

T
664.68
F15



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS
INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de:
TECNOLOGO EN ALIMENTOS

Realizado en:
KRAFT FOODS ECUADOR

AUTOR:
Carlos Emerson Figueroa Cruz

Profesor Guía:
MBA. Mariela Reyes

Segunda Revisión:
MSc. Ma. Fernanda Morales

Año Lectivo
2002 - 2003

Guayaquil - Ecuador



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES



**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
*TECNÓLOGO EN ALIMENTOS***

REALIZADO EN :

KRAFT FOODS ECUADOR

AUTOR:

CARDOS EMERSON FIGUEROA CRUZ

Mariela Reyes

PROFESOR GUIA

MBA. MARIELA REYES

Maria Fernanda Morales

SEGUNDA REVISION

MSc. MARIA FERNANDA MORALES

AÑO LECTIVO

2001-2002

GUAYAQUIL - ECUADOR

CARTA DE PRESENTACIÓN

Julio del 2002

MTA. Claudia Icaza.

Coordinadora (e) del PROTAL.

De mis consideraciones:

Por medio del presente documento le manifiesto que he realizado las prácticas profesionales en la empresa *KRAFT FOODS ECUADOR* por el lapso de 90 días laborables acorde a lo exigente en el pènsun académico , como requisito primordial para obtener el título de Tecnólogo en Alimentos, esperando que este informe sea del agrado y de la satisfacción que requiere el jurado, poniendo a prueba mis conocimientos adquiridos durante la carrera, y dejándolo a disposición de futuras generaciones.

Atentamente



CARLOS FIGUEROA CRUZ

Matrícula N° 199816976



Kraft Foods

Kraft Foods Ecuador S.A.
Medardo A. Silva y Panamá
Telf. 593-4-2801100 / 2800664
Fax: 593-4-2800454

Guayaquil, Junio 27 del 2002

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que el Sr. **FIGUEROA CRUZ CARLOS EMERSON** portador de la cédula de identidad No. 0919135145, realiza Prácticas Universitarias en nuestra Compañía, en el área de Aseguramiento de Calidad desde el 08 de Abril del 2002 al 08 de Julio del 2002.

Esperamos que los conocimientos adquiridos durante dicho período le sean útiles como complemento para su formación académica.

Atentamente



 Kraft Foods
Kraft Foods Ecuador S.A.
.....
Alexandra Calderón
JEFÉ DE RR.HH.

Lcda. Alexandra Calderón de Icaza
JEFE RECURSOS HUMANOS

INDICE GENERAL

Índice general	(i)
Resumen.....	(ii)
Introducción	(iii)
Detalle del trabajo realizado.....	1
Aspectos generales de la empresa.....	2
Organigrama de la empresa.....	4
Tamaño de producción	5
Diagrama del proceso de producción	6
Diagrama de operaciones.....	9
Diagrama de flujo.....	10

CAPITULO 1 :

1.1. Proceso de producción	13
1.2. Planta de tratamiento de agua	17
1.3. Tratamiento de la melaza	20
1.4. Fermentación.....	22

CAPITULO 2 :

Análisis fisicoquímicos.....	37
------------------------------	----

CAPITULO 3 :

Programa de limpieza.....	68
---------------------------	----

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
-------------------------------------	----

Bibliografía	73
--------------------	----

ANEXOS	75
--------------	----

RESUMEN

En el presente informe de antemano se adjunta el certificado de prácticas emitido por la empresa el cual acredita la realización de las mismas, luego se detallará el proceso de producción para la elaboración de la levadura cuya marca comercial es Fleischmann , lógicamente este proceso estará antecedido por su respectivo diagrama de flujo, con sus puntos de control, a más de eso el tipo de tecnología empleada para la elaboración de la levadura fresca, una breve síntesis de los aspectos generales de la empresa, tales como localización, organigrama, y comercialización

Otro punto importante son los parámetros de control como lo son pH , acidez, humedad, Baking Test, azúcares totales, Brix, proteínas para garantizar la calidad e inocuidad del producto.

También se describirá, el rendimiento operacional, y los métodos de limpieza tanto para los utensilios como par las superficies de contacto de la planta, bajo el sistema “cleaning in place”

De igual manera se denotarán las respectivas conclusiones y recomendaciones sobre las prácticas realizadas en la empresa, anexos registros que me validan la evidencia objetiva de un proceso, fotografías de la maquinaria y utensilios de planta, y equipos de la laboratorio ,se espera que este informe sirva de sustento o de referencia a futuras generaciones.

INTRODUCCIÓN

Kraft Foods Ecuador se encarga de la producción y distribución de levadura fresca y productos Royal (productos en polvo como gelatinas , pan de yuca, pudines, tortas, helados, etc. En esta empresa existen básicamente dos líneas las líneas de Fleischmann y Royal , esto se comercializa a nivel del Ecuador en lo referente a la levadura y en por parte de productos Royal si existen productos de exportación . Se detallará en las posteriores páginas la tecnología empleada para la elaboración de la levadura incluye lo que actualmente en la industria alimenticia, es el proceso de fermentación , como lo implica además control de temperatura y tiempo y un parámetro de control como lo es la esterilización , los tanques recibidores , el prensado, mezclado y empaçado .

El producto elaborado cumple una serie de parámetros para que pueda ser emitido al consumidor, este tiene un periodo de vida de 30 días en condiciones refrigeradas. El producto que presente algún defecto que no afecte a la salud del consumidor, este pasa a ser reprocesado, pero este reproceso solo implica desde el mezclado, empaque , en las etapas anteriores como fermentación , prensado, si el producto no cumple con los parámetros este producto es desechado al río pero cabe notar que la planta tiene propio sistema de purificación de agua es decir reutiliza el agua del río permitiendo así mantener un buen entorno en el ecosistema .

En el departamento de Aseguramiento de Calidad, donde además de estar en función de asesor de HACCP, y proporcionar todo el material para las reuniones para el equipo HACCP, para el proceso de validación, estuve también como analista en el área de levadura , realizando análisis fisicoquímicos del producto en proceso y producto terminado.

La empresa mantiene la certificación ISO 9000, siendo punto base para la calidad, por ende teniendo la seguridad de este factor calidad surge la necesidad de implementar otro factor como lo es la inocuidad, por tal motivo se justifica la implementación del sistema HACCP para garantizar la salud del consumidor.

DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

Yo, **CARLOS EMERSON FIGUEROA CRUZ** con el número de matrícula 199816976, egresado del programa Tecnología en Alimentos, ingrese a la empresa Kraft Foods Ecuador, con el afán de realizar mis prácticas profesionales, desde el 8 de Abril del 2002 hasta el día 8 de Julio del 2002, mis labores estaban relacionadas con el área de Aseguramiento de Calidad, estas empezaban desde las 8H00 hasta las 16H30, podía extenderme si en caso lo quisiera.

Específicamente mis labores a realizar fue la de colaborar en el la realización de análisis fisicoquímicos en el laboratorio de control de calidad, solamente con los análisis relacionados con el área de levadura Fleischmann, análisis tales como determinación del Baking Test , proteínas, poder fermentativo, humedad, azúcares totales, brix, entre otros , para esto tenía que sustraer las respectivas muestras de la planta de los distintos tanques en donde la levadura circulaba o en su caso de la melaza o producto terminado en la cámara frigorífica en donde realizaba control de temperatura. Una vez terminada la semana de labores los resultados se reportaban en un informe semanal.

A más de eso otra labor delegada la cual fue la principal era la elaboración del manual HACCP, aclaro que la empresa esta en busca de la implementación del sistema por lo tanto la empresa ya tenía identificado los puntos críticos de control y los programas pre-requisitos , si se presentaba el caso de que no existiese un programa pre-requisito , levantaba una no conformidad para que el equipo HACCP lo analice y lo realice , en sí mi base para la realización de este manual estaba fundamentada en un manual estándar realizado por las empresas Philip Morris de Kraft Foods de Norte América , el cual denotado todo los pasos para el sistema HACCP a través de formas y luego a el control de documentación , validación e implementación del mismo, todo esto se lo realizaba con el objetivo de aprobar la auditoria de la empresa Bereauv Veritas, la empresa estaba implementada adecuadamente con la documentación poseía procedimientos analíticos y especificaciones para materia prima y equipos es decir contaba con el soporte adecuado par un proceso de auditorias, el afán lógicamente de la empresa era garantizar la inocuidad del producto al consumidor. Cabe indicar que la entidad alimenticia ya contaba con la implementación ISO 9000 por ende era más factible la implementación del sistema en cuanto a documentación.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

En 1935, 4 ecuatorianos conforman la empresa Pan American Standard Brands del Ecuador, para comercializar un producto importado desde los panaderos y pasteleros en nuestro país: Levadura Fleischmann.; Herbert Sachs (Gerente General), Manuel Orrantia (Asistente de Gerencia), Guillermo Fiallos (Vendedor Oficinista) y Policarpio Ramírez (Panadero), él cual hacía las demostraciones del producto.

En 1936, se abre una sucursal en Quito, O. Stavseter (Gerente General), John Cartwright (padre), Domingo Abad y continuo con este proyecto Guillermo Fiallos. A raíz del conflicto bélico hubo muchos problemas para traer la levadura desde EE.UU. y se comenzó a importar desde Perú.

En 1945, se toma la decisión de constituir una empresa en Durán en las calles de Medardo Ángel Silva y Panamá, a 50 minutos de Guayaquil, a los 28 días del arranque de la empresa, hubo una explosión que destruyo la mayor parte de esta, enseguida se reacondiciono la empresa con los recursos mas sui géneris como: tanques y fermentadores de madera y un generador desechado de Colombia.

La guerra termino y los pasivos y activos de Pan American Standard Brands del Ecuador pasaron a formar parte de Fleischmann Ecuatoriana Inc. De Delaware. En ese mismo año se formo la sucursal de esa compañía en Ecuador y con ello la planta reinicio la producción de levadura.

En 1947, el mercado de levadura ya estaba establecido y continua creciendo, es entonces cuando surge la idea de comercializar un postre, y esta se convirtió en la primera a nivel de Sudamérica en obtener la licencia para comercializar la "Gelatina Royal", esta se elaboro en la misma planta de levadura con un capacidad de 120 Kg./día, se envasaban por medio de cucharones, se empacaban en fundas plásticas y todo el proceso era manual, después de un tiempo tuvo gran aceptación, debido a ello se diversificaron las líneas e ingresaron nuevos productos como el "Flan" y "Maicena".

