Comprende ésta los $\frac{2}{3}$ del largo total del adminículo, y está graduado de 0 a 7, con divisiones exactas bien marcadas. Cada división es igual a 1 gr, proporción igual a 1 kg (es decir que indica 1 kg de materia grasa en 100 lt de leche). Estas graduaciones están a su vez seccionadas en décimos, y remarcados los $\frac{1}{2}$ gr bien visibles, es decir cada 5 décimos; resultando su lectura y determinación fácil y terminante.

La segunda sección ocupa poco más o menos la tercera parte del largo del tubo; es de forma cilíndrica y de capacidad cúbica mayor que todo el espacio angosto.

Termina en la abertura inferior torneada para la operación y el taponado, siendo ésto hermético por permitir así dicho torneado y la perfecta adaptación de los tapones de caucho, confeccionados a prueba.

El equipo total para el dosaje de la grasa de la leche lo forman los butirómetros, la centrífuga, los medidores de ácido, leche y alcohol; los tapones, el baño-maría y los soportes ad-hoc para butirómetros.

Como reactivos únicos, el ácido sulfúrico ideal de densidad de 1820, y el alcohol amílico de 0815 a la temperatura de 15°C.

III.1.7. - OPERACION ANALITICA PARA LA ACIDOBUTIROMETRIA DEL PROCEDIMIENTO "GERBER"

- 1°- La muestra de leche, si no es recién extraída y de temperatura natural, debe ser sometida a un ligero entibiamiento de 35 a 40°C, haciéndolo en baño-maría; es decir, en baño tibio dentro de su mismo envase muestrario, agitando éste moderadamente. Después de entibiada y agitada la

leche debe presentarse de absoluta homogeneidad, sin ninguna mínima formación de grumos u otra anomalía visible; porque cualquier anomalía dificulta la absoluta pureza de la dosis y analizar, el cual no arrojaría un resultado justo. La muestra homogénea y limpia se vuelca en la pipeta de medición.

- a) Se miden 10 cc de ácido sulfúrico -sea con la pipeta ad-hoc o con el medidor automático, (de éstos los hay muy prácticos y económicos, como los KIPP, tanto para ácido como para alcohol); y se deposita este contenido en el butirómetro, cuidando al hacerlo de no humedecer con ácido la entrada, o boca del adminículo, ni las paredes internas del mismo. Tanto las pipetas como los medidores automáticos están terminados con prevención técnica para esta labor, y su ejecución prolija sólo depende de la habilidad y cuidado del operador. El poco hábil debe cuidar la firmeza del butirómetro en su soporte, sosteniéndolo con la mano libre a fin de dirigir el chorrillo del ácido directamente a la parte inferior del vacío. (Figura N° 7)
- b) Inmediatamente, previo agitado de la muestra de leche, se miden con la pipeta correspondiente 11 cc exactos de la misma y se introducen en el butirómetro, haciéndola caer sobre la pared interna en forma muy suave, de tal modo de evitar la mezcla en forma brusca con el ácido.
- c) Sobre la leche se agrega 1 cc de alcohol amílico de la calidad indicada, lentamente; éste se extenderá con nitidez sobre la leche por su inferior peso y sin mezclarse con la misma mientras no se agita.

Las mediciones y colocación de los ingredientes dentro de la pipeta, efectuadas con racional criterio y con la mayor aceleración que permita la práctica, anticipan la exactitud del resultado del análisis.

- 2°- Se taponan los butirómetros así preparados, fuertemente, utilizando tapones secos de caucho de los indicados en esta descripción; y se inicia el mezclado de los elementos con ligero movimiento circulatorio, tomando cada aparato del cuello graduado y dirigiendo la parte ancha, con la

boca bien taponada hacia abajo -mientras dentro de este espacio le leche gira, el ácido sulfúrico abandona, por su mayor peso su lugar, y se mezcla con aquélla en forma suave, y no se produce (como en repetidas ocasiones hemos observado en donde no se procede así), un mezclado precipitado de aspecto carbonado, y desde luego, con una imperfecta separación de la grasa.

Una mezcla normal del ácido y el alcohol con la leche se obtiene con movimientos suaves en la forma explicada, haciéndolos más enérgicamente recién cuando todos vestigios de la leche están completamente extinguidos. El color ámbar claro que toma la mezcla al principio, adquiere poco a poco el marrón fuerte.

Durante esta primera manipulación del análisis, operación manual, el analizador debe precaver los inconvenientes de la fuerte temperatura que se transmite al butirómetro por efecto de la mezcla del ácido con la leche. Su manipulación sin inconvenientes se facilita envolviéndolo con un paño seco para efectuar dicho movimiento de mezcla.

- 3°. Los butirómetros preparados se colocan en la centrífuga. Esta puede ser de movimiento a mano o mecánico; en cualquier caso requiere seguridad de ajuste y movimiento circulatorio normal, con velocidad no alejada de las 340-360 revoluciones-minuto. (Figura N° 8)

Es suficiente una centrifugación de tres minutos. Se retiran los butirómetros de la centrífuga y llevan al baño caliente de 60 a 70°C, colocándolos con sus tapones hacia abajo; se los deja en dicho baño en posición vertical (en su soporte) sólo por 60 segundos; se vuelven a centrifugar por otro minuto y se pasan nuevamente al baño caliente, de donde inmediatamente se inicia la lectura de las marcas de gorduras, las que se van anotando exactamente en sus casilleros correspondientes.

Para la lectura rápida y exacta, es práctico para el analizador hacer uso de un compás de metal fino; con ello evita el engorroso y lento movimiento del tapón; salvo en los casos de levantar o bajar la columna butirosa no comprendida en la zona recta para la exactitud de la medición del compás.

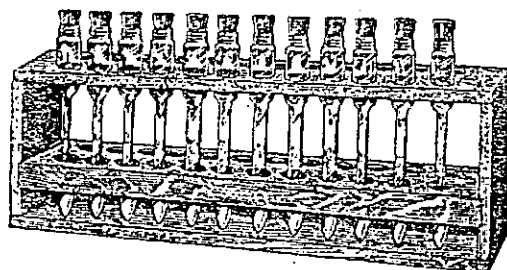


Figura N° 7 - Soporte butirometros.

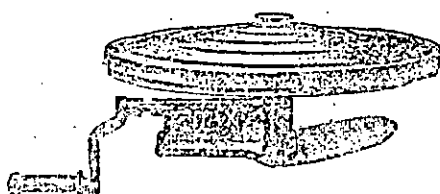


Figura N° 8 - Centrifuga para análisis.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El procedimiento ácido-butirométrico de "Gerber" es aplicado indistintamente para todos los subproductos de la leche. Los butirómetros, para cada caso, difieren algo en su forma y disposición necesaria, determinadas técnicamente por su creador. Así tenemos para el análisis de la crema presentan la parte superior angosta de forma cilíndrica, y está graduada de 0 a 100, la que nos da el porcentaje en kgs directamente. También se facilita esta prueba rebajando la crema con agua pura, hasta el 50%, y elevando luego el resultado al entero correspondiente. Es un caso que el operador lo metodiza con su práctica y obtiene la necesaria exactitud del procedimiento.

Para el dosaje en los sueros constan los tubos de un cánulo graduado mucho más reducido, y su graduación es en décimos y medios décimos. El método "Gerber" está perfeccionado para todos los subproductos de lechería. Los adminículos correspondientes a cada especialidad son adecuadamente perfectos en su confección; de fácil manejo para cualquier personal novicio que se acostumbra fácilmente en la realización de las pruebas; particularmente en quesería, donde ampliamente se necesitan estos análisis como base de fiscalización.

Igualmente son los indicados para el control de la producción de grasa de vacas lecheras.

Prácticamente se han comprobado en estos establecimientos las ventajas de este método sobre los demás sistemas de determinación de grasa en la leche.

TABLA DE CONTENIDO

Encontramos en estas páginas el complemento de determinación del tenor de la materia grasa, o sea la tabla de "contenido", la cual nos indica instantáneamente el total de kilos de grasa en la leche recibida en el día, período, o instantes en que se procede a su análisis, cuya muestra el operador la ha tomado prolijamente de acuerdo a las indicaciones anteriores.

La presencia de estas "tablas" en todo establecimiento, facilita y asegura

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- la exactitud de kilos y gramos de grasa que a cada interesado corresponde, sea cual fuere el total de kilos de leche entregados en el día o período, de su producción.

G R A S A

TABLA DE CONTENIDO EN KILOGRAMOS Y GRAMOS

(% según análisis)

lts. leche	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
50	1,250	1,300	1,350	1,400	1,450	1,500	1,550	1,600	1,650	1,700	1,750
55	1,375	1,430	1,485	1,540	1,595	1,650	1,705	1,760	1,815	1,870	1,925
60	1,500	1,560	1,620	1,680	1,740	1,800	1,860	1,920	1,980	2,040	2,100
65	1,625	1,690	1,755	1,820	1,885	1,950	2,015	2,080	2,145	2,210	2,275
70	1,750	1,820	1,890	1,960	2,030	2,100	2,170	2,240	2,310	2,380	2,450
75	1,875	1,950	2,025	2,100	2,175	2,250	2,325	2,400	2,475	2,550	2,625
80	2,000	2,080	2,160	2,240	2,320	2,400	2,480	2,560	2,640	2,720	2,800
85	2,125	2,210	2,295	2,380	2,465	2,550	2,635	2,720	2,805	2,890	2,975
90	2,250	2,340	2,430	2,520	2,610	2,700	2,790	2,880	2,970	3,060	3,150
95	2,375	2,470	2,565	2,660	2,755	2,850	2,945	3,040	3,135	3,230	3,325
100	2,500	2,600	2,700	2,800	2,900	3,000	3,100	3,200	3,300	3,400	3,500
105	2,625	2,730	2,835	2,940	3,045	3,150	3,255	3,360	3,465	3,570	3,675
110	2,750	2,860	2,970	3,080	3,190	3,300	3,410	3,520	3,630	3,740	3,850
115	2,875	2,990	3,105	3,220	3,335	3,450	3,565	3,680	3,795	3,910	4,025
120	3,000	3,120	3,240	3,360	3,480	3,600	3,720	3,840	3,960	4,080	4,200
125	3,125	3,250	3,375	3,500	3,625	3,750	3,875	4,000	4,125	4,250	4,375
130	3,250	3,380	3,510	3,640	3,770	3,900	4,030	4,160	4,290	4,420	4,550
135	3,375	3,510	3,645	3,780	3,915	4,050	4,185	4,320	4,455	4,590	4,725
140	3,500	3,640	3,780	3,920	4,060	4,200	4,340	4,480	4,620	4,760	4,900
145	3,625	3,770	3,915	4,060	4,205	4,350	4,495	4,640	4,785	4,930	5,075
150	3,750	3,900	4,050	4,200	4,350	4,500	4,650	4,800	4,950	5,100	5,250
155	3,875	4,030	4,185	4,340	4,495	4,650	4,805	4,960	5,115	5,270	5,425
160	4,000	4,160	4,320	4,480	4,640	4,800	4,960	5,120	5,280	5,440	5,600

G R A S A

TABLA DE CONTENIDO EN KILOGRAMOS Y GRAMOS

(% según análisis)

Ita. lecho	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
165	4,125	4,290	4,455	4,620	4,785	4,950	5,115	5,280	5,445	5,610	5,775
170	4,250	4,420	4,590	4,760	4,930	5,100	5,270	5,440	5,610	5,780	5,950
175	4,375	4,550	4,725	4,900	5,075	5,250	5,425	5,600	5,775	5,950	6,125
180	4,500	4,680	4,860	5,040	5,220	5,400	5,580	5,760	5,940	6,120	6,300
185	4,625	4,810	4,995	5,180	5,365	5,550	5,735	5,920	6,105	6,290	6,475
190	4,750	4,940	5,130	5,320	5,510	5,700	5,890	6,080	6,270	6,460	6,650
195	4,875	5,070	5,265	5,460	5,655	5,850	6,045	6,240	6,435	6,630	6,825
200	5,000	5,200	5,400	5,600	5,800	6,000	6,200	6,400	6,600	6,800	7,000
210	5,250	5,460	5,670	5,880	6,090	6,300	6,510	6,720	6,930	7,140	7,350
220	5,500	5,720	5,940	6,160	6,380	6,600	6,820	7,040	7,260	7,480	7,700
230	5,750	5,980	6,210	6,440	6,670	6,900	7,130	7,360	7,590	7,820	8,050
240	6,000	6,240	6,480	6,720	6,960	7,200	7,440	7,680	7,920	8,160	8,400
250	6,250	6,500	6,750	7,000	7,250	7,500	7,750	8,000	8,250	8,500	8,750
260	6,500	6,760	7,020	7,280	7,540	7,800	8,060	8,320	8,580	8,840	9,100
270	6,750	7,020	7,290	7,560	7,830	8,100	8,370	8,640	8,910	9,180	9,450
280	7,000	7,280	7,560	7,840	8,120	8,400	8,680	8,960	9,240	9,520	9,800
290	7,250	7,540	7,830	8,120	8,410	8,700	8,990	9,280	9,580	9,880	10,180
300	7,500	7,800	8,100	8,400	8,700	9,000	9,300	9,600	9,900	10,200	10,500
310	7,750	8,060	8,370	8,680	8,990	9,300	9,610	9,920	10,230	10,540	10,850
320	8,000	8,320	8,640	8,960	9,280	9,600	9,920	10,240	10,560	10,880	11,200
330	8,250	8,580	8,910	9,240	9,570	9,900	10,230	10,560	10,890	11,220	11,550
340	8,400	8,840	9,180	9,510	9,860	10,200	10,540	10,880	11,220	11,560	11,900
350	8,750	9,100	9,450	9,800	10,150	10,500	10,850	11,200	11,550	11,900	12,250
360	9,000	9,360	9,720	10,080	10,440	10,800	11,160	11,520	11,880	12,240	12,600
370	9,250	9,620	9,990	10,360	10,730	11,100	11,470	11,840	12,210	12,580	12,950
380	9,500	9,880	10,250	10,640	11,020	11,400	11,780	12,160	12,540	12,920	13,300
390	9,750	10,140	10,530	10,920	11,310	11,700	12,090	12,480	12,870	13,260	13,650
400	10,000	10,400	10,800	11,200	11,600	12,000	12,400	12,800	13,200	13,600	14,000

