

T
637.133
T R A

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de
Tecnólogo en Alimentos

Realizadas en:

ECUAJUGOS S.A.



Nestlé

FABRICA PASCUALES

Autora: Verónica Traverso Holguín

Profesor guía:

Dra. Gloria Bajaña

Segunda Revisión:

TcIga. Claudia Icaza

AÑO LECTIVO

1997-1998

GUAYAQUIL - ECUADOR

Guayaquil, 22 de Septiembre de 1997

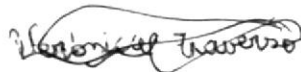
MSc.
María Fernanda Morales Romoleroux
Coordinadora
Programa de Tecnología en Alimentos

De mis consideraciones.-

Yo, Verónica María Traverso Holguín, egresada del Programa de Tecnología en Alimentos, pongo a su disposición y por su intermedio al tribunal electo para la calificación, el informe referente a mis prácticas profesionales realizadas en Nestlé - Ecuajugos S.A. fábrica Pascuales durante el período comprendido entre el 22 de Septiembre y el 30 de Diciembre del año en curso.

Esperando que el mismo cumpla con los requisitos, quedo de Ud. agradecida.

Atentamente,



Verónica María Traverso Holguín



CERTIFICADO

CERTIFICAMOS QUE LA SEÑORITA Verónica Traverso Holguin PORTADOR DE LA CEDULA DE CIUDADANIA No.0917305617 REALIZO PRACTICAS EN NUESTRAS DEPENDENCIAS COMO ANALISTA EN EL LABORATORIO DESDE EL 22/09/97 HASTA 31/12/97.

LA SRTA. Traverso PUEDE HACER USO DE ESTE CERTIFICADO DE LA FORMA QUE ESTIME CONVENIENTE.

Atentamente,

CARLOS SALAVARRIA
Jefe Relac. Industriales

Guayaquil, diciembre de 1997



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

ÍNDICE

	Pags.
Resumen	1
Introducción	2
Labores Realizadas	3
Descripción del Proceso de Producción	6
Diagrama de Flujo	7
Puntos de Control	8
1. Recepción	8
2. Estandarización	8
3. Envasado Aséptico	9
4. Almacenamiento	9
Breve Explicación de cada Etapa	11
1. Recepción	11
2. Descarga	12
3. Almacenamiento	12
4. Calentamiento	13
5. Centrifugación	13
6. Pasteurización	13
7. Almacenamiento	14
8. Estandarización	14
9. Homogenización	14
10. Esterilización UHT	15
11. Envasado Aséptico	15
12. Embalaje	17
13. Almacenamiento	17
14. Distribución	19
Departamento de Aseguramiento de Calidad	20
Determinaciones Realizadas en Laboratorio	20
• Temperatura	20
• Determinación de pH	22
• Determinación de Acidez en Leche, Leches Saborizadas y Yogu	23
• Prueba de Alcohol	26
• Prueba de Ebullición	28
• Determinación de Materia Grasa	29
* Método Gerber	29
* Método Milko Tester	30
• Determinación de Densidad (Peso Especifico)	33
• Prueba de Limpieza	35
• Crioscopia	36

• Determinación de Antibióticos	38
• Estandarización Lechera	40
• Ajuste de pH en Leche, Leches Saborizadas y Yogu Yogu	44
• Determinación de Acidez en Concentrados, Jugos Preparados y Néctares	45
• Determinación de Acidez en Salsa de Tomate y Tomate Frito	47
• Determinación de °Brix	49
Conclusiones y Recomendaciones	52
Bibliografía	54
Anexos	55



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

RESUMEN

En el siguiente informe, explicaré las actividades que realicé durante mi período de Prácticas Profesionales en la fábrica ECUAJUGOS. Primero haré una descripción detallada del trabajo realizado. Luego voy a exponer brevemente el proceso de producción en las diferentes líneas que tiene la empresa, poniendo énfasis sobre todo en el producto La Lechera, que es el principal. En la descripción del proceso detallaré los puntos de control de calidad con sus parámetros y frecuencias.

Posteriormente indicaré los análisis y determinaciones que se efectuaban en el departamento de Aseguramiento de Calidad, que es donde laboré por el lapso de tres meses; aquí incluiré fundamento, procedimiento, equipos, materiales y reactivos utilizados en el análisis, con el posterior cálculo y ejemplo. Y finalmente expondré las conclusiones y recomendaciones que he tenido de esta experiencia.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos líquidos requieren de un tratamiento muy delicado para garantizar todas las propiedades de sabor y valor nutritivo, y así llegar al consumidor en óptimas condiciones higiénicas.

El sistema Tetra Pak aseptic permite que los productos sometidos al tratamiento de larga duración UHT (Ultra High Temperature) puedan ser procesados y envasados asépticamente, eliminando en su interior cualquier posibilidad de microorganismos vivos.

ECUAJUGOS es una fábrica pionera en utilizar este sistema en nuestro país. Tiene una variada gama de productos como La Lechera Entera y Semidescremada, Néctar y Jugos Natura, Nesquik, Yogu Yogu y Milo, los cuales tienen larga vida gracias al tratamiento UHT, el envase hermético y la materia prima excelente que usan para su elaboración.

En el tratamiento UHT los productos reciben un choque térmico muy rápido. La temperatura se eleva entre 140 a 150 °C, y se mantiene así durante 2 a 4 segundos. Luego se enfrían rápidamente a la temperatura ambiente.

El envase Tetra Brik, con una estructura de 7 capas con materiales como aluminio, polietileno y papel; protege herméticamente el producto de la luz, el oxígeno y agentes patógenos externos, permitiendo que los alimentos líquidos se conserven en su interior por varios meses a temperatura ambiente, sin ningún tipo de químicos ni preservantes. Al abrir el envase la calidad y duración es la misma que cualquier otro producto fresco.

A pesar de que el proceso UHT y el envase garantizan la calidad óptima del producto, éste va a tener fallas si la materia prima presenta alteraciones y no es de excelente calidad. ECUAJUGOS, como una empresa Nestlé, tiene como objetivo primordial el brindar calidad a sus clientes y se sabe que ésta se inicia desde la compra de la materia prima; por lo cual se exige de sus proveedores el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos.

Sólo así se puede asegurar que el producto final cumplirá con todas las especificaciones y normas de calidad requeridas.

En el siguiente informe presentaré todo este proceso de calidad que ECUAJUGOS impone en sus productos para que salgan con el sello de garantía Nestlé.

LABORES REALIZADAS

Mis prácticas profesionales las inicié el día 22 de Septiembre del presente año. Entré a Ecuajugos en calidad de practicante, sin contrato, con un horario de 8:00 a 16:30. Fui recibida por la Tcnlga. Maribel Loor, encargada del laboratorio de Ecuajugos, la cual me hizo una visita de conocimiento por toda la planta. Me explicó el proceso de producción de las líneas de la fábrica: la línea de leche, jugos, yogurt y salsa de tomate. También pude observar la planta de tratamiento de aguas y el laboratorio adjunto, en donde pude conocer el control que se lleva sobre el agua para que no vaya tan contaminada a su lugar de desagüe.

Una vez terminado el recorrido, me enseñó la parte de laboratorio y me presentó con el analista de línea que estaba en ese turno y procedí a ayudarlo en sus diferentes funciones:

- Análisis y liberación de leche fresca a su recepción (Temperatura, acidez, pH, prueba de ebullición, prueba de alcohol, crioscopia).
- Análisis físico-químico inicial de cada lote de producto, el cálculo de estandarización, adición de vitaminas (leche) y su respectiva comprobación (antes de envasado). Se incluyen Leches entera y semidescremada, Nesquik, Milo, Néctares, Bebidas Refrescantes, Yogu-Yogu, Salsa de Tomate, Tomate Frito, Crema de Leche, Leche descremada (los análisis diferirán de acuerdo al tipo de producto). Todos estos datos son registrados en hojas que se encuentran en anexos.
- Control y análisis de la fermentación de cepa y lotes industriales de yogur.
- Análisis físico-químico y organoléptico de cada lote de producto final, que se reporta en su correspondiente formulario.
- Control del °Brix de concentrados para su reconstitución (preparación de jugos) con objeto de controlar posibles desviaciones.
- Control de peso neto durante llenaje de cada tipo de producto, cuyos datos son ingresados después en el sistema de computación para elaborar los formularios correspondientes.
- Ajuste de concentración de peróxido de hidrógeno y comprobación del mismo.
- Preparación de las soluciones y reactivos de análisis, identificación correcta de los mismos.
- Toma de muestras y análisis físico-químicos en ensayos.

- Toma de muestras para análisis bacteriológico de la línea de lácteos, crema, rotulación y envío a fábrica Guayaquil (vía a la Costa). La hoja que se utilizaba para detallar envíos se encuentra en anexos.
- Toma de muestras para control bacteriológico ambiental. La frecuencia de este muestreo era semanal y los puntos de control se encuentran enlistados en anexos.
- Realización de cálculos para realizar el pago de sólidos grasos y no grasos de la leche fresca recibida de cada estación.
- Revisión de todo producto destinado a reproceso, ya que al ser mezclado con producto nuevo, puede echar a perder toda la producción si está en malas condiciones.

Aparte de estas tareas en el laboratorio de línea, también asumí la parte de análisis de materias primas y análisis sensorial. Preparaba la degustación diaria de los productos recién terminados, requisito indispensable previo a su liberación. Esta degustación es realizada por la encargada de laboratorio, la jefe de fabricación, algún supervisor de turno y el encargado de la bodega de observación.

Le hacía los análisis y preparaba para degustación toda la materia prima que llegaba a fábrica: concentrados, pulpas, azúcar, sal, ácido acético, ácido cítrico, aromas, especias, etc. La forma de preparación está detallada en anexos.

Preparaba los concentrados que se recibían como materia prima o muestras oferta que llegaban, en forma de jugos para su comparación con estándares (los utilizados en la fábrica). A veces sólo diluía el concentrado hasta un brix deseado (por ejemplo el concentrado de durazno de 32 °Br a 13,5 °Br); en otras ocasiones realizaba pruebas con los concentrados, tanto el oferta como el estándar, y preparaba néctares o jugos (según sea el caso) con la receta de la empresa.

A estos concentrados o pulpas que llegaban, ya sea como muestra oferta o para ser utilizados en fábrica, les tenía que realizar los análisis correspondientes: °Br, pH y acidez. Mandaba muestras a fábrica Guayaquil para su análisis microbiológico. Todos los resultados se los comparaba con rangos establecidos para decidir su aceptación o rechazo.

Realicé pruebas ensayo para determinar su aceptación por parte de los degustadores en diversos casos: utilización de una pulpa para sacar un producto nuevo (guanábana para néctar o yogur), cambio de proporción en ingredientes (en el néctar de naranja, para determinar si el cambio de proporción entre concentrado de naranja nacional e importado no hacía variar las características del producto), aumento de acidez (en el néctar de pera), etc.

Una tarea importante que me encomendaron fue la de implementar un programa de entrenamiento de panelistas para el análisis sensorial. Recluté personas de los

departamentos de fabricación, laboratorio y técnico. Por el lapso de dos meses les realicé diversas pruebas para medir y captar sus habilidades como panelistas: reconocimiento de sabores básicos, test olfatorio, test de ordenamiento, etc. La organización de estas pruebas conllevaban diversas actividades: notificar a la gente, preparar material necesario, elaborar cuestionarios, dirigir la prueba y luego calificarla. En general, todos los reclutados (unas 18 personas) respondieron bien y aprobaron esta selección básica. Las invitaciones y cuestionarios para las sesiones están adjuntados en anexos.

Realicé comparaciones en tiempos de acidificación del yogur con dos tipos diferentes de cultivo: Rediset, el que se utilizaba, y DVS 350, nueva adquisición. Para estas comparaciones me valía de tablas y de gráficos.

Registraba el ingreso de material de embalaje y materia prima de tarjetas elaboradas en su recepción a hojas que quedaban archivadas en folders.

Ingresé datos en la computadora para realizar estadísticas anuales de La Lechera como producto terminado, con sus tres parámetros principales: materia grasa, densidad y sólidos no grasos. En anexos se podrán encontrar los promedios mensuales de estas estadísticas.

Realicé una renovación de todas las hojas de descripción de las especificaciones de pulpas y concentrados, cambiando datos si era necesario e incluyendo otros que no se los había tomado en cuenta. Ejemplos del formato de estas hojas se encuentran en los anexos.

Y en general, tenía que cuidar de la limpieza y orden del laboratorio, procurando que todo tenga un correcto funcionamiento.

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

En el siguiente cuadro resumo la producción de ECUAJUGOS:

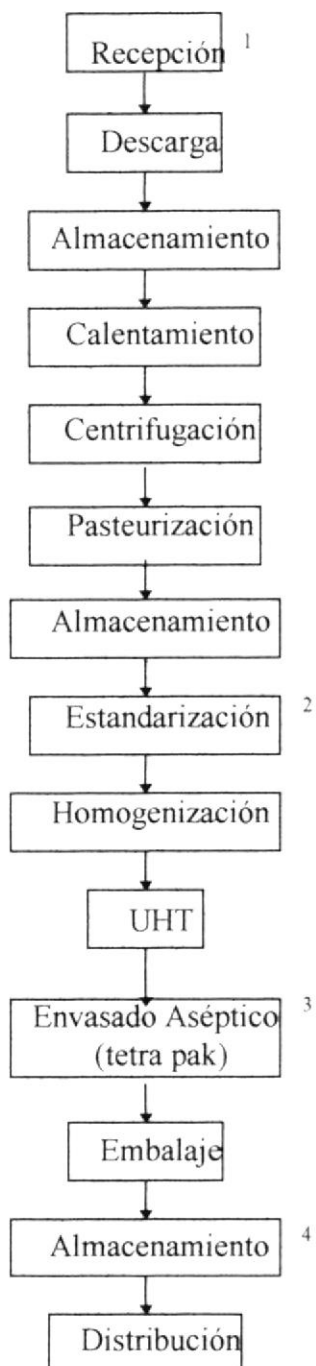
<i>Línea de Producción</i>	<i>Producto</i>	<i>Presentación</i>	
Lácteos	La Lechera Entera La Lechera Semidescremada	1 lt. y 250 ml.	
	Nesquik Chocolate Nesquik Vainilla Nesquik Fresa	200 ml.	
	Milo RTD	250 ml.	
	Yogu Yogu Durazno Yogu Yogu Frutilla Yogu Yogu Mora Yogu Yogu Manzana	200 ml.	
	Jugos Natura	Bebida Refrescante Manzana Bebida Refrescante Naranja Bebida Refrescante Toronja Néctar Durazno Néctar Manzana Néctar Naranja	1 lt. y 250 ml.
Néctar Pera Néctar Durazno/Papaya		250 ml.	
Salsas Maggi		Salsa de Tomate	400 g.
		Tomate Refrito	250 ml.

De estos productos, voy a explicar brevemente la forma de elaboración del principal: La Lechera. A continuación, se encontrará el diagrama de flujo con los puntos de control respectivos y una explicación corta de cada parte del proceso.

Véase en anexos las hojas con las especificaciones de cada producto. También se podrá encontrar un diagrama de la preparación y tratamiento UHT para lácteos.

DIAGRAMA DE FLUJO

ELABORACION DE LA LECHERA



1, 2, 3 y 4 => Puntos de Control (véase siguiente página)

Puntos de Control

1.- Recepción

Objetivos:

- Realizar controles de la leche fresca recién llegada de las estaciones (o centros de acopio) para verificar su calidad al momento de ser recibida.
- Decidir la aceptación o el rechazo de la leche.

Parámetros	Rangos
------------	--------

Temperatura	Máx. 10 °C
pH	Min. 6,45
Acidez °SH	6,0 - 7,0
Prueba de alcohol 80 %	Negativo
75 %	A veces se acepta resultado positivo
Prueba de ebullición	Negativo

Materia grasa (p/p)
 Densidad
 % Sólidos no grasos
 Limpieza
 Crioscopia
 Antibióticos
 Microbiología

En estos parámetros los rangos no son puntos de control, pues son más bien las pruebas anteriores las que deciden si se acepta o no la leche. Se realizan estos análisis y si salen resultados anormales se avisa a la estación, por ejemplo una microbiología muy alta.

Frecuencia:

Cada llegada de leche en tanqueros o bidones.

2.- Estandarización

Objetivos:

- Según los resultados obtenidos de los análisis de la leche en los tanques de recepción (de los cuales los operadores llevan una muestra a laboratorio), llevar al producto a rangos establecidos.
- Asegurar al consumidor un producto homogéneo.
- Dejar listo el lote de leche para su procesamiento.

Parámetros	Rangos	
	La Lechera Entera	La Lechera Semidescremada

Densidad	1,0282 - 1,0284	1,0285 - 1,0288
----------	-----------------	-----------------

% Materia grasa	3,20 - 3,25	1,95 - 2,0
% Sólidos no grasos	8,41 - 8,47	8,24 - 8,32
% Sólidos totales disueltos	11,65 - 11,72	10,19 - 10,32
pH	6,7	6,7

Frecuencia:

En cada preparación de un lote. Se realizan análisis confirmativos para verificar que el producto cumple con las normas, se adicionan vitaminas y ya está listo el lote de leche.

3.- Envasado aséptico

Objetivos:

- Verificar cada hora el peso de los envases y su volumen neto.
- Realizar análisis al producto terminado (con **parámetros** y **rangos** iguales al punto anterior). El único parámetro que varía es el del pH, que suele bajar según el tiempo de llenado que se tenga. Pero el valor mínimo que puede alcanzar es de 6,45.
- Controlar el correcto sellado de los envases, sin fisuras o fugas que pueden ocasionar que el producto se dañe.
- Verificar código, fecha de vencimiento y precio de venta que se imprimen en el envase, los cuales deben estar conformes al día de llenado.

Frecuencia:

En cada corrida de envasado. El análisis del producto terminado debe ser por cada lote elaborado. Los demás controles se deben realizar cada hora.

4.- Almacenamiento

Objetivos:

- Realizar un muestreo del 1,11 % del total de unidades producidas en cada lote para que cumplan un período de observación (7 días).
- Controlar estabilidad de producción por medio de la revisión con Electester del 100 % de muestras tomadas (1,11 % producción).
- Liberar las unidades que no presenten problemas de ninguna índole.
- Realizar análisis a unidades rechazadas por Electester (pH, prueba de alcohol y degustación).

Parámetros y rangos:

El Electester mide electrofísicamente los cambios que pueden haber en el producto ocasionado por su deterioro. Este aparato registra características de vibración y amplitud de onda de envases no defectuosos que sirven como referencia. Al efectuar el control de las muestras, se compara sus amplitudes de onda con la referencia que se tiene y cualquier variación, por mínima que sea, es detectada por

el sensor y se toma la unidad como defectuosa. En anexos se puede ver un gráfico de este equipo.

A estas muestras rechazadas se les debe realizar prueba de alcohol al 80 % y la medición del pH. El primer resultado debe ser negativo y el pH no debe ser menor a 6,45. Si la leche presenta deterioro, se bloquea el lote y se le hace una revisión total por el Electester.

Frecuencia:

En cada lote de producto terminado al 1,11 % del total de unidades, que será distribuido de la siguiente forma:

85 % de las muestras a temperatura ambiente durante 7 días,

5 % de las muestras a 55 °C durante 7 días, y

10 % de las muestras a temperatura ambiente por 10 días.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Breve explicación de cada etapa

1. Recepción de Materia Prima

La leche puede llegar en tanqueros o en bidones de 200 litros cada uno.

a) La leche que llega en tanqueros proviene de 4 centros de acopio de Nestlé: Alluriquin, Pedro Vicente Maldonado, Chone (Manabí) y Riobamba. Cabe indicar que estos centros de acopio forman parte del Departamento de Servicio de Fomento Agropecuario (S.F.A.) de la empresa, que con el propósito de un desarrollo y mejoramiento de rendimiento de los ganaderos, tienen en marcha un Plan de Fomento que cubre las principales zonas lecheras del Ecuador. Las diversas actividades de este Plan tienen como objetivo entregar una materia prima de excelente calidad para las fábricas Nestlé

Los tanqueros tienen una capacidad de 7.000 - 35.000 litros de acuerdo a su tamaño; esta capacidad está dividida en 3-4 compartimentos o tanques, los cuales se encuentran aislados térmicamente con lana de vidrio para mantener la temperatura de su contenido durante el trayecto hasta su entrega.

Los análisis de recepción ya están indicados como punto de control en el tema anterior.

b) La leche que llega en los bidones de 200 litros proviene de centros de acopio cercanos como Balzar, Chillanes y Echeandía. También entran en el Plan de Fomento Agropecuario con el fin de mejorar la calidad la leche y así asegurar su materia prima. Esta leche suele llegar a temperaturas elevadas de 10 a 12 °C, por lo que se le realiza un rápido tratamiento de pasteurización y enfriamiento.

Cuando llega un tanquero o camión con bidones se lo ubica en una rampa, que tiene la función de balanza y está conectada a una computadora que se encuentra en la caseta de los guardianes. Se registra el peso inicial del carro, que luego es comparado con el peso final, el cual es tomado a la salida del carro de la empresa. Se calcula el peso de la leche por diferencia y se imprime estos datos en una hoja, que es enviada a laboratorio y adjuntada a dos hojas más: la que trae el transportista de la estación en donde están los datos del envío y la calidad del producto transportado, y la que llena el analista de Ecuajugos con los datos de la recepción de la leche (estas dos hojas se encuentran como anexos). La coordinadora de laboratorio con toda esta información realiza los pagos a las estaciones por le leche enviada, según la cantidad en kilogramos de sólidos grasos y no grasos con que haya llegado.

Después de la pesada inicial del tanquero o camión, éste pasa al lugar de recepción propiamente, donde el analista de turno le hace el muestreo para los análisis de laboratorio que determinarán su liberación. Al vehículo se le hace una limpieza exterior, removiéndole la suciedad con chorro de agua a presión. En el caso de

tanquero, se le afloja las tuercas de seguridad de las boquillas de salida de cada compartimiento. Se enjuaga las mangueras y tuberías usadas en la recepción de la leche con agua caliente. Se realiza el empalme de las mangueras a las boquillas del tanquero (usando codos auxiliares entre las uniones) y a la tubería de planta. Se asegura firmemente las uniones “boquilla-manguera” y “manguera-tubería” mediante el uso de abrazaderas metálicas ajustables para evitar que la presión que ejerce la leche al fluir desconecte el sistema.

2. Descarga

Una vez obtenido el visto bueno del laboratorio se puede iniciar la descarga de la leche. Se rompen los sellos de seguridad obligatorios (si no se encuentran estos sellos se reporta inmediatamente a supervisor). Se abre válvulas de paso de las boquillas para que la leche empiece a fluir. La leche es bombeada al interior de la fábrica a cualquiera de los dos silos de almacenamiento de leche fresca de 30.000 litros; estos son los tanques R1 y R2. Si no hay cabida en ellos, se utiliza también para leche cruda el tanque 5 con capacidad para 15.000 litros. Este bombeo es realizado mediante el uso de una bomba centrífuga (ALFA-LAVAL) de 7,5 HP y 16 m³ de capacidad, la cual está conectada a su vez a un filtro cilíndrico con malla interior diseñada para retener cualquier materia extraña que pudiera encontrarse presente y que pudiera afectar el correcto funcionamiento de la bomba.

Una vez que se ha bombeado casi la totalidad de la leche, se desarma el sistema parcialmente (se desconecta las mangueras de la tubería de la planta y en un tambor provisto con una funda plástica de polietileno se recupera todo el sobrante de leche (alrededor de 50 litros). Finalmente se desconectan o desarman las demás piezas del sistema.

Al tanquero se le realiza una limpieza, enjuagándolo con un chorro fuerte de agua el interior de los compartimientos y se deja fluir hasta que el agua no salga turbia. Se ingresa al interior de los compartimientos y mediante el uso de detergente, agua y cepillo, se remueven de las paredes interiores el residuo despreciable de leche. El enjuague debe realizarse de igual manera con abundante agua, para no dejar vestigios de detergente.

La limpieza de las tuberías, mangueras y filtro de la leche fresca y demás accesorios se la debe realizar manualmente e inmediatamente después de cada recepción, ya que esto asegura igual calidad y limpieza en recepciones posteriores. Asimismo, se desaloja de los alrededores de la planta todo residuo de leche que haya quedado en los pisos para evitar cualquier tipo de contaminación y malos olores.

3. Almacenamiento

La leche se deposita en unos tanques (silos) aislados térmicamente con diferentes capacidades (de 8.000 - 30.000 litros) los cuales se clasifican según el tipo de leche que tengan (leche fresca, estandarizada, descremada). Los tanques R1 y R2 son los

utilizados para leche fresca. Hay 5 tanques más de menor capacidad: 1 y 2 de 8.000 litros; y 3,4 y 5 de 15.000 litros. En este último también se suele depositar leche fresca si no hay cabida en los más grandes.

Estos tanques sirven de depósito para conservar la leche a temperatura baja y poder utilizarla en cualquier momento en el proceso posterior.

La leche fresca se deja mezclar en los tanques R1 y R2 aproximadamente 30 minutos después de recibida. Se controla que la temperatura no exceda los 8 °C en el tanque.

4. Calentamiento

Se bombea la leche hasta tanque balanza previo a recibir un precalentamiento en el intercambiador de placas PASILAC hasta alrededor de 50 °C. Este paso se realiza para incrementar la estabilidad térmica de la leche preparándola para las siguientes operaciones.