En 1976, se incorpora como Gerente General el EC. Fabián Izurieta, luego de 36 años de permanencia en la misma Manuel Orrantia.

En abril de 1978, se fundó GELEC S.A. con la dirección del EC. Fabián Izurieta asociándose con Davis Consolidated, una compañía australiana especializada en la producción y comercialización de gelatina a nivel mundial. La planta se instaló en la provincia de Tungurahua, aprovechando de este modo, la topografía del terreno, los recursos hídricos y la factibilidad de aprovisionarse de materia prima con mayor facilidad. Los trabajos de construcción se iniciaron en ese mismo año el Sr., John Cartwright Betancourt (hijo) es nombrado Gerente General en reemplazo del EC. Fabián Izurieta.

En noviembre de 1980, se empezó a producir con el apoyo de Fred Giles y Hugh Williams comisionados de Davis, quienes permanecieron en la planta durante 6 meses.

En 1985, se concretó la instalación de una fábrica de galletas "Nabec", sale al mercado la primera galleta Ritz Ecuatoriana con el respaldo de la marca Nabisco, continuando mas tarde con una gama de galletas como: Oreo, Konitos, Choco Chips, Integrales, Mini Ritz.

En 1994, las galletas Oreo ya estuvieron al alcance Colombiano. En marzo de ese año, se amplía GELEC con el propósito de exportar (ese año fue record de producción y de ventas). En octubre de ese mismo año, Fleishmann Ecuatoriana cambia de razón social a Nabisco Royal del Ecuador.

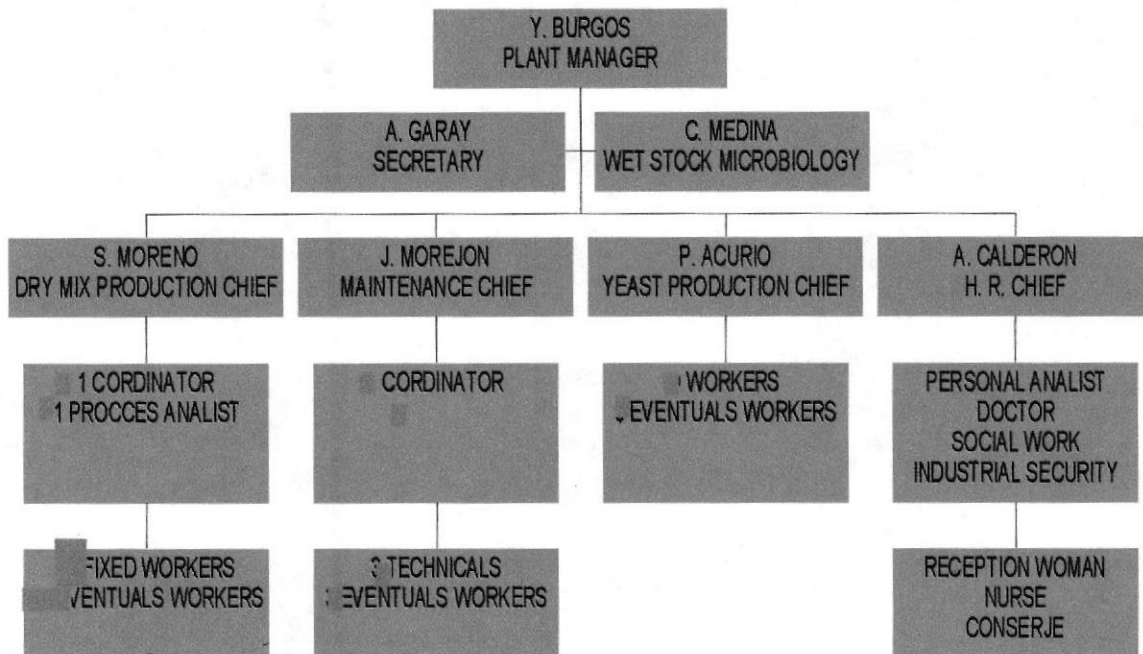
En 1993, inician con Mejoramiento continuo o Calidad Total. En 2001, Kraft Foods Internacional compra a Nabisco a nivel Nacional e Internacional. Y se convierte en la segunda mejor empresa a nivel mundial, tiene como visión ser la mejor empresa de consumo masivo en el mundo , para lograr la misma deben partir de una base sólida de valores de valores y creencias, tiene el objetivo de reflejar pleno compromiso con la fabricación y comercialización de productos alimenticios superiores en todos los aspectos que los consumidores consideren importante .



ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



DURAN PLANT



TAMAÑO DE PRODUCCIÓN

En Kraft Foods Ecuador el tamaño de producción está en función de unidades, cajas y toneladas, el cuadro adjunto de muestra la capacidad instalada y sus rangos a lo que refiere, productividad, rendimiento, energía eléctrica, reproceso, desperdicio de laminado.

LEVADURA	
•	PRODUCTIVIDAD 50 K H/H
•	RENDIMIENTO SECUENCIAL min 59%
•	ENERGIA ELECTRICA 886 Kwh / Ton.
•	REPROCESO max 4%
•	DESPERDICIO DE LAMINADO max 3%

También se toma como referencia en función de los meses enero , febrero, marzo, abril del año 2002.

MES	UNIDADES	CAJAS	TONELADAS
ENERO	5.293,00	264.650	132,325
FEBRERO	5.574,00	278.700	139,350
MARZO	6.552,00	327.600	163,800
ABRIL	5.552,00	277.600	138,800
TOTAL	17.337,00	866.850	433,425



DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

		No.
○	Operaciones	21
➡	Transportes	5
□	Inspecciones	7
D	Demoras	0
▽	Almacenamientos	2

Peligros HACCP		No.
⊗	Microbiológicos	6
◇	Químicos	2
⊕	Físicos	11

Proceso: Levadura



No.	Operación	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Peligros HACCP			PCCIBT	
							Microbiológico	Químico	Físico	Sí	No
1	Succión agua de río	●	➡	□	D	▽	⊗	◇	⊕		X
2	Clorinación agua potable	●	➡	□	D	▽	⊗			X	
3	Inyección de floculante	●	➡	□	D	▽					X
4	Agitación	●	➡	□	D	▽					X
5	Floculación	●	➡	□	D	▽					X
6	Decantación	●	➡	□	D	▽					X
7	Sedimentación	●	➡	□	D	▽			⊕		X
8	Filtración en filtro de arena	●	➡	□	D	▽			⊕	X	
9	Filtración en filtro de carbón	●	➡	□	D	▽		◇			X
10	Se recibe la melaza y se analiza	○	➡	■	D	▽					X
11	Se descarga la melaza en los tanques	○	➡	□	D	▽					X
12	Se almacena la melaza	○	➡	□	D	▽					X
13	Se pesa la melaza	●	➡	□	D	▽		◇	⊕		X
14	Se cocina la melaza	●	➡	□	D	▽		◇	⊕		X



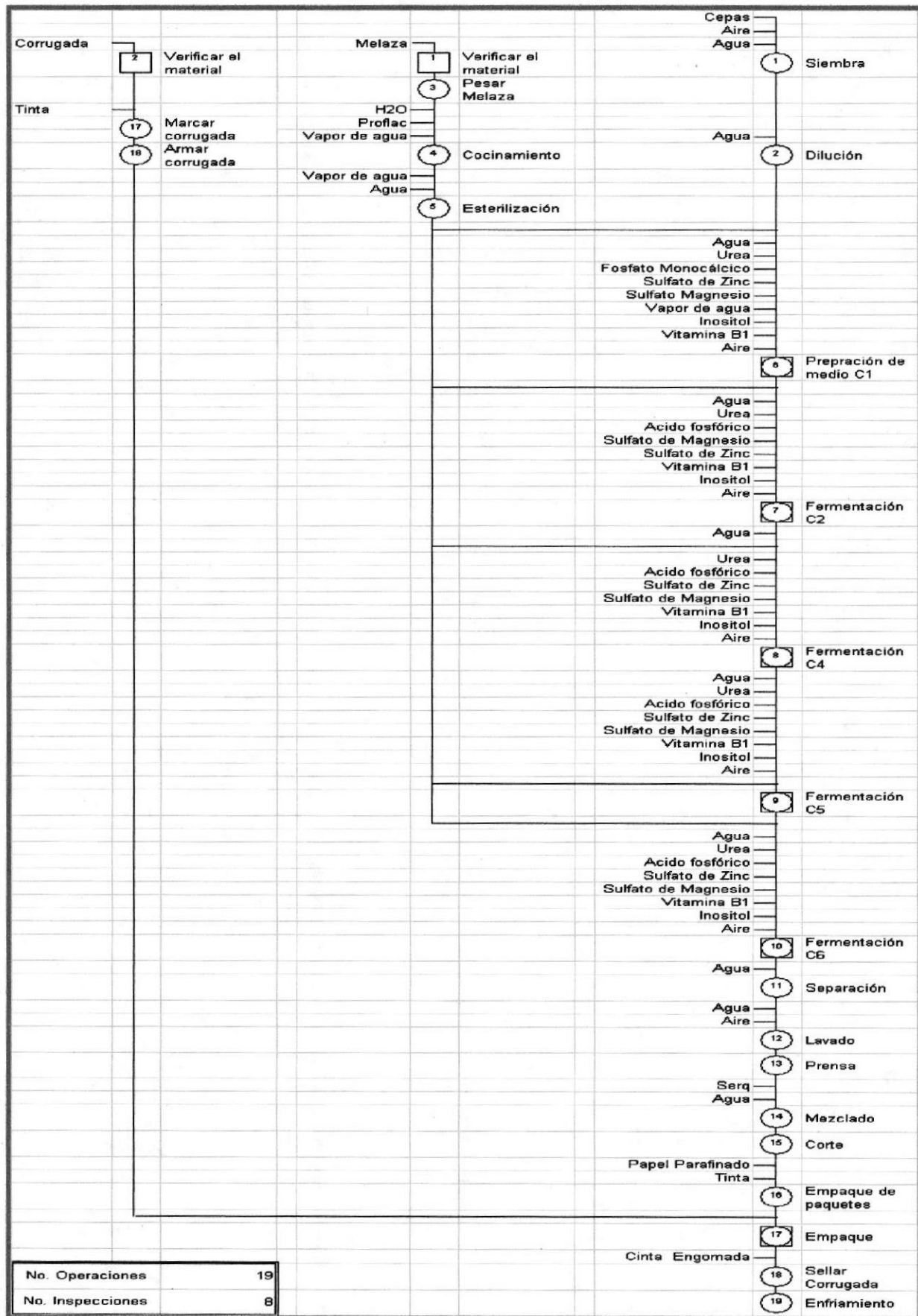
No.	Operación	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Peligros HACCP			PCC	
							Microbiológico	Químico	Físico	Sí	
15	Se esteriliza	●	→	□	D	▽	⊗			X	
16	Se almacena la melaza esterilizada	○	→	□	D	▽					X
17	Se prepara el medio C1	●	→	□	D	▽	⊗	◇	⊕		X
18	Se lleva los inóculos	○	→	□	D	▽					X
19	Se realiza la siembra	●	→	□	D	▽	⊗				X
20	Se realiza la fermentación C1	●	→	□	D	▽	⊗	◇	⊕		X
21	Se controla la mezcla	○	→	■	D	▽					X
22	Se prepara el medio C2	●	→	□	D	▽	⊗	◇	⊕		X
23	Se realiza la fermentación C2	●	→	□	D	▽	⊗	◇	⊕		X
24	Se controla la mezcla	○	→	■	D	▽					X
25	Se prepara el medio C4	●	→	□	D	▽	⊗	◇	⊕		X
26	Se realiza la fermentación C4	●	→	□	D	▽	⊗		⊕		X
27	Se controla la mezcla	○	→	■	D	▽					X
28	Se realiza la fermentación C5	●	→	□	D	▽	⊗		⊕		X
29	Se controla la mezcla	○	→	■	D	▽					X
30	Se realiza la separación de C5	●	→	□	D	▽	⊗	◇			X
31	Se almacena la crema C5	○	→	□	D	▽					X
32	Se envía la crema C5 al tanque fermentador	○	→	□	D	▽	⊗		⊕		X
33	Se realiza la fermentación C6	○	→	■	D	▽					X
34	Se controla la mezcla	●	→	□	D	▽	⊗	◇			X
35	Se realiza la separación C6	●	→	□	D	▽					X