G R A S A

TABLA DE CONTENIDO EN KILOGRAMOS Y GRAMOS

(% según análisis)

lts. leche	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
50	1,800	1,850	1,900	1,950	2,000	2,050	2,100	2,150	2,200	2,250	2,300
55	1,980	2,035	2,090	2,145	2,200	2,255	2,310	2,365	2,420	2,475	2,530
60	2,160	2,220	2,280	2,340	2,400	2,460	2,520	2,580	2,640	2,700	2,760
65	2,340	2,475	2,570	2,535	2,660	2,765	2,735	2,765	2,965	2,995	2,990
70	2,520	2,590	2,660	2,730	2,800	2,870	2,940	3,010	3,080	3,150	3,220
75	2,700	2,775	2,850	2,925	3,000	3,075	3,150	3,225	3,300	3,375	3,450
80	2,880	2,960	3,040	3,120	3,200	3,280	3,360	3,440	3,520	3,600	3,680
85	3,060	3,145	3,230	3,315	3,400	3,485	3,570	3,655	3,740	3,825	3,910
90	3,240	3,330	3,420	3,510	3,600	3,690	3,780	3,870	3,960	4,050	4,140
95	3,420	3,515	3,610	3,715	3,800	3,895	3,990	4,085	4,180	4,275	4,370
100	3,600	3,700	3,800	3,900	4,000	4,100	4,200	4,300	4,400	4,500	4,600
105	3,780	3,885	3,990	4,095	4,200	4,305	4,410	4,515	4,620	4,725	4,830
110	3,960	4,070	4,180	4,290	4,400	4,510	4,620	4,730	4,840	4,950	5,060
115	4,140	4,255	4,370	4,485	4,600	4,715	4,830	4,945	5,060	5,175	5,290
120	4,320	4,440	4,560	4,680	4,800	4,920	5,040	5,160	5,280	5,400	5,520
125	4,500	4,625	4,750	4,875	5,000	5,125	5,250	5,375	5,500	5,625	5,750
130	4,680	4,810	4,940	5,070	5,200	5,330	5,460	5,590	5,720	5,850	5,980
135	4,860	4,995	5,180	5,265	5,400	5,535	5,670	5,805	5,940	6,075	6,210
140	5,040	5,180	5,320	5,460	5,600	5,740	5,880	6,020	6,160	6,300	6,440
145	5,220	5,365	5,510	5,655	5,800	5,945	6,090	6,235	6,380	6,525	6,670
150	5,400	5,550	5,700	5,850	6,000	6,150	6,300	6,450	6,600	6,750	6,900
155	5,580	5,735	5,890	6,045	6,200	6,355	6,510	6,665	6,820	6,975	7,130
160	5,760	5,920	6,080	6,240	6,400	6,560	6,720	6,880	7,040	7,200	7,360
165	5,940	6,105	6,270	6,435	6,600	6,765	6,930	7,095	7,260	7,425	7,590

G R A S A

(% según análisis)

lts. leche	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
165	5,940	6,105	6,270	6,435	6,600	6,765	6,930	7,095	7,260	7,425
170	6,120	6,290	6,460	6,630	6,800	6,970	7,140	7,310	7,480	7,650
175	6,300	6,474	6,650	6,825	7,000	7,175	7,350	7,525	7,700	7,875
180	6,480	6,660	6,840	7,020	7,200	7,380	7,560	7,740	7,920	8,100
185	6,660	6,845	7,030	7,225	7,400	7,585	7,770	7,955	8,140	8,325
190	6,840	7,030	7,220	7,410	7,600	7,790	7,980	8,170	8,360	8,550
195	7,020	7,215	7,410	7,615	7,800	7,995	8,190	8,385	8,580	8,775
200	7,200	7,400	7,600	7,800	8,000	8,200	8,400	8,600	8,800	9,000
210	7,560	7,770	7,980	8,190	8,400	8,610	8,820	9,030	9,240	9,450
220	7,920	8,140	8,360	8,580	8,800	8,920	9,240	9,460	9,680	9,900
230	8,280	8,410	8,740	8,970	9,200	9,430	9,660	9,890	10,120	10,350
240	8,640	8,880	9,120	9,360	9,600	9,840	10,080	10,320	10,560	10,800
250	9,000	9,250	9,500	9,750	10,000	10,250	10,500	10,750	11,000	11,500
260	9,360	9,620	9,880	10,140	10,400	10,660	10,960	11,180	11,440	11,700
270	9,720	9,990	10,260	10,530	10,800	11,070	11,340	11,610	11,880	12,150
280	10,080	10,360	10,640	10,920	11,200	11,480	11,760	12,040	12,321	12,600
290	10,440	10,730	11,020	11,310	11,600	11,890	12,180	12,370	12,760	13,050
300	10,800	11,100	11,400	11,700	12,000	12,300	12,600	12,900	13,200	13,500
310	11,160	11,470	11,780	12,090	12,400	12,710	13,020	13,330	13,640	13,950
320	11,520	11,840	12,160	12,480	12,800	13,120	13,440	13,760	14,080	14,400
330	11,880	12,210	12,540	12,870	13,200	13,530	13,860	14,190	14,520	14,850
340	12,240	12,580	12,920	13,260	13,600	13,940	14,280	14,620	14,960	15,300
350	12,600	12,950	13,300	13,650	14,000	14,350	14,700	15,050	15,400	15,750
360	12,960	13,320	13,680	14,040	14,400	14,760	15,120	15,480	15,840	16,200
370	13,320	13,690	14,060	14,430	14,800	15,150	15,540	15,910	16,280	16,650
380	13,680	14,060	14,440	14,820	15,200	15,580	15,960	16,340	16,720	17,100
390	14,040	14,430	14,820	15,210	15,600	15,990	16,380	16,770	17,160	17,550
400	14,400	14,800	15,200	15,600	16,000	16,400	16,800	17,200	17,600	18,000

III.1.8. PASTEURIZACION DE LA LECHE

La pasteurización no es (ni podrá serlo nunca) un sustituto de la leche limpia, ni de las vacas sanas. Conocida es la importancia de la pasteurización de la leche destinada al uso alimenticio, sea en forma directa como su producto elaborado.

La pasteurización en lechería ha venido a prestar el más seguro medio regularizador en la distribución de los valores de la leche.

Consecuencias de temperaturas adecuadas, como base de su tratamiento, es destruida la flora vegetativa, conservándose inalterables todos los elementos vitamínicos de la misma.

La pasteurización de la leche destinada para consumo debe ser proseguida, al término inmediato de dicho tratamiento, de un enfriamiento completo a menos de 6°C, conservándola a dicha temperatura hasta el momento de su entrega a destino.

No es la pasteurización de la leche un fin para la absoluta inmunización bacteriana. Sobreviven las esporas de diversas especies peligrosísimas de microbios patógenos resistentes a los tratamientos térmicos. Dichas formas resistentes no son destruidas por el pasteurizado, y amenazarían nuevas invasiones descuidando el medio frío; es este elemento un complemento indispensable para la conservación. Puede afirmarse que la buena pasteurización es un tratamiento terminado de garantía insustituible para la conservación de la sanidad y naturalidad de las cualidades propias de la leche, si se somete inmediatamente y se la conserva en el ambiente mínimo como explicamos, hasta el momento de su utilización. En estas condiciones las esporas y formas resistentes que escapan a la pasteurización permanecen en estado inerte; y cuando la leche es requerida para su consumo, media siempre un período de tiempo corto desde el frío al manipuleo definitivo; tiempo menor al que biológicamente, requieren las esporas microbianas para su afloramiento, en un medio natural.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En cuanto a leches de dudoso origen sanitario, su consumo no es conveniente, aun pasteurizándola, salvo que sea sometida previamente a esterilización (hervor), antes de su consumo. En este caso, la leche no tiene el valor natural de su composición físico-proteica, porque sabido es que las altas temperaturas modifican o destruyen ciertos componentes básicos, o desdoblan la composición química de éstos. Estas leches deben descartarse del consumo público, así como debe descartarse también todo producto descuidado en su tratamiento previo de origen, porque acusan con seguridad un exceso de riqueza germicida, cualidad que es inapta para la buena pasteurización.

Los métodos de pasteurización de la leche, la destinada para el abastecimiento público y la preparada para la elaboración, guardan cierta diferencia en su ejecución: "temperatura" y "tiempo"; pero el fin práctico en cuanto a la destrucción germicida es el mismo, y por consiguiente el objeto intrínseco de su resultado.

Para el abastecimiento público, y especialmente tomando en cuenta la alimentación infantil, la reglamentación responsable acepta únicamente leche de origen sano e higiénico, con límite máximo de microorganismos en el momento de su entrada a Usina. Dentro de dicho estado bacteriológico y de las condiciones climáticas imperantes del momento se realiza el pasteurizado, por el proceso denominado rápido; el referido proceso abarca los límites de 72 1/2 a 75°C de temperatura, y un tiempo máximo de 15 a 20 segundos.

La exacta observancia de métodos y procedimientos, es fijada en cada caso por el Técnico de la Usina autorizada.

La leche destinada a la elaboración de productos, en cambio se pasteuriza por el proceso denominado lento, o sea de 63-65°C, con mantenimiento de este estado térmico durante 30 minutos.

LECHE DESTINADA A LA ELABORACION DE QUESOS. SU PASTEURIZACION.

La pasteurización a que se somete la leche destinada a la elaboración de quesos es necesario efectuarla a su temperatura adecuada, según el estado de madurez acidimétrica de la misma, a la fabricación destinada; sea para quesos de pasta suave, o duros para rallar. Hay además otros factores específicos que tener en cuenta al pasteurizar la leche para elaboración de quesos; factores mediatos que determinan los procedimientos técnicos de elaboración en cada caso. En general, el procedimiento lento, de 63 a 65°C, es indicado para las leches normales. No obstante ciertas condiciones de calidad de la leche y clase del producto a elaborar exigen una acción térmica de 67 a 70°C, con demora de sólo ~~20 minutos~~ ^{segundos} ?

La pasteurización previa y adecuada al medio y al ambiente, de la leche de elaboración, es el desideratum de la buena técnica de preparación de las pastas de quesos en sus distintos tipos o clases, con sus características más o menos caprichosas y apetecibles. La uniformidad buscada de estos caracteres en el producto se consigue de leche apta para su preparación, con la regulación vital de los agentes maduradores útiles.

Es importante el tratamiento físico de la pasteurización, al destruir los elementos banales con cuya actividad dañina acarrearán a la elaboración consecuencias funestas y perjudican la calidad del producto obtenido a medida de su estacionamiento.

Con la pasteurización de la leche y la siembra inmediata de los elementos útiles, cultivados y fortalecidos, se consigue regular discretamente la calidad de la producción.

III.1.9. FERMENTOS. UTILIZACION EN LA PRACTICA QUESERA.

Para los quesos de elaboración standard, es de práctica común proceder al cuajado de la leche según el grado de su maduración natural (acidez actual), a temperatura adecuada para obtener el tipo de pasta perseguido. En la leche natural fresca, sin previo tratamiento térmico alguno, es el quesero quien con su técnica gradúa el punto de dicha acidez y procede de acuerdo a procedimientos metodizados de su elaboración, y conforme al estado de la leche recurre a la siembra de los cultivos que la técnica aconseja necesarios para el proceso evolutivo del queso en su maduración normal.

La fermentación de la leche antes del cuajado está directamente relacionada con su riqueza microbiana en el momento de ser tratada; y esa riqueza microbiana es la base que la buena práctica determina y asegura su calidad con la siembra en la leche de los fermentos útiles. Esta práctica activa es la más fundamental para preparar adecuadamente la leche, previa a su cuajamiento. Son indispensables el conocimiento y el "tipo" del operador, condiciones cimentadas en la especialización y la disciplina.

Los fermentos para las distintas clases de quesos y sus diversos métodos de elaboración, deben ser cultivados y multiplicados sobre bases activas de "bacterias lácticas asociadas" en "caldo láctico" (fermento de leche) o en suero neutro (suero-fermento). En cualquier caso se requiere un caldo madre de absoluta pureza, y un ambiente propicio de tratamiento higiénico en toda la operación.

De los "fermentos lácticos" comúnmente dichos de queserías, no se aconseja su cultivo-base sin la seguridad absoluta de la técnica aconsejada, porque sería sencillamente propensa su contaminación, con la consiguiente secuela de molestias y malos ratos al operador quesero.

El recurrir constantemente para su preparación, multiplicación y tratamientos al consejo del técnico, es asegurar su normalidad y la buena producción del queso.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La observancia de métodos seguros en la selección y multiplicación de los fermentos, para sus usos en la elaboración, es indispensable.

Los sistemas empíricos de maduración de la leche elaborable, a los cuales aún se recurre en algunas queserías sin orientación técnica racional, basados en el estacionamiento de la leche para su acidificación natural, o ayudándola con suero agriado de elaboración anterior, surten sus efectos sin la seguridad exacta del proceso fermentativo posible de la masa de su "saponificación" (transformación de los elementos grasos) y maduración, ya que no ha existido control selectivo de bacterias apropiadas de la base generadora.

El quesero de dichos establecimientos, en su práctica de alcances primarios, ha actuado en los procedimientos empíricos con resultados discretos unas veces y mediocres otras, arrutinando su método de elaboración a esa técnica irracional, que fatalmente y directamente incide en la mala comercialización futura del queso.

No es el propósito profundizar en los procedimientos primitivos de industrialización para demostrar las ventajas del racionalismo en la producción quesera. La tendencia industrial hacia la verdadera organización técnica de las elaboraciones adquiere el sano principio de los cultivos racionales en el uso de los fermentos maduradores.

SUERO FERMENTO S65

Es el suero-fermento de más práctica y sencilla elaboración, adoptado ya con éxito en la quesería. Las bacterias lácticas termófilas son fortalecidas constantemente en su actividad por su selección y método de renovación diaria. Su efectividad requiere sólo el concurso del buen tino y habilidad del quesero, habilidad en la selección de la leche, prolijidad en sus calificaciones y seguridad en la limpieza de todos los útiles y locales requeridos en su manipulación.



La preparación del suero-fermento S65, base: El quesero debe concurrir al tambo más próximo de la quesería o de fácil y rápido transporte de la leche que va a obtener, provisto de un tarro bien estañado, de 50 litros de capacidad como mínimo, con tapa igual y ajustado cierre, previamente esterilizado interiormente (esta esterilización puede hacerse con agua hirviendo, tapándolo de inmediato).

También contará con un tarro en las mismas condiciones y un colador fino (bolsita de sedalina o liencillo doble). Con estos elementos prolijamente librados de la tierra y ambientes a recorrer, se presentará al tambo en la primera hora del día. Es práctico llevar también medio tarro de agua hervida tibia que la utilizará para la prolija limpieza de sus manos y de la ubre y pezones de las vacas a ordeñar, y un paño común para el secado previo de sus manos y de las mencionadas mamas.