5. Centrifugación

Al salir del PASILAC la leche es bombeada hasta la centrífuga ALFA-LAVAL (la cual trabaja a 1.600-1.800 rpm). Su objetivo es remover la mayor parte de las partículas extrañas que la leche traiga. Cabe anotar que este trabajo será más eficiente si se lleva a cabo con leche caliente.

Luego la leche pasa al desaireador, que elimina las burbujas de aire que se hayan formado en la leche, en donde ésta alcanza la temperatura de 65 °C.

6. Pasteurización

La leche caliente es luego enviada nuevamente al PASILAC; esta vez para ser pasteurizada. La pasteurización es un tratamiento térmico mediante el cual se consigue matar gran cantidad de flora patógena y debilitar o retrasar el desarrollo de aquellos sobrevivientes, lo cual permitirá mantener la leche mayor tiempo hasta ser utilizada, sin dañarse.

El pasteurizador es un intercambiador de placas que tiene un método indirecto de calentamiento - enfriamiento. Está compuesto de 4 secciones:

- Pasteurización
- Regenerador I
- Regenerador II
- Enfriamiento

La leche que ingresa a través del interior de las placas es distribuida como una capa fina, la cual se mueve sobre la superficie irregular de la placa produciendo un nivel de turbulencia deseable para un calentamiento uniforme, hasta alcanzar la temperatura deseada (105°C) por 10 segundos.

Durante la regeneración, la leche pasteurizada caliente es usada para calentar la que recién ingresa; al mismo tiempo que se enfría hasta casi los 12 °C con los que abandona el PASILAC. Esto es logrado sustituyendo el medio de calentamiento (agua caliente a 120 °C) por el producto en esta sección específica de la prensa.

7. Almacenamiento

La leche es bombeada a otro intercambiador de placas (APV) para enfriarla y poder almacenarla en los silos. El principio de funcionamiento del APV es igual al del PASILAC, pero aquí se usa agua helada a 1 °C como agente de enfriamiento para lograr bajar la temperatura de la leche hasta 4 °C como máximo.

Una vez fría la leche es bombeada a los tanques de almacenamiento hasta su posterior utilización.

8. Estandarización

El proceso de estandarización comienza con la recolección de muestra la cual se analiza en el laboratorio, el mismo que emite una orden para aumentar un volumen determinado de leche con agua de producción, leche descremada, semidescremada, entera y MSK (leche en polvo descremada con 1% de grasa), según sea el caso de aumentar o disminuir materia grasa, sólidos no grasos o densidad. En los puntos de control ya están especificados estos parámetros con sus respectivos rangos, ya sea en leche entera como en semidescremada.

Además, a La Lechera se le añade Turrisin, que es un estabilizante que ayuda a mantener un pH constante de 6,75. Es, en pocas palabras, una sustancia también para leches UHT.

Esta paso debe llevarse a cabo bajo continua agitación que asegurará la homogenización del producto, la misma que es verificada luego por el laboratorio.

Por efecto del calor, la leche pierde ciertas características nutricionales por lo que es necesario enriquecerla con compuestos vitamínicos. Para el producto La Lechera, la leche es enriquecida con vitaminas A y D.

9. Homogenización

Esta operación tiene por objeto estabilizar la emulsión de las grasas pulverizando mecánicamente los glóbulos hasta que alcancen un diámetro de 1 a 2 μm . De esta manera se disminuye la fuerza sensorial y se impide que se acumule en la superficie de la leche.

El producto se bombea desde los depósitos de almacenamiento al recipiente regulador del sistema UHT, desde donde se envía por medio de una bomba de alimentación a la sección regenerativa del intercambiador de calor de placas. En

esta sección se calienta hasta unos 75 °C en contracorriente con leche esterilizada, que a su vez se enfría. El producto precalentado es entonces homogeneizado a una presión de 4-20 Mpa (40 - 200 bar) en el aparato. Como la homogeneización se realiza antes de la esterilización, se utiliza un homogeneizador ALFA-LAVAL no aséptico.

10. Esterilización UHT

La leche es impulsada después del proceso de homogeneización a la sección de calentamiento del intercambiador, donde su temperatura sube hasta unos 140 °C. El medio de calentamiento es agua caliente en circuito cerrado cuya temperatura se regula por inyección de vapor. Después del calentamiento, el producto pasa por el tubo de mantenimiento, dimensionado para una estancia de unos 4 segundos.

El producto que sale del tubo de mantenimiento pasa a la sección aséptica de preenfriamiento del aparato de placas, donde se enfría en contracorriente con agua. El enfriamiento final hasta unos 20 °C (generalmente el producto sale a 25 °C) se realiza de forma regenerativa por intercambio térmico con el producto entrante aún sin esterilizar, que hace de medio refrigerante.

El producto que sale del enfriamiento regenerativo continúa hasta la máquina de llenado aséptico o hasta el depósito aséptico donde permanece durante un periodo de tiempo antes de su llenado final.

Un gráfico del equipo Steritherm, en donde se hace la homogeneización y la esterilización UHT en conjunto, y sus parámetros de control, se encuentra en anexos.

11. Envasado Aséptico

El envasado se realiza en las máquinas llenadoras asépticas Tetra Brik, en dos formatos TBA3 de 1.000 ml y TBA3 de 250 ml. Esto es en el caso del producto La Lechera, pues existe otra máquina, la TBA19; donde se puede envasar en formato de 200 ml. (en el caso de Yogu-Yogu y Nesquik). Gráficos de estas máquinas y sus parámetros de control se encuentran en anexos.

El llenado aséptico implica envasar un producto esterilizado, eliminando y previniendo la contaminación del producto por microorganismos; esto se logra mediante la esterilización del empaque, la creación de un ambiente estéril mientras se forma y se llena el envase, y finalmente la producción de unidades tan herméticas que prevengan contaminaciones.

Previo al llenado propiamente dicho, las máquinas se ponen en funcionamiento aproximadamente una hora antes, tiempo necesario para la fase de preparación, precalentamiento y esterilización del equipo y contorno en general.

El material de envase se entrega en rollos conteniendo un número determinado de unidades. Se revisa que los rollos a utilizarse no contengan telarañas u otra suciedad, caso contrario se los devuelve a bodega, ya que éstos deben salir previa limpieza en bodega (para lo cual cuentan con una aspiradora).

Los operarios se desinfectan las manos con alcohol yodado del dispensador y se limpia la mesa de empalme con desinfectante. Realizan el empalme de acuerdo a lo especificado en el manual de operación. Coloca el rollo en la llenadora y se revisan que esté correctamente puesta la unidad fechadora.

Se lleva a laboratorio el peróxido de hidrógeno en pomos, para que allí lo diluyan a la concentración deseada y le agreguen el humectante.

Se hace las revisiones previo al arranque y después de éste el operador toma dos envases, uno de cada mandíbula. Para saber a qué mandíbula corresponde cada envase, se debe fijar cuál es la mandíbula que corta la parte inferior del envase. Se abre el envase y se comprueba que el producto se esté envasando correctamente (ausencia de espuma, sin bajo volumen, etc.) y se lo prueba para asegurarse que es el correcto y que su calidad es satisfactoria, caso contrario se debe detener el llenado hasta corregir el inconveniente.

Durante la producción han de llevarse a cabo comprobaciones destructivas y no destructivas a intervalos de 15 minutos entre cada muestreo. Se toman dos envases consecutivos; primero se deben revisar las marcas de fecha de expiración, código y precio, fijándose en lo siguiente:

- si las letras y cifras son las correctas
- si están claras y su lectura es fácil
- si se hallan en la posición correcta

Se registra el peso neto del producto, luego se abre el envase y se comprueba el volumen del mismo midiendo en un cilindro graduado o probeta. Este control del peso neto lo llevan los laboratoristas de línea y generalmente no realizan la segunda parte, sino que calculan el volumen aplicando la fórmula por densidad del producto.

También se realiza la prueba de hermeticidad, donde comprobamos que tanto el sellado longitudinal, los transversales y las esquinas del envase estén correctamente hechos (examen visual y método de la rodamina). Todo el producto proveniente de la destrucción de los envases se recolecta en bidones para ser reprocesado.

Durante toda la producción el operador ha de permanecer cerca de la máquina y estar preparado para tomar las acciones correctivas o parar el llenado cuando surja algún problema. De acuerdo a la magnitud del problema, la máquina se detendrá por tiempos variados.

En cualquiera de los casos, cuando se detiene el llenado hay que primero desconectar la producción y comprobar que los aspersores y rociadores empiecen a descargar agua. Si la duración de la parada es como máximo 30 minutos se podrá dar arranque inmediatamente. Pero si la máquina no se puede arrancar de nuevo dentro de 30 minutos, se procede como “producción acabada”; es decir, que antes de un nuevo arranque hay que limpiar y esterilizar la máquina y no se puede arrancar la producción normal hasta entonces. La limpieza CIP, que se realiza en todas las máquinas en donde pasa el producto, es explicada más adelante.

12. Embalaje

Los envases Tetra Brik son embalados en cajas de cartón corrugado de 12 unidades si el volumen es 1 lt., y 48 unidades cuando el volumen del envase es de 250 ml. Estas cajas son estibadas en pallets dispuestas en 7 filas y 15 cajas por cada fila, dando un total de 105 cajas por pallet.

13. Almacenamiento

Los cartones de productos elaborados esperan en Bodega de Observación la liberación del laboratorio de Aseguramiento de Calidad y del encargado de esta bodega.

Para la liberación de La Lechera se ha implementado un sistema estadístico, que se basa en un plan de muestreo con un nivel reforzado de inspección y cuyo alcance es sólo para La Lechera, tanto entera como semidescremada de 1 lt.

Para este sistema se deben tener claro las siguientes definiciones:

Batch:	Producción continua del Steritherm
Lote:	Cada tanque de preparación
Muestreo:	Toma representativa de unidades, la cual se llevará a cabo durante el llenaje
Evento:	Operaciones en las máquinas Tetra: inicio y fin de producción, arranque y parada intermedia de máquina, cambios de tira y rollo.

El plan de muestreo es el siguiente:

Mínimo 200 unidades o 2 unidades por fila igual al 1,11 % del total de unidades producidas (la distribución de estas muestras ya está especificada en los puntos de control)

12 unidades antes y después de cada evento.

12 unidades al inicio y final de cada producción y/o después de una parada de máquina.

El responsable de este muestreo es el encargado de la Bodega de Observación, que realizará la liberación diaria del producto mencionado, en función de los criterios establecidos a continuación:

- Análisis físico-químicos: Dentro de especificación de producto terminado.
- Examen organoléptico: Evaluación designada por panel mínimo 6. La hoja que reporta esta degustación se encuentra en anexos.
- Control de la estabilidad biológica de las muestras de laboratorio en Electester a los 7 días. (análisis no destructivo).
- Control de la estabilidad biológica de las muestras de laboratorio incubadas a 55°C, pH y organoléptico.

Se verificará el cumplimiento de los criterios organoléptico, físico-químicos; y si el producto es comercialmente estable de acuerdo a los resultados obtenidos a partir del plan de muestreo seleccionado se da paso a la liberación, la cual se realizará a los 7 días de producción. El responsable de liberación ingresará los datos al FMS, y liberará físicamente el producto (arrancar de cada pallet el "Pendiente") e informará a Distribución Física. Véase en anexos la hoja en donde se anota la liberación de los productos.

Acciones a tomar por la situación de soplados sin falla:

- Incremento del muestreo al 4.44 %
- Liberación a los 10 días
- Continuar pasando muestras por el Electester

El 4.44 % de la producción corresponde a la siguiente toma de muestra:

envases de 1000 ml.: 8 envases por fila
envases de 250 ml.: 32 envases por fila

La distribución de muestras será la siguiente:

%	Temperatura	Tiempo (en días)
2.25	55 °	10
84.24	ambiente	10
13.51	ambiente	21



De estas muestras se abrirán:

- * las muestras incubadas a 55°C
- * las muestras ambiente a 21 días
- * el 15 % de las muestras ambiente (84.24 %) a 10 días.

Esta situación se mantendrá hasta después de obtener 5 producciones que no presenten soplados sin motivo.



14. Distribución

Una vez que se ha hecho la liberación del producto, se procede a transportar toda la producción a la bodega de producto terminado, desde donde se hace su distribución de acuerdo a pedidos de Oficina Central (sede de Nestlé en Quito).

Departamento De Aseguramiento De La Calidad

El Departamento de Aseguramiento de la Calidad de Ecuajugos es muy sencillo, pues sólo cuenta con un área de laboratorio de línea, donde se realizan los análisis que a continuación describiré. Los análisis microbiológicos y algunos físico-químicos (que no se pueden hacer en Ecuajugos) son realizados en fábrica Guayaquil (Vía a la Costa) o en fábrica Cayambe.

DETERMINACIONES REALIZADAS EN LABORATORIO

Temperatura

En la leche a la recepción

El valor máximo que se acepta en la temperatura de recepción de la leche es de 4 °C cuando viene en tanqueros (de estaciones de recepción más lejanas: Alluriquín, Pedro Vicente Maldonado, Chone, Riobamba, etc.) y 10 °C cuando viene en bidones (de estaciones cercanas: Balzar, Chillanes, Echeandía, etc.)

Lo ideal es que la leche sea enfriada por debajo de los 4 °C inmediatamente después del ordeño, y seguir a esa temperatura durante todo el camino hacia la industria.

Si la cadena de frío se rompe en algún punto del camino, por ejemplo durante el transporte, los microorganismos de la leche empezarán a multiplicarse. Ello dará origen al desarrollo de varios productos metabólicos y enzimas. Un posterior enfriamiento detendrá esos desarrollos, pero el daño ha sido ya hecho. El conteo de bacterias será más alto y la leche contendrá sustancias que afectarán negativamente a la calidad del producto final.

Cuando la leche llega a una temperatura superior a los 4 °C se la pasteuriza y enfría inmediatamente antes de su posterior uso.

En la leche almacenada

La leche en los silos de almacenamiento también debe tener una temperatura por debajo de los 4 °C. Si aumenta la temperatura, en seguida se la pasa por el intercambiador de placas APV para proceder a su enfriamiento.

En la leche recién envasada (producto terminado)

La leche envasada (incluyendo las saborizadas) debe salir a temperatura ambiente, a unos 20-25 °C.

En jugos Natura

La preparación de los jugos conlleva un proceso corto en el que no es importante la temperatura (pero esta no debe sobrepasar los 20 °C). Como producto terminado, los jugos también salen a un temperatura alrededor de 25 °C.

En Yogu Yogu

En el primer periodo de fermentación (cepa intermedia) la temperatura óptima es de 40 °C. En el segundo período (cepa industrial) es de 42-44 °C. En estas etapas es muy importante controlar el parámetro de temperatura y aplicar medidas correctivas inmediatas si ésta varía de sus valores óptimos, pues cualquier variación puede incidir perjudicialmente en la fermentación.

Como producto terminado, también sale a 25 °C.

En salsa de tomate Maggi

Aquí se controla la temperatura de llenado, que no debe sobrepasar los 90 °C ni bajar de 89 °C; ya que el llenado debe ser en caliente para asegurar un producto libre de gérmenes. También se controla la temperatura final, que debe ser de 60-70 °C. Este enfriamiento de la salsa debe ser rápido para asegurar la formación de vacío en el producto.

Fundamento

El fundamento de este análisis es el del termómetro, el cual mide la temperatura por la energía cinética media de las moléculas que conforman la sustancia analizada. En Ecuajugos se utilizan termómetros con escalas centígradas.

Procedimiento

- Se introduce el termómetro en la sustancia a la cual vamos a medirle la temperatura.
- Se lo remueve suavemente antes de tomar la medida.
- Se realiza la lectura y se la registra en las hojas correspondientes.

Equipos y materiales

Termómetro

DETERMINACION DE pH

Fundamento

El pHmetro o potenciómetro mide la concentración de iones hidronio (H_3O^+) de una solución, mediante su comparación con estándares (sustancias buffer) a los cuales tiene que estar previamente calibrado.

Procedimiento

- Antes de su uso se debe calibrar el equipo con las sustancias buffer. Esta calibración se debe hacer por lo menos una vez al día.
- Una vez que se ha verificado la calibración del equipo, se limpia el electrodo con agua destilada, se lo seca con papel toalla y se lo introduce en la sustancia a la cual queremos medir el pH. Esta sustancia debe tener una temperatura de 25 °C para que la lectura sea correcta.
- Se remueve un poco el electrodo para uniformizar lectura y se espera a que ésta se estabilice.
- Se anota lectura en hojas correspondientes.
- Se limpia el electrodo igualmente con agua destilada y papel toalla.

Equipos y materiales

- pHmetro
- beakers

Reactivos

- Sustancias buffer (pH 4 y pH 7)
- Cloruro de Plata (donde queda introducido el electrodo)
- Agua destilada

Resultados

Los resultados a 25 °C se los compara con la siguiente escala:

pH > 7 => solución alcalina

pH = 7 => solución neutra

pH < 7 => solución ácida

DETERMINACION DE ACIDEZ EN LECHE, LECHE S SABORIZADAS Y YOGU YOGU

La acidez en la leche es un indicador de frescor, o sea de su calidad. Tanto en ella como en leches saborizadas y yogu nos indica la ausencia de deterioro, pues determina si hay una cantidad elevada de ácidos orgánicos de origen microbiano.

El método que se describe a continuación es para determinar la acidez por titrimetría:

- ya sea son un indicador
- ya sea con un medidor de pH.

Fundamento

El grado de acidez de una muestra constituyen los mililitros de hidróxido de sodio necesarios para neutralizar un número desconocido de mililitros de ácido existentes en la muestra.

Procedimiento

Leche Fresca

- Viértase 10 ml de muestra en beaker de 100 ml.
- Adicione 1 ml de solución de fenolftaleína al 2%.
- Agítese muestra y titúlese con solución de hidróxido de sodio (NaOH) 0,25 N hasta color rosa pálido, comparándolo con muestra de referencia.

Leches Saborizadas y Yogu Yogu

- Pese 25 g (Yogu) o mídase 25 ml (leche saborizada) en beaker
- Coloque electrodo, agite y titule con hidróxido de sodio (NaOH) 0,25 N hasta pH 8,30.

Equipo y materiales

- Puesto de valoración Multidosimat o bureta de 25 ml
- Agitador magnético
- pHmetro
- Beaker 100ml
- Pipeta volumétrica 10 ml
- Pipeta volumétrica 25 ml
- Pipeta graduada 1 ml

Reactivos

⇒ Solución de hidróxido de sodio NaOH 0,25 N

Se diluye a 1.000 ml el contenido de una ampolla de solución valorada de NaOH 0,25 mol/l.

⇒ Fenolftaleína al 2%

Se pesa en un vaso de precipitación 20 g de fenolftaleína y se adiciona 1.000 ml de etanol y se agita hasta completa disolución. Se neutraliza la solución con NaOH 0,5 N hasta una leve coloración rosada.

Cálculos y Ejemplos

La acidez se expresa en grados Soxhlet-Henkel (°SH) con un decimal, es decir, en mililitros de NaOH 0,25 N por 100 ml de leche. Para ello deben multiplicarse por 10 los mililitros consumidos de NaOH.

acidez °SH = ml NaOH 0,25 N x 10 (leche fresca)

acidez °SH = ml NaOH 0,25 N x 4 (leches saborizadas y yogu)

Si se desea expresar la acidez en ácido láctico, el ácido representativo para este tipo de producto, debe emplearse la fórmula siguiente:

$$\% \text{ acidez} = \frac{V \times N \times E \times 100}{m \times 1.000}$$

donde:

V = volumen de solución de NaOH 0,25 N utilizado para la valoración, en mililitros

N = normalidad (0,25)

E = peso molecular del ácido láctico = 90.08 g

m = masa de la toma de ensayo, en gramos

También se puede multiplicar el resultado de los grados Soxhlet-Henkel por el siguiente factor:

$$^{\circ}\text{SH} \times 0,0225 = \text{acidez } \% \text{ ácido láctico}$$

En ciertos países se determina la acidez mediante NaOH N/9 (grados Dornic, °D) o NaOH 0,1 N. El factor de conversión de °SH en °D es de 2,25.

Leche

Consumo (ml NaOH) = 0,65 ml

°SH = 0,65 x 10 = 6,5 °SH.

Yogu

Consumo (ml NaOH) = 8,565 ml

°SH = 8,565 x 4 = 34,26 °SH.

En la práctica, a todos estos productos se los pesa para realizar el análisis y el hidróxido utilizado es de 0,5 N. En ese caso el cálculo es similar:

Leche

Leche

$$^{\circ}\text{SH} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0,50 \times 10 \times 10}{0,25 \times m}$$

donde:

ml NaOH = volumen consumido

m = masa de la toma de ensayo.

ml NaOH = 0,322 ml

m = 9,8 g

$$^{\circ}\text{SH} = \frac{0,322 \times 200 \text{ (simplificando)}}{9,8} = 6,57$$

Leches saborizadas y yogurt

$$^{\circ}\text{SH} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0,50 \times 25 \times 4}{0,25 \times m}$$

donde:

ml NaOH = volumen consumido

m = masa de la toma de ensayo.

ml NaOH = 4,47 ml

m = 25,6 g

$$^{\circ}\text{SH} = \frac{4,47 \times 200 \text{ (simplificando)}}{25,6} = 34,92 \text{ }^{\circ}\text{SH}$$



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

PRUEBA DE ALCOHOL (80%)

El objeto de esta prueba es descubrir rápidamente las leches cuya acidificación es demasiado avanzada.

Hay casos en que ciertas leches cuajan en contacto con el alcohol a pesar de que su calidad sea bastante normal y sin acidez excesiva, como sucede en leches muy ricas en sólidos y cuando hay desequilibrio entre los fosfatos y la caseína.

También se debe considerar casos en los cuales las leches no cuajan al contacto con el alcohol, pero tienen mal olor y mal gusto, color anormal, etc. Tales leches no sirven para productos UHT.

Fundamento

Presencia de coagulación más o menos fina, en presencia de alcohol, que actúa como agente deshidratante, de la leche acidificada naturalmente por microorganismos, lo que causa un desequilibrio entre sus dos fases discontinuas (emulsión grasa y suspensión coloidal).

Procedimiento

- Antes de tomar la muestra agítese completamente e introduzca el tubo del acidímetro.
- Voltee el aparato 180° hacia atrás, en este momento caerá en el tubo de vidrio simultáneamente los 2 ml de leche y los 2 ml de la solución de alcohol.
- Efectúe movimiento de rotación de la muñeca con el fin de mezclarlas y observe

Equipos y Materiales

- Acidímetro SALUT
- Tubos de vidrio perforados si se cuenta con el acidímetro SALUT
- Si no se posee el aparato automático, se necesita:
- Tubos de ensayo 160 x 16 mm
- Pipetas volumétricas 2 ml.

Reactivos

Solución de alcohol 75% (v/v)
80% (v/v)

Para calcular la cantidad de agua necesaria para diluir el alcohol se procede de la manera siguiente:

Determinar el % en peso (m/m) del alcohol mediante la densidad (alcoholímetro) y el cuadro respectivo.

El cálculo de la adición de agua se hace por la regla de las mezclas como sigue:



Este alcohol diluido tiene que dar una reacción neutra con la fenolftaleína; si es necesario, añadir sosa cáustica al 33%. Se utiliza solución de fenolftaleína al 2% en alcohol.

Resultados

El resultado es positivo cuando hay floculación y coagulación en la leche.

Si no coagula la leche fresca después de haber añadido el alcohol, se puede utilizarla normalmente en fabricación. Si la leche coagula, deberá ser almacenada separadamente y será objeto de una decisión tocante a su empleo.

El siguiente es un ejemplo en la preparación del alcohol:

Densidad reducida del alcohol disponible : 0,8116

Según el cuadro en anexo, el porcentaje en peso de este alcohol es de : 92,24%

Para obtener un alcohol al 68% (m/m) se calcula:

$ \begin{array}{ccc} 92,24 & & 68 \\ & \diagdown & / \\ & 68 & \\ & / & \diagdown \\ \text{agua} & & 92,24 - 68 = 24,24 \end{array} $	$ \frac{68}{0,09224} = 737,2 \text{ g de alcohol} $
	$ \frac{24,24}{0,09224} = 262,8 \text{ g de agua} $

es decir, a los 737,2 g de alcohol al 92,24%

PRUEBA DE EBULLICION

Fundamento

El objeto de este análisis es descubrir las leches cuya acidificación avanzada no permite un tratamiento térmico posterior. Se calienta la leche a ebullición y la leche que coagula durante el calentamiento manifiesta una acidificación avanzada.

Procedimiento

- Vierta en un tubo de ensayo de 3 - 5 ml de leche.
- Caliente la muestra a ebullición, retirando el tubo de la llama para evitar la proyección de la muestra.

Equipos y materiales

- Mechero de Bunsen o de alcohol.
- Tubos de ensayo
- Pinzas

Reactivos

Alcohol, si se utiliza mechero de alcohol.

Resultados

El resultado es positivo si se presenta coagulación en la leche. En ese caso, se rechaza la leche porque su acidez no permite tratamiento térmico posterior.

DETERMINACION DE MATERIA GRASA

A continuación voy a describir los dos métodos que se utilizan en Ecuajugos para este análisis:

- método ácido-butirométrico de Gerber, utilizado para leche fresca, leche procesada, leche saborizada y yogur.
- por medio del Milko Tester, utilizado únicamente para leche fresca y algunas veces para procesada.