No.	Operación	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Peligros HACCP			PCC	
							Microbiológico	Químico	Físico	Sí	No
36	Se lava la crema	○	→	□	D	▼					X
37	Se almacena la crema	●	→	□	D	▽					X
38	Se enfría la crema	●	→	□	D	▽	⊗	◇		X	
39	Se prensa	○	→	■	D	▽	⊗			X	
40	Se controla presión y temperatura	●	→	□	D	▽					X
41	Se retira la pasta de la prensa	○	→	□	D	▽	⊗		⊕		X
42	Se lleva la pasta a la mezcladora	○	→	□	D	▽					X
43	Se mezcla la levadura	●	→	□	D	▽			⊕	X	
44	Se corta	○	→	□	D	▽					X
45	Se controla el peso	○	→	■	D	▽					X
46	Se empaca en paquetes	●	→	□	D	▽					X
47	Se empaca en corrugadas	●	→	□	D	▽					X
48	Se sella las corrugadas	●	→	□	D	▽					X
49	Se lleva la corrugada a la pre-cámara	○	→	□	D	▽					X
50	Se lleva la corrugada a la cámara	○	→	□	D	▽					X
51	Se enfría la levadura	●	→	□	D	▽					X

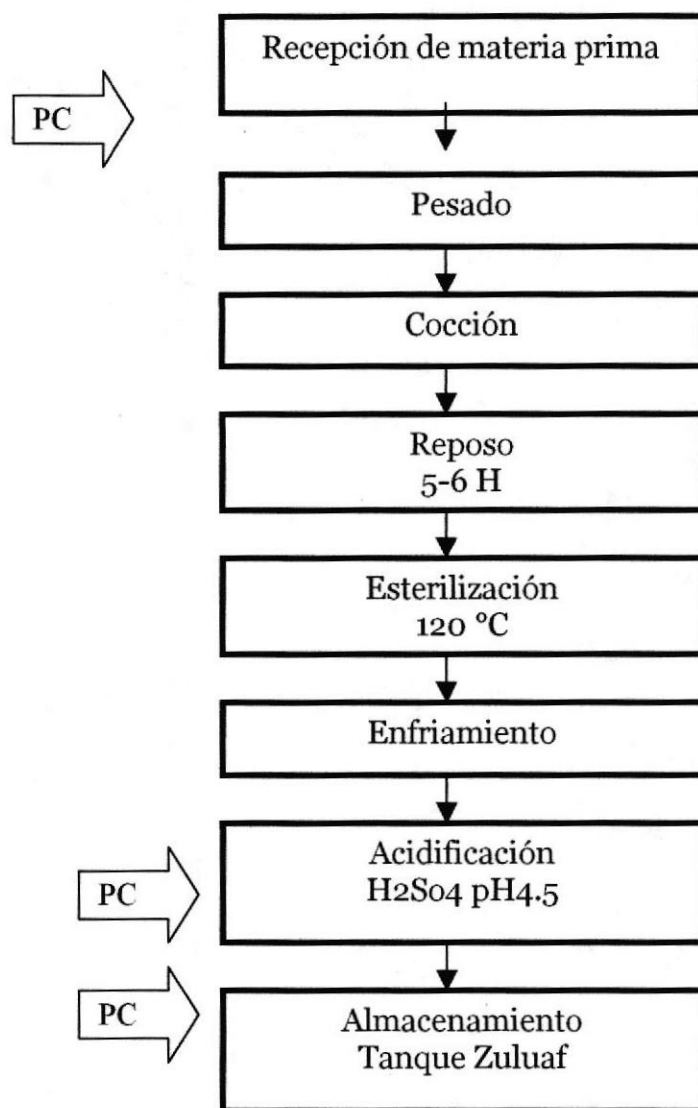
DIAGRAMA DE OPERACIONES



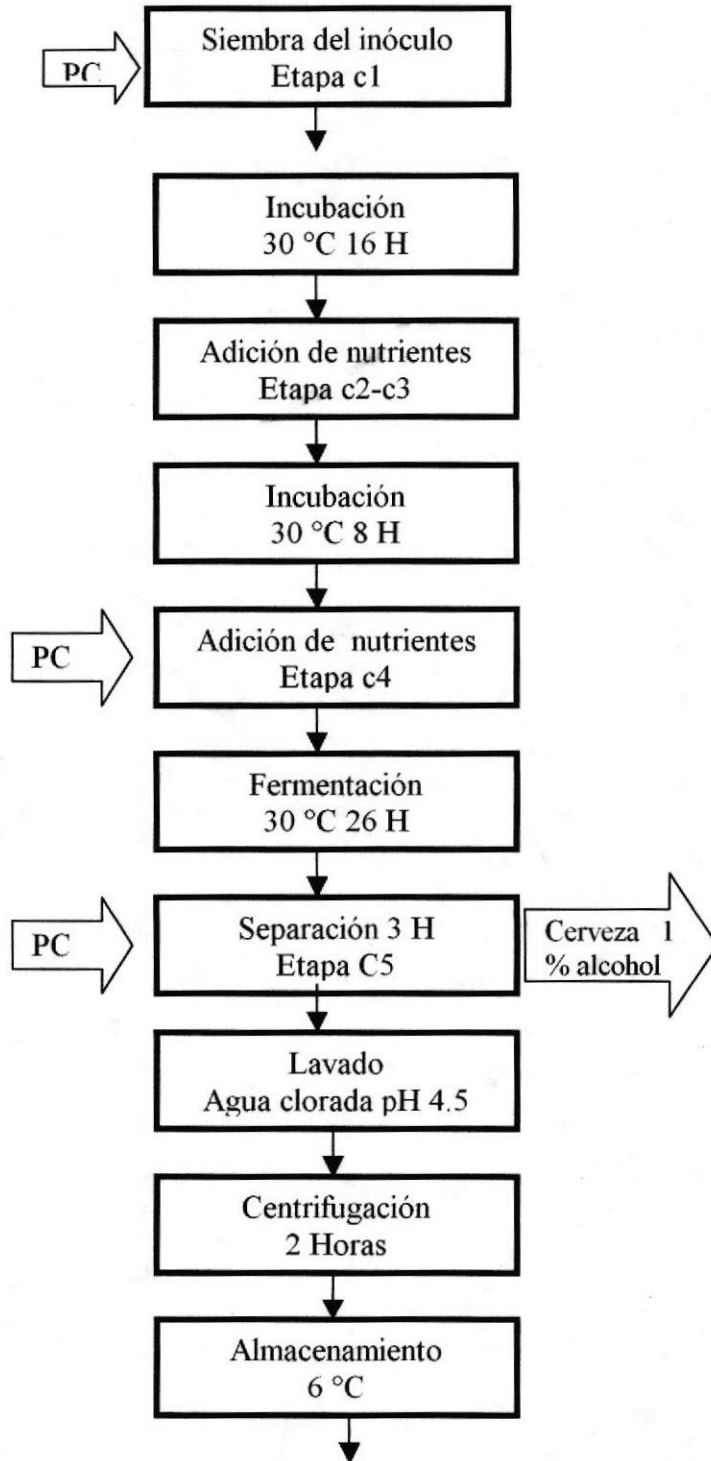
No. Operaciones	19
No. Inspecciones	8

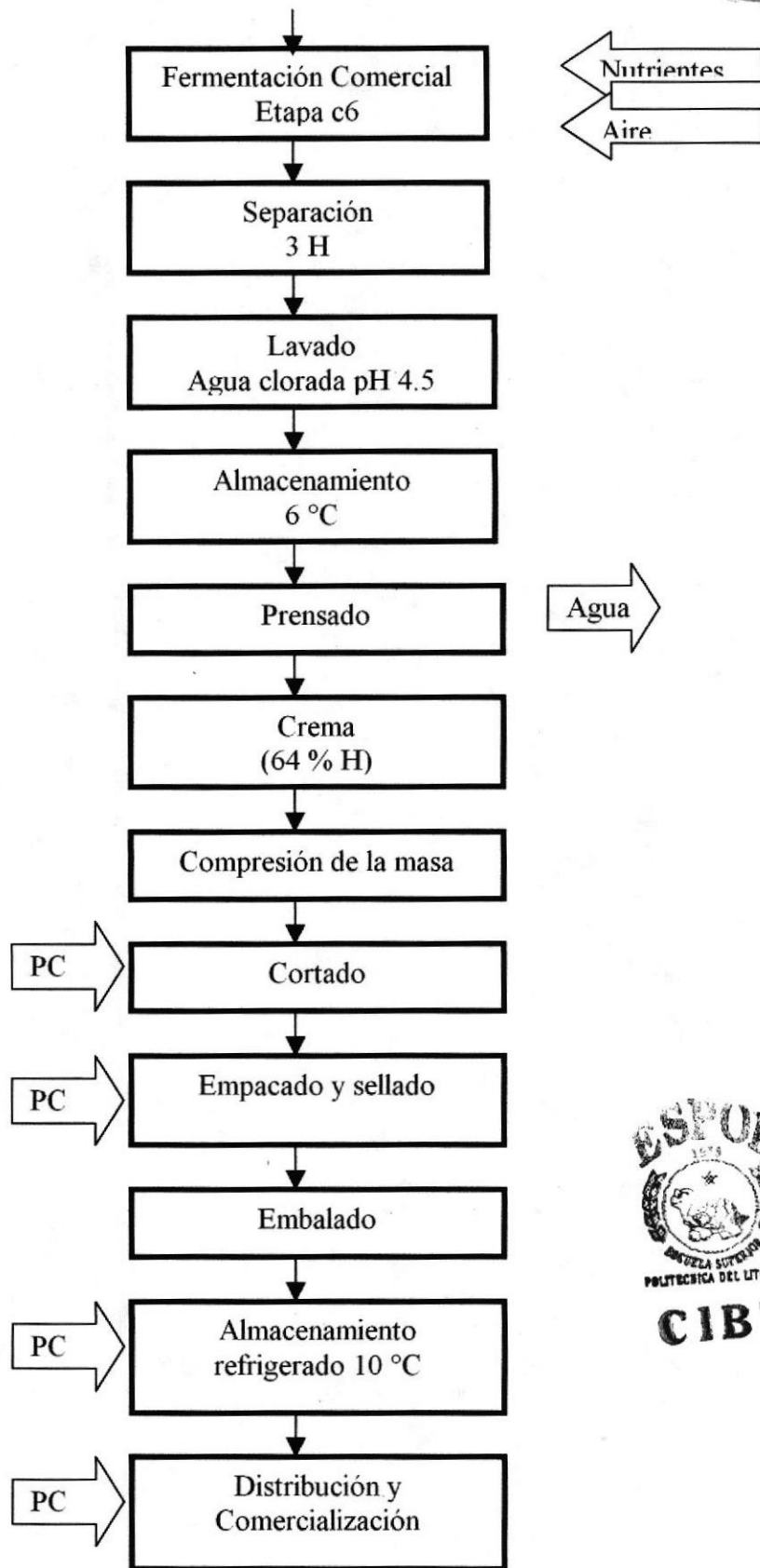
DIAGRAMA DE FLUJO

TRATAMIENTO DE LA MELAZA



FERMENTACIÓN DE LA LEVADURA





PROCESO DE PRODUCCION

CAPÍTULO 1

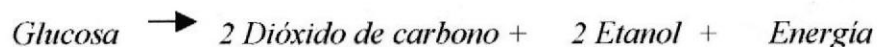


GENERALIDADES SOBRE LEVADURAS

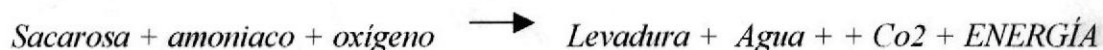
Existen varias clases de levaduras, específicamente la utilizada en el proceso de *Sacharomyces Cerevisiae*, utiliza nitrato como fuente de nitrógeno, fermentan la maltosa, cuando crecen en condiciones aeróbicas, el lugar específico en el cual se desarrolla el procedimiento es a través de las mitocondrias, estas albergan a los citocromos a las enzimas respiratorias y al sistema responsables de la biosíntesis del ATP (Adenosin Tri Fosfato), son responsables del metabolismo del metabolismo oxidativo de los azúcares, que se degradan a dióxido de carbono y agua, el ATP que sintetizan almacena la energía química derivada de estas reacciones.

.METABOLISMO DE LA LEVADURA

En el interior de la célula, la maltosa y la maltotriosa son hidrolizadas enzimáticamente a glucosa. Se resume de la siguiente forma :



En condiciones aeróbicas en relación a la levadura de panadero, la ecuación es :



La ruta enzimática que sigue este proceso es la de degradación de la glucosa o ruta glicolítica o de Embden Meyerhoff Parnas .

Este proceso consiste en :

La glucosa se fosforila dos veces, utilizando el compuesto rico en energía ATP, para dar origen a una molécula altamente inestable, que se escinde dando dos moléculas de fosfato triosa estos aceptan fosfato inorgánico y almacenan energía suficiente no solo para liberar el ATP, sino también para producir fosfoenolpiruvato, que a su vez libera el ATP, con lo que el rendimiento neto de glucosa usada es de 2 moléculas de ATP, en un metabolismo plenamente aeróbico, ninguna de las dos moléculas, ninguna de las dos moléculas de ácido fosfoenolpirúvico se transforma en etanol, su producto fundamental es Acetil CoA, para alimentar el ciclo TCA.



Aunque la complejidad del ciclo se vea dificultada por la síntesis de aminoácidos, la mayor parte del ácido oxalútrico, participa en una secuencia de ácidos orgánicos tetracarbonatados, hasta que el ciclo se reinicie, lo importante no es el desprendimiento de dos moléculas de CO₂ si no el desprendimiento de energía.

Estas reacciones tienen lugar en las mitocondrias y liberan hidrogeniones que con la participación de coenzimas como el nicotinadeninucleótido (NAD) y los componentes de la cadena respiratoria, terminan siendo oxidados por el oxígeno molecular. La ruta oxidativa es compleja y en ella participan, entre otras sustancias los citocromos, en cuya composición interviene el hierro. En la oxidación se libera energía que es eficazmente captada para la síntesis de ATP.