La preparación de las vacas la efectuará el tambero, quien estará ya advertido de antemano para reservar las más calificadas en sanidad y normalidad de producción, con crías mayores de tres semanas pero no muy grandes. Una vez listas y "apoyadas" se procederá a la absoluta limpieza de las glándulas mamarias, y entonces el quesero mismo, con las manos bien lavadas, se hará cargo del ordeño, procediendo con las mismas precauciones de limpieza hasta llenar el tarro.

A medida que ordeña una vaca, volcará el contenido de su balde en el tarro, colándolo y tapándolo luego herméticamente. Al final de su llenado lo transportará inmediatamente a la quesería donde seguidamente esta leche será trasvasada a su olla o vaso de fermentación. Esta leche, hasta ese momento, debe mantener lo más aproximadamente posible su temperatura inicial (34-36°C), se le agregan 2 gramos de "cuajo en polvo" disuelto en 200 gramos de agua destilada a 35°C de temperatura; se homogeniza bien y se deja reposar, tapándola con una tela muy limpia, teniendo cuidado de no tocar la superficie de la leche con la tela. Atención: No se debe cubrir con tapa el tarro u olla. Se mantendrá la temperatura del cuajado por los medios que permitan las comodidades de la fábrica.

La habilidad y la "maña" del quesero encargado deben primar sobre los peque-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ños inconvenientes, y aun sobre los mayores, ya que en realidad toda la buena labor está basada en la limpieza y la observancia estricta de todos los detalles como los realizados hasta aquí en aras del buen resultado final.

La leche en el recipiente se coagula normalmente; se espesa con brillante gelatinosidad, tomando poco después un aspecto de consistencia más firme. En este momento se corta con cuchilla o lira esterilizada, preocupándose de la nitidez del corte y claridad del suero que desprende.

Se arrima luego al calor, revolviendo suavemente y elevando en 15 minutos su temperatura a 55°C. Luego se agita unos 5 minutos más para depositar todo el suero obtenido, colándolo con un cedazo de crin o una tela porosa, previamente hervidos, en la tina de conservación u otro tarro de óptimas condiciones de asepsia. Se recubre con la tela y se guarda en un local de temperatura constante.

1er. Cultivo: A las 24 horas este suero-base acusará una acidez en grados Dornic entre 43 a 53; caracteres de sabor suave y aspecto superficial liso.

Este primer suero se inyecta en leche obtenida y cuidada en iguales condiciones, y preparada para ser cuajada a 35°C; se siembra del suero (base) mencionado 3 lt en 50 lt de leche (es decir, el 6%), se cuaja en la misma forma anterior y se procede en los demás manipuleos con iguales métodos hasta obtener y guardar el suero.

2do. Cultivo (Vitalización): El suero de las 24 horas se utilizará sobre leche especial obtenida exprofeso. Se guarda, además, 2 lt para inyectar al nuevo suero como base madre. Todo debe mantenerse en vasija esterilizada.

Antes del cultivo, el nuevo suero debe ser pasteurizado a 65 grados y rebajado a 53. Se le agrega entonces la base madre (los 2 litros) y se guarda en igual forma y condiciones de higiene por 24 horas.

Al día siguiente, es decir al cuarto desde el que se inició su preparación,

el suero-fermento S65 obtenido, acusará una madurez que ya podrá sobrepasar los 90 grados Dornic, y con sus características propias de acidez láctica pura.

Este suero-fermento S65, desde ese momento puede ser utilizado en la elaboración de quesos duros, semiduros y cocidos.

USO Y MULTIPLICACION DEL FERMENTO S65

La multiplicación diaria se mantiene sembrando en suero pasteurizado a 65°C, rebajado a 50, de 2 a 3 1/2 %; depende esto del criterio en las elaboraciones y las condiciones climáticas y del lugar.

Se recomienda, para mantener un buen fermento, suero proveniente de quesos elaborados con cuajo de terneros. Este detalle tiene su razón. Los quesos elaborados con cuajo de cordero (pecorinos) o chivitos dejan en el suero gran cantidad de esporas butíricas, y éstas no se destruyen con el calentado del mismo a 65°C. Para mantener la pureza y sanidad de los fermentos es buena práctica la renovación de la base-madre cada tres o cuatro semanas.

III.1.10. EL CUAJO, MATERIA ESENCIAL EN LA INDUSTRIA QUESERA

El elemento transformador de la leche en la pasta ideal para la preparación del queso, es el cuajo. Es tan esencial su calidad y pureza como lo es de la lecha misma para producir condiciones naturales en el producto a elaborar.

El uso del cuajo representa el desiderátum en la regulación productiva del queso. Este es el producto del precipitado del paracaseinato, y su combinación con los cuerpos grasos contenidos en la leche, por la acción activa de los fermentos del cuajo.

El cuajo contiene ácidos especiales producidos por los elementos pépsicos y quimosínicos que se encuentran en el estómago de ciertas especies animales. Estos fermentos actúan sobre la caseína pura y la cal de la leche, desdoblándolas y formándose así el paracaseinato cálcico, elemento principal de la caseificación.

El cuajo es en sí un cuerpo en bruto que contiene los fermentos mencionados de mayor importancia, que son la pepsina y la quimosina, debidamente conocidos por su importante rol en la industria de fermentación, que es el queso. La presencia de estas enzimas o fermentos en el cuajo es natural en todos los animales; pero más abundantemente y fácil de selección en los estómagos de los mamíferos jóvenes y en las aves.

La selección y preparación de los cuajos para quesería es de singular importancia. De su poder fermentativo se infiere su calidad, seguridad indispensable para guiar la elaboración del queso.

El afán de los seleccionadores y preparadores de cuajos para quesería es el de perfeccionamiento constante de dicha selección, para asegurar la riqueza enzimática de los preparados y su uniformidad de fermentación.

En la industria quesera existen cuajos de diversas preparaciones: los conservados naturales en forma de pastas; los extractos líquidos y los presentados en forma de polvos, éstos denominados corrientemente "cuajo en polvo".

En la práctica está comprobada la mayor naturalidad y poder renditivo del cuajo natural en extracto líquido. Se obtiene con este cuajo una pasta de queso superior en calidad, y rendimiento más firme en queso madurado.

El cuajo comercial en "polvo" es aparentemente el de más práctico y expeditivo uso entre un superior número de queseros. Allana mejor las exigencias de sus actividades elaborativas; y no pocos afirman, como técnica cierta su mayor efectividad en los quesos de "sazonamiento" denominados "duros". Y a los extractos líquidos los destinan para "pastas blandas". En realidad, ésto es una afirmación de rutina porque no tienen base técnica en qué fundarse.

El cuajamiento de la leche no es el fin terminado de la acción del cuajo. Un fermento de éste, la quimosina, actúa sobre la masa en una acción reguladora en su saponificación, en colaboración con las bacterias lácticas.

Las enzimas se hallan en actividad inmediata y permanente en el cuajo en líquido, mientras que en los polvos recién abandonan su latencia con el macerado previo a su utilización práctica, actividad que se realiza sólo medianamente en algunas queserías, sin los principios reales necesarios a la buena actividad de todos los fermentos.

El macerado del cuajo, de cualquier cuajo, debe realizarse con suero desgrasado, inyectado de fermentos especiales para el queso, y con varias horas antes de utilizarlo. Esto es una interesante advertencia para la buena práctica.

El cuajo en líquido, utilizado con verdadero tino técnico, y tratándose de preparaciones nobles produce mayor firmeza de pastosidad y de saponificación en el queso. Y a su maduración éste adquiere el aroma más pronunciado de su tipo y calidad. Y el rendimiento final en queso madurado es porcentualmente superior.

Los cuajos comerciales "en polvo" de buena procedencia industrial, y de prestigio afianzado, son de mayor demanda en las queserías por razones de comodidad en su manipulación agregado a ésto la diferencia aparentemente favorable en su economía.

El uso del cuajo en la producción quesera es optativo en cuanto a su clase y procedencia; pero la mayoría del sector de nuevos queseros y los queseros no seguros en su control de producción final, se inclinan como es natural por lo más cómodo y expeditivo.

Se sugiere para las prácticas queseras, como detalle especial para el nuevo quesero, las anotaciones minuciosas de todos los pasos de su elaboración, y de los detalles de normas de su estacionamiento, hasta terminarlo listo para su consumo, con el resultado exacto de la calidad obtenida, peso porcentual, etc., relacionados con cada tipo de cuajo empleado. La consecuen-

cia de las anotaciones y comparación de detalles es el conocimiento afirmado de los principios de una clara técnica en la explotación.

Los comentarios procedentes sobre cuajos, no refutan opiniones contrarias en teorías, ni a arraigadas prácticas por rutina; son observaciones anotadas en el campo experimental de la práctica y afianzadas en los medios de actividades queseras calificadas.

El cuajo es la base de la caseificación, y el conocimiento completo de sus condiciones cualitativas es de mayor interés para el quesero, que la procedencia y condiciones de su presentación.

Al tratar sobre elaboración en particular del tipo de queso, consignaremos las condiciones para el empleo regulado -el cuajo necesario en cada elaboración. Definidos están su poder y su utilidad en la industria del queso.

Colorantes: debe ser vegetal, de cuidadosa selección.

Esta advertencia es de importancia por el motivo de la diversidad de materias primas que hoy se emplean para la extracción de colorantes vegetales; y pueden suceder que sean causas algunos colorantes vegetales de manchas impropias o coloraciones extrañas en los quesos.

III.1.11. TECNOLOGIA

Los elementos básicos que describiremos a continuación son: un local adecuado, leche apta, estación y ambiente, habilidad operativa, procesos de elaboración y evolución del producto:

- a) El local de elaboración y de prensado debe reunir, más que grandes comodidades, condiciones de ambiente uniforme y de fácil higienización.

La higiene en los locales de manipuleos de leche, de su industrializa-



ción y de las primeras horas de vida del producto, debe ser la práctica primordial en todas las horas posibles del día; además, es necesario proporcionar a estos locales, por dispositivos adecuados, el ambiente constante que se requiere para completar la primera evolución del espurgo, o secamiento del queso. Es sobre todo conveniente evitar las corrientes de aire, caliente en el verano y muy frío en el invierno; es decir, acondicionar el aire necesario en las distintas épocas y ambientes.

La recepción de la leche es conveniente efectuarla cerca del local de elaboración; no muy distante del lugar que ocupan las tinas queseras, para evitar la necesidad de pasar la leche por muchas cañerías; pero si esto es forzoso, los caños deben estar dispuestos en forma directa del tanque recibir a la tina quesera, y ser de fácil desarme para su limpieza.

El recibo de la leche necesita una adecuada disposición con las tinas queseras; y con el local de éstas, adecuadamente el de las prensas. El "saladero" y el local de maduración o sazonomiento, requieren ambiente fresco y constante; libre de otros elementos o productos grasos; seco, de humedad relativa no menor de 75% ni mayor de 82%.

La mejor temperatura para la maduración uniforme del queso "Regional" es la no mayor de 16°C durante el verano y hasta de 17° en los meses de invierno. Sobre todo en los meses de verano debe preferirse menos de 16°C. Hay ventajas prácticas sobre estos ambientes detallados, obtenidos en los medios directos de sótanos comunes.

- b) El buen queso "Regional", típico en su cualidad y en su finura, se obtiene naturalmente con leche de perfectas condiciones; con leche apta. La leche apta reúne todos sus elementos naturales, su flora microbiana perfecta y su estado higiénico superior; en resumen, debe ser limpia y fresca. Esta leche puesta al alcance del quesero hábil, proporcionará el verdadero tipo del queso a que se destina; y cuanto más reciente es el ordeño, más fácil es el disciplinamiento de sus condiciones fermentativas.
- c) Todas las estaciones del año son indicadas para la obtención de un buen queso, contando con las comodidades, la materia prima y los elementos que

la técnica ha concebido necesarios. El factor "cambio de estación" no influye en las características requeridas, salvo en los casos de leches anómalas o aptitud elaborativa dudosa.

El "ambiente" en cambio tiene su importancia, como ya hemos indicado en párrafos anteriores al hablar de "locales"; pero también están las alteraciones del tiempo, ambientes saturados que influyen notablemente en el estado físico de la leche; retardan o modifican la evolución microbiana de la misma, peligrando la calidad del producto, en cuanto a su textura, sabor y aroma. Un estado anormal del tiempo revoluciona siempre el proceso normal de una elaboración discreta, pero las precauciones tomadas a tiempo evitarán todo peligro de mala evolución madurativa.

- d) Las generalidades necesarias, descritas en los párrafos anteriores, el quesero hábil las resume con los procedimientos acertados en el proceso de elaboración, gracias a su experiencia; sabe de los beneficios de unos y el peligro de los otros, de los microorganismos de la leche, y su influencia terminante en la elaboración y en la maduración de los quesos. El quesero "hábil" es seguramente el elemento más esencial e indispensable en la producción racional del queso. No todos los queseros poseen la "habilidad operativa" necesaria ni la ambición hacia la verdadera tecnología; pero son muchos los que se inclinan hacia estos principios, y estos son los que adquieren más prontamente la buena experiencia, para la feliz elaboración de los buenos quesos argentinos. No se aferran estos queseros a concepciones ambiguas, a "oídos" o a "vistos" en alguna parte, sin seguridad del resultado de esa pequeña ilustración; se apartan ya del empirismo y proceden con amplia seguridad y confianza del resultado, gracias a la experiencia aplicada sea cual fuere la estación climática y ambiente en que actúen; orientando sus elaboraciones debidamente con los fermentos más adecuados, y la elasticidad necesaria en sus procedimientos cuando el caso lo requiere.

La "habilidad operativa" del quesero está entonces entre las primordiales exigencias para la buena producción del queso.

III.2. TECNICA DE ELABORACION DE QUESOS

III.2.1. Diagrama de Procesos

La elaboración del quesito que proponemos sigue el siguiente esquema, cuya descripción detallada se encontrará en las páginas siguientes:

1. Recibo de leche:
 - Filtrado
 - Pesado
 - Extracción de muestra
 - Análisis
2. Volcado en el tanque de elaboración.
3. Calentamiento y agitado: pasteurización 65°C 20'.
4. Enfriado a temperatura de cuajado: 30/33°C.
5. Siembra:
 - Cloruro de Calcio
 - Fermento
 - Cuajo
6. Coagulación : 30'
7. Corte de la cuajada.
8. Cocción.
9. Moldeo: en tanque desuerador.
10. Colocar liencillo.
11. Prensado.
12. Salado.