Método ácido-butirométrico de Gerber

Se entiende por materia grasa de la leche fresca el contenido en grasa y sustancias similares. El método Gerber expresa el resultado en gramos de Materia Grasa por 100 ml de leche.

Fundamento

Se fundamenta en la disolución de las proteínas mediante ácido sulfúrico; separación de la materia grasa con alcohol amílico; centrifugación y lectura de la cantidad de materia grasa en la escala del butirómetro.

Procedimiento:

- Se calienta la muestra en un baño maría a 80 °C hasta que llegue a temperatura de 40 °C y se enfría a 20 °C.
- Se vierte en butirómetro:
 - 10 ml. ácido sulfúrico
 - 11 ml. muestra, añadida lentamente por la pared.
 - 1 ml. alcohol amílico
- Se tapa butirómetro tomando precaución de no desalojar el alcohol amílico.
- Se cubre con un paño el butirómetro y se lo sacude vigorosamente sosteniendo el tapón y se lo invierte varias veces hasta que toda la muestra se haya disuelto completamente.
- Por medio del tapón aproxime el contenido al inicio de la escala y coloque el butirómetro con la escala hacia arriba en un baño maría a 65 ± 2 °C por 5 minutos.
- Séquelo y colóquelo en centrífuga por 5 minutos.
- Retire butirómetro y colóquelo con la escala hacia arriba en baño maría a 65 ± 2 °C por 5 minutos.
- Mediante tapón lleve línea de separación ácido - grasa a la marca de un número entero del tubo graduado y efectúe la lectura lo más rápido posible manteniendo el punto de lectura a la altura del ojo.

En el caso de La Lechera, Leches saborizadas y yogur se efectúa una segunda centrifugación por 5 minutos, se coloca en baño maría por 5 minutos y se realiza lectura lo más rápido posible, si la lectura obtenida después de segunda



centrifugación es mayor a lectura obtenida después de la primera, es necesario efectuar una tercera centrifugación.

Equipos y materiales:

- Baño maría con termómetro
- Centrifuga Gerber
- Cronómetro
- Butirómetro para leche 0 - 4 % ó 0 - 6 % con tapones de goma (véase en anexos los gráficos de estos butirómetros y la forma correcta de realizar la lectura en ellos).
- Pipeta para leche 11 ml.
- Dosificadores ácido sulfúrico y alcohol amílico
- Termómetro

Reactivos:

⇒ Acido sulfúrico 1,812 - 1,820 g/ml a 20 °C.- La concentración es aproximadamente de $90,4 \pm 0,8$ % (m/m). Debe ser incoloro y no contener impurezas.

⇒ Alcohó amílico 0,808 - 0,818 g/ml a 20 °C.- Debe ser límpido e incoloro. Su contenido en alcoholes primarios (3-metil-1 butanol y 2-metil-1 butanol) debe ser por lo menos de 98 % (v/v). Son admisibles trazas de agua.

Cálculos y ejemplos:

Lectura: gramos de grasa por cada 100 ml de leche (%grasa p/v).

Lectura = gramos de grasa por 100 g de leche (% grasa p/p).

Densidad

Método Milko Tester

El Milko Tester es un aparato que consiste en un baño térmico, homogenizador de 4 estados, con sección de mezcla de soluciones, jeringa de dosificación de solución de EDTA y fotómetro. En anexos se encuentra una figura del aparato con todas las partes de las que está compuesto.

Fundamento

La leche es homogenizada para producir uniformidad en el tamaño de los glóbulos grasos; se trata con solución de EDTA para diluir la muestra y eliminar la turbidez producida por los micelios de caseína, luego pasa a través de una fotocelda para medir la dispersión de la luz en la solución, la cual es proporcional a la cantidad de

grasa de la leche. La cantidad de luz que pasa por la fotocelda se registra en un galvanómetro calibrado para leer el porcentaje de grasa directamente.

Procedimiento:

- Una vez que el instrumento ha sido calentado durante una hora o ya ha estado encendido durante toda la noche se verifica el cero.
- Si el brazo de la bomba baja fácilmente, se necesita purgar las burbujas de aire. Para ello se coloca un beaker vacío en el tubo de entrada de mezcla. Se sube el brazo de la bomba y se afloja el tornillo de purga. Luego se deja caer el brazo por su propio peso y se ajusta el tornillo. Se opera la manivela tres veces arriba y abajo para estar seguro de que todo el aire se ha escapado.
- Se agita la muestra antes de ser tomada.
- Se calienta la muestra a 40°C durante 5 minutos.
- Se coloca la muestra de leche debajo del tubo de entrada y se presiona MILK IN.
- Se retira la muestra del tubo de entrada.
- Se coloca un beaker de mezcla limpio debajo del tubo de entrada y se presiona MILK OUT.
- Se retira el beaker que contiene leche y diluyente y se lo coloca en el tubo de entrada de mezcla de tal modo que éste descansa en la hendidura.
- Se opera el brazo de la bomba tres veces arriba y abajo.
- Se espera unos segundos y el resultado aparece en la pantalla. Se lo anota.
- Se realizan mediciones adicionales (unas dos más).
- Luego se lleva un beaker con dos volúmenes de diluyente, colocado debajo del tubo de entrada de mezcla y se opera la bomba 6 veces con el fin de limpiar las válvulas de entrada de los residuos que puedan existir dentro de ellas.
- Se saca un promedio de las lecturas anotadas y ese será el resultado real del porcentaje de grasa.

Equipos y materiales:

- Milko Tester
- Beakers
- Horno Microondas o Baño María
- Beaker de mezcla (especiales del Milko Tester)
- Termómetro

Reactivos:

Solución de EDTA (Etilendiamino-tetraacetato sódico Na_4EDTA)

Se prepara 5 litros de esta solución (hay una botella plástica especial para el Milko Tester que tiene esta capacidad y es donde se la pone). Para este volumen se utilizan:

- 12,5 g. de EDTA
- 0,5 ml. Triton X-100

- 0,25 ml. Antifoam Y30 - Emulsión

Cálculos y ejemplos:

Lectura: gramos de grasa por cada 100 g de leche (%grasa p/p).

Como cualquier otro aparato, su lectura esta sujeta a descalibraciones, por lo que siempre se trata de llevar comparaciones de los resultados de este método con el Gerber (a la misma muestra se le determina porcentaje de grasa por los dos métodos). A veces ambos resultados no coinciden, pero la diferencia que se saca sirve como factor de corrección para el método del Milko Tester (el método Gerber es más confiable).

DETERMINACION DE DENSIDAD (PESO ESPECIFICO)

Fundamento

Medida de la masa volúmica a 20 °C por un aerómetro, que por principio de desplazamiento de un fluido da una lectura en su extremo graduado.

Procedimiento

- Se vierte aproximadamente 500 ml. de muestra en beaker de 1.000 ml. y se coloca en baño maría a 80 °C.
- Se mezcla cuidadosamente la muestra sin formar espuma hasta que llegue a 40°C, luego se enfría a 20 o 15 °C dependiendo del aerómetro.
- Se vierte cuidadosamente en la probeta y se introduce el aerómetro haciendo un movimiento de rotación por la pared de la probeta para uniformizar temperatura.
- Se lo deja hundir hasta la posición de equilibrio, se sumerge 1 cm. y se suelta.
- Se comprueba la temperatura y se efectúa la lectura inmediatamente.

Equipos y Materiales

Baño maría

Beacker 1.000 ml.

Probeta 250 ml.

Termómetro

Varilla de vidrio

Aerómetro => este instrumento tiene diferentes escalas según el producto al que esté destinado.

<u>Producto</u>	<u>Escala aerómetro</u>
Leche Fresca y UHT	1,023 - 1,038 *
Jugos	
Leches saborizadas	1,030 - 1,140
Yogur	
Precondensado	
Peróxido	1,100 - 1,200
Acido sulfúrico	1,760 - 1,800

* Gráficos de este aerómetro se encuentran en anexos (hay dos tipos: E y G).

Cálculos y Ejemplos

La lectura debe corregirse según la temperatura de la solución, si la misma no está exactamente a 20°C. Por cada °C mayor de 20 °C debe añadirse 0,0002 a la masa. Por cada °C menor de 20°C debe restarse 0,0002.

Los resultados están expresados en g/ml. o Kg/lt.

En Lechera UHT:

Lectura = 1,0276

Temperatura = 16°C

Densidad = $(20 - 16) 0,0002 + 1,0276 = 1,0284$ g/ml.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

PRUEBA DE LIMPIEZA

Fundamento

El objeto de esta prueba es descubrir las impurezas presentes en la leche por medio de la filtración de una cantidad determinada de la misma a través de un filtro de algodón y la estimación de las impurezas retenidas mediante los estándares (en los anexos se encontrará un gráfico de éstos).

Procedimiento

- Introducir un filtro de algodón de un diámetro de 30 mm. en el aparato (botella Gerber o aparato semejante).
- Filtrar $\frac{1}{2}$ litro de leche a examinar.
- Comparar el residuo hallado con los estándares

Equipos y materiales

- Botella Gerber Z 1300 b o Z 200, o aparato semejante.
- Filtro de algodón, de un diámetro de 30 mm., Gerber Z 188.

Resultados

Dependiendo de la comparación con los estándares, se le puede otorgar a la muestra una calificación de 1 a 5, siendo 1 el valor óptimo.

DETERMINACION DE CRIOSCOPIA (PUNTO DE CONGELACION)

El valor del punto de congelación puede variar ligeramente, no solamente de una región a otra, sino también según que la muestra media provenga de una muestra de leches en gran volumen, o de un solo animal. De ahí la necesidad, cuando se utilice este método, de conocer sea el valor medio para cada región determinada, sea el valor individual determinado para toma de muestras en los establos.

Por esta razón, Nestlé cuenta con una tabla de la crioscopia de varias de sus estaciones. En esta tabla se puede ver que en estaciones como en Alluriquín y Chillanes, el valor de -530 °mH indica que no existe aguado en la leche, mientras que el valor de 496 °mH indica que hay un 6,4 % de aguado.

Los crioscopios son dispositivos extremadamente sensibles diseñados para determinar en forma precisa los puntos de congelación de líquidos acuosos con rangos de 0 a -1.000 m°C y para detectar diferencias muy pequeñas entre los puntos de congelación de esos líquidos. En anexos se encuentra el gráfico de un crioscopio con sus componentes y controles principales.

El punto de congelación del agua pura a presión atmosférica es de 0°C exactamente. Los solutos impiden cristalización del agua y reducen su punto de congelación en proporción a su concentración. Los solutos normalmente presentes en la leche reducen su punto de congelación en una cantidad casi constante.

Fundamento

Determinación del punto de congelación de la leche en el crioscopio mediante un termómetro de precisión. El punto de congelación se acerca a 0°C cuando aumenta el contenido de agua añadida.

Procedimiento:

- Utilizar una pipeta o medir en el tubo de muestra 2 ml. de leche.
- Poner en cámara de congelación y en el tablero de operación aplastar START.
- Empieza el enfriamiento de la muestra y se espera la lectura en la pantalla.
- Se anota en hoja correspondiente el resultado de la pantalla.

Equipos y materiales

- Crioscopio
- Pipeta
- Tubos de muestra

Reactivos

Los que son suministrados con el crioscopio (líquido refrigerante y calibrador).

Resultados

Originalmente Julius Hortvet estableció dos patrones de calibración seleccionados para quedar antes y después del intervalo del punto de congelación de la leche : -422 y -621 m°C, respectivamente.

Posteriormente se estableció este intervalo entre -407,4 y 599,6 m°C, es decir estos nuevos valores eran 1,0356 más calientes.

Las dos escalas del punto de congelación de la leche, derivadas de estas dos series de números siguen usándose hoy en día: la primera es llamada escala Hortvet (m°H) y la segunda es la tradicional Celsius (m°C).

La lectura del crioscopio se la hacía en m°H:

$$\text{Pt congelacion} = 498 \text{ mH}$$

Si a este valor se lo quiere transformar a la escala Celsius, se aplica el siguiente factor de corrección:

$$\text{m}^{\circ}\text{C} = \text{m}^{\circ}\text{H} \times 0,9656.$$

DETERMINACION DE ANTIBIOTICOS

Esta prueba se la hace con el kit de análisis de betalactamas que detecta niveles anormales de penicilina G y presenta reactividad cruzada con ampicilina, cephalirina, amoxicilina, ceftiofur, cloxacilina, dicloxacilina, tricarcilina, cefadroxil.

Estos antibióticos betalactámicos se usan ampliamente para el tratamiento de mastitis en ganado lechero. Si no se siguen instrucciones y guías en el uso, trae como consecuencia presencia de residuos. Estos residuos, en pocas concentraciones, no son nocivos para la salud humana, pero tienen un efecto negativo para la fabricación de productos como el yogur, en donde los antibióticos inhiben el crecimiento de las bacterias fermentativas (*Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*)

Fundamento

Titulación por fijación de receptores y enlace enzimático que reacciona con residuos de penicilina G en leche bovina cruda para detectar niveles anormales.

Procedimiento:

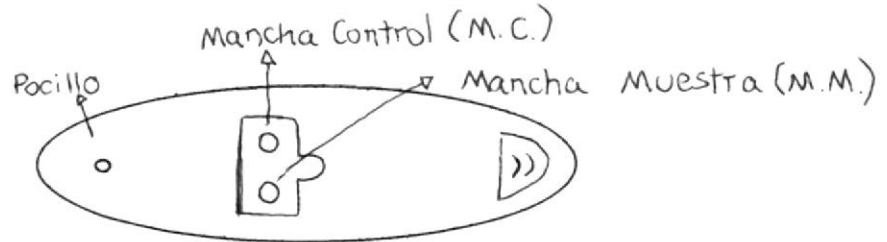
- Colocar el dispositivo Snap en el bloque de calentamiento.
- Agitar vigorosamente la muestra de leche.
- Sacar y tirar tapa del tubo de muestra.
- Tomar muestra con pipeta IDEXX (450 μ l \pm 50 μ l) hasta línea indicadora.
- Verter cuidadosamente pipeta en el tubo.
- Agitar tubo hasta disolver comprimido de reactivo.
- Incubar bloque de calentamiento precalentado a 45 °C (113 °F) \pm 5 °C durante al menos 5 a 6 minutos.
- verter el contenido del tubo de muestra dentro del pozo de prueba del dispositivo Snap y desechar el tubo.
- Esperar 4 minutos cuando se empuja activador hacia el dispositivo.
- Leer resultados.

Equipos y materiales

- Componentes del kit del Snap Beta Lactam test:
- Tubo de ensayo con tapa y comprimido de reactivo.
- Dispositivo Snap
- Pipeta
- Componentes necesarios no incluidos en el kit:
- Bloque de calentamiento para mantener una temperatura operacional de 45 °C \pm 5 °C.
- Inserto para el bloque de calentamiento Snap.

Reactivos

Comprimido en tubo de ensayo

Resultados

Se hace una lectura visual y se interpretan resultados:

⇒ es positivo cuando la mancha de muestra es igual o más oscura que mancha control

⇒ es negativo cuando la mancha de muestra es más clara que mancha control.

Si no se produce coloración en mancha control, debe analizarse de nuevo la muestra.

ESTANDARIZACIÓN LECHERA

La estandarización de la leche consiste en su tratamiento para conseguir un contenido graso, densidad y sólidos no grasos constantes.

A continuación voy a hacer la explicación de cómo se realiza la estandarización de La Lechera (entera) en Ecuajugos, con los diferentes cálculos que se aplican.

Abreviaturas

MGn = Materia Grasa necesaria
SNGn = Sólidos No Grasos necesarios
Dn = Densidad necesaria
Mgex = Materia Grasa existente
SNGex = Sólidos No Grasos existentes
Dex = Densidad existente
MGf = Materia Grasa faltante
SNGf = Sólidos No Grasos faltantes
MGt = Materia Grasa total
SNGt = Sólidos No Grasos totales
LF = Leche Fresca

Parámetros

D = 1,0282 - 1,0284
MG p/v = 3,4 - 3,5
MG p/p = 3,20 - 3,25
SNG p/p = 8,41 - 8,47

Estandarizar:

MG p/p = 3,23
D = 1,0283
SNG p/p = 8,45

- Kilogramos de MG y SNG necesarios por batch:

$$\text{Kg MGn} = \text{Volumen batch} \times \text{Dn} \times \text{MGn}$$

$$\text{Kg SNGn} = \text{Volumen batch} \times \text{Dn} \times \text{SNGn}$$

- Litros de LF para preparar un batch:

$$\frac{\text{Kg MGn}}{\% \text{ MG p/p LF}} = \text{Kg. LF}$$

$$\frac{\text{Kg LF}}{\text{D LF}} = \text{Lts LF}$$

A estos litros de LF llevar con agua hasta volumen del batch.

- Kilos de SNG existentes en LF:

$$\text{Kg SNGex} = \text{Volumen LF} \times \text{Dex} \times \% \text{ SNG p/p LF}$$

- Faltante de SNG en un batch:

$$\text{Kg SNGn} - \text{Kg SNGex} = \text{Kg SNGf}$$

$$\frac{\text{Kg SNGf}}{96 (\% \text{ SNG MSK})} = \text{Kg MSK adicionar}$$

- Adición de LF cuando falta MG:

$$\text{Volumen batch} \times \text{Dex} \times \% \text{ Mgex} = \text{Kg Mgex}$$

$$\text{Kg MGn} - \text{Kg Mgex} = \text{Kg MGf}$$

$$\frac{\text{Kg MGf}}{\% \text{ MG p/p LF}} = \text{Kg LF}$$

$$\frac{\text{Kg LF}}{\text{D LF}} = \text{Lts LF}$$



- Adición de agua cuando el % MG es elevado:

$$\frac{\text{Volumen batch (1)} \times \% \text{ Mgex}}{\% \text{ MGn}} = \text{Volumen batch (2)}$$

- Para preparar un batch con un saldo de LF:

$$\text{Lts LF} \times \text{D LF} \times \% \text{ MG LF} = \text{Kg Mgex}$$

$$\frac{\text{Kg Mgex}}{\% \text{ MGn}} = \text{Kg batch}$$

$$\frac{\text{Kg batch}}{\text{Dn}} = \text{Volumen batch}$$

Sacar los SNGex LF y del batch preparado y si es necesario adicionar MSK.
Lts LF + MSK llevar con agua hasta volumen batch.

- Preparar un batch con saldo de LF (1) y completar con otra LF (2):

$$\text{Volumen LF (1)} \times \text{Dex (1)} \times \% \text{ MG p/p (1)} = \text{Kg MGex (1)}$$

$$\text{Volumen LF (1)} \times \text{Dex (1)} \times \% \text{ SNG p/p (1)} = \text{Kg SNGex (1)}$$

$$\text{Kg MGn} - \text{Kg Mgex (1)} = \text{KG MGf.}$$

$$\frac{\text{Kg MGf}}{\% \text{ MG p/p (2)}} = \text{Kg LF (2)}$$

$$\frac{\text{Kg LF}}{\text{Dex (2)}} = \text{Lts LF (2)} = \text{Volumen (2)}$$

$$\text{Kg LF (2)} \times \% \text{ SNG p/p (2)} = \text{Kg SNGex (2)}$$

$$\text{Kg SNGex (1)} + \text{Kg SNGex (2)} = \text{Kg SNGt}$$

$$\text{Kg SNGn} - \text{Kg SNGt} = \text{Kg SNGf}$$

$$\frac{\text{Kg SNGf}}{96} = \text{Kg MSK adicionar}$$

$$\text{Volumen (1)} + \text{Volumen (2)} = \text{Volumen (3)}$$

Volumen (3) llegar con agua hasta volumen batch.

Fórmula Richmond

$$\% \text{ SNG p/p} = 250 (D - 1) + 0,2 \times \% \text{ MG p/p} + 0,72$$

$$\% \text{ STD p/p} = \% \text{ SNG p/p} + \% \text{ MG p/p}$$

En la práctica, los analistas de línea se encuentran con muchos casos de estandarización en donde, aparte de aplicar todos estos cálculos, tienen que poseer criterio para tomar una buena decisión en la orden que se vaya a dar. Generalmente para facilitar los cálculos, aplican el cuadrado de Pearson para evitarse el aprender tantas fórmulas.

Ejemplo:

Llega 8.600 lt de leche de Alluriquin con 3,6 % MG p/p y con una densidad de 1,0282. Estandarizarla según este caso: con agua y MSK para hacer un batch en un silo de 8.000 lt

Primero se aplica la fórmula de Richmond para sacar el % de SNG p/p.

$$\% \text{ SNG p/p} = 250 (1,0282 - 1) + 0,2 \times 3,6 + 0,72 = 8,45$$

$$\text{Kg MGn} = 8.000 \times 1,0283 \times 0,0323 = 265,7 \text{ Kg MGn}$$

$$\text{Kg SNGn} = 8.000 \times 1,0283 \times 0,0845 = 695,1 \text{ Kg SNGn}$$

$$\text{Kg LF Alluriquin} = 265,7 / 0,036 = 7380,5 \text{ Kg}$$

$$\text{Lts LF Alluriquin} = 7380,5 / 1,0282 = 7.178,1 \text{ lt} \Rightarrow 7.200 \text{ lt (redondeando)}$$

Se agregan 800 lts de agua para completar el volumen del batch. Cuando se mezcla el agua con la leche de Alluriquin, la densidad varía y si la calculamos por ecuación, nos da un resultado de 1,0253. El dato de SNGex también variará; siendo ahora de 7,76 %

$$\text{Kg SNGex} = 8.000 \times 1,0253 \times 0,0776 = 636,5 \text{ Kg}$$

$$695,1 - 636,5 = 58,6 \text{ Kg faltantes de SNG.}$$

$58,6 / 96 = 61 \text{ Kg MSK}$ se tienen que adicionar. Como el MSK viene en fundas de 25 Kg, al operario se le dice que agregue 2 fundas y 10 Kg (para redondear y facilitar la pesada).

Además de esto, también se tiene que calcular la cantidad de vitaminas y de turrísín a adicionar.

$$\text{g Vitamina} = \text{Volumen Batch} \times \text{Densidad} \times \text{factor}$$

Vitamina A (%)

$$\text{Leche Entera} = 0,0045$$

$$\text{Leche Semidescremada} = 0,0123$$

Vitamina D (%)

$$\text{Leche Entera} = 0,0040$$

$$\text{Leche Semidescremada} = 0,0050$$

$$\text{Vit A} = 8.000 \times 1,0283 \times 0,0045 = 37,02 \text{ g}$$

$$\text{Vit D} = 8.000 \times 1,0283 \times 0,0040 = 32,91 \text{ g}$$

La cantidad de Turrísín debe ser igual al 0,01 % del batch, es decir que se agrega alrededor de 80 Kg de Turrísín.

Otros dos ingredientes que se suelen adicionar es cloruro de sodio e hidróxido de sodio; el primero para aumentar crioscopia en la leche envasada y el segundo para aumentar el pH a 6,75 en leches que tengan menos de ese valor. Pero las cantidades son mínimas y nunca pueden sobrepasar un porcentaje límite permitido.

AJUSTE DE pH LECHERA, LECHE SABORIZADAS Y YOGUR

El objetivo de esta técnica es de ajustar el pH con soda cáustica (hidróxido de sodio) en estos productos lácteos antes de envasar, pues conocemos que un bajo pH (por consiguiente una alta acidez) puede ocasionar el deterioro del producto y problemas en su procesamiento.

Fundamento

Determinación del grado de acidez mediante la cuantificación de la concentración de iones hidrógenos reemplazables, usando para el efecto un electrodo calibrado dentro del rango de pH de la muestra.

Procedimiento:

- Medir 50 ml (Lechera - Leches Saborizadas) o pesar 50 g de Yogu en un beaker.
- Colocar el electrodo, agitar y dejar que se estabilice el pH.
- Adicionar gota a gota la solución de hidróxido de sodio 0,1 N hasta pH 6,75 (Lechera y Leches Saborizadas) y pH 4,20 (Yogu Yogu).

Nota: cortar el batch de Yogu Yogu a un pH de 4,50 - 4,55.

Equipos y materiales:

Balanza de precisión, lectura 0,1 g.

Agitador magnético

pHmetro

beaker 100 ml.

Multidosimat

Pipeta volumétrica

Reactivos:

Solución de hidróxido de sodio 0,1 N.

Cálculos y ejemplos:

$$\text{g soda cáustica} = \frac{\text{ml} \times 0,08 \times \text{lote}}{98 \%}$$

Factor soda = 0,08

Lote = Lechera 8.000 lt

Milo 7.900 lt

Yogu Yogu 8.000 lt

Leches Saborizadas 7.600

Pureza soda = 98%.

DETERMINACION DE ACIDEZ EN CONCENTRADOS, JUGOS PREPARADOS Y NECTARES

Fundamento

Mismo fundamento que acidez en lácteos.

Procedimiento

Acidez concentrados

- Pesar $3 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ de muestra en un beacker.
- Añadir agua destilada para diluir (hasta alcanzar 50 ml.) y 1 ml de fenolftaleína..
- Agitar y titular con hidróxido de sodio 0,5 N hasta color rosa pálido, comparándolo con una muestra de referencia.

Cuando se trate de concentrados de mora, frutilla y tomate no se añade fenolftaleína sino que se titula hasta pH 8,3 con normalidad respectiva.