La oxidación de una molécula de glucosa genera por la levadura 28 moléculas de ATP (2 en la ruta EMP, otras 2 directamente en el ciclo ATC y 24 en la oxidación terminal de NADH y compuestos similares) que pueden ser utilizadas para los procesos biosintéticos y el mantenimiento de la célula.

Si las levaduras disponen de exceso de oxígeno y glucosa, producen etanol, por que las mitocondrias no alcanzan pleno desarrollo en presencia de glucosa

FACTORES QUE INTERFIEREN EN LA FERMENTACIÓN

Temperatura

Las levaduras son **microorganismos mesófilos**, esto hace que la fermentación pueda tener lugar en un rango de temperaturas desde los 13-14°C hasta los 33-35°C. Dentro de este intervalo, cuanto mayor sea la temperatura mayor será la velocidad del proceso fermentativo siendo también mayor la proporción de productos secundarios. Sin embargo, a menor temperatura es más fácil conseguir un mayor grado alcohólico, ya que parece que las altas temperaturas que hacen fermentar más rápido a las levaduras llegan a agotarlas antes. La temperatura óptima es de 30 °C.



CIBT

Aireación

Kraft Foods Ecuador cuenta con equipos de medición de flujo de aire debido a que las levaduras, cuando viven en condiciones aeróbicas, no utilizan los azúcares por vía fermentativa sino **oxidativa**, para obtener con ello mucha más energía.

pH

Cuanto menor es el pH peor lo tendrán las levaduras para fermentar, el pH óptimo es de 4.5-4.7, pH mayores se inhibe el crecimiento.

Nutrientes y Activadores

Nitrógeno

es de todos el más importante, siendo necesario que el mosto contenga inicialmente nitrógeno amoniacal y en forma de aminoácidos por encima de 130-150 ppm. Una deficiencia de estos nutrientes hará que "no les quede mas remedio" que atacar contra su pesar las gigantescas **proteínas**, liberándose H₂S (aroma a huevos podridos), el nitrógeno esta bajo la forma de urea o carbamida.



CIBT

Melaza

Esta aporta con los azúcares que es fuente carbono.

Fosfato Monocálcico

Participa como fuente de fósforo, elemento fundamental en el metabolismo de los carbohidratos.

Sulfato de magnesio

Juega un importante rol como catalizador en el crecimiento celular.

Inositol

Factor de crecimiento de la levadura

Vitamina B1

Factor de crecimiento de la levadura

Inhibidores

Es importante evitar la presencia de inhibidores en la fermentación como restos de productos fitosanitarios y ácidos grasos saturados de cadena corta.

2. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

Es el agua cuyas características han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para consumo y uso doméstico.

PROCESO :

Antes de cada periodo de bombeo:

El operador de sala de máquina purga los lodos de la cuba de captación, del canal de flotación y cuba de sedimentación ,purga la bomba de dosificación asegurándose de esta manera que se este efectuando la adición de los químicos (cloro y floculante). El floculante es un polímero cuyo ingrediente principal es el poli-cloruro de aluminio, el cual coagula fuertemente sustancias suspendidas o disueltas en el agua para producir floculos que sedimentan rápidamente para formar lodos fácilmente filtrables.

Cuando existe el exceso de floculante sobresale la suspensión del floculo en el medio produciéndose turbidez alta. En cambio cuando haya la falta de floculante existe la formación de un microfloculo que se suspende en el medio.

El operador de sala de máquina retrolava los filtros de arena (20 - 25 min.)y retrolava los filtros de carbón por un espacio de 20 minutos.

2.2.Factores para una buena floculación

- ☀ pH
- ☀ Temperatura
- ☀ Concentración del polímero
- ☀ Concentración del bactericida



El papel del bactericida es eliminar la carga microbiana.