13. Maduración.

14. Expendio.

III.2.2. Proceso de elaboración

El quesillo regional elaborado con leche pasteurizada, entera y fresca, es el prototipo de la llamada "Quesería fácil" o "Quesería artesanal". El éxito radica en su textura y buen sabor al llegar a su debida maduración.

Al llegar la materia prima a la Quesería, debe ser pesada, analizada (midiendo su acidez y su contenido graso) y filtrada (a través del filtro "ULAX"), circunstancias que ya fueron explicadas en detalle anteriormente. Su gordura mínima será de 3,1%, para obtener una pasta de afinamiento suave y más acelerado.

La cantidad de leche a trabajar debe ser cubierta lo antes posible, para conseguirla de mayor homogeneidad, y para poder trabajarla en seguida. Conviene combinar con los proveedores (productores) para que se efectúen los ordeños poco más o menos en las mismas horas y llegue la leche a la quesería en forma simultánea y con la mayor celeridad posible.

Las tinas para elaborar este tipo de queso no conviene que sean muy grandes, son ideales de capacidad entre 700 y 1100 litros. (Figuras N°s. 9 y 10)

Sus ventajas son: llenado más rápido, facilitando el trabajo de una leche más pareja. Para el corte de la lira es más aliviado el trabajo, por lo que se consiguen granos más uniformes, pudiendo graduar mejor el tamaño de los mismos. A consecuencia de esto se consigue el desuero deseado, la masa es más unida y su extracción se facilita. El moldeado se efectúa más prontamente sin el peligro de que la última parte de la masa se enfríe más que la primera ya moldeada.

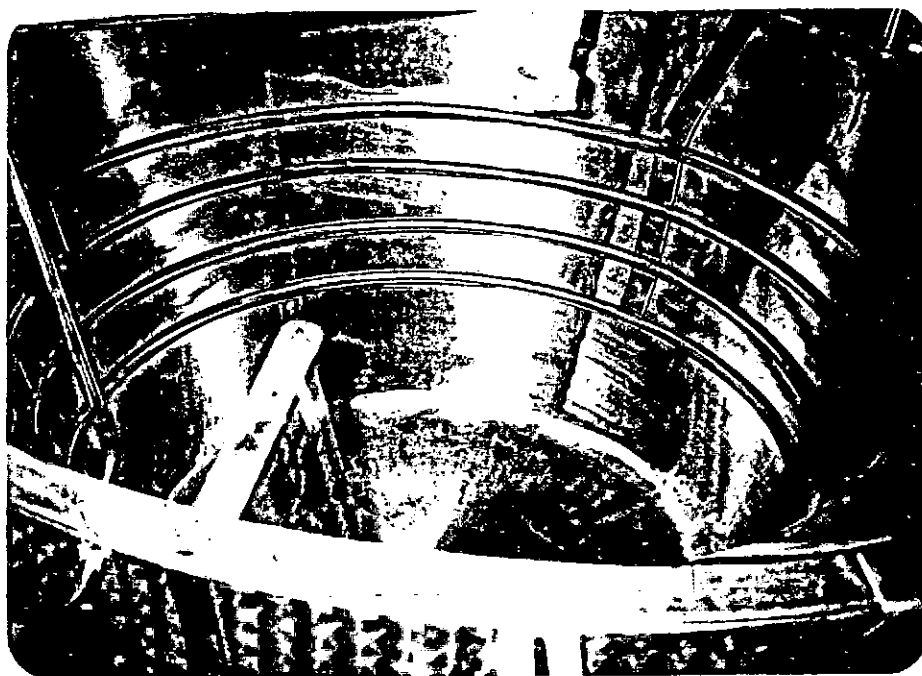


Figura N° 9 - Interior de la tina de elaboracion de acero inoxidable.

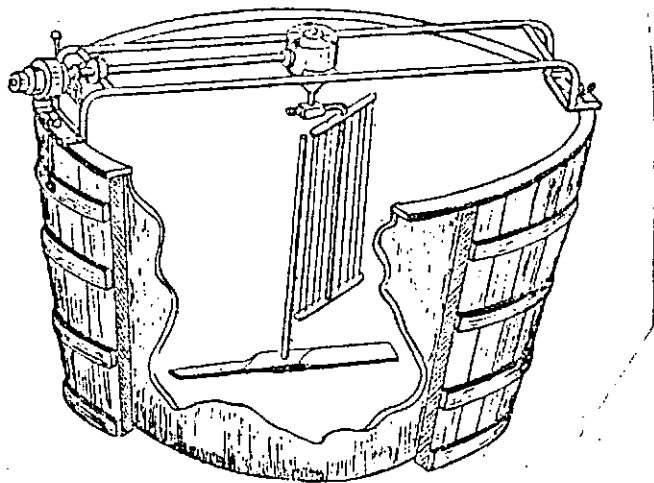


Figura N° 10 - Tina para elaboración en corte.

III.2.3. Procedimiento

La tina se llena con los 700/1100 litros de leche. La leche no necesariamente puede ser de dudosa procedencia sanitaria, de todas formas es conveniente su pasteurización.

La pasteurización baja consiste en calentar la leche hasta 65°C y enfriarla después de 30 minutos de reposo, a 33°C para coagularla. Con este procedimiento la leche queda libre casi por completo de bacterias nocivas; excepto, naturalmente, de las esporuladas; pero la acción de éstas queda completamente retardada, por la siembra inmediata del fermento cultivado, que contiene fermentos lácticos puros. Para dicha siembra se emplea el lactofermento preparado y cultivado en la quesería, de acuerdo a las instrucciones dadas.

Estos lacto-fermentos, bien preparados y utilizados al 2%, en leches pasteurizadas, producen buena acción fermentativa para la elaboración; pero es conveniente no sobrepase su maduración de los 60° Dornic, de acidez, pero no conviene de menos de 50° Dornic.

Después de su agregado a la leche, ésta no debe llegar a los 19/20° Dornic de acidez láctico, antes de proceder a su trabajo de elaboración, como cuajado y demás procedimientos. (véase en el punto anterior 'Elaboración de fermento S65').

Se agrega este fermento a la leche en forma delgada y agitando fuertemente para su mejor Homogenización. Luego se continúa agitando por un par de minutos más.

Inmediatamente de mezclado el fermento en la forma indicada, y con el mismo método de agitado, se agrega el colorante, diluido en 10 veces su volumen de agua o leche, prefiriendo ésta tomada de la tina ya pasteurizada. La cantidad de colorante depende de la calidad del mismo; y es mejor dejarla a justo criterio del quesero, ya que con su práctica conoce el poder de cada uno de los ingredientes a su mano. Para este queso se recomienda una coloración muy uniforme, que proporcione a su textura un amarillo-oro fuerte, el cual

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

difícilmente se consigue con el color natural de la leche, por buena que sea su calidad.

Terminada la perfecta distribución del colorante, se reposa la leche por 5 minutos (no más), al sólo efecto de mayor acción de las bacterias lácticas agregadas en la levadura (el lactofermento). Inmediatamente se mezcla el cuajo ya preparado y colado debidamente, la cantidad necesaria para que la coagulación se produzca en 20 minutos, máximo de tiempo, hasta el primer corte. Obtenida la coagulación, con el cucharón ancho se invierte la superficie del coágulo hasta un espesor de 3 a 4 cm, y en seguida inicia el corte vertical con la lira. A medida que toma firmeza se apura el corte hasta reducir el todo en granos finos y homogéneos. (Figuras N°s. 11, 12 y 13)

Se continúa el removido con el agitador durante 15 minutos, y al observar la tendencia al desuero, se inicia el calentamiento, lento al principio, hasta llevar la temperatura a 40-42°C. Este proceso durará alrededor de 30 minutos; a esta altura la masa debe presentarse elástica y lustrosa, prueba ésta de buen procedimiento en todo el proceso, y de la buena calidad de la leche empleada. Se suspende entonces el movimiento de agitado. Una vez perfectamente asentada la masa en el fondo de la cuba o tina, se procede a la eliminación del suero.

Recomendamos el empleo exclusivo de cuajos de reconocida pureza, de ternera, sin sal ni contenido de ácido bórico u otros antisépticos prohibidos por las leyes bromatológicas.

III.2.4. Extracción de la masa

Después de un reposo de 5 minutos, ésta habráse asentado perfectamente en el fondo de la olla, formando un solo block, homogéneo y bien ligado; es el momento de extraerla.

Se utiliza tela suiza o tipo suiza, de adecuadas dimensiones (la número 12 ó 14) a fin de que la masa no sufra roturas o dobleces al sacarla. Esta

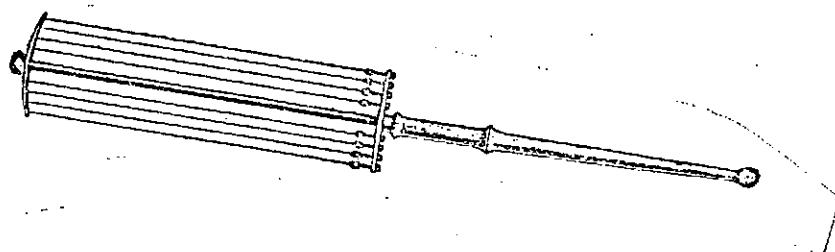


Figura N° 11 - Lira tipo Suiza para el corte de cuajada.

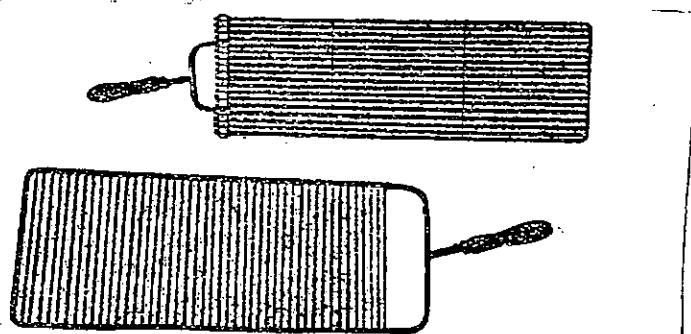


Figura N° 12 - Cuchillas, vertical y horizontal para el corte de la cuajada.

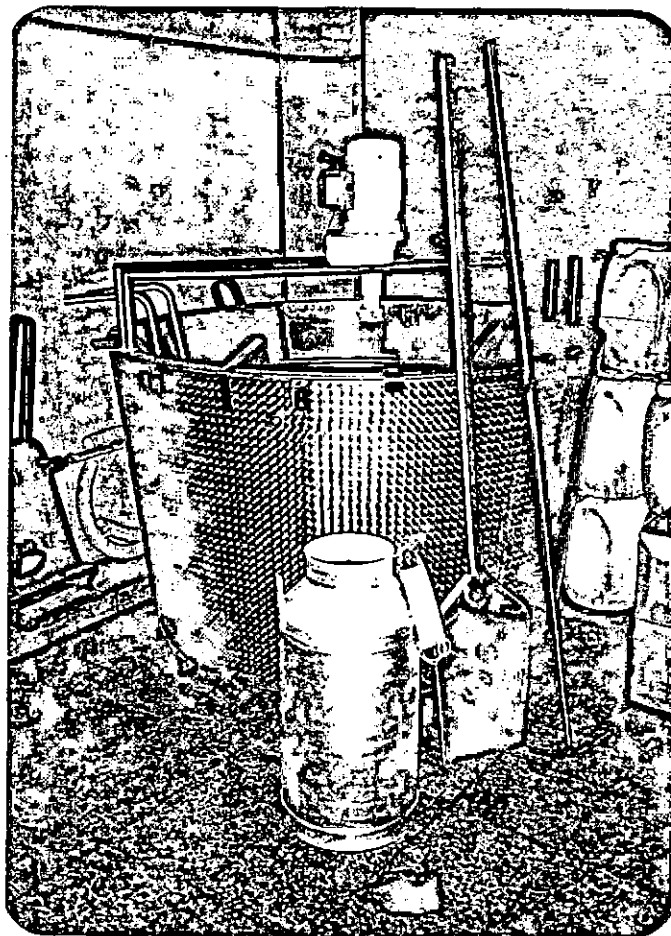


Figura N° 13 - Tina de elaboración, pala quesera, lira, tarro lechero.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

maniobra se hace levantando el paquete vertical y suavemente; suspendiendo un minuto sobre la tina y luego se coloca con cuidado la masa quesera en posición invertida sobre la mesa , de forma que las puntas de la tela quedan hacia abajo de la masa, dejándola así escurrir unos minutos.

Terminada la evacuación del mismo, la masa se presenta compacta y pareja en toda su superficie; se procede entonces a su corte en cruzados distanciados de 25 cm más o menos, formando así cubos, los que se aplican en el extremo opuesto de la mesa y los que por compresión de uno sobre otro siguen desuerándose y tomando estado de mayor consistencia y adhesividad. Se repite esta operación de cortes y apilados por varias veces seguidas y evitando en toda forma el enfriamiento de la masa. Para asegurar esto se cubre en todo momento la masa apilada, con tela gruesa doblada o lona blanca, muy limpias, exprimidas en agua caliente, la que al mismo tiempo sirve de pequeño peso sobre la masa y facilita el desuerado.

Terminado éste, desde el primer manipuleo del desuero, que habrá durado un término de 60 minutos aproximadamente, según la práctica imprimida, y obtenido el "punto" o madurez de la masa, la que es denunciada por su consistencia elástica y fuerte; y al masticar una pequeña porción, se reconoce por la consistencia característica del roce.

Se procede entonces al molido o picado, para esto se hace uso del molinillo especial que se cuenta para este caso. Este se coloca afirmado sobre el borde de la cuba por su dispositivo a propósito. A falta de este utensilio de quesería se puede disponer la molienda de la masa por métodos caseros: con cuchillas queseras si se trata de pequeña elaboración. Simultáneamente y lo más rápidamente posible se procede al mismo tiempo a llenar los moldes, mientras la masa mantenga su temperatura, y comprimiéndolos bien y un llenado parejo, se les pone sus tapas. Inmediatamente se forran con sus telas de medidas justas para que no formen abultamientos y dejen marcas en la cáscara en el prensado.

Si el ambiente es frío, o el local recibe corrientes de aire, no conviene demorar el moldeado. Este trabajo de moldeo es una práctica delicadísima; su buen proceso influye principalmente en la buena uniformidad de la pasta

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

durante la maduración. Es interesante observar todos los detalles de rapidez y perfección al practicarlo. El queso debe ser hecho de un solo block de la masa, y evitar los rellenos, retazos o agregados. Se deben calcular los quesos en un solo corte de masa.

El llenado de los moldes se efectúa rápidamente y a medida que cada uno se completa se le coloca su tapa y se invierte sobre el mismo, hasta que todos estén en las mismas condiciones.