Acidez Jugos Preparados y Néctares

- Pese 10 g en beaker
- Añada 30 ml agua destilada y 1 ml de fenolftaleína.
- Se titula con hidróxido de sodio 0,5 N.

Cuando es bebida refrescante de manzana:

- Se pesa 25 g.
- Se coloca electrodo y se titula con NaOH 0,5 N hasta pH 8,3.

Equipo y materiales

- Puesto de valoración 715 Dosimat o bureta de 25 ml
- Agitador magnético 728 Stir.
- pHmetro
- Beaker 100 ml
- Pipeta graduada 1 ml
- Balanza de precisión
- Espátula
- Piceta

Reactivos

⇒ Solución de hidróxido de sodio NaOH 0,5 N .- Se diluye a 1.000 ml el contenido de una ampolla de solución valorada de NaOH 0,5 mol/l.

⇒ Fenolftaleína al 2% .- Se pesa en un vaso de precipitación 20 g de fenolftaleína y se adiciona 1.000 ml de etanol y se agita hasta completa disolución. Se neutraliza la solución con NaOH 0,5 N hasta una leve coloración rosada.

Cálculos y Ejemplos

$$\% \text{ acidez} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N} \times \text{F}}{\text{Peso muestra}}$$

Factor 6,4 ⇒ ácido cítrico
6,7 ⇒ ácido málico (manzana)
7,5 ⇒ ácido tartárico (uva)

Concentrado de Pera

Consumo (ml NaOH) = 0,670 ml

Peso muestra = 3,34

N = 0,5

$$\% \text{ ácido cítrico} = \frac{0,670 \times 0,5 \times 6,4}{3,34} = 0,64$$



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Estandarización de acidez

Cuando se conoce la acidez inicial de los jugos ~~en preparación~~, se la debe estandarizar hasta un rango agregando más ácido cítrico (menos en el caso de la bebida de manzana, en donde se agrega ácido málico). El cálculo de la cantidad de ácido cítrico a añadir es el siguiente:

$$\text{Kg ácido} = \text{acidez deseada} - \text{acidez medida} \times \text{Kg lote} / 100$$

Néctar Naranja 250 ml.

Acidez deseada = 0,570 (promedio del rango)

Acidez medida = 0,412

4.800 lt = volumen del lote.

Si este jugo tiene una densidad de 1,048, los Kg del lote serán 5.030 Kg.

$$\text{Kg. ácido} = 0,570 - 0,412 \times 5.030 / 100 = 7,95 \text{ Kg.}$$

Se redondea este resultado a 8 Kg.

DETERMINACION DE ACIDEZ EN SALSA DE TOMATE Y TOMATE FRITO

Fundamento

Mismo fundamento que acidez en lácteos.

Para estos productos se determina la acidez con el método potenciométrico ya que permite determinar la acidez con más exactitud, además de suponer, como es lógico, que con fenolftaleína no se podría ver el punto de viraje (en pH 8,30), por el color de los productos.

Procedimiento

- Pesar $3 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ de muestra en un beacker.
- Añadir agua destilada para diluir (hasta alcanzar 50 ml.).
- Añadir unas gotas de fenolftaleína.
- Poner con un agitador en el equipo 728 Stir.
- Valorar con hidróxido de sodio 0,5 N. Dosificar con el equipo 715 Dosimat hasta cambio de coloración.
- Para confirmar viraje (8,3) utilizar potenciómetro cuando se vea cambio de coloración.
- Anotar dato de volumen consumido y realizar cálculos.

Equipo y materiales

- Puesto de valoración 715 Dosimat o bureta de 25 ml
- Agitador magnético 728 Stir.
- pHmetro
- Beaker 100 ml
- Pipeta graduada 1 ml
- Balanza de precisión
- Espátula
- Piceta

Reactivos

⇒ Solución de hidróxido de sodio NaOH 0,5 N .- Se diluye a 1.000 ml el contenido de una ampolla de solución valorada de NaOH 0,5 mol/l.

⇒ Fenolftaleína al 2% .- Se pesa en un vaso de precipitación 20 g de fenolftaleína y se adiciona 1.000 ml de etanol y se agita hasta completa disolución. Se neutraliza la solución con NaOH 0,5 N hasta una leve coloración rosada.

Cálculos y Ejemplos

La acidez de la salsa de tomate y tomate frito se expresa en porcentaje del ácido predominante; en el caso de la salsa de tomate es el ácido acético y en tomate frito es ácido cítrico.

$$\% \text{ ácido acético} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \times 6}{\text{Peso muestra}} \text{ (salsa de tomate)}$$

$$\% \text{ ácido cítrico} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \times 6,4}{\text{Peso muestra}} \text{ (tomate frito)}$$

Salsa de tomate

Consumo (ml NaOH) = 1,484 ml

Peso muestra = 2,91

N = 0,5

$$\% \text{ ácido acético} = \frac{1,484 \times 0,5 \times 6}{2,91} = 1,53$$

Tomate Frito

Consumo (ml NaOH) = 0,670 ml

Peso muestra = 3,34

N = 0,5

$$\% \text{ ácido cítrico} = \frac{0,670 \times 0,5 \times 6,4}{3,34} = 0,64$$

Estandarización de acidez

Cuando se conoce la acidez inicial de la salsa de tomate, se la debe estandarizar hasta un rango echando más ácido acético. El cálculo de la cantidad de ácido acético a añadir es el siguiente:

$$\text{Kg ácido} = \text{acidez deseada} - \text{acidez medida} \times 600 / 100$$

Acidez deseada = 1,75 (siempre se deja la salsa con esta acidez ya que disminuye en el producto final por la adición de vapor en la línea).

Acidez medida = la acidez inicial de la salsa de tomate (que es dada por la pasta de tomate) suele ser de 1,40 - 1,65. Raras veces viene con rangos mayores y en esos casos no se utiliza ácido acético.

600 = Es la cantidad en Kg que consiste un batch de salsa de tomate.

$$\text{Kg. ácido} = 1,75 - 1,53 \times 600 / 100 = 1,140 \text{ Kg.}$$

Los 40 g son difíciles de medir (en la práctica nunca se ordena al operario pesar cantidades tan mínimas), por lo cual se redondea este resultado a 1,2 Kg.



DETERMINACION DE °BRIX

El término “Brix” es el resultado de expresar el porcentaje en peso de sucrosa en una solución de sucrosa pura. Es usualmente determinado por un hidrómetro (eje Brix) calibrado para leer directamente el porcentaje de sucrosa.

Por la viscosidad de los productos como bebidas y salsas, el hidrómetro es poco práctico. El refractómetro es más conveniente para determinar Brix en esos productos.

La lectura del refractómetro debe ser a 20 °C. Si no se tiene la disponibilidad de tener conectado el refractómetro a un baño frío con un termostato que mantenga esa temperatura constante, a la lectura se le debe hacer una corrección según una tabla internacional que indica cuánto se suma o se resta al valor leído, según sea la temperatura mayor o menor a 20 °C.

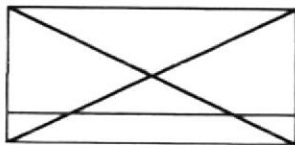
En anexos se encontrarán gráficos del refractómetro utilizado en Ecuajugos.

Fundamento

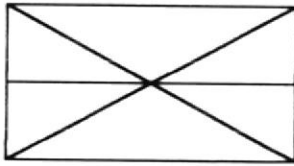
Cuantificación de los sólidos solubles contenidos en una sustancia por medio del refractómetro, el cual mide el índice de refracción, que es directamente proporcional a su contenido de azúcar.

Procedimiento:

- Limpie y seque el prisma del refractómetro usando agua destilada y una papel toalla suave.
- Chequear la calibración del refractómetro determinando el índice de refracción del agua destilada (que debe ser 0) y/o de una solución standard. Esto debe ser hecho frecuentemente, pero no es requerido antes de cada análisis.
- Aplicar una gotita de la muestra en el prisma del refractómetro. La muestra no debe estar muy fría (menos congelada), bien mezclada y se debe evitar largas partículas de pulpa (en el caso de jugos o concentrados que los tengan) y espuma.
- Se debe esperar aproximadamente un minuto para que la temperatura de la muestra se ajuste a la del instrumento antes de hacer la lectura (la lectura más precisa se obtiene cerca de los 20 °C).



⇒ Cuando se prende el refractómetro a esta línea (que es la de la muestra) se la encuentra arriba o abajo de las dos líneas cruzadas perpendicularmente.



⇒ Se la debe nivelar hasta que quede justo en la intersección.

Una vez que la línea de muestra quede nivelada, se realiza medición en escala y se le añade corrección si no está calibrada la temperatura a 20 °C. se realiza medición por duplicado y se saca promedio.

Equipos y materiales

- Refractómetro eléctrico Milton Roy Company
- Aplicador (espátula) de plástico, madera o caucho.

Reactivos

Agua destilada

Cálculos y ejemplos

Concentrado de manzana

Primera lectura = 30,2

Temperatura = 25 °C

Corrección = 0,4

Lectura corregida = $30,2 + 0,4 = 30,6$

Segunda lectura = 30

Temperatura = 24 °C

Corrección = 0,3

Lectura corregida = $30 + 0,3 = 30,3$

$30,6 + 30,3 = 30,45 \Rightarrow 30,5$ (redondeando)

Estandarización °Brix

Los °Brix son muy importantes en la estandarización de los siguientes productos: jugos, néctares, salsa, tomate frito, yogur, leches saborizadas y Milo.; pues nos indica la concentración de azúcar y por consiguiente el grado de dulzor que tendrá el producto.

Cada producto tiene su norma de los °Brix que debe tener y si se presenta un valor menor a éste, se deja concentrar y mezclar más (en el caso de la salsa) y/o se añade jarabe con el cálculo siguiente:

Por ejemplo, se tiene un lote de 4.800 lt. de néctar de durazno cuya norma de °Br es de 13,3 - 13,5, pero su concentración real es de 12,9. Se tiene que añadir jarabe de

60 °Br (que es el que se utiliza) y se quiere saber la cantidad en kilogramos. La densidad del jugo es de 1,050 aproximadamente.

13,4 - 12,9 = 0,5 °Br faltantes.

$$\frac{0,5 \times 4.800 (\text{volumen lote}) \times 1,050 (\text{densidad del jugo para transformar a kilos}) \times 100}{100 \times 60}$$

Los 100 se los pone porque se considera que los °Br es un porcentaje (aunque no es así).

Realizando el cálculo sale que se debe agregar 42 Kg. de jarabe. En la práctica, no se le agrega tanta cantidad de jarabe; se hace el cálculo para también ponerle concentrado para que no quede un jugo demasiado dulce y aguado.

Cuando es mayor el °Brix al valor que establece la norma hay que agregar agua. Por ejemplo, en la salsa de tomate los litros de agua a añadir se calculan de esta manera:

$$\text{Volumen Agua (litros)} = (\text{°Br medidos} \times 600 (\text{batch}) / \text{°Br deseados}) - 600.$$

°Br medidos = 37,4

°Br deseados = 36,5 (siempre se deja la salsa con estos °Brix, ya que disminuye en el producto final por la adición de vapor en la línea).

$$\text{Volumen Agua} = (37,4 \times 600 / 36,5) - 600 = 14,8 \text{ lt} \Rightarrow 15 \text{ lt. de agua se añaden.}$$



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Realizar las prácticas en Ecuajugos fue una gran experiencia por cuanto es una empresa Nestlé y como tal, brinda mucha apertura a los practicantes, cuenta con buena tecnología y con políticas de calidad que garantizan la seguridad del producto para el consumidor.

La tecnología de los productos lácteos y bebidas en general conlleva muchos procesos interesantes de conocer. En mis prácticas anteriores pude aprender cómo era el proceso de secado de la leche en la fábrica Nestlé - Cayambe; ahora en Ecuajugos pude familiarizarme sobre la esterilización UHT y el envasado aséptico Tetra Pak.

Un aspecto importante de recalcar es que los productos de Ecuajugos son naturales; en los jugos, yogures y salsas se utilizan concentrados de frutas sin preservantes, saborizantes, espesantes u otro tipo de sustancias que adulteren la composición del producto. Esto es bueno, sobre todo en nuestro mercado donde últimamente han aparecido un sinnúmero de bebidas artificiales, que consisten generalmente en agua con colorantes y saborizantes.

Es lamentable que se haya eliminado la línea de extracción de concentrados y pulpas en la fábrica, pues allí se aprovechaba materia prima de nuestros campos y se fomentaba la agricultura; algo bueno para nuestro país, en donde pocas entidades le dan importancia a este sector productivo. Es verdad que resulta mucho más barato y cómodo comprar los concentrados, ya sea a nivel de mercado nacional o importados, pero se hubieran buscado maneras de hacer más eficiente el rendimiento de esa línea de producción.

Rescatando otro aspecto positivo, quiero mencionar que el aseguramiento de calidad y las prácticas de manufactura en Ecuajugos es bueno. Siempre es difícil trabajar con productos tan perecederos como los que produce esta fábrica, pero se trata de aplicar todos los procesos en forma correcta para evitar cualquier complicación o problema.

Los trabajadores y empleados cumplen con sus tareas; lo que sí les falta es más capacitación y concientización de las diferentes medidas que se deben tomar en todos los procesos, siempre haciendo las cosas con una razón y no por simple mecanización del trabajo.

Debe haber más interés y apoyo en la gente (sobre todo de jefes) para la implementación de nuevas actividades y programas que ayudan y mejoran a la fábrica (análisis sensorial, HACCP, etc.)

Otra recomendación para la fábrica es que debería descentralizar un poco las actividades de las otras fábricas Nestlé. Se debería adecuar mejor el laboratorio con la adquisición y sustitución de instrumentos y materiales que no sirven, para



que haya mayor efectividad en los análisis y no se tenga que estar dependiendo de las otras fábricas (fábrica Guayaquil - vía a la Costa y fábrica Cayambe).

Bueno, por último, ha sido invaluable lo que he aprendido en estas prácticas, en lo cual también ha sido una guía los conocimientos impartidos en la Universidad, en las diferentes materias. Una recomendación para ella es que mejore las técnicas de enseñanza y estimule en los alumnos un mejor proceso de aprendizaje indicando siempre la importancia y la interrelación de los contenidos programáticos del currículo diseñado.

.

BIBLIOGRAFIA

- Equipo Técnico de ALFA LAVAL, **Manual de Industrias Lácteas**, 2ª edición, Editorial A. Madrid Vicente, Madrid - España, 1990.
- **Instrucciones de Laboratorio**.- NESTEC, Vevey - Suiza.
- Autor: Julio Ríos. **Informe de Prácticas Profesionales**, 1993.
- Anotaciones realizadas durante las prácticas.

ANEXOS

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

La presencia de Nestlé en el Ecuador se remonta al año 1.955 con una oficina de importaciones. En el año 1.970 adquiere en la ciudad de Guayaquil una fábrica productora de semielaborados de cacao para exportación y productos de chocolate para el mercado local.

A través de la inversión de capitales extranjeros y la transferencia de modernas tecnologías, Nestlé ha crecido y evolucionado contando con su Oficina Central en la ciudad de Quito, dos Distritos de Ventas en Quito y Guayaquil y cuatro Centros de Producción como sigue:

FABRICA CAYAMBE: especializada en la producción de leche en polvo, productos infantiles dietéticos, cereales, mantequilla y manjar de leche.

FABRICA GUAYAQUIL: especializada en la producción de semielaborados de cacao, chocolaterías y productos culinarios (Maggi).

FABRICA SURINDU: la más reciente adquisición (Noviembre de 1996), que pertenecía a La Universal y cuya producción es de galletería y bombones (con las marcas del anterior dueño).

FABRICA ECUAJUGOS: Ubicada en Pascuales, a 16 Km de la ciudad de Guayaquil. Antes de ser una empresa Nestlé, Ecuajugos S.A. perteneció a dos dueños.

El primero fue el grupo Vilaseca-Romero, quienes la fundaron en 1.981 y cuya principal actividad, en sus inicios, fue la producción de Jugos Natura en envases de hojalata, los cuales fueron descontinuados cuando se adquiere las máquinas de llenado aséptico Tetra Pak de 1.000 y 250 ml., únicas en el Ecuador y una de las primeras en Sudamérica.

La empresa sigue creciendo, pero es ahora a manos del grupo Noboa, quienes en 1.985 adquieren equipos para elaborar lácteos con el proceso UHT (Steritherm) y Tetra Pak, tales como “Sorbiño” (Leches saborizadas) y “Leche Total” (Leche Entera).

En 1.986 la empresa es adquirida por Nestlé y empieza una etapa de modernización y crecimiento de toda la planta que termina en 1.990 con los siguientes cambios:

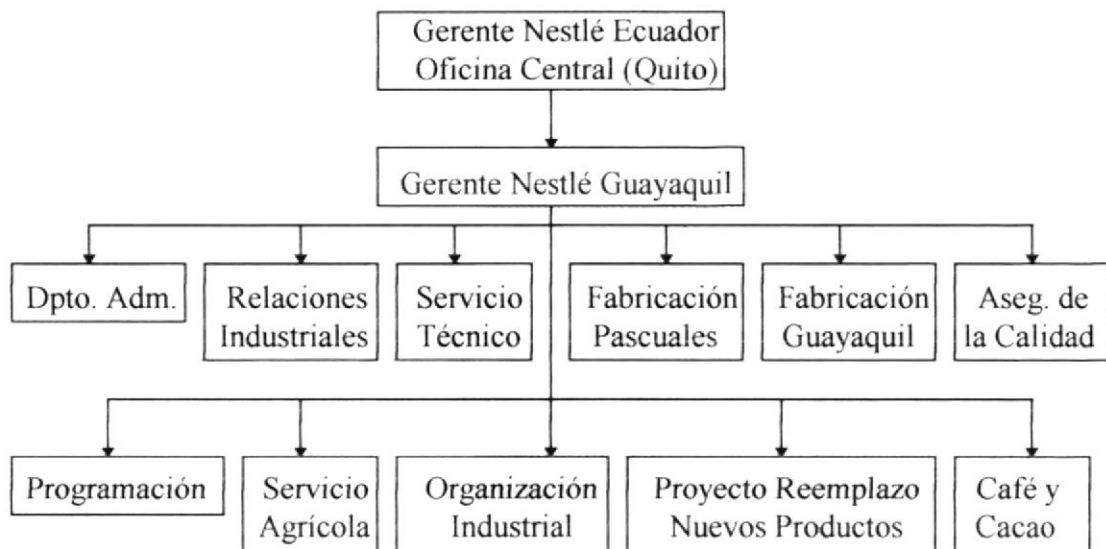
- Ampliación del espacio físico de la planta de 8.233 m² a 17.467 m² (en los anexos se podrán encontrar el plano maestro y el lay-out actual de la fábrica)
- Instalación de una torre de recuperación de aromas Gulf.
- Rediseño y renovación de instalaciones Steritherm para esterilización de leche fresca.

- Cambio de imagen, nuevo diseño de envases y formulaciones de los productos existentes.
- Lanzamiento de nuevos productos.

Actualmente, Ecuajugos ya no cuenta con la línea de extracción de concentrados y pulpas; justamente 1997 es el año en el que desaparece esta parte de la producción. Algo nuevo que se ha instalado son los equipos para descremar leche. La leche descremada o semidescremada venía antes de fábrica Cayambe y la estación de Alluriquín, pero con la instalación de estos equipos (descremadora, tanque para enfriar crema, etc.) se está produciendo esta leche en Ecuajugos, que sirve para la estandarización de los productos lácteos. La crema es mandada a Cayambe, para su aprovechamiento en producción de mantequilla; pero hay la posibilidad de que en un futuro cercano esa crema de leche sea envasada en Ecuajugos, por medio del procesamiento UHT.

El mercado de los productos de Ecuajugos es nacional, con exportaciones a países vecinos como Colombia y Perú.

ORGANIGRAMA NESTLE ECUAJUGOS



Nestlé®
Yogu
Yogu



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Maggi

Salsa de Tomate
ketchup



Exp.: Sep 98

Lote: wms

P.V.P.: \$4.000

Peso Neto 395 g

Elaborado por Ecuajugos S.A.

INGREDIENTES: Tomates frescos seleccionados, Azúcar,
Vinagre, Sal, Equisetum, Especias,
MAGGI S.A. VENEZUELA
MAGGI S.A. ECUATORIANA
Productora de las Marcas Societas das Produtos
Maggi S.A. Vevvy-Suz
Magister Sarmiento No. 8482-1-95. (NEN 1028)
Manufacturas en lugar fresco y refrigerada.
Una vez abierta mantener refrigerada.





ECUAJUGOS

Fábrica Pascuales

Aseguramiento de la Calidad

ESPECIFICACIONES

PARA

LA LECHERA - NESQUIK - YOGU YOGU

REF: SAS/Mayo/96

Gerencia:

Fabricación:

Laboratorio:

PRODUCTO	°BRIX	ACIDEZ °SH	%MG (p/p)	DENSIDAD Kg/lt	pH	VISCOSIDAD	CONSERV. MESES
<i>Vesquik Chocolate</i>	17,5 - 18,0		1,3 - 1,4	1,059 - 1,061	> 6,45		7
<i>Vesquik Fresa</i>	16,5 - 17,0		2,0 - 2,1	1,049 - 1,051	> 6,45		6
<i>Vesquik Vainilla</i>	16,5 - 17,0		1,5 - 1,6	1,050 - 1,053	> 6,45		6
<i>Yogu-Yogu Fresa</i>	18 - 19	31 - 33	1,6 - 1,8	1,070 - 1,072	4,1 - 4,2	34 - 36 "	6
<i>Yogu-Yogu Durazno</i>	18 - 19	31 - 33	1,6 - 1,8	1,070 - 1,072	4,1 - 4,2	34 - 36 "	6
<i>Yogu-Yogu Mora</i>	18 - 19	31 - 33	1,6 - 1,8	1,070 - 1,072	4,1 - 4,2	34 - 36 "	6
<i>Yogu-Yogu Manzana</i>	18 - 19	31 - 33	1,6 - 1,8	1,070 - 1,072	4,1 - 4,2	34 - 36 "	6
<i>Milo RTD</i>	17 - 18		1,65 - 1,75	1,062 - 1,064	> 6,45		7

PRODUCTO	ACIDEZ °SH	DENSIDAD Kg/lt	% MG (p/p)	% SNG (p/p)	% STD	pH	% HOMOG.	CONSERV. MESES
<i>Lechera</i>	6,0 - 7,0	1,0282 - 1,0284	3,20 - 3,25 3,25 - 3,30	8,41 - 8,47 8,42 - 8,48	11,61 - 11,72 11,67 - 11,78	> 6,45	Mín. 97%	6
<i>Lechera SMD</i>	6,0 - 7,0	1,0285 - 1,0288	1,95 - 2,0	8,24 - 8,32	10,19 - 10,32	> 6,45		6



Fábrica Pascuales

Aseguramiento de la Calidad

ESPECIFICACIONES

PARA

**JUGOS NATURA - SALSA DE TOMATE
Y TOMATE FRITO MAGGI**

REF: Mbl/Enero/97

Gerencia:

Fabricación:

Laboratorio:

PRODUCTO	°BRIX	% ACIDEZ (AC. CITRICO)	DENSIDAD Kg/lit	pH	CONSERV. MESES
<i>Néctar Naranja 250</i>	13,3 - 13,5	0,560 - 0,580	1,048 - 1,050	< 4	5
<i>Néctar Naranja 1000</i>	12,0 - 12,2	mín. 0,65	1,048 - 1,050	< 4	5
<i>Néctar Durazno</i>	13,3 - 13,5	0,270 - 0,282	1,049 - 1,052	< 4	6
<i>Néctar Durazno-Papaya</i>	12,4 - 12,6	0,250 - 0,260	1,053 - 1,055	< 4	6
<i>Néctar Manzana</i>	12,5 - 12,7	0,270 - 0,280	1,048 - 1,050	< 4	8
<i>Néctar Pera</i>	12,5 - 12,8	0,230 - 0,237	1,048 - 1,052	< 4	8
<i>Bebida Refr. Manzana</i>	10,9 - 11,2	0,300 - 0,340 (ácido málico)	1,041 - 1,043	< 4	6
<i>Bebida Refr. Toronja</i>	11,3 - 11,5	0,65 - 0,75	1,048 - 1,050	< 4	5
<i>Bebida Refr. Naranja</i>	11,5 - 11,7	0,450 - 0,470	1,045 - 1,047	< 4	5

PRODUCTO	°BRIX	% ACIDEZ (ACIDO CITRICO)	DENSIDAD Kg/lit	pH	VISCOSIDAD	CONSERV. MESES
<i>Salsa de Tomate</i>	34,5 - 35,0	1,5 - 1,6 (ácido acético)		< 4	4,3 - 7,5 cm/30 seg.	12
<i>Tomate Frito</i>	11,8 - 12,0	0,500 - 0,800	1,046 - 1,048	4,0 - 4,1	45 - 55 seg.	8