Una vez por semana

El operador de sala de máquinas revisa la canastilla de succión con la finalidad de limpiar y eliminar todo tipo de fibra y material en ella retenida.

Una vez cada 15 días

El operador de sala de máquinas vaporiza los filtros de carbono (lunes) por un espacio de 30 - 40 minutos

Standares de control

Turbidez: de 1- 1.5 NTU

Cloro:

- a) planta de tratamiento de 8 a 10 ppm
- b) Cisterna 8 ppm
- c) Tanque pulmón 4 ppm

Parámetro de control

- ☀ Encendidos correctos de las bombas de dosificación de cloro y floculante (aire)
- ☀ Retrolavado de los filtros de arena
- ☀ Observación visual de las reacciones entre el floculante y el agua del río en la primera cuba de oxidación
- ☀ Determinación del grado de turbidez (turbidímetro)
- ☀ Determinación de la concentración de cloro en el agua (Kit de cloro)
- ☀ Retrolavado de los filtros de carbón

El supervisor de producción diariamente y con una frecuencia de 3 veces por turno realiza los siguientes controles:

- ☀ Verifica posición de las perillas de las bombas de dosificación:
- ☀ 100/20 (31 ml/min) para bomba de dosificación de floculante ubicada en el tramo de tubería en la zona del garaje
- ☀ 100 (40 - 70) (según caudal) para bomba de dosificación de floculante ubicado en planta.
- ☀ 100/80 para bomba de hipoclorito de sodio

☼ Verifica lectura de cloro (6-8 ppm) a la salida de los filtros de arena, verifica turbidez (menor a 1.5 NTU), verifica visualmente el buen funcionamiento de la planta.

☼ El supervisor de producción indica al operador de sala de máquinas las acciones específicas que debe ejecutar, basados en los controles arriba mencionados tales como:

- ☼ Retrolavados de los filtros
- ☼ Limpieza de la malla de la bomba
- ☼ Cambio de floculante , etc.

El control del agua se lleva en un registro (**Ver anexo 1**)

Evaluación del floculante

Pruebas en jarras (tiempo de floculación)

Densidad

Evaluación del bactericida

Pureza: de 9 a 10% de cloro activo

Almacenamiento: máximo 25 grados centígrados.

Limpieza de la planta de agua

Desalojo de los lodos

Lavados con detergentes y utilización de escobillones

Lavado con agua clorada.

Llenado de la planta

La adición de químicos en el agua se lleva en su respectivo registro

(ver anexo 1).



TRATAMIENTO DE MELAZA

Recepción

Específicamente Kraft tiene 2 proveedores que son el Ingenio Valdez, y la melaza importada de Perú, estas deben cumplir con parámetros como : densidad 1.2-1.3 g/ml, ° Brix 80, pH 4-5. Luego esto procede a almacenarse en tanques de recepción (Anexo 2).

Es el tratamiento al que se somete la melaza cruda antes de ser utilizada en un proceso fermentativo. Se basa en tres acciones que son: Cocimiento, Decantación y Esterilización.

Cocimiento.

Mediante esta acción se elimina gran parte de la carga bacteriana presente en la melaza. La melaza es bombeada a una marmita de cocción. Los pasos para ejecutar el cocimiento son los siguientes:

- ✱ Se pesa en la balanza la cantidad establecida de melaza que va a ser utilizada (según el tamaño de lote).
- ✱ Se coloca en el tanque cocinador la cantidad de agua necesaria con la que se va a diluir la melaza (determinada según el tamaño de lote) y se pone a calentar hasta 70 °C
- ✱ Se agrega lentamente en el agua el floculante (Profloc) utilizado para precipitar las impurezas presentes en la melaza, se debe realizar una buena homogenización para que el floculante actúe en todo el volumen de melaza, por esto se inyecta aire.
- ✱ Se agrega la melaza sobre el agua en el tanque cocinador por medio de una bomba.
- ✱ Se procede al cocimiento introduciendo vapor a la melaza hasta llegar a 70 °C.
- ✱ Se deja en reposo por 6 horas como mínimo, tiempo en el cual nos aseguramos que todas las impurezas han precipitado al fondo del tanque. Esas impurezas también conocidas como barros, se decantan en la esterilización y posteriormente se desechan. Esta fase se lleva en un registro (Anexo 3) a este procedimiento se lo denomina clarificación (Anexo 4 A Y 4 B).

En esta etapa se realizan análisis de barros, cenizas, brix y azúcares reductores.



Esterilización.

Mediante la esterilización eliminamos toda posibilidad de presencia en la melaza de microorganismos que puedan contaminar y afectar el proceso fermentativo. Esta melaza se la obtiene al pasarla por el sistema Flash-Cooking a una velocidad de 12 a 13 galones por minuto mediante el cual alcanza temperaturas entre 130 y 140 °C. durante pocos segundos, con una presión de vapor de 40 a 50 PSI. (Anexo 5)

Los pasos para realizar la esterilización de la melaza son los siguientes:

- ✱ Se abre la válvula de vapor de la tubería madre que abastece al sistema Flash-Cooking.
- ✱ Se pasa agua por las cañerías del sistema para eliminar cualquier residuo, se abre la válvula superior del tanque cocinador (si se abre la inferior se succionan los barro) y se deja abierta la descarga de la tubería que comunica con esta válvula hasta que salga una pequeña cantidad de melaza, con el propósito de eliminar el aire.
- ✱ Se prende la bomba que succiona la melaza del tanque cocinador con lo cual se manda la melaza al sistema. Se regulan las válvulas de flujo de vapor y las de flujo de melaza a 40-50 PSI y 12-13 gal/min respectivamente con lo cual la melaza alcanza una temperatura de 130-140 °C al pasar por el sistema y se deposita en el tanque Flash
- ✱ Por medio de una válvula de descarga se purga el aire de la tubería que va del tanque Flash a la bomba que manda la melaza al tanque Zuluaf,(tanque de esterilización) se abre la llave que deja pasar agua de enfriamiento al eje de la bomba y se la prende para mandar la melaza esterilizada al tanque Zuluaf(tanques de esterilización)
- ✱ Se pasa el contenido del tanque Cocinador al Zuluaf a través del sistema Flash-Cooking controlando los parámetros del proceso que son: Temperatura, Presión de Vapor y Flujo de melaza. También se toma en cuenta el no pasar el precipitado formado en el fondo del tanque para lo cual se dejan 1000 lts. finales en el tanque y luego se descartan.

FERMENTACIÓN

ETAPA C1

Es aquí como inicia la fermentación , se prepara un inóculo a partir de cepas importadas desde Brasil, esto cumple las 3 etapas :

1. **Adaptación** : el número de células se mantiene constante y son alimentadas con una mezcla de agua malta.
2. **Multiplicación** : existe una fase de multiplicación activa por gemación y se incrementa el número de células por mililitro , aquí se alimenta con una mezcla de malta .
3. **Crecimiento**: Aquí el número de células se mantiene constante , la multiplicación se hace más lenta y las células ya están maduras, aquí se alimenta con un volumen mayor de mezcla melaza-malta.
4. Después son lavadas y centrifugadas , se obtienen 5 litros de inóculos que van a servir para la producción por la etapa C1 hasta la C6.

Una representación de estos tanques esta en el anexo 6

De la melaza Zuluaf se suben al tanque C1 los litros correspondientes a una determinada cantidad de kilos de melaza (según el tamaño de lote que se va a producir) y se lleva con agua a un volumen final establecido; se le agrega los nutrientes (Urea, Fosfato Monocálcico y Sulfato de Magnesio) en cantidades determinadas por el tamaño de lote.

Todo esto se esteriliza por medio de una fuente de vapor hasta llegar a 100 °C y a esta temperatura se lo mantiene por 20 minutos. Luego de la esterilización se procede a enfriar a 30 °C y se adicionan vitamina B-1 e Inositol (que no se agregan antes por cuanto se degradan por efecto de la temperatura) quedando listo el medio para inocular la semilla pura de la levadura que se produce en el laboratorio de Wet Stock.

✱ Luego se abre la válvula de aire para crear una presión positiva y evitar el ingreso de cualquier microorganismo extraño al medio esterilizado antes de agregar el inóculo entregado por el laboratorio de Wet Stock(área de flujo laminar en donde se reproducen las levaduras iniciales). Después de agregar el inóculo se regula el aire a 2-4 CFM y es aquí donde se inicia la etapa C1.

- ✱ Para evitar un choque térmico entre el medio preparado a 30 °C y las células de levadura del inóculo, al mismo se lo ambienta (ya que está refrigerado), se lo saca de 3 a 4 horas antes de la inoculación y se lo introduce en el SAKER.
- ✱ Una vez iniciada la etapa C1 se realizan los controles de pH, Acidez, °Brix y prueba de Formol cada hora, con el propósito de mantener los parámetros de la etapa dentro de los estándares.
- ✱ La etapa se da por finalizada cuando los °Brix llegan a la mitad del dato inicial. Para todo arranque de C1 el equipo debe ser previamente aprobado por Aseguramiento de la Calidad
- ✱ Los parámetros en esta etapa se llevan un registro (anexo 7)

ETAPA C2

Se prepara el medio para esta etapa siguiendo los mismos pasos que se efectuaron en la etapa C1 pero con cantidades mayores de Melaza, Urea, Ácido Fosfórico, Sulfato de Magnesio, Vitamina B-1 e Inositol según el tamaño de lote que se va a producir. Cuando el medio esta preparado y a 30 °C se deja caer por gravedad la etapa C1 en este medio, se introduce aire en cantidades de 2-4 CFM y se da por iniciada la etapa C2 al igual que la etapa C1 se da por finalizada cuando los °Brix llegan a la mitad del dato inicial y el equipo debe ser previamente aprobado por Aseguramiento de la Calidad. (Ver anexo 7)

ETAPA C4

- ✱ Se drena la solución de esterilización del tanque fermentador y se enjuaga correctamente el equipo.
- ✱ Se aísla el tanque fermentador de las tuberías de vapor y de limpieza.
- ✱ Se coloca la cantidad de agua suficiente para la etapa C4, según el tamaño de lote que se va a procesar. El agua debe tener 3.0 ppm de Cloro.
- ✱ Se agrega por gravedad el fermento de la etapa C2 a través de las tuberías y se completa el volumen de arranque según lo establecido por el tamaño de lote.