Inmediatamente empieza el entelado; consistiendo esto en envolverlos con sus respectivos paños, empezando esta práctica con el primer queso moldeado. Todas estas precauciones, que generalmente se descuidan en la práctica mediocre, se aconsejan en la buena técnica, ya que se busca un perfeccionado trabajo de producción. Todas las precauciones, todos los detalles, todas las observaciones diligentemente realizadas en todos los procesos y manipuleos posteriores, darán por resultado para el quesero novicio especialmente un perfecto y sólido aprendizaje; en beneficio directo de la buena producción; ésta podrá ser apreciada debidamente al término de la maduración del producto.

Los paños para el entelado de los quesos para su prensado, debe preferirse sean hechos en tela delgada, del tipo de bramante o liencillo liviano. Estos se cortan preparando del tamaño estrictamente necesario para envolver cada queso totalmente, pero sin que sobren sus largos o anchos; de manera que al final del prensado no se observen deformaciones en la cáscara del queso.

El prensado debe ser parejo y fuerte desde el primer instante. Si no se cuenta con prensas horizontales especiales, el quesero puede indicar la construcción de su prensa, a palanca, de madera dura, que da muy buen resultado; siendo práctico en este caso colocar 4 quesos de plano y sobre los mismos no más de dos camadas. La práctica efectiva es la mejor guía para el prensado adecuado de los quesos. Después de dos horas se despresan los quesitos, para revisarlos y despegar las telas; éstas se enjuagan frías utilizándolas nuevamente, e invirtiendo los quesitos se vuelven a prensarlos, más fuertemente que en el anterior prensado. Se repite esta

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

operación por lo menos tres veces en el día de su elaboración.

En la mañana siguiente se retiran los paños y se someten los quesitos desnudos a un baño de agua a 70°C durante dos minutos. Se pasan luego por agua fría rápidamente y se colocan dentro de sus moldes y a la prensa por 30 minutos como máximo, y con muy poca presión.

El salado: Terminado el trabajo de prensado se los pasa al local de saladero, cuya temperatura ambiente no debe exceder de 15°C. Aquí primeramente se estacionan por 24 horas, dentro de sus mismos moldes, reposo que permite un perfecto enfriamiento de los quesitos. Terminado el cual se introducen dentro de la salmuera, especialmente preparada y mantenida bien limpia y saturada hasta 24% de sal.

A los quesitos de 1.000 gramos se debe someterlos durante 30 horas a la acción de la salmuera de esta densidad de saturación; y a los 2 kilos hasta 48 horas en el mismo tipo de salmuera. Conviene adoptar para este queso una modalidad estricta de práctica de salazón, para asegurarse el salado uniforme; sea que se proceda con salmuera, en seco o en pasta, es decir en el momento del moldeo que resulta también de buena práctica.

Estacionamiento: Al retirar de la sal se los somete a un buen lavado con agua tibia, cepillándolos perfectamente; luego se pasan al sótano de maduración. Algunas horas después deben cambiarse de tablas, colocándolos en estantes más bajos y secos. La temperatura general del local de estacionamiento no debe ser mayor de 17°C. Los cuidados posteriores deben ser observados con preocupación.

Se invertirán de posición los quesitos cada 24 horas en la primera semana. En las sucesivas cada dos o tres días, según se observe el ambiente reinante.

Es conveniente lavarlos cada 20 o 30 días con agua ligeramente caliza, tibia, y mantener la humedad del sótano no mayor a 85%, ni muy seco. La temperatura ideal es de 16°C,

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En estas condiciones de cuidados y tratos, los quesitos pueden ser preparados para la presentación a la venta a los dos meses después de elaborados. Si se prefiere guardarlos por más tiempo, es mejor lavarlos con agua y cal, y llevarlos a un local de menos de 15°C de temperatura. Mejor aún si se puede mantener un ambiente de 12°C como máximo.

Preparación para el expendio: Los quesitos se rasquetean con cepillo duro o con virutas de acero, para redondear todo lo desparejo de sus cáscaras; se lavan con agua y cal y se dejan secar en la sombra. Luego se pintan de rojo, camín, etc., y se los somete al parafinado. Quedan así listos para ser presentados al comercio o exportarlos; envasándolos de acuerdo a requerimientos y gustos del público destinatario.

III.2.5. Rendimiento

El queso regional, bien elaborado y prolijamente mantenido en su local de sazónamiento, según la descripción hecha hasta aquí, produce un rinde aproximado en peso del 10% sobre leche de una riqueza en grasa promedio del 3.1 %.

III.3. REGISTROS PARA LA ELABORACION DE QUESOS

Por los detalles que a continuación se describen podemos formarnos una idea de los múltiples factores que intervienen en la fabricación de quesos y cuyo conjunto hace el producto de acuerdo a la norma seguida.

A tal efecto se recomienda su anotación y seguimiento para capitalizar la experiencia adquirida a través del aprendizaje en la quesería.

Esta estructura de datos son el reaseguro de la continuación de la quesería y la memoria más importante para lograr la homogeneidad del producto.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

III.3.1. REGISTRO DIARIO

- 1 - Cantidad de Leche
- 2 - Acidez natural
- 3 - Acidez al cuajar
- 4 - Hora de agregar el fermento
- 5 - Acidez del fermento
- 6 - Característica del fermento
- 7 - Cantidad de fermento
- 8 - Cantidad de colorante
- 9 - Hora de cuajar
- 10 - Temperatura de cuajar
- 11 - Cantidad de cuajo
- 12 - Características del cuajo
- 13 - Tiempo de coagulación
- 14 - Hora del corte y tipo
- 15 - Condiciones de la cuajada
- 16 - Acidez al cortar
- 17 - Hora del recalentamiento
- 18 - Tiempo de cocción
- 19 - Temperatura máxima
- 20 - Acidez al terminar la cocción
- 21 - Descanso de la cuajada
- 22 - Extracción del suero y acidez
- 23 - Hora de moler
- 24 - Acidez al moler
- 25 - Peso de la cuajada
- 26 - Cantidad de sal
- 27 - Hora de poner en el molde
- 28 - Hora de prensar y acidez
- 29 - Duración de la prensa
- 30 - Peso del queso verde
- 31 - Fecha y tiempo de maduración
- 32 - Temperatura de la Sala o sótano

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 33 - Estado Higrométrico
- 34 - Peso del Queso maduro
- 35 - Rendimiento
- 36 - Observaciones
- 37 - Fecha
- 38 - Temperatura y Humedad Ambiente

Podemos afirmar que un registro diario de estas 38 variables, tomando las precauciones y correcciones necesarias, según las instrucciones que se detallan inmediatamente, darán al queso las características de Homogeneidad necesarias para lograr un buen éxito en su comercialización.

III.4. DEFECTOS DE LOS QUESOS

Los quesos están sujetos a una serie de defectos o imperfecciones que tienen su origen principal en las bacterias nocivas que ganan acceso a la leche o por absorción de olores fuertes, desarrollo excesivo de acidez y altas temperaturas.

Principales defectos:

1 - SABOR AMARGO

Producido por la acción microbiana, malos fermentos.

Remedio: trabajar con menos acidez, calentar más, cortar más chico y emplear más sal.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2 - GUSTO ACIDO

Demasiado fermento, mucha acidez y exceso de suero en la cuajada.

Remedio: más temperatura, trabajar más ligero, menos fermento y triturar más.

3 - SABORES EXTRAÑOS

Falta de limpieza.

Remedio: más acidez y temperatura, cortar más chico y revolver por más tiempo.

4 - DEFECTOS DE TEXTURA

Falta de Humedad o de grasa, demasiada temperatura, haber desnatado la leche, madurado en ambiente seco y caliente y haber mantenido corrientes de aire.

Remedio: menor temperatura y acidez. Cortar más grande, retener más Humedad, usar menos sal. Evitar corrientes de aire y engrasar o parafinar los quesos.

5 - QUESOS AVENTADOS

Infección de bacterias gasógenas y exceso de suero.

Remedio: emplear levadura nueva y en mayor cantidad, más acidez; cor-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

tar más chico, calentar despacio, aerear y enfriar bien la cuajada, madurar a baja temperatura y pinchar los quesos.

6 - DEFECTOS DE COLORACION

Mucha acidez y levadura, uso de colorantes malos, mezclas de cuajadas, corte irregular, cocci3n despareja y mala salaz3n.

Remedio: comprar siempre colorantes de la mejor calidad y evitar las causas mencionadas.

7 - INSECTOS DEL QUESO

Los quesos de pasta dura son atacados por la polilla acarus domesticus o 3caros, como el tirogliphus que comunica al producto un gusto especial.

Los quesos de pasta blanda son atacados por las moscas, principalmente por la piophila casei y la musca domestica que producen las larvas y los gusanos.

La mejor forma de evitar insectos, es la de impedirles la entrada colocando telas met3licas en las puertas y ventanas de los locales de maduraci3n.

Los quesos deben vigilarse diariamente y hay que mantener una rigurosa limpieza en el local y en las estanterías.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

IV. INGENIERIA DE PROYECTO

Según lo referido en el cuadro de la figura 14, tomado como base para el dimensionamiento, el equipo necesario se diseña para un volumen de procesamiento máximo de 2.000 litros por día en los meses de mayor producción, hasta un mínimo de 600/700 litros por día, cantidad sobre la cual, recién se justifica poner en funcionamiento la planta.

Con esta estructura las posibilidades de ampliación de la quesería es de 8.000 litros por día, que resulta de incorporar 3 tinas de elaboración (4 en total); caldera y equipo adicional, siempre en jornada de trabajo de 8 horas.

De acuerdo al tipo de proyecto se pueden dar 2 alternativas; igualmente válidas.

- a) que se use una estructura ya existente incorporándole a ésta, las modificaciones correspondientes.
- b) que se construyan instalaciones totalmente nuevas.

Siguiendo la alternativa más desfavorable e imaginando que no existe estructura que se pueda adaptar se elige b) y se opta por construir una planta nueva.

Se hace previamente un cuidadoso estudio de la disposición física relativa de las áreas destinadas a producción, análisis químicos, estacionamiento, salado y maduración.

Se tendrá en cuenta para el diseño, la circulación, los servicios, oficinas para tareas administrativas, etc.

Los elementos a tener en cuenta, seguridad, economía, control de evolución del producto, prioridad por la higiene y control de la calidad, son consideraciones generales de las fábricas de alimentos que están claramente explicadas en el código alimentario nacional.

CUADRO N° 14

PRODUCCION DE LECHE

<u>Por Productor</u>	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Prod. individual lts/día	18	18	18	18								
N° vacas	14	20	10	4								
Prod. individual lts/día			12	12	12	12	12	12	12			
N° vacas			14	20	24	24	24	10	4			
Prod. individual lts/día								6	6	6		
N° vacas								14	20	10		
Total Prod. Leche/Día	252	360	348	312	288	288	288	204	168	60	-	-
" " " /Mes	7560	11160	10440	9672	8928	8064	8928	6120	5208	1800	-	-
<u>Total de Productores</u>												
Tot. Prod. Leche/mes de la cuenca	45360	66960	62640	58032	53568	48348	53568	36720	31248	10800	-	-
Tot. Prod. Leche/Día	1512	2160	2088	1872	1728	1728	1728	1224	1008	360		

1.000 litros = 32,10 kg grasa
 32,10 x 16,8 = 539,3

Valor de la leche en grasa 3,21 %
 Valor en abril = 16,8 A/kg grasa
 Total año 304.320

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

IV.1. MEDIOS FISICOS DE PRODUCCION

IV.1.1. Terreno, medida, superficie.

Dicha quesería de 200 metros cubiertos aproximadamente se construye, como una ampliación de las instalaciones rurales existentes, colindantes en lo posible con algún camino interno y otro vecinal. El terreno tendrá 4.000 m² como mínimo y, en lo posible, sin demasiado desnivel.

Dadas las características del estudio que no presenta las de un proyecto definitivo, es la intención esbozar lineamientos generales que pueden aplicarse para cada caso particular.

Por esto se indica en un diagrama de características zonales a tener en cuenta (fig. A), donde se señala las instalaciones a construir, en la intersección de un camino vecinal y otro interno de la explotación rural.

IV.1.2. Edificio

El proyecto de la obra de referencia se programó en función de los siguientes elementos:

- a) Ubicación en el terreno en relación a las orientaciones, accesos y movimientos generales;
- b) Proceso Industrial y su relación con la infraestructura total;
- c) Programación de la obra en etapas y costos de estructuras;
- d) Infraestructura de instalaciones y equipos;
- e) Código, bibliografía y reglamentos específicos en la materia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

a) Ubicación del terreno en relación a las orientaciones, acceso y movimientos generales.

Se proyecta la ampliación de una instalación rural cualquiera, siguiendo la proyección de un camino interno, a continuación del tambo del productor....

En cuanto a la planta de elaboración, se la brindó de accesos amplios para la llegada de Materia Prima, retiro del producto y subproductos elaborados, respetando la circulación de vehículos, cuyos movimientos están organizados a fin de ordenarlos aún más.

La ubicación en el terreno obedece a criterios de orientación, y en forma fundamental en lo que hace a los locales de recibo y sala de maduración.

b) Proceso Industrial y su relación con la infraestructura total.

Del estudio de este punto se detecta un proceso industrial de tipo lineal (recibo, almacenaje, elaboración, moldeo, prensado, saladero, maduración, envasado y expendio), de acuerdo a la figura N° 15.

Dicho proceso traducido a equipos se realiza de la siguiente manera: (ver figura B):

Recibo: análisis y pesado, lavatarros.

Almacenaje: tanques de recibo.

Higienizado: higienizador (lavado por agua a presión).

Elaboración: tina de acero inoxidable de 1000/1100 litros.

Moldeo: sobre mesas construidas con madera dura revestida con chapas de acero inoxidable) y moldes de igual material.

Prensado: con prensas construidas de madera dura; Sistema de contrapeso de varias secciones para los distintos momentos del queso.

Saladero: En locales apropiados, a construir con piletas de hormigón armado, eventualmente azulejada y con equipo de frío.