**Nestlé****ECUAJUGOS****FABRICA PASCUALES****ESPECIFICACIONES**

Aseguramiento de la Calidad

Fecha: Diciembre/97

Ref: MBL / VT

N° FMS	Concentrado / Pulpa / Pasta	FISICO QUIMICOS						MICROBIOLOGICOS			ORGANOL.	
		°BRIX	pH	% ACIDEZ ác. cítrico	RATIO	% PULPA	VISCOSIDAD (Bostwick)	RECUENTO TOTAL	MOHOS Y LEV. (Ogy-agar)	MOHOS Y LEV. (Howard)		°BRIX (Reconstitucion)
D 24201300	Concentrado de Manzana	30 - 32	3,1 - 5,5	0,7 - 1,5	Min. 20							
D 24201400	Concentrado de Durazno	30 - 32	3,5 - 4,0	0,6 - 1,8	Min. 16						13,5	
D 24201500	Concentrado de Manzana Clarificado	69 - 71	3,2 - 3,7	1,4 - 1,9 (malico)	Min. 38							
D 24201600	Concentrado de Pera	30 - 32	3,6 - 4,1	0,4 - 0,8	Min. 35							
D 24202500	Pasta de Tomate	30 - 32	4,0 - 4,4	1,3 - 1,7	Min. 18		Máx. 6,0 cm/30 seg		Máx. 5 000 ufc/g		4	
D 24203600	Pulpa de Frutilla	Min. 8	3,4 - 3,7	Min. 0,65	Min. 12							en igual estado
D 24203700	Pulpa de Mora	Min. 8	2,8 - 3,4	Min. 2,0	Min. 4				Máx. 100 ufc/g			
D 24204000	Concentrado de Naranja Importado	64 - 66	3,1 - 3,6	3,6 - 6,8	Min. 9,4	5 - 15					10	
E 112115	Concentrado de Mandarina	58 - 60	3,2 - 3,25	4,4 - 5,3	Min. 10,9	10 - 20						
E 112116	Concentrado de Papaya	27 - 29	3,3 - 3,5	A fijar	Min. 53,3				Máx. 10.000 ufc/g		9	
E 112117	Concentrado de Naranja Nacional	64 - 66	3,1 - 3,4	Máx. 8,3	Min. 7,7	5 - 15			Máx. 5 000 ufc/g		10	
E 112118	Concentrado de Toronja	58 - 60	2,9 - 3,4	Máx. 9,8	Min. 6,0	5 - 15					8	Máx. 30%
E 112121	Pulpa de Papaya	7 - 9	4,0 - 4,2	0,3 - 0,5	Min. 15				Máx. 10.000 ufc/g			Máx. 40%

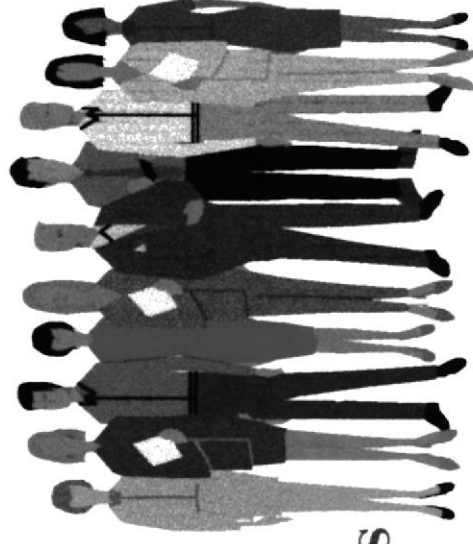
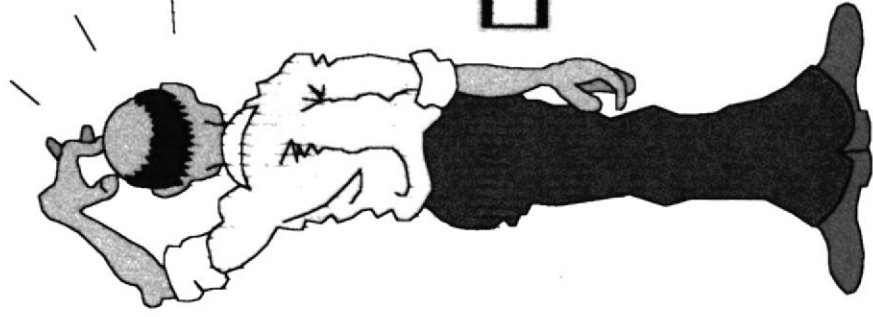
PUNTOS DE CONTROL MICROBIOLOGICO

FRECUENCIA: SEMANAL

CONTROL DE AGUA	CONTROL DE AIRE
ENJUAGUE LINEA STERITHERM-ALFA LAVAL-TETRA-KETCHUP	PUNTOS DE MUESTREO
1 Línea Tetra (CIP)	1 Tetra Pak 1
2 Tanques Estandarización	2 Tetra Pak 2
3 Retorno Alfa Laval	3 Tetra Pak 3
4 Retorno Steritherm	4 Tetra pak 4
5 Enfriamiento Tetra No.	5 Area de CIP Tetra
6 Lavado Tanqueros	6 Steritherm
7 Línea Ketchup	7 Recepción Leche Fresca
AGUA DE CONSUMO	8 Preparación Jarabe - Jugos
8 Agua de producción (rotar área)	9 Llenaje Ketchup
9 Laboratorio	10 Laboratorio
10 Cisterna No.....	11 Bodega Materia Prima
	12 Bodega de Observación

INVITACION

- Quieres ser parte integral del éxito de nuestros productos?
- Quieres ser creativo, dinámico, hacer algo diferente y motivante?
- Entonces únete al nuevo grupo de panelistas de ECUAJUGOS
- Contáctate con Verónica Traverso en Laboratorio
- No te lo pierdas, contamos contigo.





ECUAJUGOS S. A.

Aseguramiento de la Calidad
Fábrica Pascuales

- **Cuáles son sus comidas preferidas ? (En general)**

- **Cuáles comidas le desagradan más ? (En general)**

- **Cuáles alimentos no puede Usted consumir ?**

PREGUNTAS SENSORIALES

1. Mencione alimentos relacionados al yogurt

2. **Cómo describiría Usted la diferencia entre textura y sabor ?**

3. **Cómo describiría usted la diferencia entre crujiente y crocante ?**

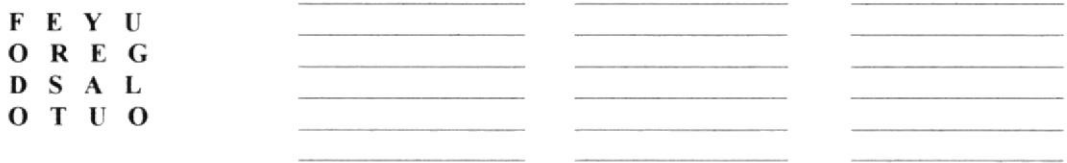
4. **Describe la diferencia entre duro y firme**

5. **Cuáles son las características que se encuentra en una salsa de tomate comercial ? (aroma, sabor, apariencia, textura, intensidad, sensación, dejo, etc.)**

6. **Qué comidas asocia Usted con la salsa de tomate ?**

7. **Genere una lista de usos posibles de una ladrillo (Sea creativo)**

8. **Qué significan para Usted los siguientes términos :**
 Quemado : _____
 Aguado : _____
 Rancio : _____
 Grumoso : _____
 Translúcido : _____
 Partículas extrañas : _____
 Desviación : _____
9. **Escriba todas las palabras que encuentre en el siguiente diagrama. Cada palabra debe ser formada a partir de letras consecutivas en cualquier dirección y sin repetir la misma casilla en la misma palabra.**

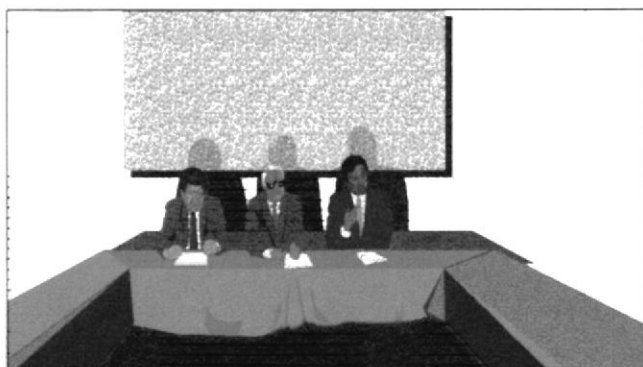


10. **Escriba**
 3 alimentos ácidos

 3 alimentos salados

 5 alimentos dulces

 2 sustancias amargas



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA PANELISTAS

Segunda sesión: Martes 11 de Noviembre
Tercera sesión: Jueves 13 de Noviembre
Lugar: Laboratorio de Aseguramiento de Calidad

Grupo de participantes

Grupo 1 (Hora: 10:30 a.m.)	Grupo 2 (Hora: 15:30 p.m.)
1 David Carrillo	1 Galo Farías
2 Luis Castellanos	2 Humberto Guerrero
3 Worki Cepeda	3 Carlos Hidalgo
4 Fernando Agreda	4 Freddy Pincay
5 Eduardo Vega	5 Javier Quimí
6 Jorge Troncozo	6 Luis Yagual
7 John Dillon	

Primera sesión: Lunes 10 de Noviembre
Dirigido a: los participantes que estuvieron en turno de la noche en la semana del 4-7 de Noviembre.
Fernando Agreda
John Dillon
Jorge Troncozo
Hora: 15h30

Si tienes problemas con los horarios y no puedes asistir a las sesiones, notificar con tiempo a Laboratorio.

Rogamos asistencia y puntualidad.

Gracias.

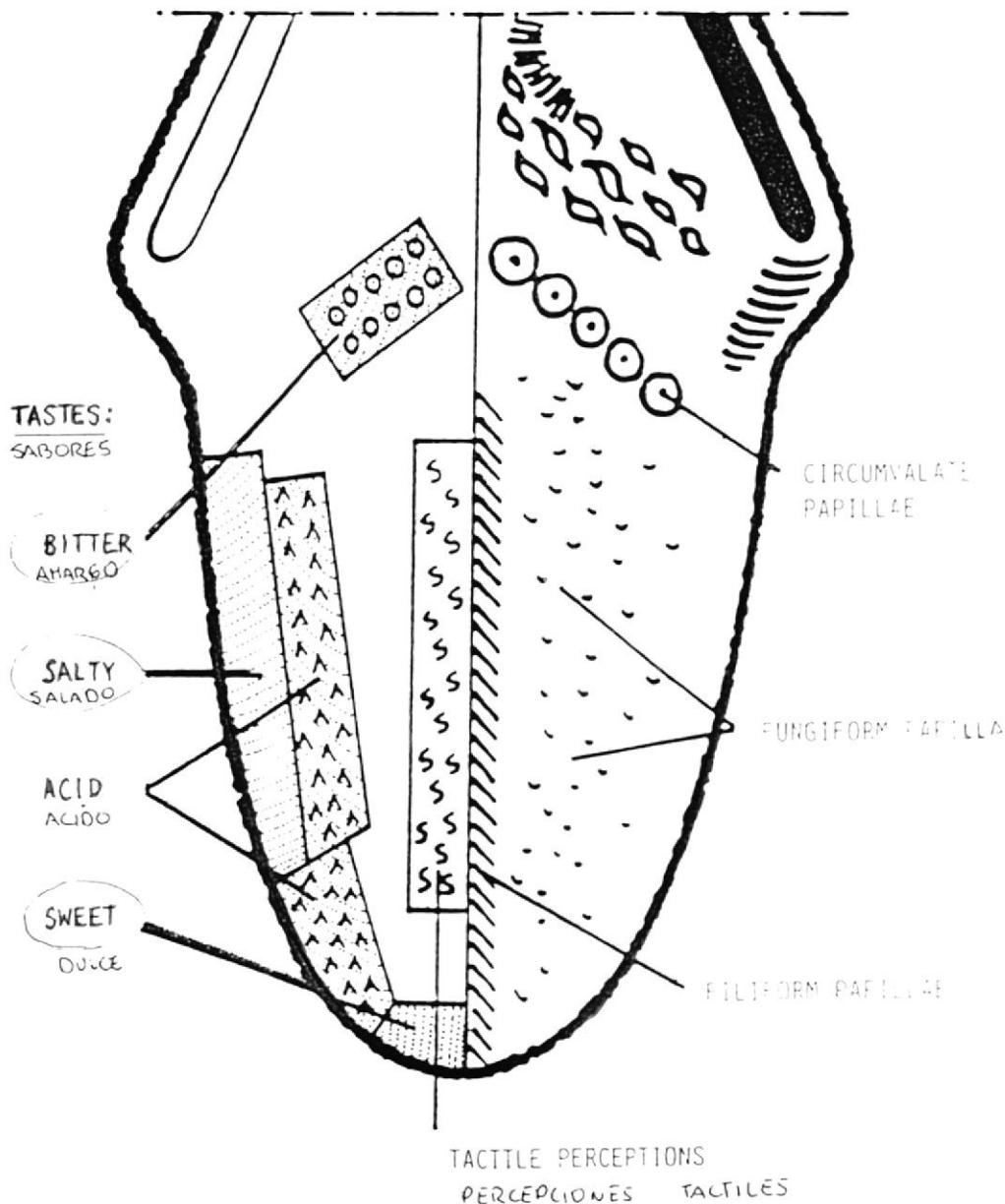


SABORES BASICOS

En qué parte de la lengua son percibidos los sabores básicos?

En qué alimentos que ingerimos comúnmente podemos percibir estos sabores?

LA LENGUA Y
PARTES DONDE
PERCIBIMOS
LOS SABORES



Amargo: sabor básico percibido en la parte posterior de la lengua; persistente sobre la parte posterior del paladar y la garganta.

Ej: toronja, chochos, aspirina, cerveza, café negro.

Acido: sabor básico rápidamente percibido sobre la parte media o los lados de la lengua que produce abundante salivación; persistente en la boca y puede ser igualmente percibido en la garganta.

Ej: vinagre, jugo de limón.

Dulce: sabor básico percibido en la punta de la lengua.

Ej: azúcar, miel, caramelos.

Salado: sabor básico percibido a los lados de la lengua que produce salivación.

Ej: cloruro de sodio o sal común.

Nestlé



ECUAJUGOS S. A.

Aseguramiento de la Calidad

Fábrica Pascuales

Astringente: es más una sensación que un sabor, que causa una contracción de la superficie de las mucosas de la boca; deja una sensación seca y áspera en la lengua.

Ej: ciruela, granos de cacao sin fermentar (pizarrosos).

Alcalino: es una sensación jabonosa.

Ej: sosa caústica, jabón.

Metálico: sabor que recuerda los metales; es un complejo olfativo-gustativo-táctil.

Ej: solución de sulfato ferroso.

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LOS PANELISTAS

Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones tienen como objeto asegurar que haya la menor distracción posible, y que se obtenga el máximo beneficio durante las pruebas sensoriales.

1. No se permite fumar dentro o cerca de las áreas de evaluación sensorial.
2. El uso de perfumes o lociones para después de afeitarse deben ser evitados cuando se vaya a participar en una prueba sensorial.
3. Las manos deben ser lavadas antes de las degustaciones, usando un jabón libre de perfume.
4. El panelista que sufra resfriados u otra afección respiratoria, no asistirá a las degustaciones y deberá avisar al analista sensorial.

Reglas claves en una sesión de degustación

1. No hablar:

Hablar durante una sesión sensorial puede interferir en la concentración de otros panelistas y disminuir dramáticamente su sensibilidad (y por tanto la validez de los resultados del test sensorial).

2. Juicio independiente:

Para asegurar la obtención de resultados válidos del test, todos los panelistas deberán expresar su evaluación independiente de las muestras. No hay una respuesta correcta o incorrecta en el cuestionario del test sensorial, ya que cada panelista tiene diferentes niveles de sensibilidad.

3. Puntualidad:

La organización de una sesión de degustación toma tiempo y esfuerzo. Por favor, considere que cuando usted llega tarde a una degustación, usted hace perder tiempo al analista sensorial y de los otros panelistas, y puede comprometer los resultados del test.

4. Entienda el test:

Antes de comenzar un test, es importante que esté seguro de que ha entendido de qué se trata éste y qué es lo que se le está pidiendo hacer en el mismo. Antes de comenzar deberá usted leer algunas instrucciones, cuestionarios o glosarios cuidadosamente.

5. Conozca los productos:

Vuélvase familiar con los productos que se está degustando; recuerde que usted debe ser tan sensible como nuestro consumidor más discriminativo.

6. Lavarse el paladar:

Es una buena práctica tomar agua después de cada muestra degustada. Esto minimizará el efecto de los sabores residuales en la boca, que pueden influenciar la percepción de la próxima muestra. Para productos fuertemente picantes y fuertes en sabor es muy importante lavarse la boca. Estos productos deben ser degustados en pequeñas cantidades.

CUESTIONARIO
Identificación de sabores básicos



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____

Fecha: _____

Número de bandeja: _____

A usted se le han servido:

Una muestra de agua como referencia y 7 muestras codificadas de soluciones acuosas conteniendo diferentes sabores básicos.

Por favor escriba el sabor dominante que identifique en cada vaso en el cuadro que se provee abajo, especificando ya sea **dulce, salado, ácido, amargo o agua**.

Enjuague su boca con el agua que se le provee antes que pruebe cada muestra.

Soluciones acuosas		
Muestra	Código	Sabor
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

CUESTIONARIO
Identificación de sabores básicos



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____

Fecha: _____

Número de bandeja: _____

A usted se le han servido:

Una muestra de agua como referencia y 7 muestras codificadas de soluciones acuosas conteniendo diferentes sabores básicos.

Por favor escriba el sabor dominante que identifique en cada vaso en el cuadro que se provee abajo, especificando ya sea **dulce, salado, ácido, amargo o agua**.

Enjuague su boca con el agua que se le provee antes que pruebe cada muestra.

Soluciones acuosas		
Muestra	Código	Sabor
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		



FABRICA PASCUALES

CUESTIONARIO

Identificación de sabores básicos alcalino, astringente y metálico

Nombre: _____

Fecha: _____

Número de bandeja: _____

A usted se le han servido:

Una muestra de agua como referencia y 4 muestras codificadas de soluciones acuosas conteniendo diferentes sabores básicos.

Por favor escriba el sabor dominante que identifique en cada vaso en el cuadro que se provee abajo, especificando ya sea **astringente**, **alcalino**, **metálico** o **agua**.

Enjuague su boca con el agua que se le provee antes que pruebe cada muestra.

NOTA: Recordemos que el **astringente** deja la boca seca y áspera; es más una sensación que un sabor, ej: la ciruela. El **alcalino** es una sensación jabonosa, ej: el jabón. El **metálico** es un sabor que recuerda los metales; es un complejo olfativo-gustativo, ej: solución de sulfato ferroso.

Soluciones acuosas		
Muestra	Código	Sabor
1		
2		
3		
4		



FABRICA PASCUALES

CUESTIONARIO

Identificación de sabores básicos alcalino, astringente y metálico

Nombre: _____

Fecha: _____

Número de bandeja: _____

A usted se le han servido:

Una muestra de agua como referencia y 4 muestras codificadas de soluciones acuosas conteniendo diferentes sabores básicos.

Por favor escriba el sabor dominante que identifique en cada vaso en el cuadro que se provee abajo, especificando ya sea **astringente**, **alcalino**, **metálico** o **agua**.

Enjuague su boca con el agua que se le provee antes que pruebe cada muestra.

NOTA: Recordemos que el **astringente** deja la boca seca y áspera; es más una sensación que un sabor, ej: la ciruela. El **alcalino** es una sensación jabonosa, ej: el jabón. El **metálico** es un sabor que recuerda los metales; es un complejo olfativo-gustativo, ej: solución de sulfato ferroso.

Soluciones acuosas		
Muestra	Código	Sabor
1		
2		
3		
4		

CUESTIONARIO 3

Prueba de reconocimiento de aromas



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____

Fecha: _____

En frente de usted hay una serie de 10 frascos con materiales aromáticos/odoríficos. Huela el contenido de cada frasco, y describa lo que usted percibe.

Trate de describir lo mejor que pueda.

Si no le es posible hacer una identificación específica, hágalo lo mejor que pueda usando palabras más generales.

NO MEZCLE LAS TAPAS!

Código de la muestra	Descripción	Nota
335		
475		
369		
978		
125		
465		
333		
901		
104		
312		

CUESTIONARIO 3

Prueba de reconocimiento de aromas



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____

Fecha: _____

En frente de usted hay una serie de 10 frascos con materiales aromáticos/odoríficos. Huela el contenido de cada frasco, y describa lo que usted percibe.

Trate de describir lo mejor que pueda.

Si no le es posible hacer una identificación específica, hágalo lo mejor que pueda usando palabras más generales.

NO MEZCLE LAS TAPAS!

Código de la muestra	Descripción	Nota
335		
475		
369		
978		
125		
465		
333		
901		
104		
312		

CUESTIONARIO 4

Prueba de memorización de aromas



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____

Fecha: _____

En frente de usted hay una serie de 10 frascos con materiales aromáticos/odoríficos. Huela el contenido de cada frasco, y describa lo que usted percibe.

Trate de describir lo mejor que pueda.

Si no le es posible hacer una identificación específica, hágalo lo mejor que pueda usando palabras más generales.

NO MEZCLE LAS TAPAS!

Código de la muestra	Descripción	Nota
749		
876		
332		
112		
215		
643		
252		
918		
613		
880		

CUESTIONARIO 4

Prueba de memorización de aromas



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____

Fecha: _____

En frente de usted hay una serie de 10 frascos con materiales aromáticos/odoríficos. Huela el contenido de cada frasco, y describa lo que usted percibe.

Trate de describir lo mejor que pueda.

Si no le es posible hacer una identificación específica, hágalo lo mejor que pueda usando palabras más generales.

NO MEZCLE LAS TAPAS!

Código de la muestra	Descripción	Nota
749		
876		
332		
112		
215		
643		
252		
918		
613		
880		

CUESTIONARIO 5 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____

Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de dulzor, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:

CUESTIONARIO 5 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____

Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de dulzor, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:

CUESTIONARIO 6 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____

Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de concentración de sal, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:

CUESTIONARIO 6 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____

Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de concentración de sal, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

CUESTIONARIO 7 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____

Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de acidez, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:

CUESTIONARIO 7 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____

Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de acidez, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:

CUESTIONARIO 8 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____
Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de amargor, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:

CUESTIONARIO 8 PRUEBA DE ORDENAMIENTO



FABRICA PASCUALES

Nombre: _____ Fecha: _____
Número de bandeja: _____

Ordene las cuatro muestras de menos a más según el grado de amargor, y anote los códigos en los cuadros que se proveen.

Le puede ayudar arreglarlas primero en un orden provisional, y después decidir las posiciones finales mediante una degustación más cuidadosa.

Si dos muestras le parecen iguales, adivine lo mejor que pueda como lo hizo para el orden provisional de arreglo.

Menos

Más

Comentarios:



ECUAJUGOS

Aseguramiento de la Calidad

Fábrica Pascuales

PROMEDIO MENSUALES 1997

La Lechera Entera

Mes	% Materia Grasa	Peso Específico	% Sólidos No Grasos
ENERO	3,21	1,0285	8,482
FEBRERO	3,21	1,0285	8,480
MARZO	3,20	1,0284	8,471
ABRIL	3,21	1,0284	8,468
MAYO	3,21	1,0285	8,487
JUNIO	3,21	1,0287	8,548
JULIO	3,24	1,0285	8,503
AGOSTO	3,23	1,0284	8,459
SEPTIEMBRE	3,22	1,0283	8,446
OCTUBRE	3,22	1,0283	8,448
NOVIEMBRE	3,23	1,0284	8,456

La Lechera Semidescremada

Mes	% Materia Grasa	Peso Específico	% Sólidos No Grasos
ENERO	1,95	1,0301	8,624
FEBRERO	1,94	1,0302	8,645
MARZO	1,95	1,0298	8,569
ABRIL	1,95	1,0297	8,545
MAYO	1,96	1,0298	8,550
JUNIO	1,96	1,0300	8,623
JULIO	1,96	1,0300	8,613
AGOSTO	1,95	1,0298	8,564
SEPTIEMBRE	1,96	1,0295	8,492
OCTUBRE	1,95	1,0294	8,455
NOVIEMBRE	1,98	1,0296	8,525



Nestlé

ECUAJUGOS

FABRICA PASCUALES

**ESPECIFICACION
CONCENTRADO DE DURAZNO
30 - 32 °Brix**

D 24201400

Fecha: Diciembre/97

Ref: MbL / VT

1. Descripción:

Producto elaborado enteramente de la concentración del jugo y pulpa obtenido de la extracción de duraznos frescos, sanos, limpios, sin remanentes de piel. Libre de preservantes, colorantes o cualquier otra sustancia tóxica. Sin adición de ninguna sustancia que incremente los sólidos.

2. Características del Producto Procesado:

A. FISICO-QUIMICO

RANGO

°Brix

30 - 32

pH

3,5 - 4,0

% Acidez (como ácido cítrico)

0,6 - 1,8

Ratio

Mín. 16

B. MICROBIOLOGICO

Recuento Total

Máx. 5.000 ufc/g

Mohos-Levadura (OGY-AGAR)

Máx. 100 ufc/g

C. ORGANOLEPTICO

En reconstitución a jugo de 13,5 °Brix el sabor, olor y color son característicos al jugo de durazno fresco de buena calidad.

Apariencia: Pasta homogénea

Color: Amarillo

Olor y Sabor: Limpio y dulce, libre de olores y sabores extraños (mohoso).