- ✱ Se bombea la melaza estéril, preparada para esta etapa de los tanques Zulauf al tanque C2 y se dosifica por gravedad al fermentador siguiendo el esquema de fermentación para lo cual nos ayudamos de una regleta que nos indica el nivel y el volumen del tanque y donde señalamos el nivel que debe haber de melaza cada hora para hacer el seguimiento de la correcta dosificación durante todo el proceso.
- ✱ Se agrega los nutrientes (Urea, Ácido Fosfórico, Sulfato de Zinc, Sulfato de Magnesio, Vitamina B-1, Inositol) siguiendo el esquema de fermentación.
- ✱ Se abre la válvula de aire y se dosifica de 2700 a 3400 CFM de aire (según el tamaño de lote) durante toda la etapa de la misma que tiene una duración de 15 horas.
- ✱ Todo el proceso se mantiene bajo control a través de los análisis que realiza el fermentador cada media hora como son: Temperatura, °Brix, Acidez y pH, la prueba de formol que se realiza cada hora.
- ✱ Los datos de estos análisis son parámetros de control, los cuales deben mantenerse dentro de los rangos aceptables o en caso contrario se toma medidas correctivas.
- ✱ Una vez cumplida las 15 horas de fermentación se da por finalizada la etapa, se suspende el aire se mide el volumen final y se anota en el registro de fermentación respectivo. (Anexo 8)

ETAPA C5

- ✱ A la etapa C4 que acaba de finalizar se le agrega agua (que contenga 3.0 ppm de Cloro) hasta completar el volumen de arranque establecido según el tamaño de lote.
- ✱ Se agregan los nutrientes (Urea, Ácido Fosfórico, Sulfato de Zinc, Sulfato de Magnesio, Vitamina B-1, Inositol) Siguiendo el esquema de fermentación.
- ✱ Se abre la válvula de aire y se dosifica de 4100 a 5000 CFM de aire (según el tamaño de lote) durante toda la etapa, la misma tiene una duración de 12 horas.
- ✱ Se dosifica la melaza al fermentador por medio de bombas, siguiendo el esquema de fermentación para lo cual nos ayudamos de una regleta que nos indica el nivel y el volumen del tanque y donde señalamos el nivel que debe haber de melaza cada hora para hacer el seguimiento de la correcta dosificación durante todo el proceso.
- ✱ Todo el proceso se mantiene bajo control a través de los análisis que realiza el fermentador cada media hora como son: Temperatura, °Brix, Acidez, pH y la prueba de Formol que se realiza cada hora.

- ✱ Los datos de estos análisis son parámetros de control los cuales deben mantenerse dentro de los rangos aceptables o en caso contrario se tomará medidas correctivas.
- ✱ Una vez cumplida las 12 horas de fermentación se da por finalizada la etapa, se suspende el aire, se mide el volumen final y se anota en el registro de fermentación respectivo.(anexo 8)

ETAPA C6

- ✱ Se drena la solución de esterilización del tanque fermentador y se enjuaga correctamente el equipo.
- ✱ Se aísla el tanque fermentador de las tuberías de vapor y de limpieza.
- ✱ Se coloca la cantidad de agua suficiente para la etapa C6, según el tamaño de lote que se va a procesar. El agua debe tener 3.0 ppm de Cloro.
- ✱ Se bombea los litros de crema C5 calculados por el supervisor.
- ✱ Se agrega la melaza de arranque según lo indicado con el esquema de fermentación.
- ✱ Se completa el volumen inicial según lo establecido en el esquema.
- ✱ Se agrega los nutrientes (Urea, Acido Fosfórico, Sulfato de Zinc, Sulfato de Magnesio, Vitamina B-1, Inositol) siguiendo el esquema de fermentación.
- ✱ Se abre la válvula de aire y se dosifica de 3000 a 3300 CFM de aire (según el tamaño de lote) durante las 4 primeras horas, de 4500 a 5000 CFM de la cuarta a la decimotercera hora y de 3000 a 3300 CFM durante la última hora de fermentación. La etapa C6 tiene 14 horas de fermentación, siempre y cuando la madurez este entre 97 y 100 %, caso contrario se procede a darle hasta 1.5 horas más para mejorar la madurez.
- ✱ Se dosifica la melaza al fermentador por medio de bombas, siguiendo el esquema de fermentación, para lo cual se utiliza una regleta que nos indica el nivel y el volumen del tanque y donde se señala el nivel que debe haber de melaza, cada hora para hacer el seguimiento de la correcta dosificación durante todo el proceso.
- ✱ Todo el proceso se mantiene bajo control a través de los análisis que realiza el Fermentador cada hora como son: Temperatura °Brix, Acidez, pH y la prueba de Formol que se realiza cada 2 horas.

☀ Una vez cumplidas las 14 o 15.5 horas de fermentación se da por finalizada la etapa, se suspende el aire, se mide el volumen final y se anota en el registro de fermentación respectivo.(anexo 9)

SEPARACIÓN Y LAVADO DE LAS FERMENTACIONES C5 Y C6

Para la aplicación del proceso de separación y lavado el Fermentador efectúa cada cinco minutos controles visuales de crema y cerveza por medio del goteo manual y mínimo una vez por hora control de los °Brix tanto de la cerveza como de la crema. Este paso tiene como fundamento sumergir las células de levadura en agua para luego separarlas de lo que se denomina cerveza o desperdicio, por medio de centrifugación para lo cual se efectúan los siguientes pasos:

Separación. (anexo 10 B)

Esta operación consiste en separar las células de levadura de la cerveza o mosto formado durante la fermentación para lo cual se ejecutan las siguientes acciones:

- ☀ El Fermentador se encarga de encender las máquinas separadoras cinco minutos antes del proceso y verifica el buen funcionamiento del sistema.
- ☀ Si se encuentran fugas de agua debe realizarse los ajustes necesarios de las abrazaderas con la participación del ayudante de fermentación.
- ☀ El fermentador regula a 30 metros cúbicos por hora en la separadora grande y a media llave en las pequeñas el flujo de fermento que se está separando.
- ☀ En el tanque lavador no se suministra agua, ni aire durante esta etapa.
- ☀ Cuando toda la fermentación pasa por las separadoras y el tanque fermentador queda vacío, se recircula con agua el mismo para recuperar el residuo de fermento alojado en el tramo inferior de la tubería que va al intercambiador de placas.

Lavado:

Esta operación consiste en un ciclo de la crema que está en el tanque lavador pasando por las separadoras y regresa al tanque lavador. En el tanque lavador el agua y el aire remueven el color oscuro que imparte la melaza a las células de levadura y al pasar por las separadoras, estas eliminan el agua junto con la coloración que se ha desprendido de las células.

☀ Para esta etapa el fermentador regula el flujo de crema 25 metros cúbicos por hora en la separadora grande y con las llaves abiertas a $\frac{1}{4}$ para las separadoras pequeñas.

☀ Se comienza a suministrar agua y aire en el tanque lavador para facilitar la operación de lavado.

☀ Durante esta etapa del proceso el nivel de crema en el tanque lavador se mantiene a $\frac{3}{4}$ de su volumen si se trabaja con el inyector o a $\frac{7}{8}$ de su volumen cuando no se trabaja con el inyector.

☀ La finalización del lavado cuando la cerveza eliminada por la separadora da una lectura de 0.5 de Absorbancia como máximo en el espectrofotómetro, a 460 nm.

☀ Una vez finalizado el lavado el Fermentador concentra la crema para lo cual suspende el ingreso del agua al tanque lavador y elimina la mayor cantidad de agua posible a la crema por medio de las separadoras: Cuando logra concentrar la crema lo cual verifica con la lectura de los °Brix, revisa que las tuberías para la caída a los tanques recibidores estén correctamente colocadas y envía la crema concentrada hacia los tanques de almacenamiento (Recibidores anexo 10 B).

En las cremas C5 no se realiza el proceso de lavado sino que, después de la separación se concentra la crema y se la envía a los tanques recibidores. El lavado no se lo efectúa por cuanto esta crema no se la utiliza para el producto final sino que sirve para dar origen a otras fermentaciones conocidas como C6 o fermentaciones comerciales a las cuales sí se somete al lavado ya que estas dan origen al producto final que es el paquete de levadura el cual debe tener una coloración lo más claro posible para dar un buen aspecto.

PRENSADO DE CREMAS (anexo 11A)

El proceso de prensado de cremas C6 consiste en eliminar el exceso de agua en la levadura mediante el uso del filtro-prensa para lo cual se efectúan las siguientes acciones:

☀ Ante todo se verifica la temperatura de la misma, que debe estar entre 4 y 6°C.

☀ Los Operadores de Prensa arman las tuberías desde los tanques recibidores que le indica el Jefe de Producción hacia la bomba Rooper, la cual alimenta a las prensas .

- ☀ Se cierra la prensa que se va a utilizar para el proceso cuidando que no queden lonas remordidas lo cual ocasiona fugas del producto y su consiguiente desperdicio; la presión de cerrado de las prensas es de 5000 PSI
- ☀ Se regula el tiempo de prensado en el TEMPORIZADOR (dependiendo del °Brix de la crema) y se prende a Bomba Rooper que esta graduada a una presión de 150 a 160 PSI.
- ☀ Finalizado el tiempo de prensado se extrae la torta de levadura que se queda adherida a las lonas para lo cual se utiliza una paletas.
- ☀ Se deposita la levadura prensada en el carro transportador y se lo lleva a la zona de Mezclado Extrusión y Corte de Levadura.

MEZCLADO CORTE (anexo 11B-11C)

- ☀ El operador de la línea de corte deposita en el mezclador la levadura que contiene el carro que proviene de las prensas al abrir las compuertas que tiene e su parte inferior.
- ☀ Prende el mezclador y agrega 400 ml. de aceite mineral (Tersol) mezclado con un poco de agua para ayudar al moldeado del paquete.
- ☀ Deja mezclar durante dos minutos para homogenizar la mezcla.