Maduración: Para quesos duros y semiduros con una superficie aproximada

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROCESO DE ELABORACION DE QUESO

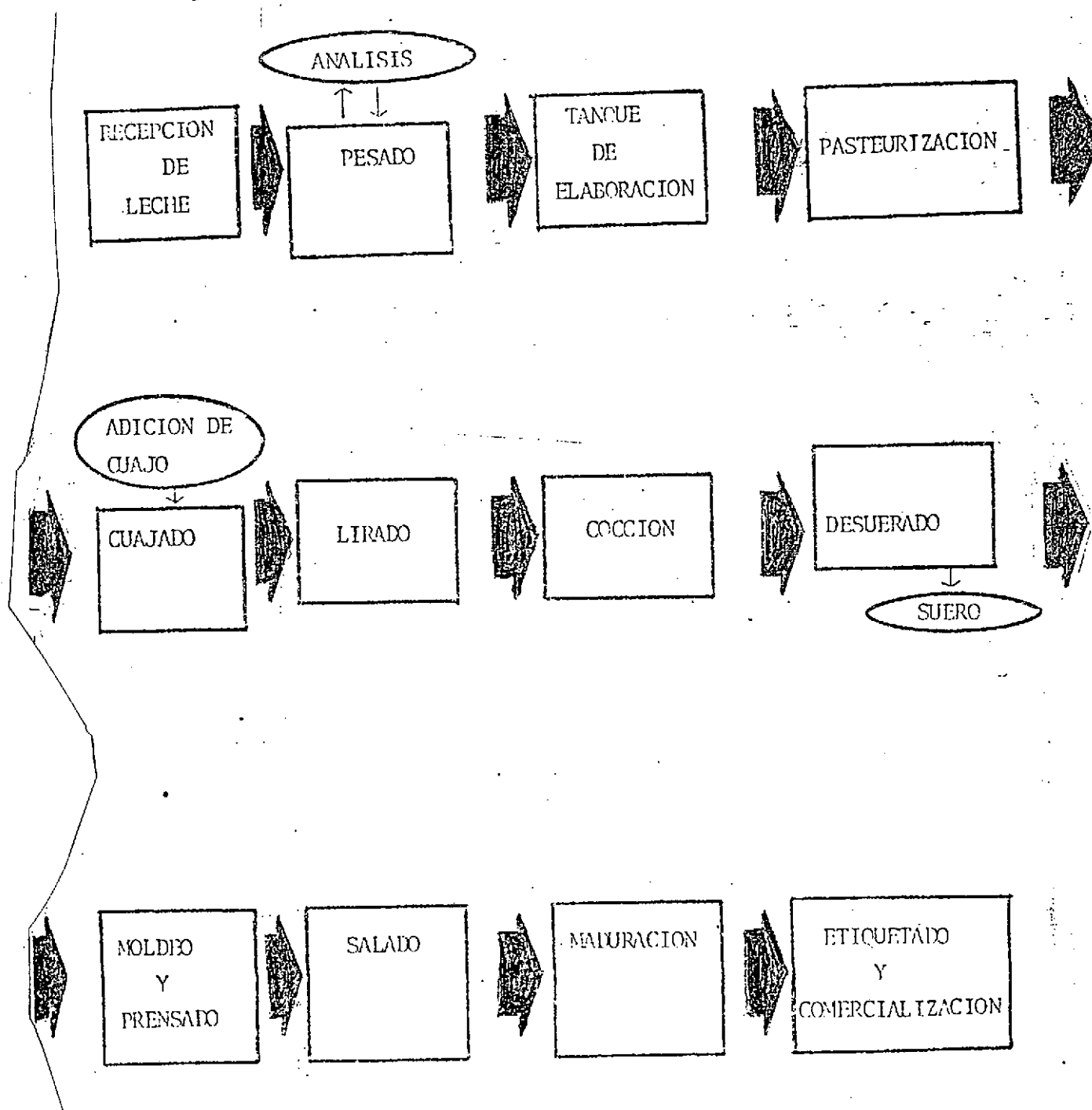


Figura N° 15 - Diagrama de Bloques Procesos de elaboración.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de 350 m³ con capacidad para almacenar en estanterías de madera alrededor de 10.000 quesos (con su correspondiente equipo de aire acondicionado).

Envasado y Expendio: Local destinado a tal fin, dotado de pileta de lavado, raspado y preparación del producto para su comercialización.

Cabe destacar que todos los demás elementos del tipo equipamiento industrial, necesario para la elaboración; combustible, agua, energía eléctrica, desagües, etc., son comunes para todo el proceso.

Además a este proceso se lo vincula con las áreas de observación y control del sector laboratorio y administrativo.

Es decir, que se trata de relacionar armoniosamente el proceso industrial puro y el resto de las funciones técnico-administrativas del establecimiento.

c) Programación de la obra en etapa y costos de estructura.

De acuerdo a un programa de inversiones, se proyecta lo siguiente:

Primera etapa: comienzo de la obra civil, montaje del techo y servicios auxiliares.

Segunda etapa: complementación de obras civiles, además esto se superpone con la correspondiente a equipamientos e instalaciones industriales necesarias.

Esta programación ajusta el plazo de obra y puede acelerar (si fuera necesario) la puesta en marcha, que puede ser de 120 días corridos.

d) Infraestructura de Instalaciones y equipamiento.

I - Obra Civil (ver figura B y figura C)

Local 1. - Sala de elaboración

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Local 2 - Saladero
- Local 3 - Prensado
- Local 4 - Sala de Fermentos
- Local 5 - Depósitos
- Local 6 - Sala de maduración
- Local 7 - Oficina y Administración
- Local 8 - Envasado y Expedición

II - Instalación Industrial (mobiliario por local)

- Local 1 - Sala de elaboración
 - 1 tina de acero inoxidable (existe lugar para 3 más)
 - 1 mechero industrial (existe lugar para 3 más)
 - 1 mesa de moldeo (existe lugar para 1 más)
 - 1 lote de moldes (100 x 1 kg, de acero inoxidable)
 - Instrumentos para elaboración (pala, 1 lira cuchillo, aro, lienzo, etc.).
- Local 2 - Saladero
 - Pileta y estanterías
- Local 3 - Prensado
 - 2 juegos de Prensas.
- Local 4 - Sala de Fermentos
 - 1 tina o tacho para fermentos de suero.
- Local 6 - Sala de maduración
 - Estantería y eventualmente equipo de frío.
- Local 7 - Oficina Administración
 - Elementos y máquinas de oficina.
- Local 8 - Envasado y Expendio
 - Mostrador.

e) Bibliografía y reglamentos específicos en la materia.

" Los locales de fábrica de alimentos deben cumplir con las siguientes normas:

1. Deberán mantenerse en todo momento bien aseados, no siendo permitido utilizarlos con ningún otro destino.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2. En los lugares de la fábrica donde se manipulen productos alimenticios, no será permitido; escupir, fumar, mascar tabaco, chicle o comer.
3. Durante las horas de trabajo el aire deberá renovarse por lo menos tres veces por hora.
4. La capacidad de dichos locales no será inferior a quince metros cúbicos por persona. La superficie total de las aberturas en los espacios donde se trabaje no será, en general, inferior a la sexta parte de la superficie del suelo en locales de hasta cien metros cuadrados y a la décima parte en locales de superficie mayor.
Se admitirá menor superficie de aberturas, siempre que se aumente proporcionalmente la capacidad por persona que trabaje en el local o el índice de renovación del aire.
5. La iluminación se hará por luz solar, siempre que sea posible, y cuando se necesite emplear luz artificial, ésta deberá ser lo más semejante a la natural.
6. En los locales donde se manipulen o almacenen productos alimenticios envasados, y que comuniquen con el exterior, las aberturas deberán estar provistas de dispositivos adecuados para evitar la entrada de roedores, insectos, pájaros, etc.
7. Los productos elaborados, como las primeras materias y los envases deberán tenerse en soportes o estantes adecuados, y en caso de estibas, éstas serán hechas sobre tarimas o encastrados convenientemente separados del piso a una altura no menor de 0,15 metros.
8. En los locales de elaboración sólo se deberán tener las primeras materias necesarias con exclusión de todo otro producto, artículo, implemento o material.
9. Antes de ser introducidas en el proceso o en un punto conveniente del mismo, las materias primas deben someterse a inspección, clasificación o selección según sea necesario para eliminar las materias inadecua-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

das. Estas operaciones se realizarán en condiciones sanitarias y de limpieza. Para continuar las operaciones de tratamiento sólo deberán emplearse materias limpias y sanas.

Las materias primas deberán lavarse según sea preciso para separar la tierra o cualquier otra contaminación. El agua que se emplee para estos fines no deberá recircularse a menos que se la trate y mantenga en condiciones que no constituya un peligro para la salud pública. El agua empleada para lavado, enjuagado y conducción del producto final deberá ser de calidad potable.

Las operaciones preparatorias que conducen al producto terminado, y las de empaquetado, deberán sincronizarse para permitir la manipulación expeditiva de unidades consecutivas en la producción en condiciones, que eviten la contaminación, como la alteración, la putrefacción o el desarrollo de microorganismos infecciosos o toxicogénicos.

Los materiales para empaquetar o envasar alimentos deberán almacenarse y emplearse en condiciones higiénicas. No transmitirán al producto sustancias o elementos perjudiciales, proporcionándole una protección adecuada contra la contaminación.

10. La Fábrica, depósitos, almacenes y despachos de productos alimenticios no podrán tener comunicación directa con caballerizas, criaderos de animales y otros lugares similares, considerados como inconvenientes.
11. Las sustancias alimenticias no podrán almacenarse en locales que no reúnan las condiciones exigidas para ese destino.
12. Los propietarios del establecimiento están obligados a combatir la presencia de roedores e insectos por procedimientos autorizados, debiendo excluirse de los mismos los perros, gatos u otros animales domésticos. Todos los ratonicidas, fumigantes, insecticidas u otras sustancias tóxicas deberán almacenarse en recintos separados, cerrados o cámaras, y manejarse solamente por personal convenientemente capacitado, con pleno conocimiento de los peligros que implican.
13. Los locales ocupados, depósitos, almacenes y despachos dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y las piletas necesarias para el

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

lavado de los recipientes, etc., dotadas de desagües conectados a la red cloacal o pozos sumideros reglamentarios. Deben mantenerse en todo momento en buen estado de conservación, presentación y aseo, y poseerán pisos contruidos con materiales impermeables. La autoridad sanitaria podrá ordenar el aseo, limpieza, blanqueo y pintura de los mismos, cuando así lo considere conveniente, como también la colocación de friso impermeable de 1,80 metros de altura, donde corresponda.

OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO

"La instalación y funcionamiento de las Fábricas y Comercios de Alimentación serán autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente al lugar donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, conserven o expendan y deberán registrarse ante la autoridad sanitaria nacional, con la documentación exigida para su habilitación a esos fines".

"El titular de la autorización deberá comunicar a dicha autoridad sanitaria todo acto que implique el traslado de la fábrica a comercio, cuando se realicen ampliaciones o cambios en las instalaciones o cuando se cambie el propietario, la firma comercial o se modifique el contrato social o la naturaleza de sus actividades. Igual obligación incumbe a sus sucesores a título universal o particular."

"Queda prohibido elaborar, fraccionar, manipular, tener en depósito o expender productos alimenticios fuera del establecimiento habilitado a tales fines por la autoridad sanitaria correspondiente."

El titular de la autoridad debe proveer a:

1. Mantener el establecimiento en las condiciones determinadas en la autorización y en buenas condiciones de higiene.
2. Que los productos elaborados o puestos en circulación se ajusten a lo autorizado.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3. Que tenga documentado el origen y procedencia de los productos y materias primas utilizadas en la elaboración, el tipo de unidad de envase y marca, así como el fraccionamiento a que hubiesen sido sometidos para su expendio.
4. Que no se realicen procesos de elaboración sin la presencia del director técnico, cuando correspondiere.
5. Que el establecimiento cuente en forma permanente con los elementos destinados a la elaboración de los productos, contralor y conservación de los mismos.

OBLIGACIONES DEL DIRECTOR TECNICO

1. Practicar los ensayos y comprobaciones para determinar la aptitud de las materias primas que se utilicen, siendo responsable de su calidad y adecuación.
2. Ensayar los productos elaborados en sus aspectos físico, químico y microbiológico, siendo responsable de que los mismos se ajusten a la composición declarada y autorizada.
3. Proveer a la adecuada conservación de las materias primas, aditivos y productos elaborados.

IV.2. SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, MATERIALES AGUA, COMBUSTIBLE Y ENERGIA ELECTRICA.

La materia prima e insumos necesarios para la puesta en marcha del proyecto son provenientes de:

Leche: de la explotación rural.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Combustibles, agua, energía, etc.: de la zona.

Colorante, cuajo, lira , tela suiza, parafina, etc.: de casas especializadas del ramo.

IV.3. REQUERIMIENTO DE PERSONAL

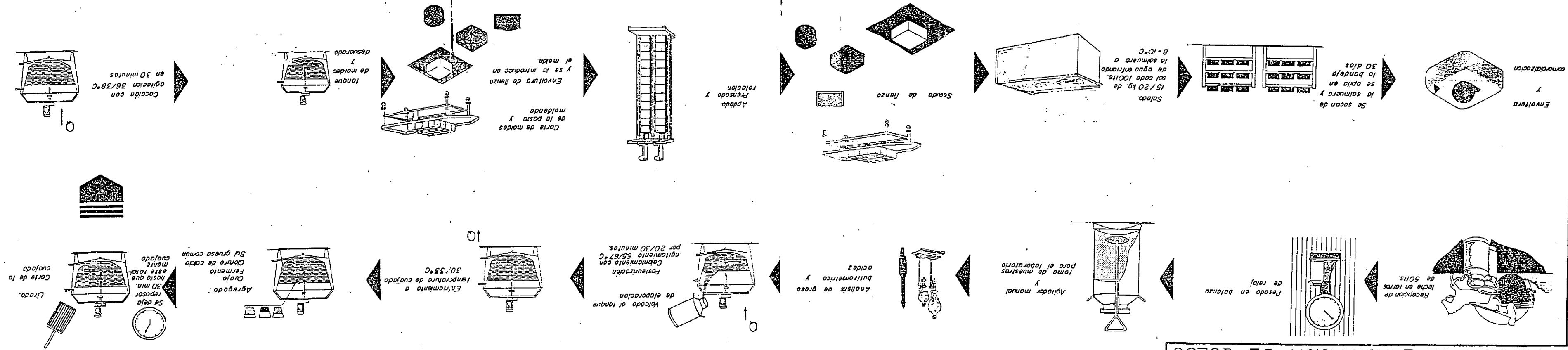
El personal necesario para la elaboración de queso debe tener cierto grado de preparación técnica, principalmente la persona encargada de la elaboración (comúnmente llamado maestro quesero); experiencia probada y larga trayectoria en la industria, con conocimientos profundos en la materia; el resto del personal es relativo ya que realiza tareas que no requieren mayores conocimientos.