3. Embalaje:

1. D 24201400: Tambores metálicos de 240 - 250 Kg. de peso neto, envasados por medio de llenaje aséptico.

2. Marcación: Producto, # lote, brix, acidez, peso neto y fecha de fabricación.

4. Tiempo de Conservación:

12 meses a -18°C



ECUAJUGOS

FABRICA PASCUALES

**ESPECIFICACION
CONCENTRADO DE PERA
30 - 32 °Brix**

D 24201600

Fecha: Diciembre/97

Ref: MbL / VT

1. Descripción:

El concentrado de pera proviene enteramente del jugo y pulpa extraídos de peras sanas, maduras y limpias. El producto es pasteurizado, libre de preservantes, colorantes o cualquier sustancia tóxica. Sin adición de ninguna sustancia que incremente los sólidos.

2. Características del Producto Procesado:

A. FISICO-QUIMICO

RANGO

°Brix	30 - 32
pH	3,6 - 4,1
% Acidez (como ácido cítrico)	0,4 - 0,8
Ratio	Mín. 35

B. MICROBIOLOGICO

Recuento Total	Máx. 5.000 ufc/g
Mohos-Levadura (OGY-AGAR)	Máx. 100 ufc/g
Mohos-Levadura (HOWARD) (Jugo simple 13,5 °Brix)	Máx. 40 %

C. ORGANOLEPTICO

En reconstitución a jugo de 13,5 °Brix el sabor, olor y color son característicos al jugo de pera fresco de buena calidad.

3. Embalaje:

1. D 24201600: Tambores metálicos de 250 Kg. de peso neto, envasados por medio de llenaje aséptico.
2. Marcación: Producto, # lote, brix, acidez, peso neto y fecha de fabricación.

4. Tiempo de Conservación:

12 meses a -18°C



Nestlé

ECUAJUGOS

FABRICA PASCUALES

**ESPECIFICACION
PULPA DE PAPAYA
7 - 9 °Brix**

E 112121

Fecha: Diciembre/97

Ref: MBL / VT

1. Descripción:

La pulpa de papaya proviene enteramente del jugo extraído de papayas sanas, maduras y limpias. El producto no contiene aditivos ni preservantes.

2. Variedad:

Criolla Amarilla, Criolla Morada

3. Características del Producto Procesado:

A. FISICO-QUIMICO

RANGO

°Brix

7 - 9

pH

4,0 - 4,2

% Acidez (como ácido cítrico)

0,30 - 0,50

Ratio

Mín. 15

B. MICROBIOLOGICO

Recuento Total

Máx. 10.000 ufc/g

Mohos-Levadura (OGY-AGAR)

Máx. 100 ufc/g

Mohos-Levadura (HOWARD)

Máx. 40 %

C. ORGANOLEPTICO

El sabor, olor y color son característicos de una pulpa fresca de buena calidad.

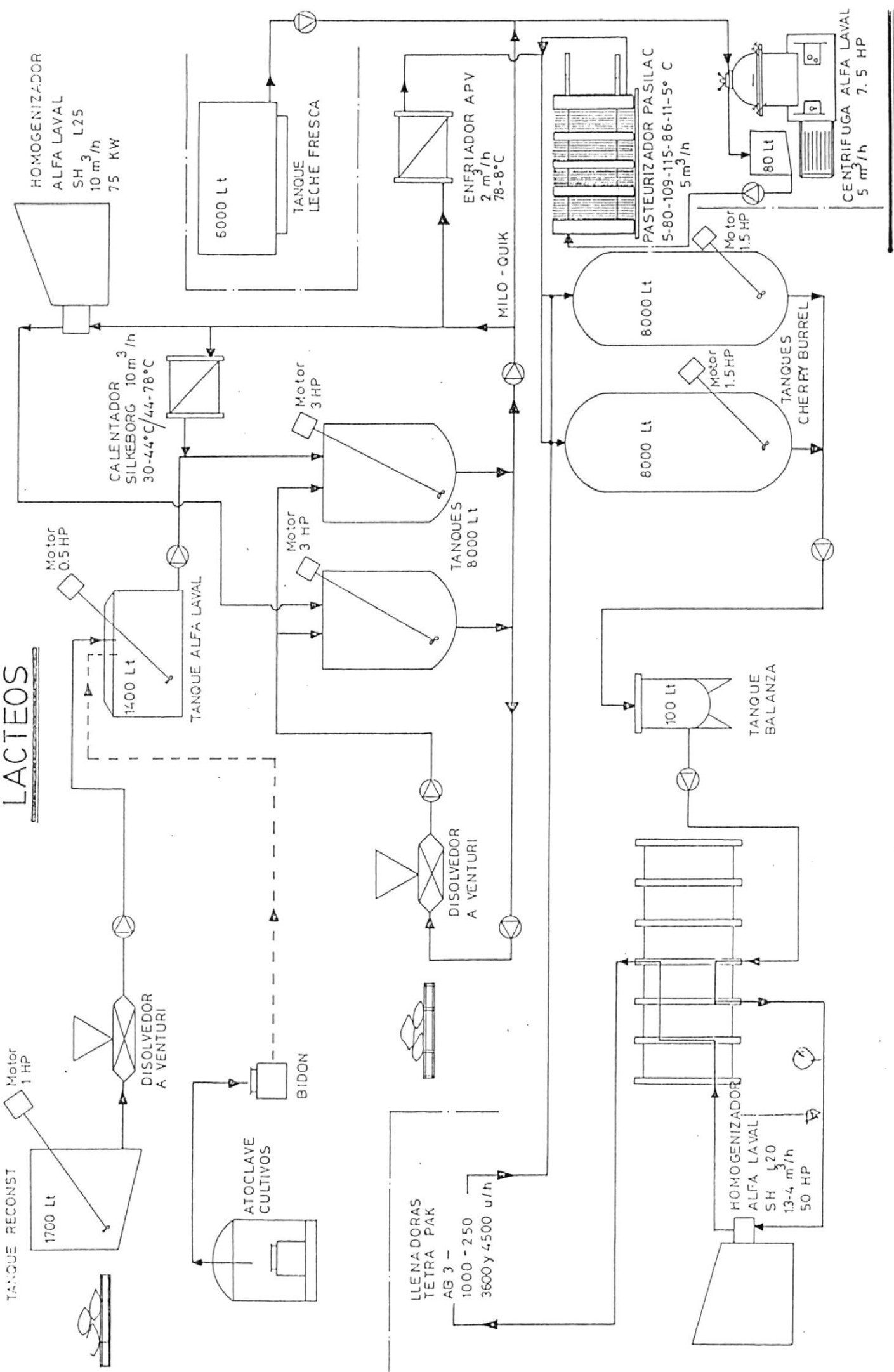
4. Embalaje:

1. E 112121: Tambores metálicos de 240 - 250 Kg. de peso neto, envasados por medio de llenaje aséptico.
2. Marcación: Producto, # lote, brix, acidez, peso neto y fecha de fabricación.

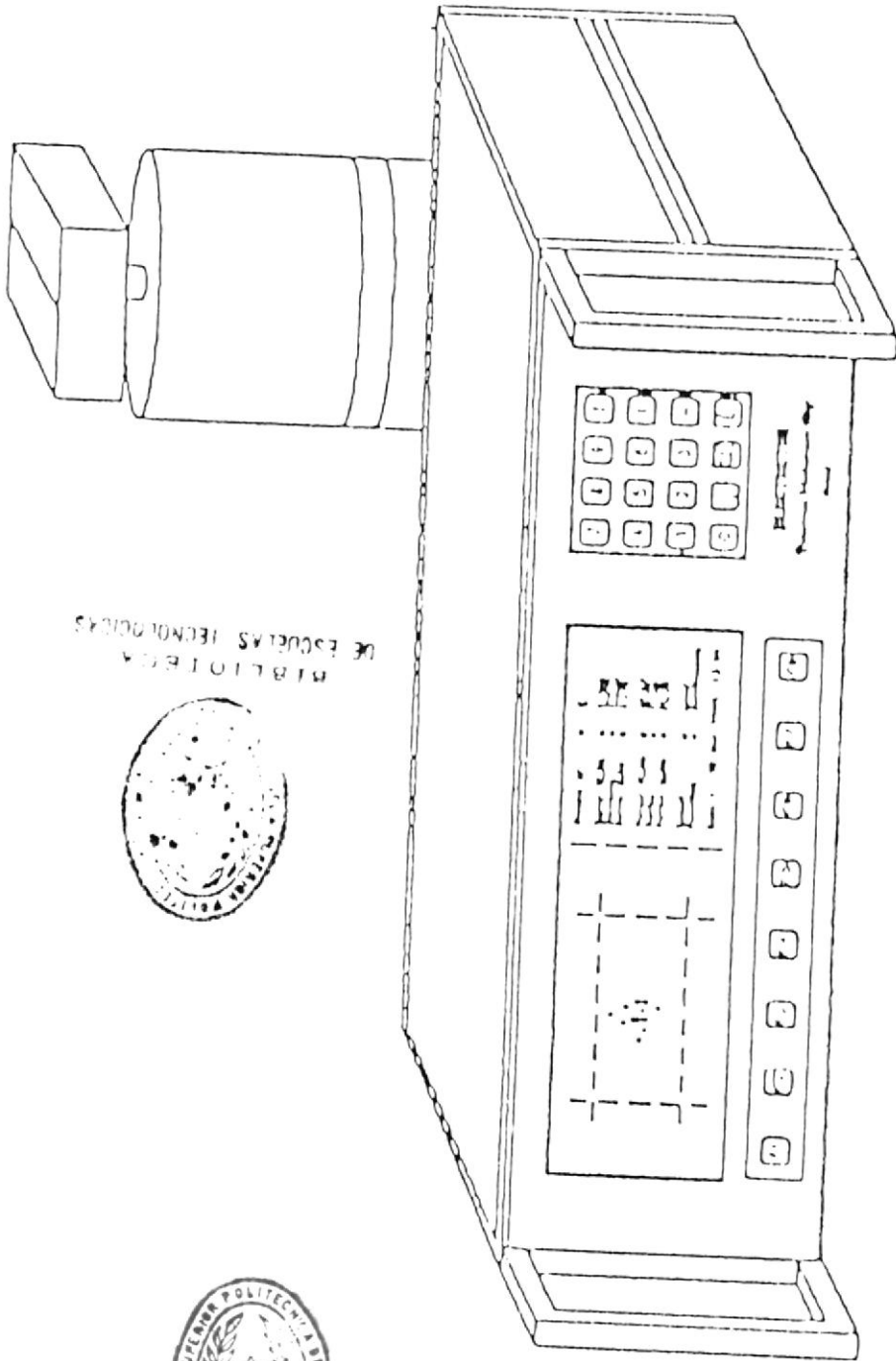
5. Tiempo de Conservación:

12 meses a -18°C

LACTEOS



ELECTESTER



BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLOGICAS



BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

leste Ecuador S.A.
 fábrica Cayambe

TRANSPORTE EN TANQUEROS LECHE FRESCA y/o CONCENTRADA

INFORMACION DEL VIAJE		DATOS VEHICULO	
DESTINO ESTACION	Albarradín -	SALIDA CAYAMBE HORA:	DÍA
LLEGADA (HORA-FECHA)	01:40 - 10-05-97	TANQUERO No. 10	PLACAS 1BT-014.
SALIDA (HORA-FECHA)	17:00 - 11-05-97.	CAPACIDAD-VOLUMEN	34.500
A FABRICA	Ecuajungo	NOMBRE CHOFER	Sr. Mejía
LLEGADA (HORA-FECHA)		NOMBRE AYUDANTE	Sr. Echeverría.
DESCARGA (HORA-FECHA)		ENVIO No. 23	Vo Bo

DATOS DEL ENVIO Y CALIDAD DEL PRODUCTO TRANSPORTADO

NOMENCLATURA		DESPACHO			RECIBIDO		
		1	2	3	1	2	3
ALTO O ESPACIO LIBRE	cm	LENO	LENO	LENO			
VOLUMEN	lt	8600	12200	13700			
DENSIDAD ESPECIFICO A 20 °C	g/l	1.0304	1.0304	1.0304			
ANÁLISIS DE GRASA P/O.	%	2,1	2,1	2,1			
GRASAS NO GRASOS (RICHMOND)	%	8,72	8,72	8,72			
ACIDEZ	°SH	6,0	6,0	6,0	6,6	6,3	6,2
TEMPERATURA	°C	4°C	4°C	4°C	6°C	6°C	7°C
PRUEBA DE ALCOHOL 75 % V/V	°	80°	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
REFRACTOMETRIA	%	0,2	0,2	0,8	1,5	1,35	2,0
ADULTERANTES	%	—	—	—			
MUESTRAS	SUPERIOR	#	39539	39540	39541		
	INFERIOR	#	39542	—	—		

ANÁLISIS REALIZADO POR (APELLIDO/FIRMA) → x Nancy Cuesta

CONTROL DESPACHO ESTACION DESPACHADO (II): 34.500 OBSERVACIONES: Despacho de leche S.H.D. termizada en los tres compartimentos, se despacha limpio y sellado en presencia del señor chofer. CARGADO: Guachamín H. CHOFER: <i>[Firma]</i>	CONTROL RECEPCION FABRICA RECEPCION (II): 3472805 OBSERVACIONES: P: 1.030 MG: 2.05% SNG 8.63% SUPERVISOR: Sdu CHOFER:
--	---

Códex Estación						
Stock (a)	Recepción (b)	Envío (c)	Ventas (d)	Gastos (e)	Acida (f)	Saldo final (a+b-c-d-e-f)
						lt
						kg
						SG
						SNG

Registrar al día siguiente, saldos finales

EMPRESA: S.E.A. GERENTE:

FECHA:

ANALISIS RECEPCION LECHE FRESCA

ESTACION:

ENTERA

SMD

	ENTERA	SMD
1.- TEMP. RECEPCION		
2.- pH		
3.- ACIDEZ °SH		
4.- PRUEBA ALCOHOL (80°)		
5.- PRUEBA DE EBULLICION		
6.- MATERIA GRASA (p/p)		
7.- DENSIDAD		
8.- % SNG		
9.- Kg MG		
10.- Kg SNG		
11.- Kg. LECHE		
12.- VOLUMEN LECHE		

CALCULOS

$$\text{VOLUMEN LECHE} = \text{KG RECIBIDO} / \text{PESO ESPECIFICO}$$

$$\% \text{ SNG} = (\text{P ESPECIF.} - 1) \times 250 + 0.72 + (\% \text{MG (p/p)}) \times 0.2$$

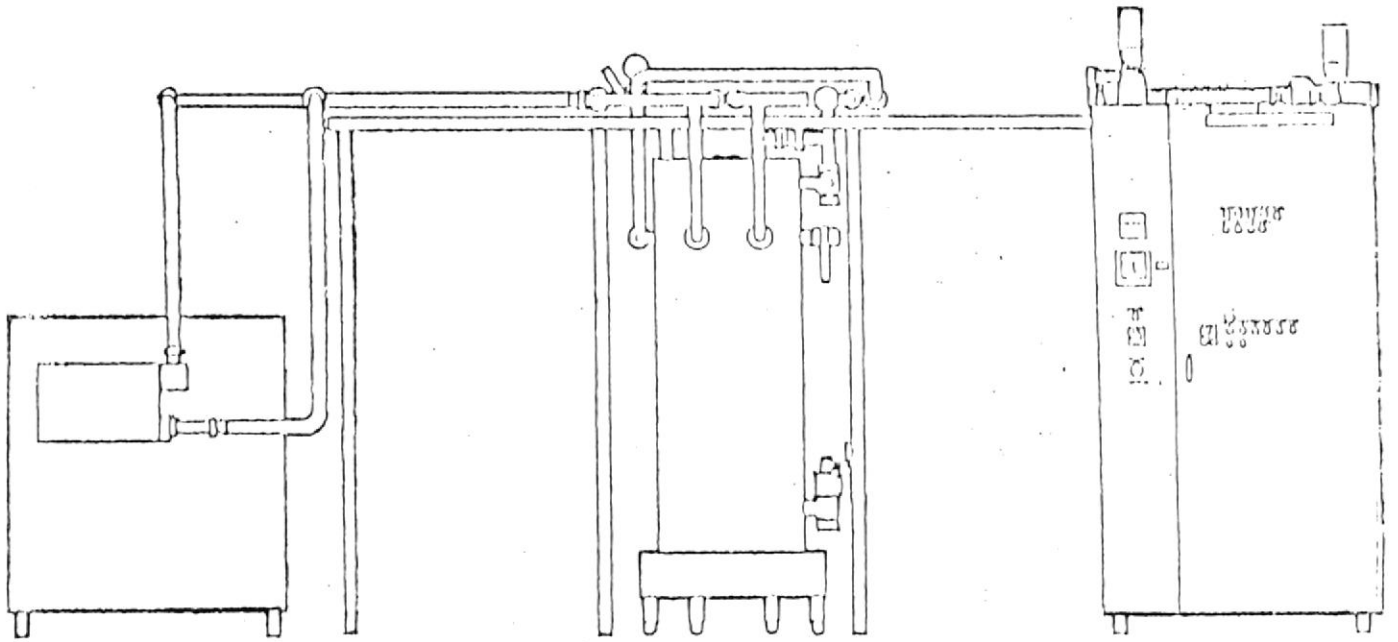
$$\text{Kg MG} = \frac{\text{Kg LECHE} \times \% \text{MG p/p}}{100}$$

$$\text{Kg SNG} = \frac{\text{Kg LECHE} \times \% \text{SNG}}{100}$$

13.- PRUEBA DE LIMPIEZA		
14.- CRIOSCOPIA		
15.- ANTIBIOTICOS		
16.- AFLATOXINAS		

OBSERVACIONES:

J. LABORATORIO_____
ANALISTA



STERITHERM

PARÁMETROS DE CONTROL EN EL STERITHERM

La Lechera

	Especificación
<i>Presión de Homogenizador 1</i>	130
<i>Presión de Homogenizador 2</i>	50
<i>Presión Total</i>	180
<i>Presión antes de Homogenización</i>	3,6
<i>Presión después de Homogenización</i>	4,2
<i>Temperatura de Homogenización</i>	75 - 80
<i>Temperatura de Esterilización (manual)</i>	138 - 141
<i>Temperatura de Esterilización (digital)</i>	138 - 141
<i>Temperatura de Esterilización (registrador)</i>	138 - 141
<i>Temperatura de Llenaje</i>	< 35
<i>Temperatura de Retorno</i>	< 37
<i>Presión de Retorno</i>	1,4 - 1,6
<i>Presión de Vapor</i>	6,8 - 7,0
<i>Flujo de Agua caliente</i>	4.500 - 5.000
<i>Temperatura de Agua caliente antes del Proceso (panel de controles)</i>	80 - 85
<i>Temperatura de Agua caliente antes del Proceso (manual)</i>	80 - 85

Unidades:

Presiones => Bar

Temperaturas => °C

Flujos => Lt/hora

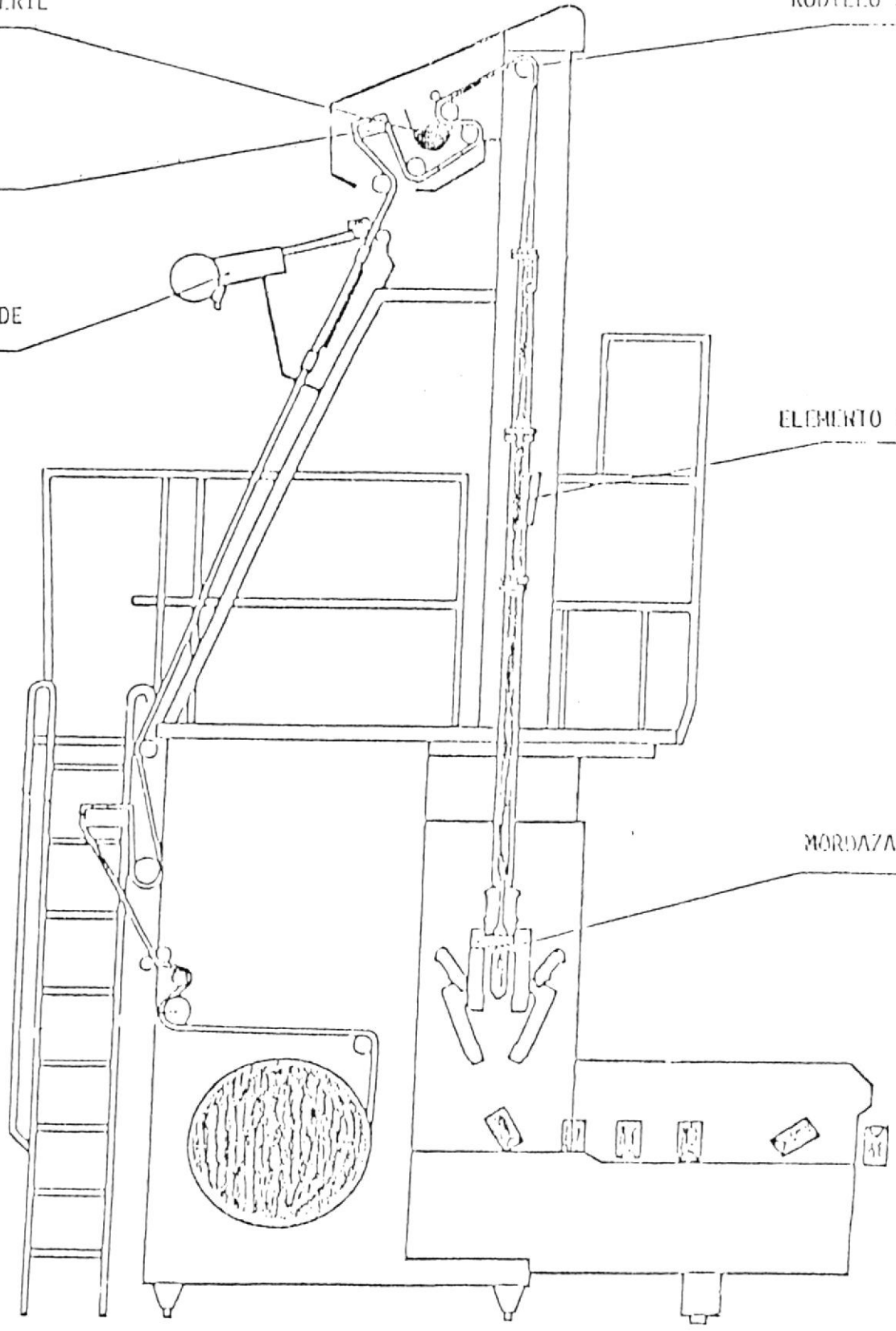
BAÑO ESTERIL

RODILLO SUPERIOR

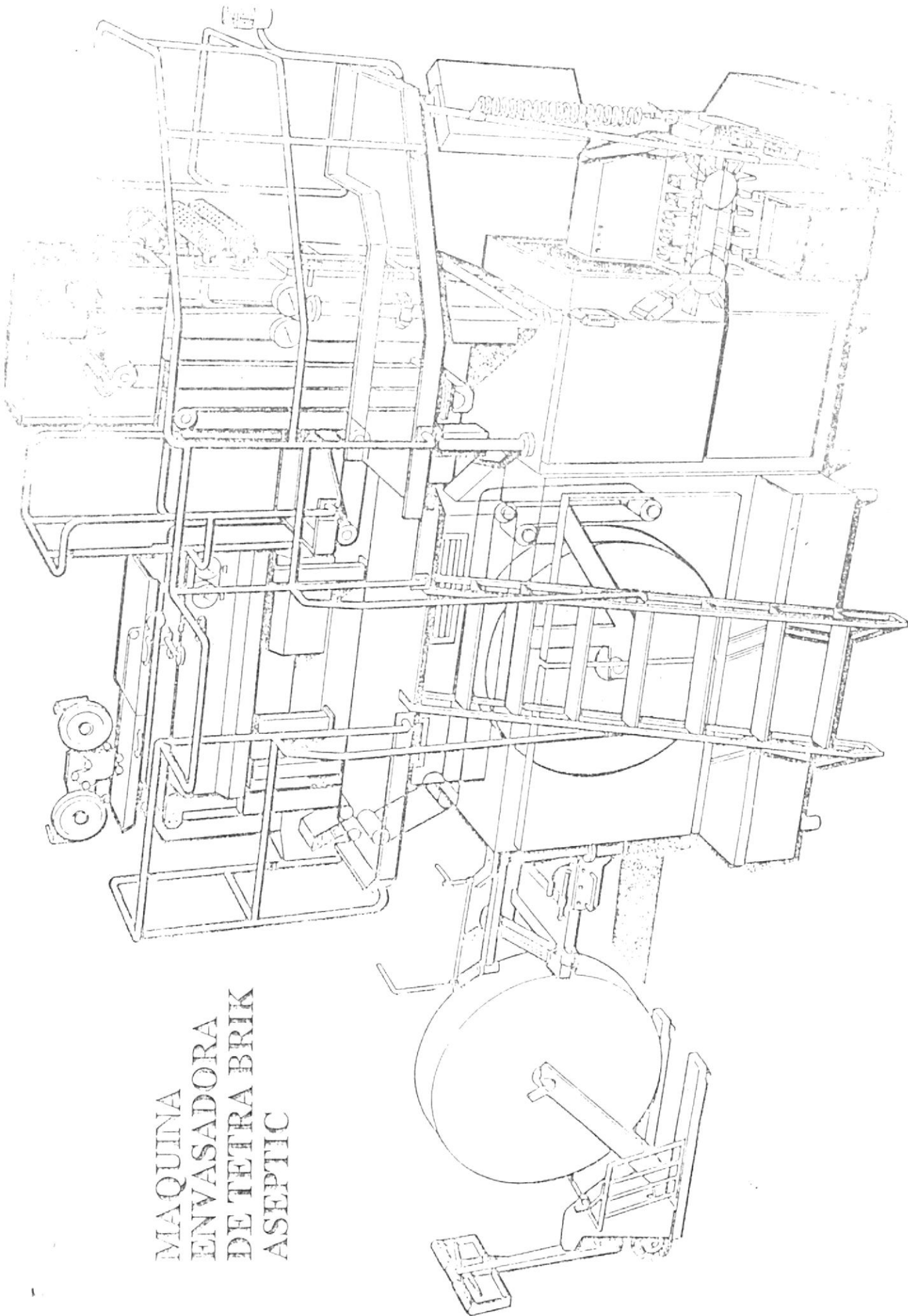
APLICADOR DE
TERA

ELEMENTO CALIFACTOR

MORDAZAS



TBA 3



MAQUINA
ENVASADORA
DE TETRA BRIK
ASEPTIC

PARÁMETROS DE CONTROL EN LAS TETRA PAK

(temperaturas y presiones de trabajo)

	Especificación
<i>Presión de aceite</i>	4
<i>Presión de agua</i>	4
<i>Presión de aire</i>	5
<i>Presión compresor aire estéril</i>	0,5 - 0,55
<i>Presión de aplicador de tira</i>	0,2 - 0,22
<i>Presión del sellado longitudinal</i>	0,19 - 0,2
<i>Presión de mandíbulas</i>	4,0 - 4,5
<i>Presión de corte</i>	3,0 - 4,0
<i>Presión de doblador de solapas</i>	2,5 - 3,0
<i>Presión de unidad de freno</i>	1,0 - 3,0
<i>Presión de retorno de producto</i>	1,0 - 2,0
<i>Temperatura de llenado</i>	ambiente
<i>Temperatura aire estéril</i>	este: 330 - 350 prod: 50 - 70
<i>Temperatura barrera de vapor</i>	130
<i>Temperatura aplicación tira</i>	270 - 290
<i>Temperatura de sello longitudinal</i>	290
<i>Temperatura empalme</i>	200
<i>Temperatura calentamiento tubo</i>	480
<i>Flujo agua inductores</i>	50 - 400
<i>Consumo peróxido</i>	130 - 190 (250 ml.) 250 - 400 (1.000 ml.)
<i>Concentración peróxido</i>	35 - 36
<i>Concentración humectante</i>	0,3

Unidades:

Presiones => Bar

Temperaturas => °C

Flujos y consumos => ml/hora

Concentraciones => %

ESCALA HEDONICA



10. EXCEPCIONALMENTE BUENO

Muy buena calidad

No debe representar producción normal

9. EXCELENTE

Tal calidad puede encontrarse en producción normal pero no excepcional

8. MUY BUENO

Calidad ligeramente superior a lo normal

7. BUENO

Calidad standard representa la producción normal

6. CASI BUENO

Calidad ligeramente inferior al standard

5. SOLAMENTE ACEPTABLE

Calidad inferior al standard requiere medidas correctivas

4. NO ACEPTABLE

Desviación grande no se puede comercializar con nuestra marca

3. MALO

Puede ser alimento, pero por ética no puede ser para humanos

2. MUY MALO

Aparentemente ya es desecho, todavía puede ser degustado

1. INCOMIBLE

Es desecho, no es posible degustarlo

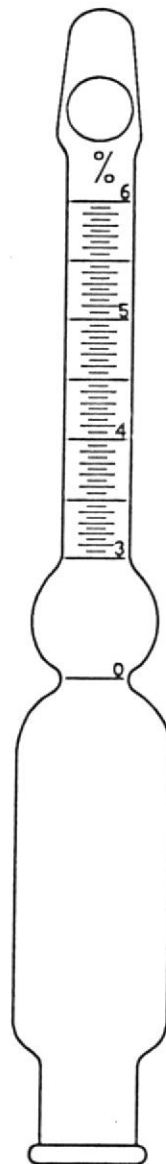
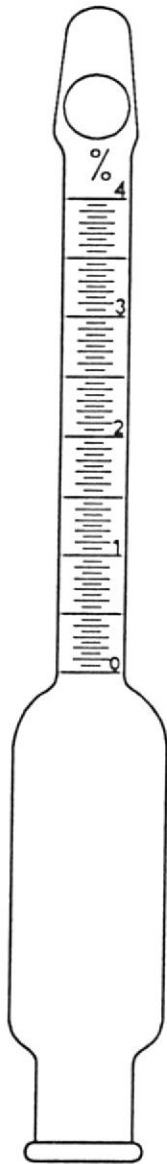
PREPARACION DE MATERIAS PRIMAS PARA DEGUSTACION

PRODUCTO	PREPARACION
Acido acético glacial.....	Disolver 1 g en 1000 ml de agua.
Acido málico.....	Solución al 5% en agua.
Acido tartárico.....	Solución al 5% en agua.
Cebolla blanca deshidratada.....	Disolver 10 g en 500 ml de agua, hervir por 10 minutos.
Canela en polvo.....	Disolver 1 g en 500 ml de agua hirviendo.
Pimientón rojo.....	Disolver 10 g en 500 ml de agua caliente, hervir por 5 min.
Pimienta jamaica Soromex.....	Disolver 0,05 g en 500 ml de agua a 40°C.
Pimienta blanca.....	Disolver 2 g en 500 ml de agua a 40°C.
Ajo deshidratado.....	Disolver 5 g en 500 ml de agua fría, hervir por 5 min.
Aceite vegetal de soya.....	Disolver 10 g en 250 ml de agua a 30 °C.
Paprika oleorresina (emulsión Griffith)	Disolver 0,05 g en 500 ml de agua a 40°C.
Laurel en polvo.....	Disolver 5 g. en 500 ml de agua y llevar a ebullición.
Orégano molido.....	Disolver 10 g en 500 ml de agua caliente, hervir por 5 min.
Leche entera en polvo.....	Reconstitución al 10% en agua a 45°C.
Leche en polvo descremada (MSK)...	Reconstitución al 10% en agua a 45°C.
Milo.....	Disolver 30 g en 250 ml de agua a 40°C.
Polvo soluble 10/12.....	Disolver 6 g de muestra + 9 g de azúcar + 100 ml de agua caliente.
Cerelac CHE.....	Disolver 40 g en 160 ml de agua a 45°C
Azúcar cristal.....	Solución al 5% en agua.
Goma guar.....	Solución al 1% en agua caliente.
Panisol X0 super A.....	Solución al 1% en agua caliente.
Genulacta.....	Solución al 1% en agua caliente.
Genupectin MJJ.....	Solución al 1% en agua caliente.
Extracto de malta.....	Solución al 5% en agua tibia.
Etilvainillina.....	Solución al 5% en agua fría.
Sal refinada.....	Disolver 12 g en 1000 ml de agua fría.
GMS.....	Solución al 1% en agua fría.
Acido cítrico anhidro.....	Solución al 5% en agua fría.
Acido ascórbico.....	Solución al 5% en agua.

Leche fresca
Materia grasa -
Gerber

Anexo 1

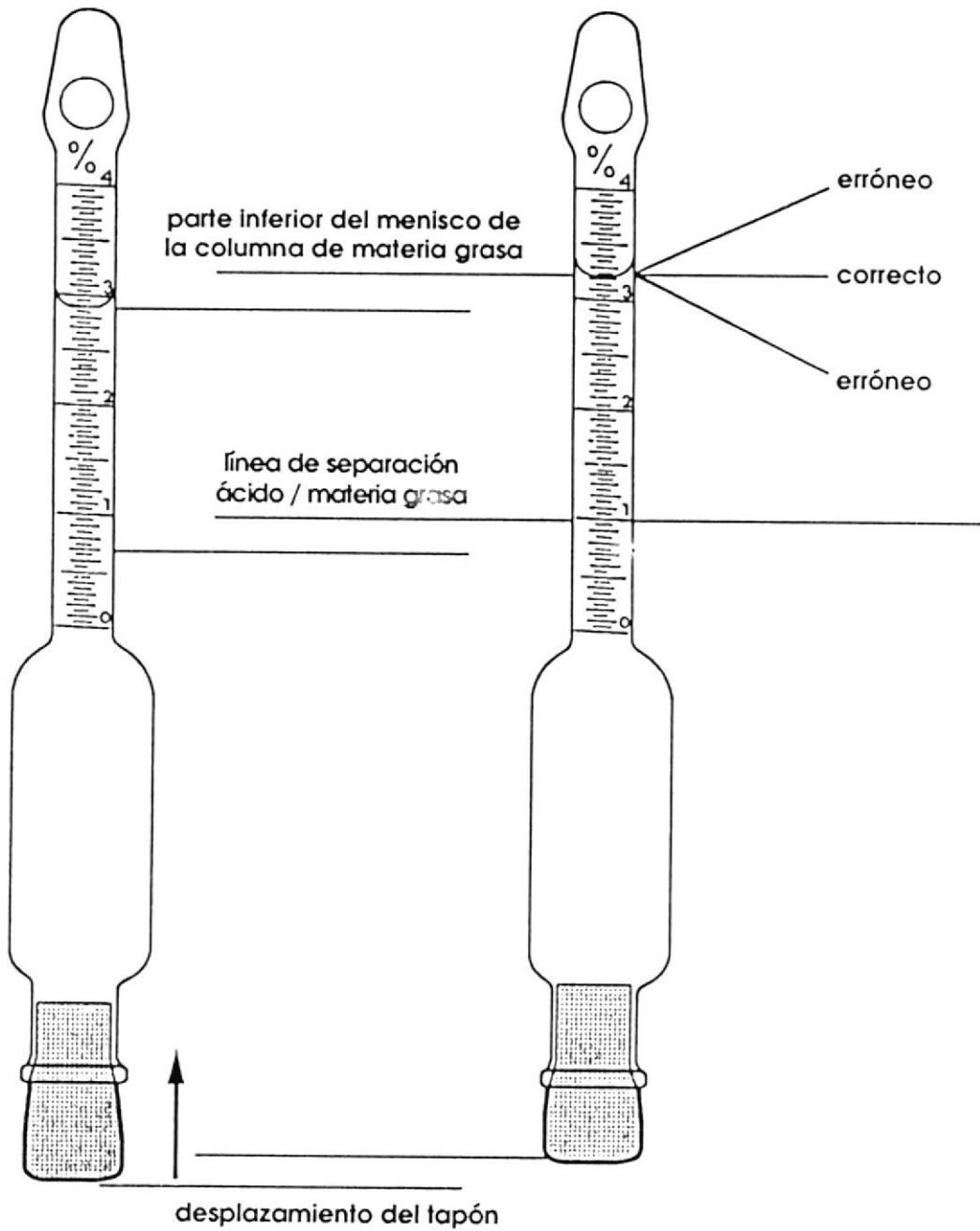
TIPOS DE BUTIROMETRO



LECTURA EN LA ESCALA DEL BUTIROMETRO

antes de la lectura

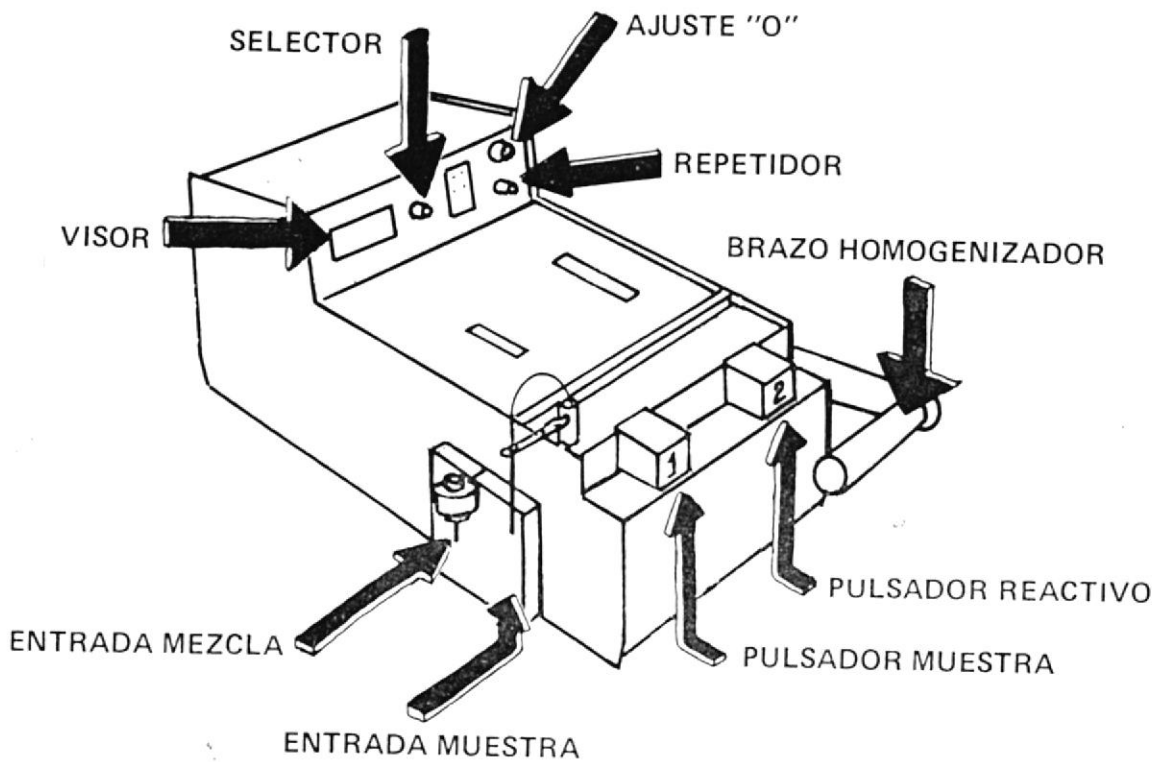
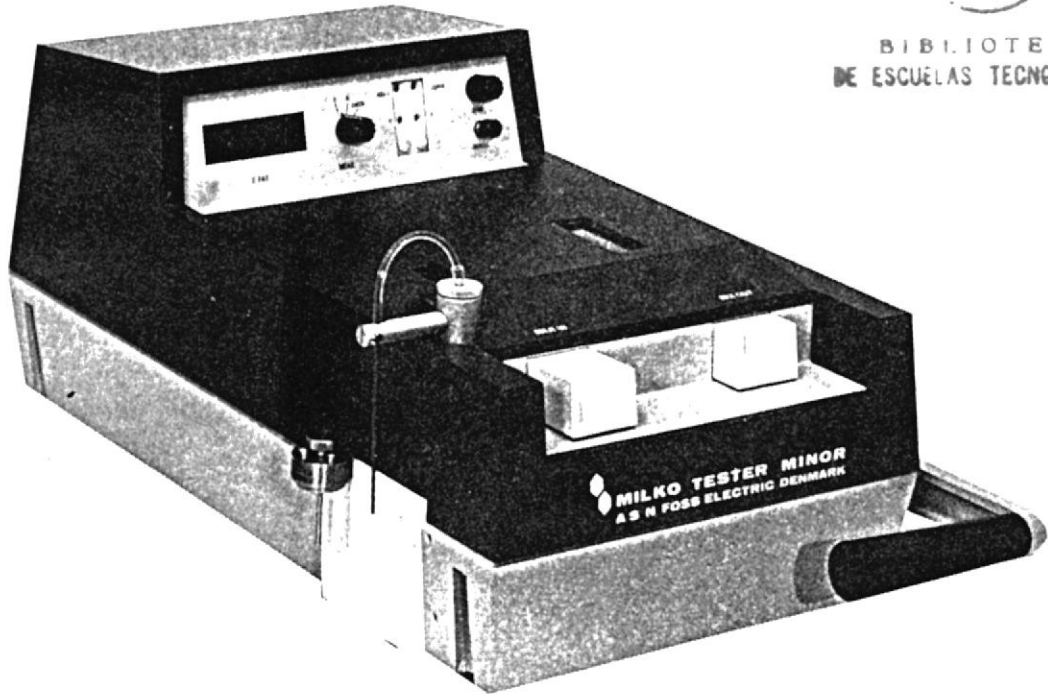
lectura