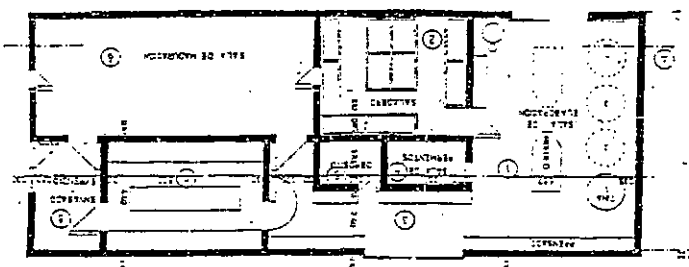
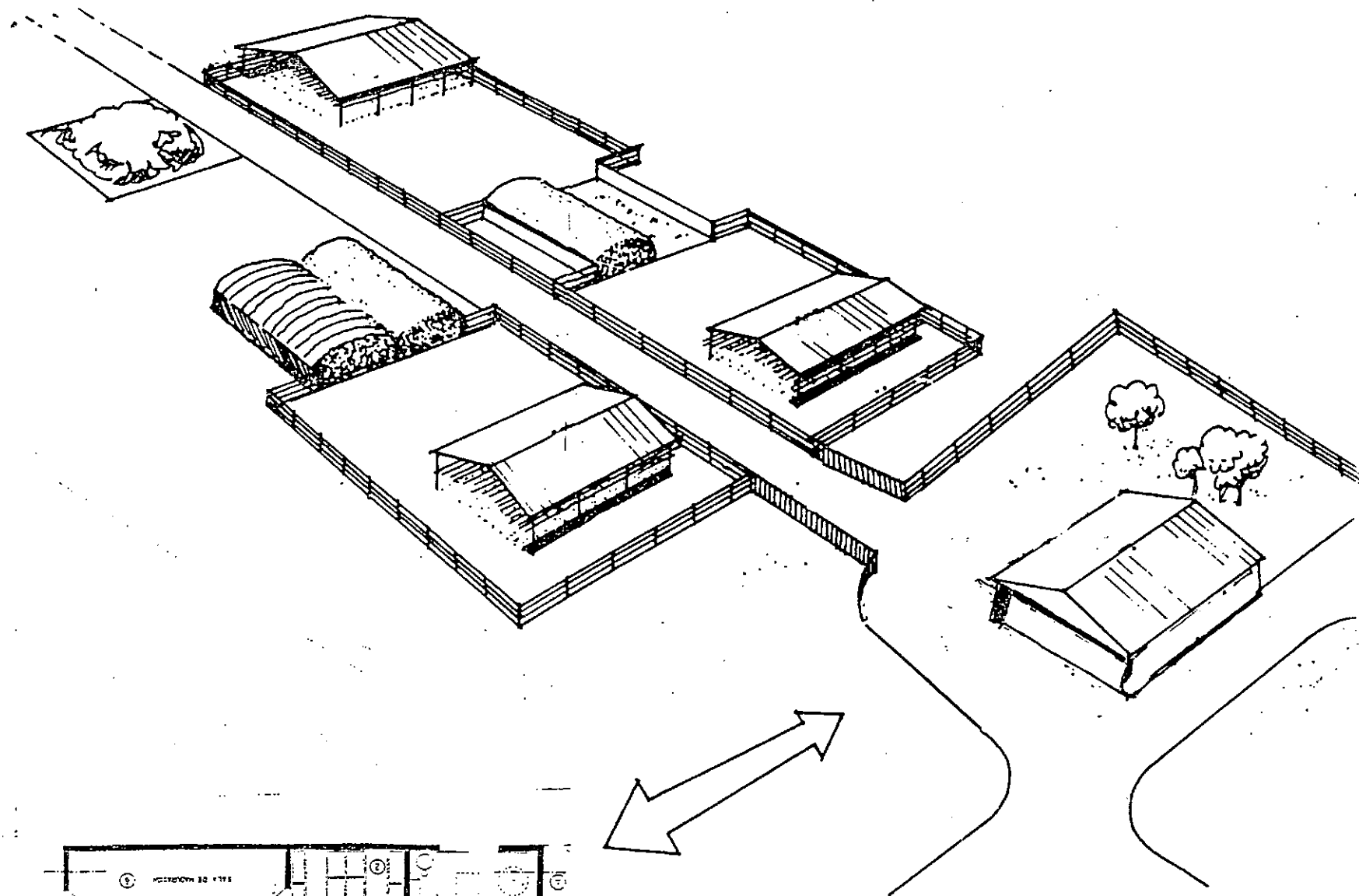
Con la instalación de una tina de elaboración, un maestro quesero y un ayudante, se puede elaborar 2.000 litros de leche en una jornada de 8 horas.

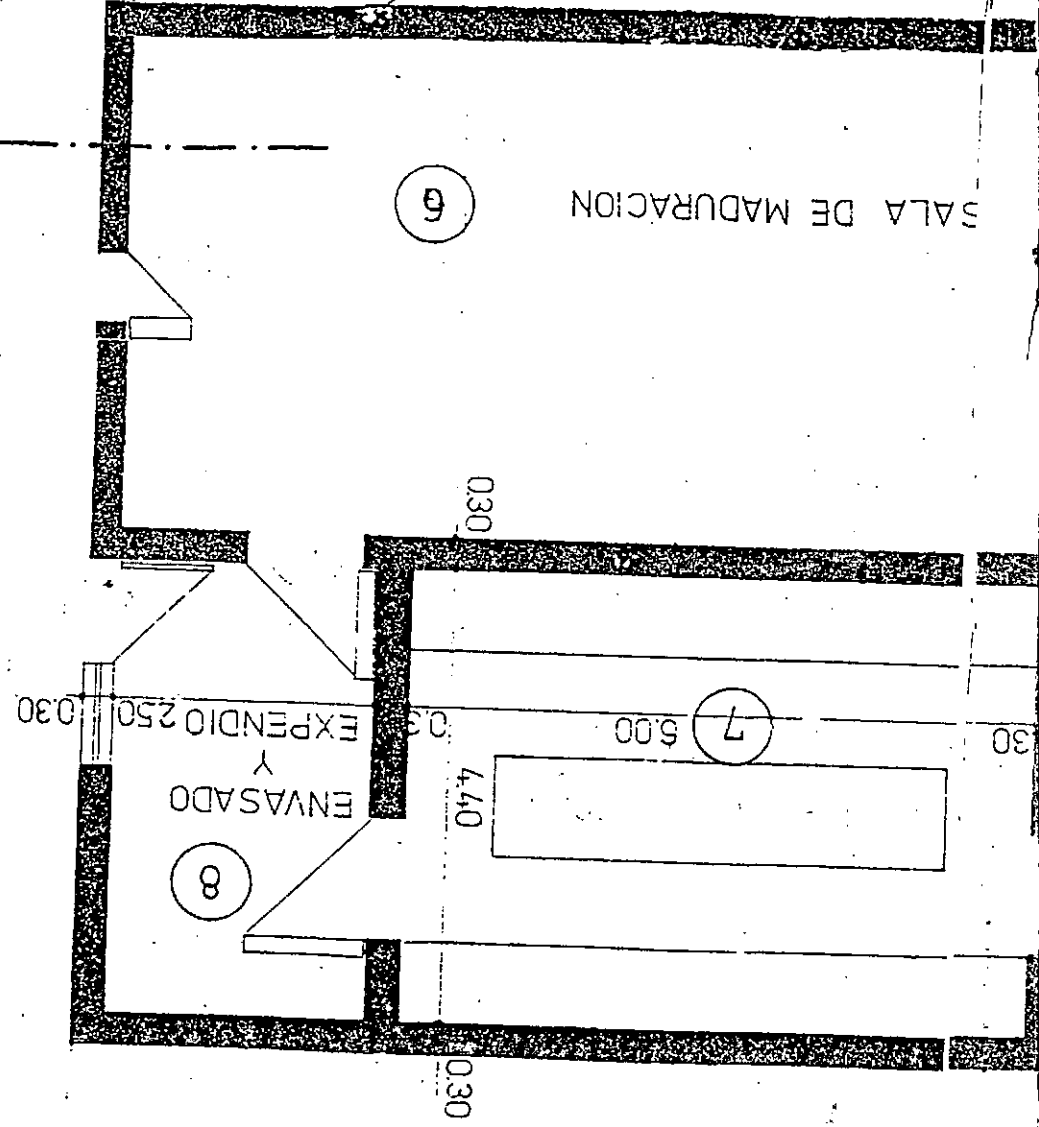
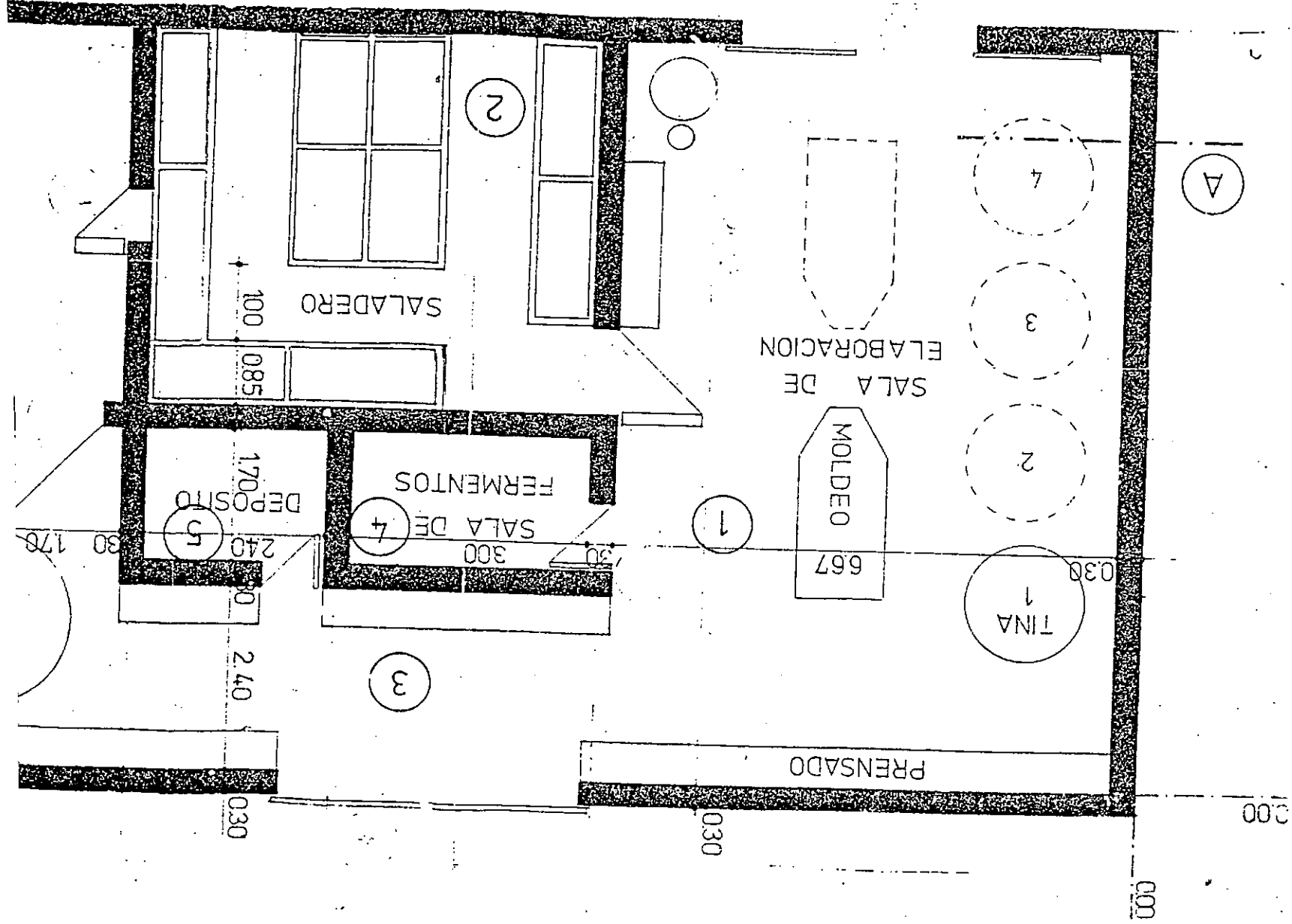
Con el mismo personal, agregando un ayudante, pero en 4 tinas (que es para la cual fue calculada la instalación, se pueden elaborar hasta 4.000 litros por jornada de 8 horas.

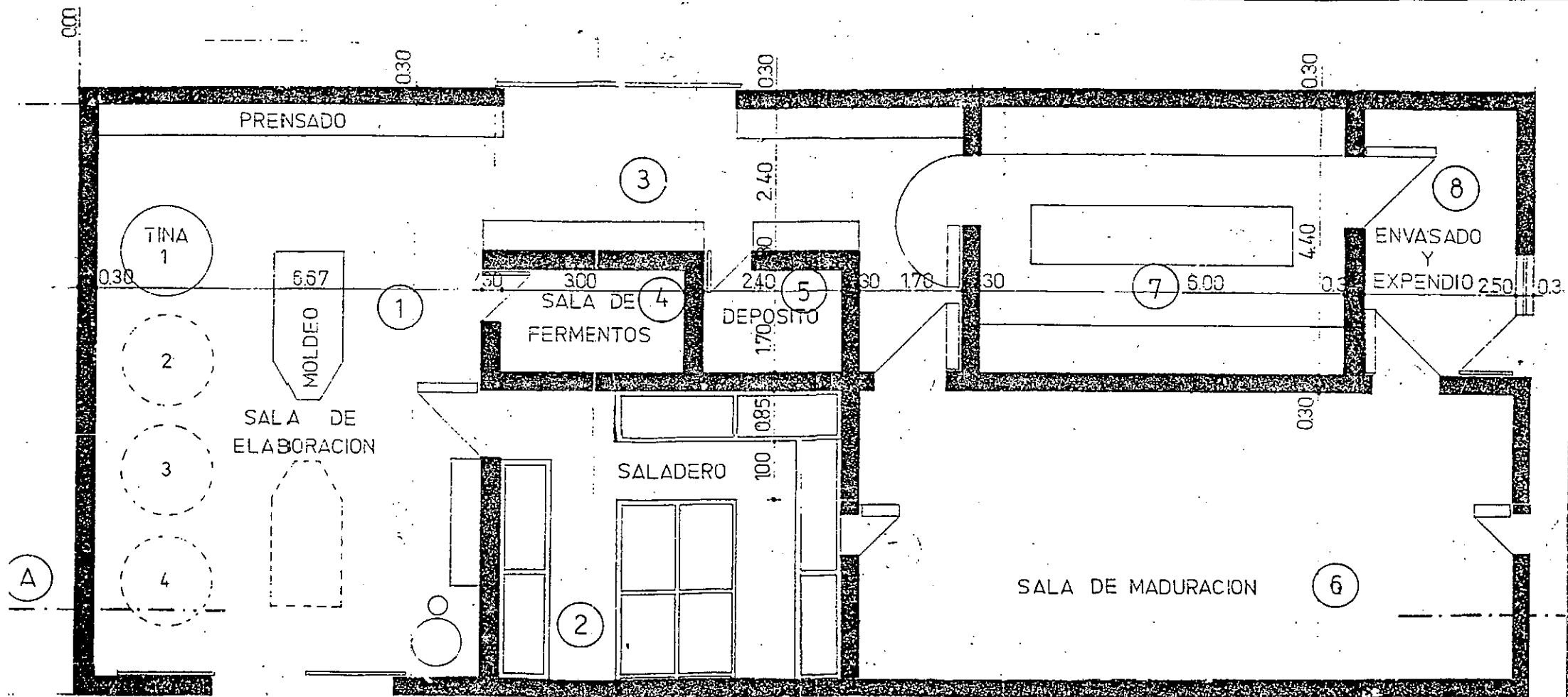
Dentro de estos rangos se pueden jugar, con valores de compromiso de acuerdo a las necesidades en cada momento.