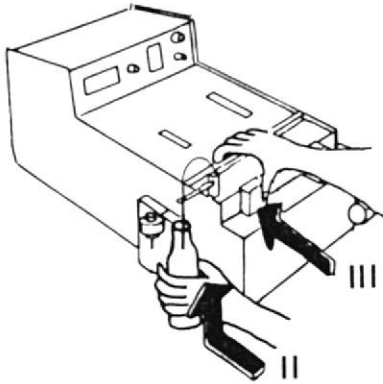
MILKO TESTER



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

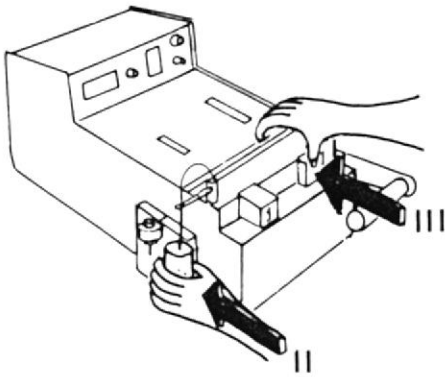


FUNCIONAMIENTO



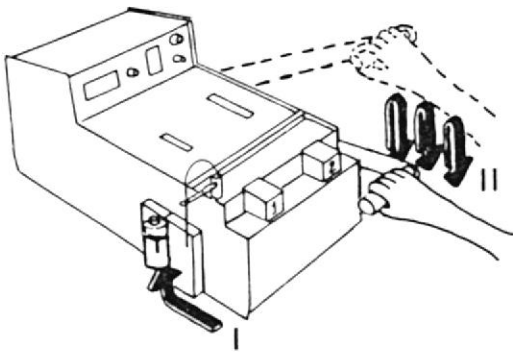
1. ASPIRACION MUESTRA

- I AGITAR LA MUESTRA
- II COLOCAR BOTELLIN EN ENTRADA MUESTRA
- III PULSAR 1



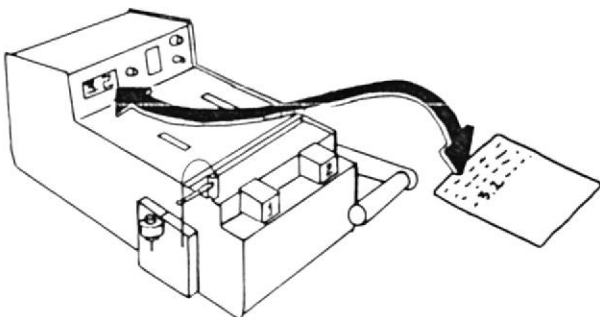
2. DESCARGA MEZCLA

- I VACIAR FRASCO MEZCLA
- II PONER FRASCO MEZCLA DEBAJO ENTRADA MUESTRA
- III PULSAR 2



3. HOMOGENIZACION

- I COLOCAR FRASCO MEZCLA DEBAJO ENTRADA MEZCLA
- II ACCIONAR EL BRAZO DEL HOMOGENIZADOR 3 VECES



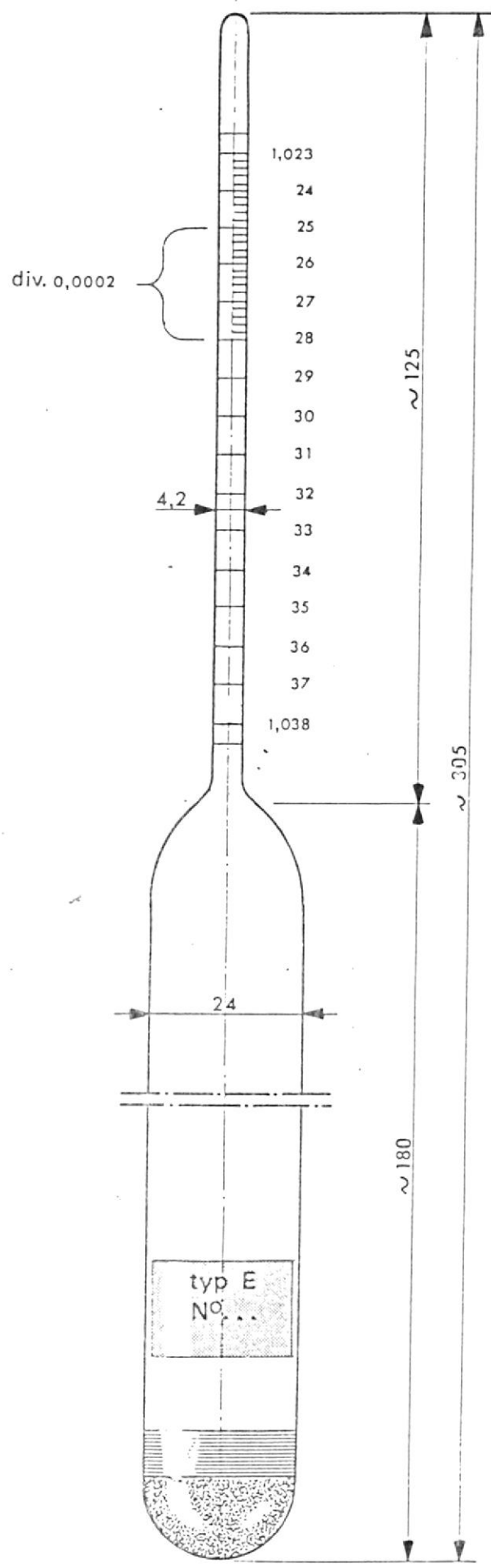
4. LECTURA

- I LEER EN EL VISOR EL % DE GRASA
- II ANOTARLO

LI-01.060

Leche fresca
Masa volúmica

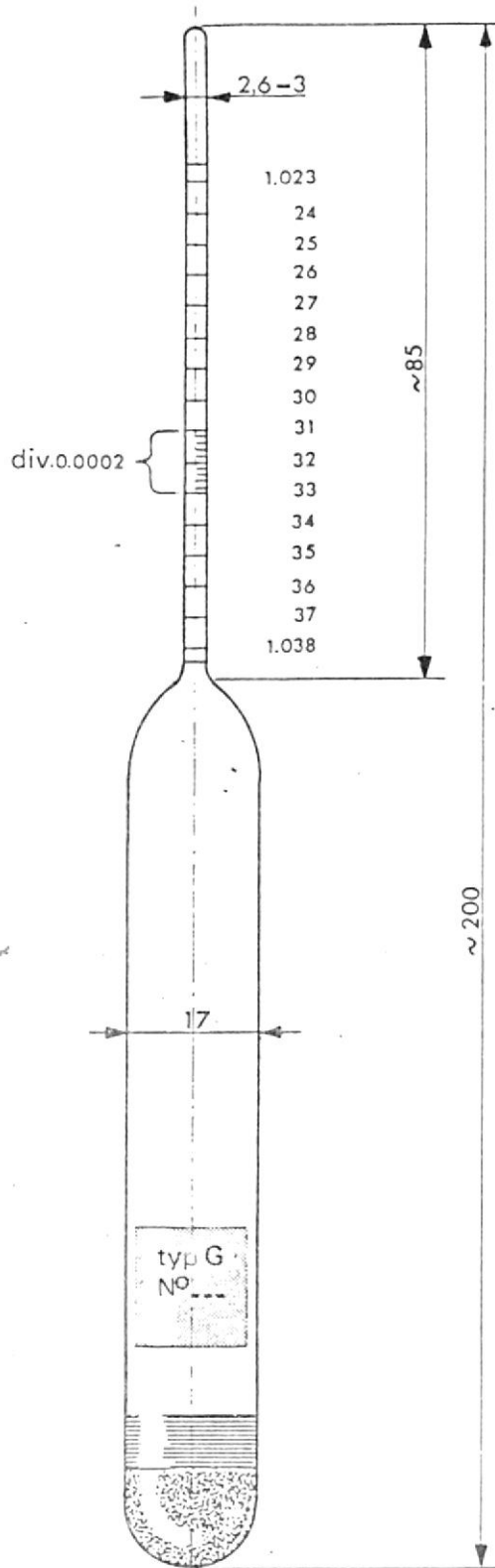
Anexo 1



LI-01.060

Leche fresca
Masa volúmica

Anexo 2

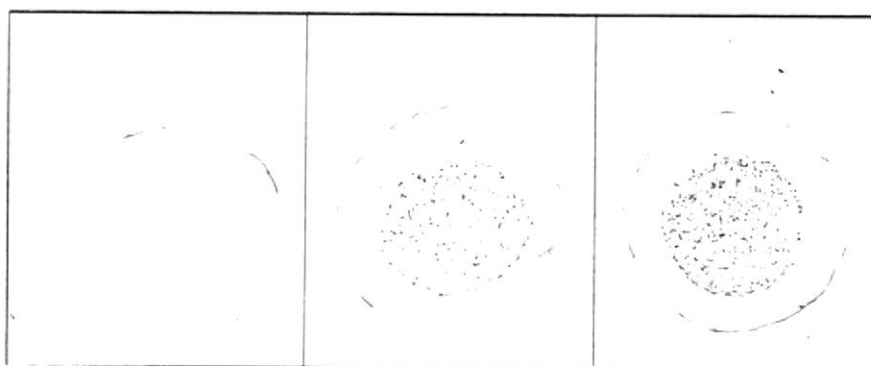


PRUEBA DE LIMPIEZA STANDARDS

1

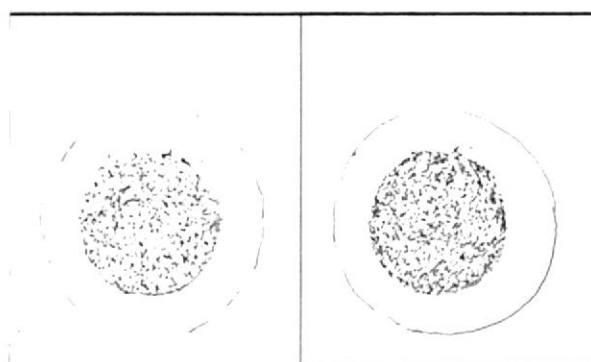
2

3

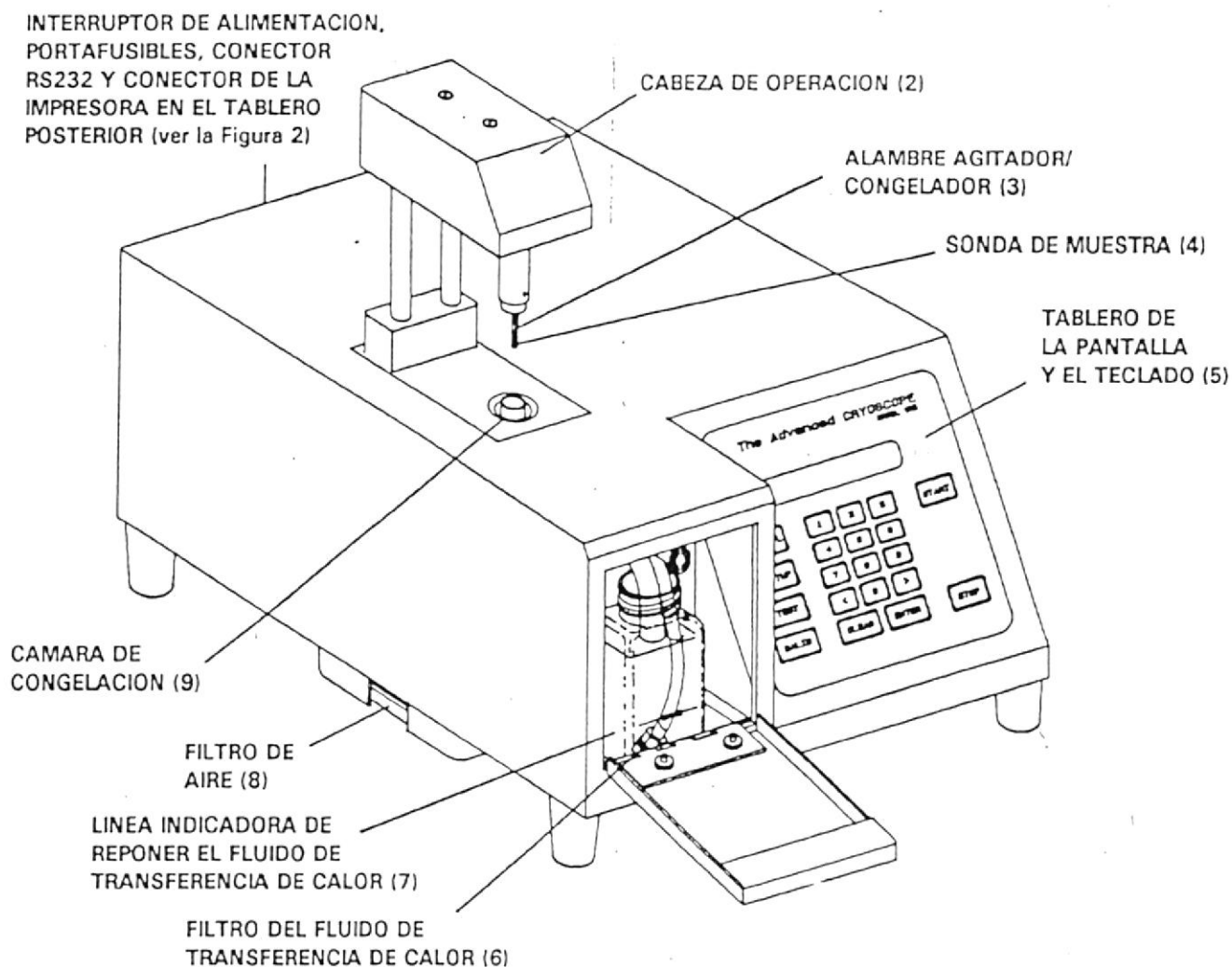


4

5



CRIOSCOPIO



Este diseño y diagrama son propiedad de Advanced Instruments, Inc. Se prohíbe la reproducción de cualquier clase, excepto con autorización escrita específica de Advanced Instruments, Inc.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

Figura 2: Componentes y Controles Principales

Refractómetro

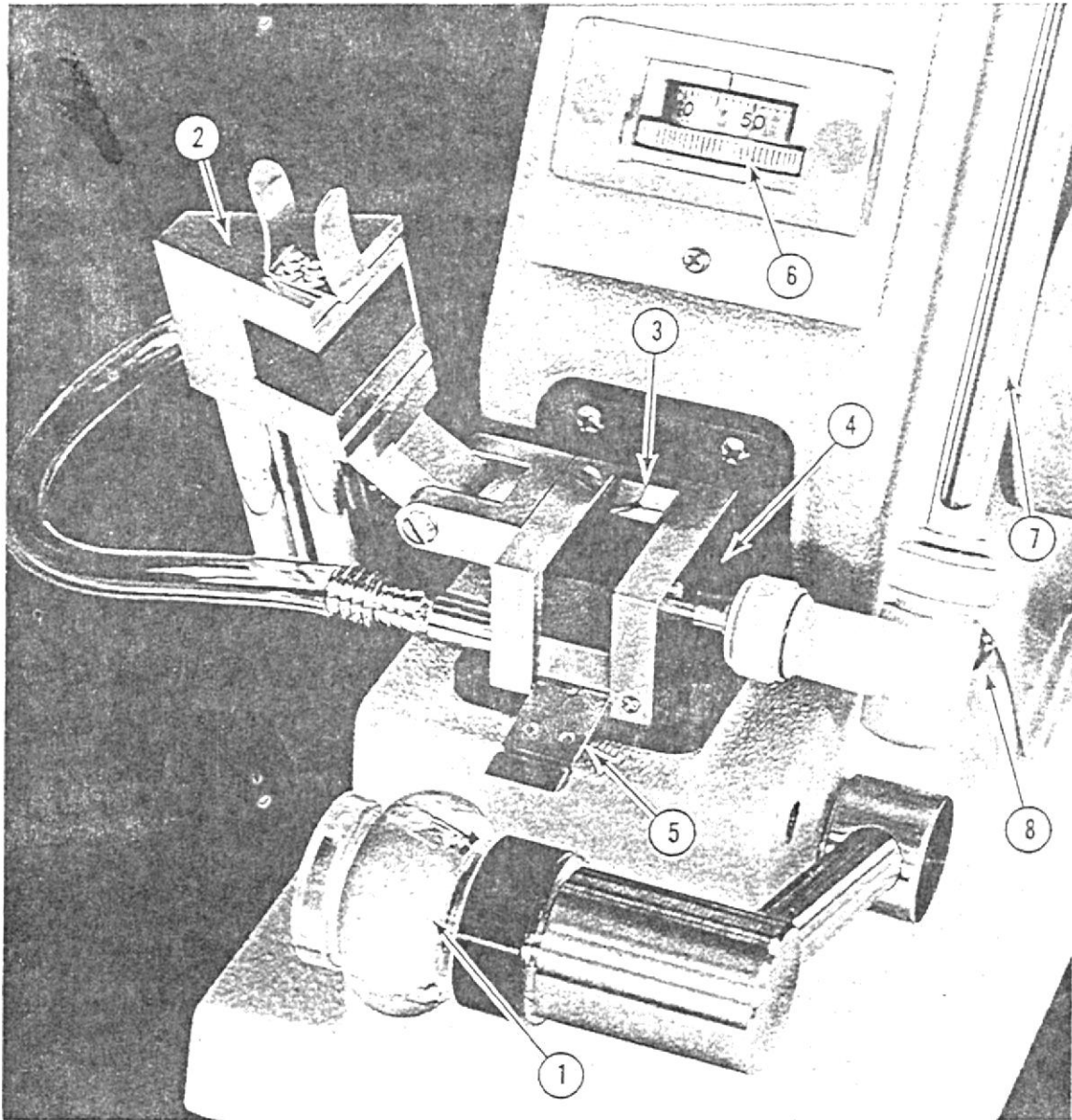
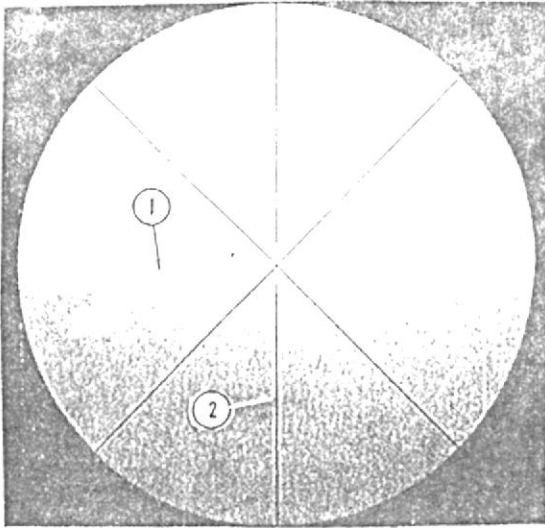


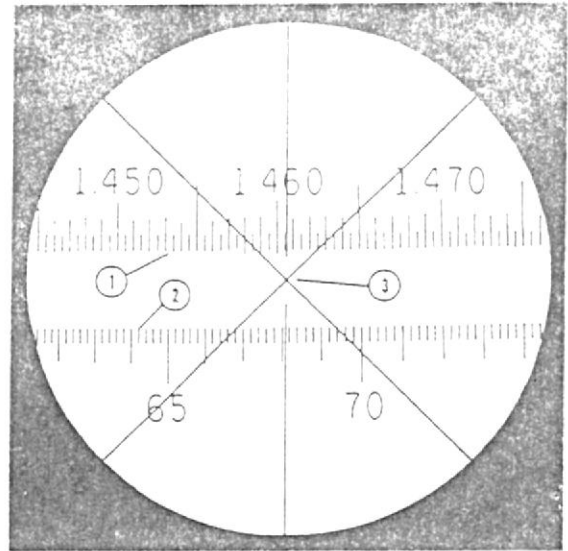
FIGURE 2. Abbe-3L Parts Description

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Prism Field Lamp | 5. Hinged Lightshield |
| 2. Upper Prism Case | 6. Compensator Dial |
| 3. Measuring Prism | 7. Thermometer Assembly |
| 4. Lower Prism Case | 8. Water Inlet Fitting |



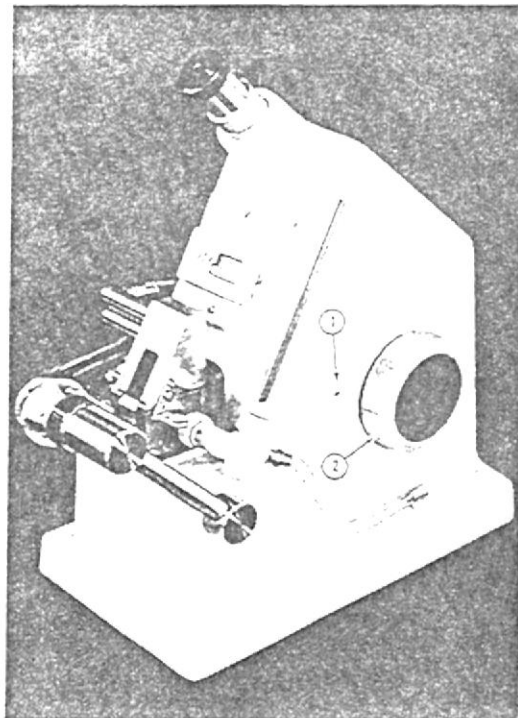
1. Total Reflection Borderline
2. Dual Reticle

FIGURE 3. View of Total Reflection



1. Refractive Index (n_D) Scale
2. Total Dissolved Solids Scale
3. Dual Reticle

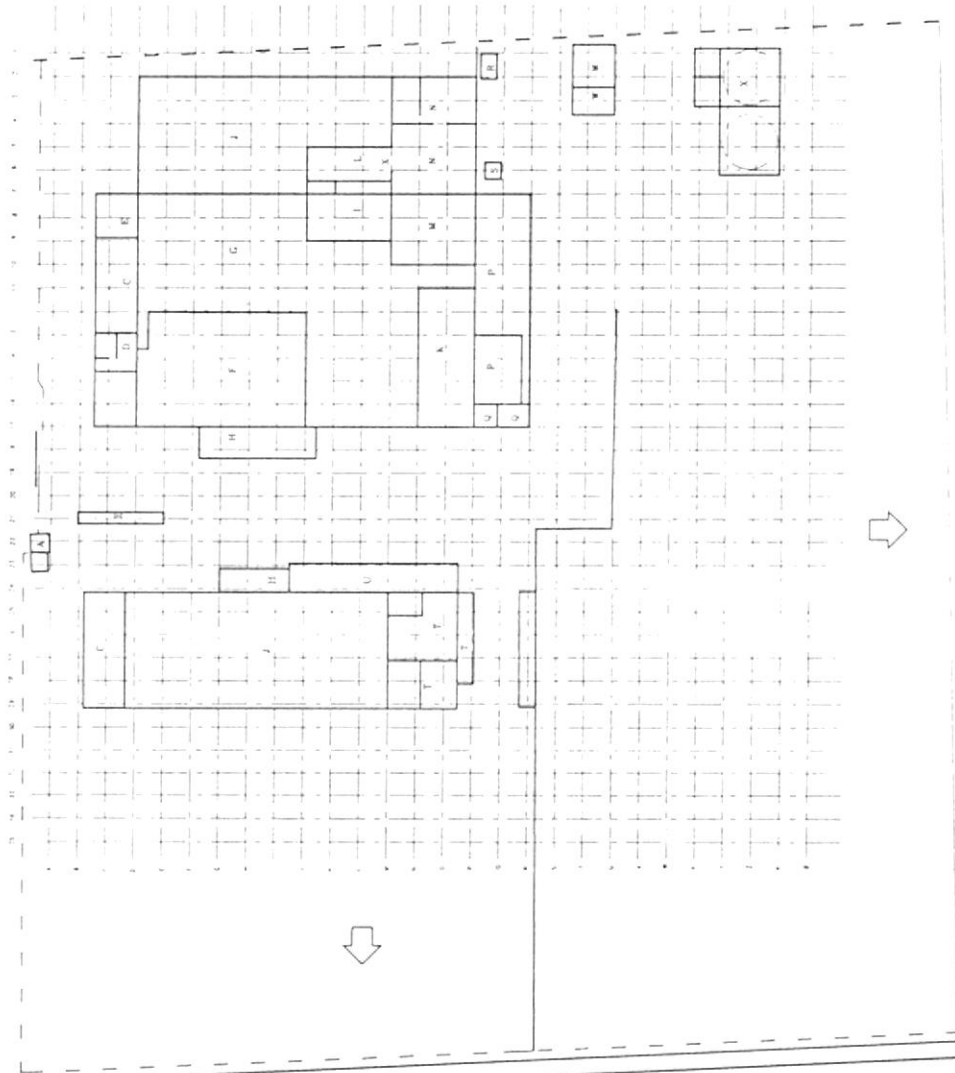
FIGURE 4. View of Internal Scales



1. Calibration Screw
2. Handwheel

FIGURE 5. Right Side View

VIA DERECHA

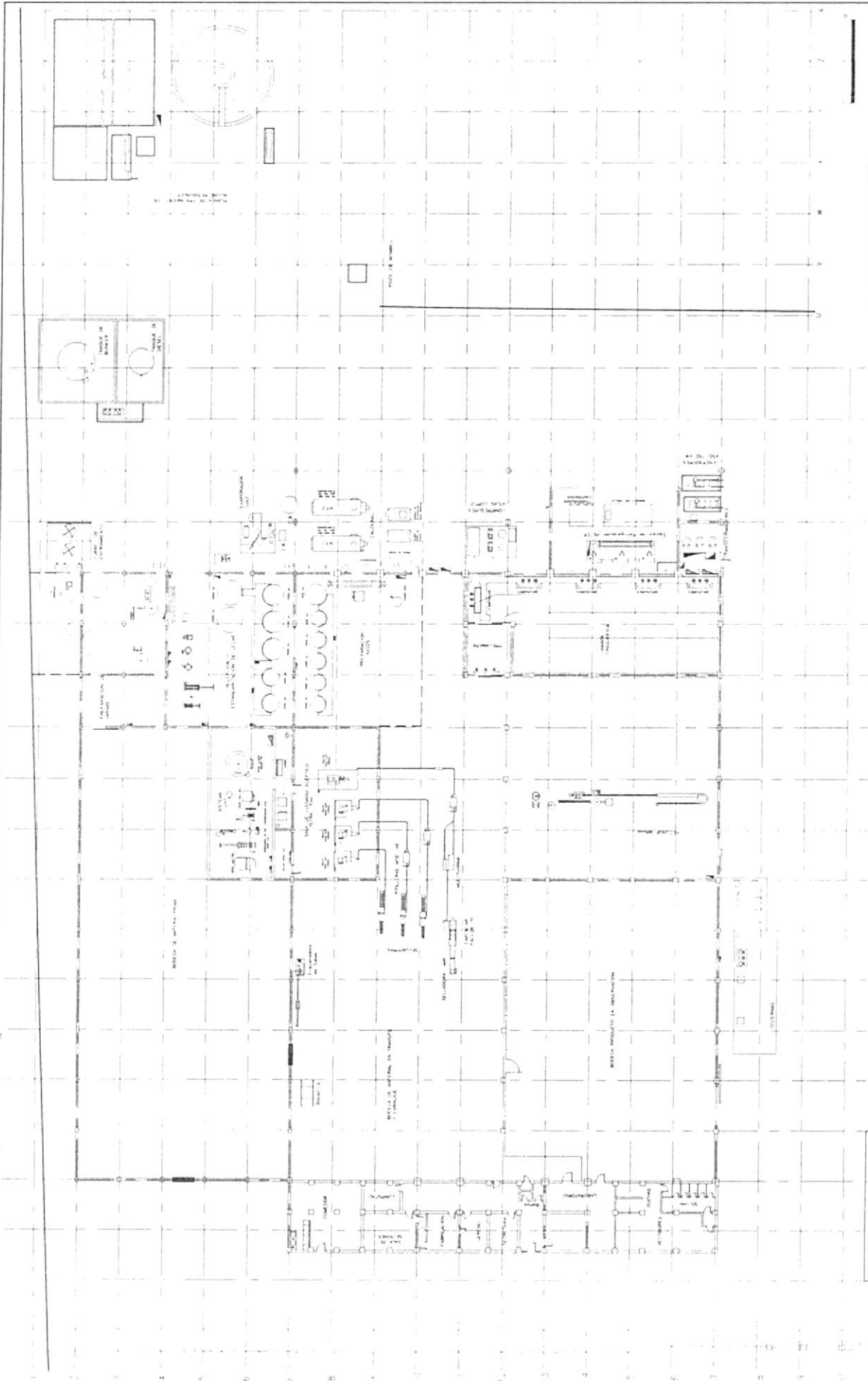


- A CASITA DEL GUARDIAN
- B BALANZA CAMION
- C OFICINAS ADMINISTRACION
- D LABORATORIO
- E COMEDOR
- F BOVEDA PRODUCTO EN OBSERVACION
- G BOVEDA DE MATERIAL EN TRANSITO Y EMBALAJE
- H CISTERNAS TRATAMIENTO DE AGUA
- I SALA DE LLENADO TETRA PAK
- J BOVEDA DE MATERIA PRIMA
- K BOVEDA PRODUCTO TERMINADO
- L CAMARA FRIGORIFICA
- M UST PASTEURIZACION DE JUGOS
- N PREPARACION DE JUGOS
- O RECEPCION Y ESTANDARIZACION DE LACTEOS
- P SALA DE MAQUINAS-SERVICIOS INDUSTRIALES
- Q SALA TRANSFORMADORES Y GENERADORES
- R TORRE ENFRIAMIENTO DE AGUA
- S EVAPORADOR GULF
- T TALLER MECANICO
- U MATERIAL TECNICO
- V TECHO RECEPCION DE FRUTAS
- W TANQUES COMBUSTIBLE (DIESEL Y BUNKER)
- X PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

PLANO MAESTRO		Nº 914 51 241	
DEBIDA REVISIÓN	FECHA	ELABORADO	FECHA
APROBADO			
OTRO			
REVISIÓN			
FECHA			

CALLE PALMOLIVE

PROJET		DATE	
OBJET	PROJETANT	DATE	PROJETANT
CLIENT	PROJETANT	DATE	PROJETANT
LAYOUT DE INSTALLATION		N° 1000000000	



Scale	1:100
Author	
Reviewer	
Date	

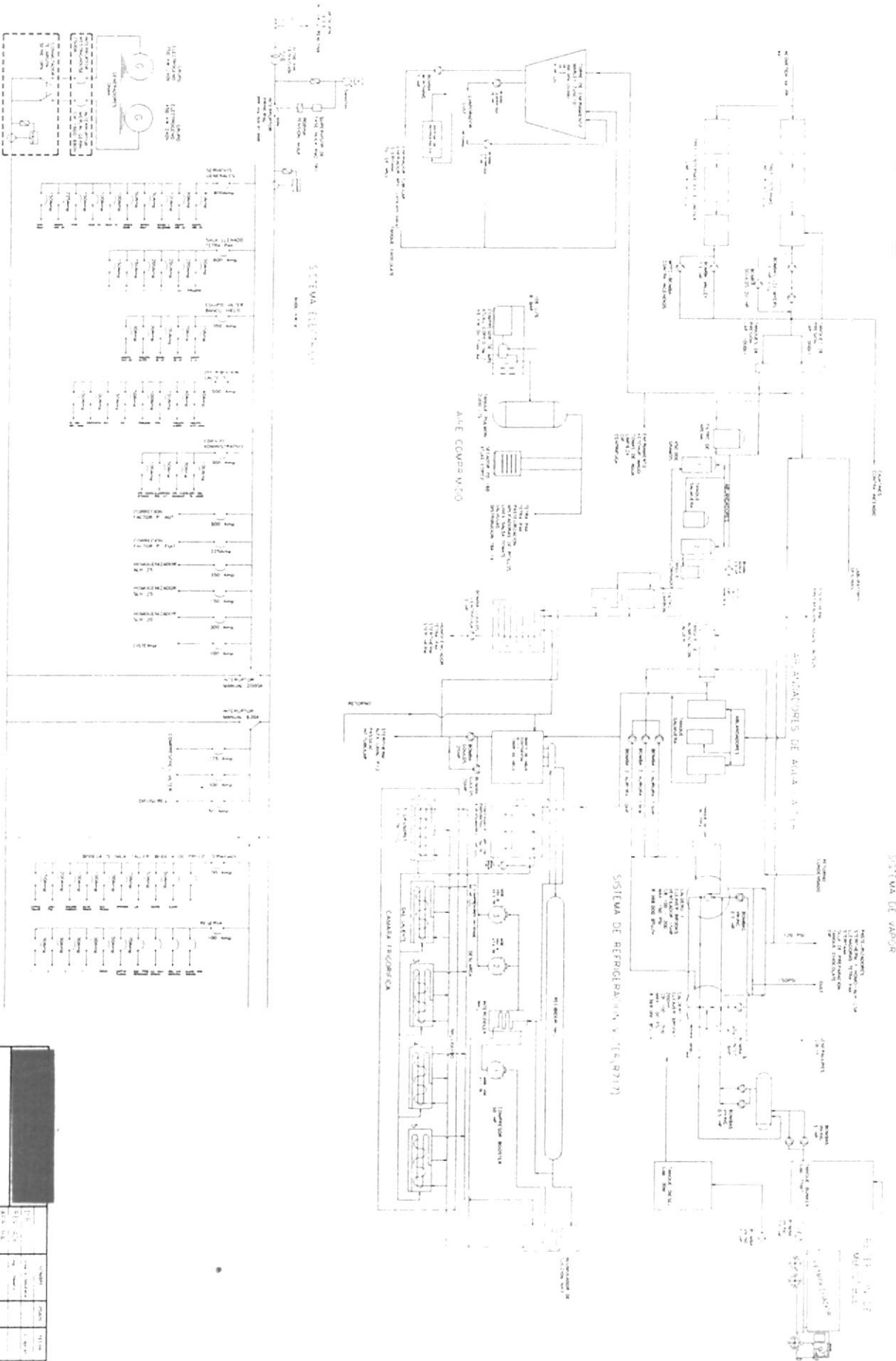


Diagrama de la planta de energía

Item	Quantity	Unit	Notes
1	1	Set	Control Panel
2	1	Set	Generator
3	1	Set	Turbine
4	1	Set	Condenser
5	1	Set	Water Pump
6	1	Set	Steam Pump
7	1	Set	Valve
8	1	Set	Relay
9	1	Set	Breaker
10	1	Set	Transformer
11	1	Set	Motor
12	1	Set	Control Valve
13	1	Set	Pressure Gauge
14	1	Set	Temperature Gauge
15	1	Set	Flow Meter
16	1	Set	Water Tower
17	1	Set	Deaerator
18	1	Set	Heater
19	1	Set	Exhaust Fan
20	1	Set	Control Valve