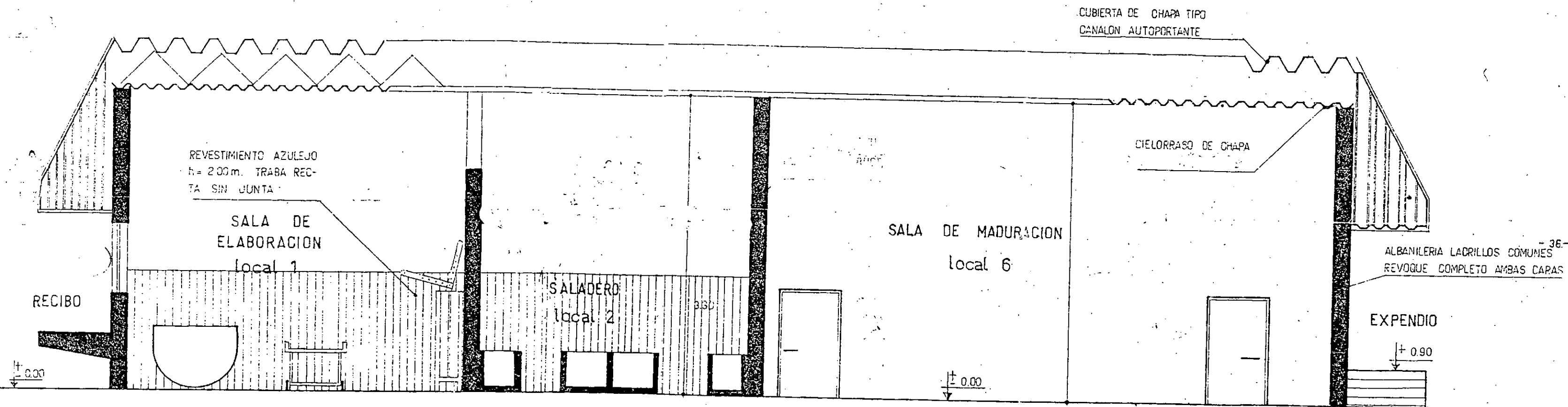
PROCESO DE ELABORACION DE QUESO











CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

V. EVALUACION ECONOMICA.

V.1. Inversiones en el ProyectoPresupuesto de Inversiones fijasI - Tierras y otros recursos naturales

Se edificará sobre terrenos propios.

II - Edificios: Según croquis de obra
ver (fig. B y fig. C).

Local 1 - Sala de elaboración	A	49.135
" 2 - Saladero	A	32.840
" 3 - Prensado	A	10.100
" 4 - Sala de fermentos	A	2.600
" 5 - Depósito	A	2.050
" 6 - Sala de maduración	A	47.640
" 7 - Oficina y Administración	A	12.880
" 8 - Envasado y Expendio	A	5.640
	A	162.885

III - Maquinarias, equipo y montajeLocal 1 - Sala de elaboración

1 tina de acero inoxidable	A	4.968
1 mesa de moldeo	A	3.400
1 lote moldes - 100 acero inoxidable.	A	7.958
1 mechero industrial (inst. incluido)	A	2.620

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Local 2 - Saladero

Estantería	A	1,320
------------	---	-------

Local 3 - Prensado

2 juegos de prensas	A	5.128
---------------------	---	-------

Local 4 - Sala de Fermentos

1 tina para fermentos de suero	A	410
--------------------------------	---	-----

Local 6 - Sala de maduración

Estanterías	A	6.050
-------------	---	-------

Local 7 - Oficina y Administración

Máquinas y muebles de oficina	A	3.580
-------------------------------	---	-------

Local 8 - Envasado y Expendio

Mostrador	A	<u>980</u>
-----------	---	------------

Subtotal	A	36,414
----------	---	--------

Instalaciones fijasLocal 6 - Sala de maduración

Equipo aire acondicionado	A	<u>4.960</u>
---------------------------	---	--------------

Subtotal	A	4,960
----------	---	-------

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Montaje y Fletes

En porcentaje del total de las Instalaciones fijas y maquinaria	A	<u>4.300</u>
Subtotal	A	4.300
Total Maquinaria, equipos y montaje	A	45.674

V.2. Costos

Costo de Producción unitaria para la fabricación de 1.000 litros de leche diaria.

Rubro

Materia Prima	Fijo	Variable	Total
a)- leche	-	539,30	539,30
Materiales			
a) Cuajo, Fermento, Sales, Parafina, liencillos, tela suiza	3,00	10,50	13,50
Servicios			
a) Gasoil	-	35,40	35,40
b) Agua	-	1,10	1,10
c) Energía Eléctrica	-	6,10	6,10
Mano de Obra	41,09	30,20	71,29
Seguros, Impuestos, Mantenimiento y Gastos Generales	<u>66,29</u>	<u>-</u>	<u>16,20</u>
Subtotal	110,20	622,60	732,89
Amortizaciones			
a) Edificios	26,76	-	26,76
b) Maquinaria	<u>8,32</u>	<u>-</u>	<u>8,32</u>
Subtotal	145,37	622,60	767,97

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Costos de Administración

No se consideran

<u>Costos de Comercialización</u>	18,84	124,32	143,36
-----------------------------------	-------	--------	--------

Se considera el 20% del costo total.

Total Costo	164,21	747,12	911,33
-------------	--------	--------	--------

COSTO DE MATERIA PRIMA

Materia Prima anual -(de acuerdo al cuadro¹⁴), sin considerar el mes de julio donde no existe la posibilidad de elaborar queso, debido a la baja producción lechera.

Producción anual de leche por productor = 76.080 litros

Cantidad de Productores = 4

Producción anual de leche a la Quesería = 304.320 litros

Precio de la Materia Prima = 16,8 A/kg de grasa

Contenido graso de la leche ; 3,21 %

Precio total de la Materia Prima anual que ingresa a la quesería = A 164.113,69

Precio cada 1.000 litros = $(1.000 \times 3,21 \text{ } \%. \times 16,8) = \underline{\text{A } 539,30}$

Costo de Mano de Obra

1 Maestro Quesero = (Sueldo) + (Obras Sociales) =
 $= (650 \text{ A} \times 12) + 0,45 (650 \times 12) = 12.480$

1 Operador = $(\text{A } 480 \times 12) + 0,60 (480 \times 12) = 9.216$

Total Mano de Obra anual = $\text{A } 12.480 + \text{A } 9.216 = 21.696$

Mano de obra = A 21.696 para producir 304.320 litros de leche.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Seguros, Impuestos, Mantenimiento, etc.

Este rubro, considerado como Gastos Generales se estima en el 12,2% del total de Materia Prima.

Gastos Generales (539,30 x 12,2 %) = A 66,20

Amortizaciones (Edificios)

Dada las características del edificio, la amortización se estima en 20 años, en función del escaso valor de rezago.

Total Edificio = A 162.885

Total años = 20

Amortización anual = $\frac{162.885}{20}$ = A 8.144,30

Amortización para una producción normal de 1.000 litros de leche diaria =

$$= \frac{8.144,3 \times 1.000}{304.320 \text{ litros/año}} = A 26,76$$

Amortizaciones (Maquinarias, equipo y montaje)

Las amortizaciones se estiman a 20 años, salvo el equipo de frío que se repone a los 10 años.

Total Maquinaria, Equipo y Montaje = A 50.634

Total años = 20

Amortización anual = $\frac{A 50.634}{20}$ = A 2.531,7

Amortización para una producción normal de 1.000 litros de leche diaria =

$$= \frac{2.531,70 A \times 1.000}{304.320 \text{ litros/año}} = A 8,32$$

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL COSTO DE PRODUCCIONa) Materia Prima

El término de referencia para el precio de la leche está dado en el trabajo anterior y su valor es el pagado al productor.

El rendimiento para los quesos fue considerado de 10 litros de leche, para 1 kg de queso, término medio.

b) Quajo, Fermento, sales y parafina

Estos insumos se ha previsto en principio, que tengan una incidencia que surge de (por kg de queso) sus componentes, estos son:

- a - Quajo en polvo
- b - Fermento
- c - Sales, cloruro de calcio y cloruro de sodio
- d - Parafina
- e - Colorantes
- f - Liencillos
- g - telas tipo suizo

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

INGRESO

Se produce exclusivamente por la venta de queso.

Valor de Queso = 12,00 Australes por kilogramo.

Cantidad de Queso elaborada = 30.432 kg

Valor de la producción total = 365.184

EGRESOS

De acuerdo a lo explicitado los egresos se componen de Inversiones y Gastos.

Inversiones se diferencian en Edificios y Equipos.

ALTERNATIVA A - VALOR DEL QUESO = 10 A/kg

CUADRO DE FUENTES Y USOS.

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de quesos	-	304.320	304.320	304.320	304.320	304.320	304.320	304.320	304.320	304.320	304.320
USOS											
Inversiones											
a- Edificios	162.885										(81.442)
b- Equipos	45.674										(20.357)
GASTOS	-	277.336	277.336	277.336	277.336	277.336	277.336	277.336	277.336	277.336	277.336
Saldo Anual	(209.559)	26.984	26.984	26.984	26.984	26.984	26.984	26.984	26.984	26.984	128.783

T I R. 9,62 %

Período de Repago : 7,65 años

ALTERNATIVA B - VALOR DEL QUESO = 12 A/kg

CUADRO DE FUENTES Y USOS

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de queso	-	365.184	365.184	365.184	365.184	365.184	365.184	365.184	365.184	365.184	365.184
USOS											
Inversiones											
a- Edificios	162.885										(81.442)
b- Equipos	45.674										(20.357)
GASTOS	-	277.336	277.336	277.360	277.360	277.360	277.360	277.360	277.360	277.360	277.336
Saldo Anual	(208.559)	87.848	87.848	87.848	87.747	87.848	87.848	87.848	87.848	87.848	189.647

T.I.R. = 45,5

Período de Repago : 2,42 años

CONCLUSIONES

A través de la elaboración del anteproyecto se demuestra la viabilidad técnico-económica de lograr los objetivos propuestos.

La actual situación agroproductiva de la región puede mejorarse mediante la aplicación racional de tecnología e inversiones en el sector tambero con la correspondiente asistencia técnica y financiera a los productores, lo que implica un desarrollo del área de Loncopué una actividad aún no explorada. Circunstancia que generará una nueva dinámica en la zona.

La elaboración del proyecto y sus resultados permiten visualizar el uso alternativo de los terrenos amallinados, no solo por el beneficio económico sino también por la demanda de Mano de Obra de esta actividad que actúa como agente aglutinador de la misma.

Los resultados obtenidos a nivel de rentabilidad global (a pesar de considerarse los precios de venta del producto, un 30% más bajo que los de mercado) permiten alentar esperanzas de la implementación del proyecto, aunque no puede dejar de señalarse que la situación "sin proyecto", contempla una buena utilización del recurso suelo y, por tanto, esta nueva actividad "Tambo" va a competir con la "Cría y engorde de Ganado bovino", que es la actividad desarrollada actualmente.

De todas maneras la tasa de retorno del proyecto es lo suficientemente elevada, como para esperar buenos resultados.

Del análisis de sensibilidad realizado (II Parte) surge claramente la importancia que las variaciones en los precios de productos tienen sobre la rentabilidad del Proyecto. En virtud de ésto y a título de recomendación cabe resaltar la necesidad de organizar la comercialización ya sea concentrando la oferta, tipificando productos, eliminando intermediación, etc. Para ello puede pensarse en algún tipo de organización de los productores beneficiarios o bien en un sistema cooperativo de comercialización.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En este aspecto tan importante como una buena implementación y desarrollo del Proyecto y que puede conducir al éxito o al fracaso del mismo.

En conclusión, los resultados hasta aquí obtenidos avalan la conveniencia de inducir a través del proyecto una modificación productiva en beneficio del desarrollo de Loncopue, haciendo una utilización racional de los aspectos comerciales para asegurar y optimizar los ingresos a los productores.

BIBLIOGRAFIA

- A.A.C.R.E.A. : Cuaderno de Actualización técnica N° 33 Producción Lechera (1983)
- A.A.C.R.E.A.-B.N.A.-F.B.P.B.A. : Planeamiento agropecuario (1984).
- BAHM, U. : Plan Ganadero del Neuquén. Provincia del Neuquén. Definición y Descripción de tres modelos productivos para las zonas ganaderas centro y sud de la Provincia del Neuquén. (CFI 1988).
- C.R.E.A. : Precios Agropecuarios N° 74 (Enero 1988).
- FRANK, R.G. : Introducción al cálculo de costos agropecuarios. El Ateneo (1978).
- Márgenes Agropecuarios N° 35 (Mayo 1988).
- PINCELT, C.; CATALA, G.; ROSSI, E. : Sanidad CREA (1983).
- VIVIENDA : Revista de la Construcción (Mayo 1988).
- BARRIENTOS, José Elía ; Tratado Práctico para elaboración de quesos.
- SOLARI, Darío Fenes : Tratado de Lechería.
- GURRUCHAGA, Carlos : Elaboración de Productos de la Quesería.
- C.A.N. : Código Alimentario Nacional.
- FERRARI, C.; ISASTI, F.; MUNDO, N.; NUÑEZ, C.; Cría de Ganado Caprino lechero y elaboración de queso de leche de Cabra - CFI (julio de 1987)