- ☀ Abre la puerta del mezclador y deja caer la levadura en la tolva de donde pasa el extrusor.
- ☀ La levadura que cae del mezclador al extrusor es comprimida por un tornillo sin fin y se forma una barra.
- ☀ La barra de levadura formada en el extrusor se corta en porciones por medio de una cortadora de alambre, estas porciones son impulsadas por una banda transportadora hasta la máquina empacadora de levadura . El operador de Línea de corte y el inspector de aseguramiento de la calidad verifican que el peso de las porciones de levadura estén dentro de los parámetros establecidos (495 g – 505 g) y el operador de línea de corte corrige el peso cuando es necesario por medio de un tornillo regulador de peso que se encuentra en el molde del extrusor. Estos parámetros se llevan en su respectivo registro (anexo 12)

EMPAQUE

Una vez que la levadura ha tomado la forma de ladrillo y cortada , pasa por una banda transportadora , la cual cubre con el papel parafinado y realiza un sellado vertical, codifica los paquetes y el sellado horizontal se lo realiza manualmente , con ayuda de una lámina de aluminio calentada a 150 ° C y son así colocados en corrugados o en gavetas, teniendo cuidado de rechazar los paquetes defectuosos, y los pone en el transportador donde se los empuja hacia el interior de la cámara frigorífica en donde se los estiba agrupándolos por su codificación y separando las columnas con unas tablillas para mejor ventilación y enfriamiento del producto. (anexo 13). El esquema del sistema de empaque se encuentra en los anexo 14 A y 14 B .

☼ El inspector de aseguramiento de calidad y el operador de la línea verifican la correcta codificación de los paquetes y de los corrugados El material de empaque es papel parafinado (anexo 15)

☼ Al final de la producción el auxiliar de la línea de corte realiza un inventario del producto en la cámara frigorífica y la entrega al personal de Bodega de Producto Terminado. En la cámara frigorífica se lleva un registro de control de temperatura

Luego el producto se lo transporta para evitar fluctuaciones de temperatura y no romper la cadena de frío, esto se lleva en su respectivo registro (anexo 16). Una apreciación de la cámara frigorífica esta en el anexo 17.

Con esto finaliza el proceso, un esquema con el cual se pueda enfocar todo el proceso desde la recepción hasta el producto terminado esta en el anexo 18.

PUNTOS DE CONTROL

☀ TRATAMIENTO DE MELAZA

1. Control de °Brix
2. Control de la presión de vapor (40 – 50 PSI)
3. Temperatura de Cocinamiento (90 °C)
4. Temperatura de esterilización (130 – 140 °C)
5. Flujo de Melaza (12 – 13 gal/min)

☀ FERMENTACIÓN C1-C2

1. Temperatura de esterilización del tanque y del medio (100 °C)
2. Tiempo de esterilización del tanque (1 hora)
3. Tiempo de esterilización medio (20 min)
4. Control de ppm de Cloro en el agua. (3 ppm)
5. Temperatura de adición de Vitaminas (30 °C)
6. Índice de Formol (0.5 a 3.0)
7. Control de pH (4.5)
8. Temperatura del proceso (30 °C)
9. Control de dosificación de aire (3 a 5 cfm).

☀ FERMENTACION C4 - C5

1. Temperatura de esterilización del tanque (100 °C)
2. Tiempo de esterilización del tanque (1 hora)
3. Control de ppm de Cloro en el agua. (3 ppm)
4. Índice de Formol (0.5 a 3.0)
5. Control de pH : C4 (4.5)
C5 : (4.5 a 5.5)
6. Temperatura del proceso (28 a 32 °C)
7. Control de dosificación de aire : C4 :(3400 cfm).
C5 : (5000 cfm)

CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS EN ETAPAS C1-C5

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>ETAPA</u>	<u>RANGO NORMAL</u>
Bacterias Totales	Medio C1 / C2	< 1 ufc / g
Coliformes Totales	Medio C1 / C2	< 1 ufc / g
Levaduras salvajes	Medio C1 / C2	< 1 ufc / g
Bacterias Totales	Ini/ Fin. C1 / C2	< 1 ufc / g
Coliformes Totales	Ini/ Fin. C1 / C2	< 1 ufc / g
Levaduras salvajes	Ini/ Fin. C1 / C2	< 1 ufc / g
Bacterias Totales	Inicio C4	< 100 ufc / g
Coliformes Totales	Inicio C4	< 1 ufc / g
Levaduras salvajes	Inicio C4	< 1 ufc / g
Bacterias Totales	Final C4	< 200 ufc / g
Coliformes Totales	Final C4	< 10 ufc / g
Levaduras salvajes	Final C4	< 10 ufc / g
Bacterias Totales	Inicio C5	< 300 ufc / g
Coliformes Totales	Inicio C5	< 10 ufc / g
Levaduras salvajes	Inicio C5	< 10 ufc / g
Bacterias Totales	Final C5	< 600 ufc / g
Coliformes Totales	Final C5	< 50 ufc / g
Levaduras salvajes	Final C5	< 100 ufc / g

Separación

1. Brix cerveza 6° - 7°
2. Brix crema 14° - 17°

Concentración (Caida)

1. Brix cerveza Máx. 4.5 °
2. Brix crema Mín. 16.5 °

☀ **Análisis de la crema C5 según se especifica a continuación :**

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>RANGO</u> <u>ACEPTABLE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
-----------------------	----------------------------------	-------------------

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Baking Test	Máx. 93 min.	Cada lote
Proteínas	48 - 52.5 %	Cada lote
Fosfatos	2.4 - 3.2	Cada lote
Células Vivas	Mín. 97 %	Cada lote
Células Maduras	Mín. 97 %	Cada lote

ANALISIS MICROBIOLÓGICO

Bacterias Totales	Máx. 3×10^3	Cada lote
Levaduras Salvajes	Máx. 5×10^2	Cada lote
Coliformes Totales	Máx. 1×10^2	Cada lote
E. Coli	< 10	Cada lote

NOTA : Los Controles microbiológicos, (por sus resultados a 24 - 48 horas)no son considerados como parámetros decisivos para interrumpir un proceso, sin embargo se los utiliza como importante índice de prevención para toma de acciones adicionales tendientes a bajar la carga contaminante de los lotes posteriores. Para el arranque de la primera comercial (C6) debe tomarse en consideración el contaje de Bacterias Totales obtenido en la etapa C4 (Máximo 120 ufc/g). La decisión de continuar debe ser tomada por consenso en base a las condiciones del resto de parámetros y bajo la responsabilidad del Gerente de Aseguramiento de Calidad.

C6	SEPARACION	LAVADO	CONCENTRACION (CAIDA)
1. Brix cerveza	6° - 7.5°	Máximo 4.5 °	Máximo 0.8 °
2. Brix crema	1 4 ° - 17 °	Mínimo 15 °	Mínimo 16.5°
3. Absorvancia a 460 nm (cerveza)			0.5

☼ Análisis de la Crema C6 según se especifica a continuación :

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>RANGO</u> <u>ACEPTABLE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
-----------------------	----------------------------------	-------------------

ANALISIS FISICO - QUIMICO

Baking Test	Máx. 85 min.	Cada lote
Proteínas	43.5 - 45.5 %	Cada lote
Fosfatos	1.9 - 2.2	Cada lote
Células Vivas	Mín. 97 %	Cada lote
Células Maduras	Mín. 97 %	Cada lote

ANALISIS MICROBIOLÓGICO

Bacterias Totales	Máx. 3×10^6	Cada lote
Levaduras Salvajes	Máx. 5×10^5	Cada lote
Coliformes Totales	Máx. 2×10^2	Cada lote
E. Coli	< 10	Cada lote

NOTA : Los Controles microbiológicos, (por sus resultados a 24 - 48 horas) no son considerados como parámetros decisivos para interrumpir un proceso, sin embargo se los utiliza como importante índice de prevención para toma de acciones adicionales tendientes a bajar la carga contaminante de los lotes posteriores.

☀ LAVADO

1. ° Brix de crema (17 - 20)
2. Control Visual del goteo de la cerveza (gotas cristalinas " sin turbidez)
3. Absorvancia de la cerveza en el último lavado de C6 (Máximo 0.255)

☀ PRENSADO

1. Temperatura de las Cremas (4 – 6 °C)
2. Tiempo de Prensado (de acuerdo a °Brix)
3. Presión de Prensado (150-170 PSI)

☀ CORTE

Presentación

Codificación

Reproceso (menor a 10 %)

Desperdicio de papel (menor a 5 %)

Temperatura de paquete (máx. 22 °C)

Humedad % (66.5 - 67.5)

☀ CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO

1. Control durante el proceso de envasado

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>RANGO</u> <u>ACEPTABLE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Peso Neto (g)	495 - 505	Cada 20 minutos
Sellado del empaque	Correcto	Cada 10 minutos
Codificación	Actualizado	Cada 10 minutos.

2. Control durante el proceso de embalaje final

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>RANGO</u> <u>ACEPTABLE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Peso bruto corrugado	25.43 - 26.01	Cada hora
Codificación corrugado	Actualizado	Cada 10 minutos
Sellado corrugado	Hermético	Cada 10 minutos



CIBT

3. Control durante su almacenaje

De cada lote de producción se toman 9 muestras de producto terminado para estabilidad, las que se distribuyen así :

- Cabina climática
- Refrigeración
- Al ambiente

Estas muestras son consideradas como contramuestra y se analizarán en el momento que sea necesario, caso contrario se lo mantendrá almacenada hasta su fecha de expiración.

ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO FINAL

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>RANGO ACEPTABLE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Peso Neto	495 - 505	
Humedad (%)	66.5 - 67.5	Cada prensa
Color	1 - 2	Cada lote
Baking test (minutos)	Máximo 85	Cada lote
Proteínas Totales	43.5 - 45.5	Cada lote
Fosfatos	1.9 - 2.2	Cada lote

CONDICIONES MICROBIOLÓGICAS Y SANITARIAS DEL PRODUCTO TERMINADO

<u>CARACTERISTICA</u>	<u>RANGO ACEPTABLE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Bacterias totales	Máx. 3×10^6	Cada lote
Levaduras salvajes	Máx. 5×10^5	Cada lote
Coliformes Totales	Máx. 1×10^3	Cada lote
E. Coli	< 10	Cada lote



ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL DE EMPAQUE

Presentación 500 g

INGREDIENTES

ETAPA C1	ETAPA C2	ETAPA C4	ETAPA C5	ETAPA C6
Urea	Acido fosforico	Acido fosforico	Acido fosforico USP	Acido fosforico USP
Inositol	USP	USP	Urea	Urea
Sulfato de magnesio	Urea	Urea	Inositol	Inositol
Vitamina b-1	Inositol	Inositol	Sulfato de magnesio	Sulfato de magnesio
Fosfato	Sulfato de magnesio	Sulfato de magnesio	Vitamina b-1	Vitamina b-1
Monocálcico	Vitamina b-1	Vitamina b-1	Ampicilina g. Sodica	Melaza estéril
Melaza estéril	Melaza estéril	Ampicilina g. Sodica	Melaza estéril	
		Melaza estéril		

Fuente : Kraft Foods Ecuador , teniendo como referencia el Product Approval de la misma entidad.



ANÁLISIS REALIZADOS

CAPITULO 2

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

OBJETIVO

Establecer un procedimiento uniforme para la determinación del porcentaje de humedad.

FUNDAMENTO

Se basa en la extracción de humedad de la muestra por aplicación de rayos ultravioleta a 140 ° C por 2 minutos a peso constante.

ALCANCE

Levadura fresca

APARATOS

- ✿ Espátula
- ✿ Lámpara ultravioleta (anexo 19)
- ✿ Balanza analítica (anexo 20)

REACTIVOS

Ninguno.

PREPARACION DE LA MUESTRA

Ninguna.

PROCEDIMIENTO



1. Configura la lámpara a 140 ° C por 2 minutos
2. Pesar 1 g de muestra
3. Esperar el sonido emitido por la lámpara que indica el final de la determinación .
4. Leer y registrar resultado

CALCULOS

Ninguno

RESULTADOS

Muestra de paquete a partir de una crema de fermentación 65.5 %

DETERMINACIÓN DE FOSFATOS

OBJETIVO

Establecer un procedimiento para la determinación de fosfatos como P205

FUNDAMENTO

Se basa en la cuantificación de fosfatos presentes en la muestra, por medio de la digestión de esta en presencia de ácido perclórico obteniéndose una solución transparente, luego por la adición del molibdato de amonio se va a producir un complejo amarillo (fosfomolibdato de amonio = el cual se va a reducir a azul de naftol por acción del amino naftol sulfato (complejo azul))

ALCANCE

Aplicable a las siguientes materias primas o productos:

Levadura fresca

Melaza

APARATOS

- ☼ Espectrofotómetro
- ☼ Pipetas volumétricas de 5 ml.
- ☼ Pipetas volumétricas de 10 ml
- ☼ Matraces aforados
- ☼ Tubos de digestión BUCCHI
- ☼ Picetas
- ☼ Balanzas analíticas



REACTIVOS

Acido Perclórico 70 – 72% p.a

Molibdato de amonio, solución acuosa al 5 %

Solución de ácido aminonaftol sulfúrico.

Disolver 0.1 g de ácido 1-amonio 2-naftol 4-sulfúrico.

6 gramos de bisulfito de sodio y 1.2 de sulfito de sodio en agua destilada.

c.s.p. 100 ml.

Solución St. de fosfato

Disolver 0.9585 de fosfato ácido de potasio en agua y se diluye hasta el enrase en un matraz volumétrico de 250 ml. Se agregan cuatro gotas de cloroformo y se agita. Se guarda bajo refrigeración.

PREPARACION DE LA MUESTRA

No se requiere.

PROCEDIMIENTO

1. Pesar exactamente 1 g de muestra, transferir a un matraz volumétrico de 100 ml y llevar a un volumen de agua destilada. Homogenizar correctamente.
2. Transferir 10 ml de la solución al matraz Kjeldhal. Agregar 5 ml de ácido perclórico, calentar hasta que quede una solución incolora.
3. Dejar enfriar la solución y se transfiere a un matraz aforado de 100 ml. Se agregan 5 ml de solución de molibdato de amonio y 5 ml de ácido aminoftal sulfúrico. Se enrasa con agua destilada y se mezcla por inversión.

4. Leer a los 15 minutos contra un blanco preparado en la misma forma que la muestra a 460 nm.

CALCULOS

$$\% P205 = \frac{1919 \times \text{Abs muestra}}{0.383 \times p m \times (100 - \text{humedad}) \times 10} \times 100$$

1919: constante que viene dada por el diámetro y la altura de la cubeta usada en el espectrofotómetro

Abs : lectura espectrofotómetro

0.383: Absorbancia de solución estándar de fosfato de concentración conocida (fosfato ácido de potasio).

Hm : humedad de la muestra

Pm : peso de la muestra

10 : alícuota empleada.

RESULTADOS

Rango (2.0-2.2 %)

$$\% P205 = \frac{1919 \times 0.157}{0.383 \times 1.0723 \times (100 - 66.32) \times 10} \times 10$$

$$\% P205 = 2.17 \%$$

DETERMINACIÓN DE PROTEINA

METODO BUCHI

OBJETIVO

Establecer un procedimiento uniforme para la determinación del porcentaje de nitrógeno proteico.

FUNDAMENTO

Se fundamenta en la combustión líquida de los compuestos orgánicos nitrogenados al ser sometida la muestra a ebullición con ácido sulfúrico concentrado, al cual se le añade sulfato de amonio para aumentar el punto de ebullición y un catalizador como sulfato cúprico para acelerar la reacción. El nitrógeno se desprende como amoníaco y se fija bajo la forma de sulfato de amonio.

El carbón y el oxígeno presentes en la muestra se oxidan a dióxido de carbono y agua, parte del ácido sulfúrico que se desprende lo hace bajo la forma de humos blancos.

El sulfato de amonio formado en la digestión, al agregar un exceso de hidróxido de sodio (46 %) produce la liberación del amoníaco que es recibido en un ácido débil, para luego ser valorado frente a una base.

ALCANCE

Levadura

APARATOS

- ☼ Aparato determinación de proteínas BUCHI; digestor y destilador (anexo 21, 22)
- ☼ Balanza analítica
- ☼ Pipetas volumétricas de 20 ml
- ☼ Fiolas de 500 ml
- ☼ Bureta (anexo 23)



- ☼ Tubos Buchi
- ☼ Peras de plástico

REACTIVOS

- ☼ Acido sulfúrico 0.2 N
- ☼ Hidróxido de sodio 0.2 N
- ☼ Rojo de metilo 0.1 % : disolver 0.2 g del indicador en una mezcla de agua destilada –etanol 1:1
- ☼ Hidróxido de Sodio al 32%
- ☼ Acido sulfúrico Concentrado
- ☼ Sulfato de Sodio anhidro
- ☼ Sulfato de Cobre
- ☼ Agua destilada

PREPARACION DE LA MUESTRA

No requiere.

PROCEDIMIENTO

1. Pesar exactamente 2 g. de muestra, 10 g de sulfato de sodio anhidro y 0.5 g de sulfato de cobre, transferir a un tubo buchi de 350 ml de capacidad .
2. Adicionar 20 ml de ácido sulfúrico concentrado a la muestra colocada en el tubo buchi, abrir la llave de paso de agua, colocar el tubo buchi con la muestra en el aparato digestor y proceder al proceso de digestión por el tiempo de 1 hora.
3. Retirar el tubo buchi del aparato digestor y dejar enfriar por el espacio de 30 minutos.
4. Colocar el tubo frío en el equipo determinador de proteínas buchi., adicionalmente se coloca en una fiola de 500 ml de capacidad 20 ml de ácido sulfúrico 0.2 N

medido con pipeta volumétrica , 3 gotas de rojo de metilo como indicador y adicionar agua destilada hasta 100 ml, esta fiola la colocamos en el equipo determinador de proteínas en el área destinada para la recolección del destilado y luego proceder a la destilación previo a la adición 35 ml de agua y 50 ml de soda cáustica al 32% a través del equipo determinador de proteínas.

5. Retirar la fiola donde se ha receptado el destilado y proceder a titular con una solución de NaOH 0.2 N
6. Anotar el consumo obtenido y proceder a realizar los cálculos respectivos.

CALCULOS

$$\% N = \frac{[(\text{ml H}_2\text{SO}_4 \text{ 0.2 N x fact.}) - (\text{ml NaOH 0.2 x fact.})] \times 1.75}{(100 - \% \text{ Humedad}) (\text{Peso de muestra}) / 100}$$

1.75 : factor de conversión de nitrógeno que sale del siguiente cálculo:

$$28 \times 6.25 / 100 = 1.75$$

28= equivalente del nitrógeno molecular

6.25= factor de conversión de nitrógeno para cualquier alimento

Hm : humedad de la muestra

pm : peso muestra

fact: factor resultante de la equivalencia entre el consumo real y el consumo teórico de la valoración de los reactivos (H₂SO₄ y Na OH)

NOTAS

Resultados expresados en base seca



Muestra : levadura fresca

Humedad : 67.56 %

Peso : 2.1757

Consumo : 0.5 ml

$$\% N = \frac{[(20 \times 1.0104) - (0.5 \times 1.0243)] \times 1.75}{(100 - 67.56) (2.1757) / 100}$$

% N = 45.44 %.

Rango (42.5-45.5 %)

DETERMINACIÓN DEL BAKING TEST

OBJETIVO

Determinar el tiempo requerido por la levadura fresca para fermentar la masa empleada en panificación.

Conocer la calidad fermentativa de la levadura fresca mediante la determinación del tiempo requerido para que la masa utilizada en panificación, alcance un volumen determinado a temperatura definida.

FUNDAMENTO

Se basa en determinar el tiempo exacto que tarda la levadura en leudar (tiempo de levante) y verificar si está dentro del parámetro fijado por la empresa.

ALCANCE

Aplicable a levadura fresca.



APARATOS

☼ Mezclador para panificación: del tipo "Mezclador Fleischmann" con velocidad entre 50 y 120 R.P.M. y con los cuales se obtiene buena mezcla de la masa en un tiempo de 3 - 6 minutos

☼ Gabinete para fermentación: consiste en una cabina con paredes aislantes, ventanas de vidrio que permitan la completa visión en su interior, un recirculador de aire dotado con termostato, el cual mantendrá la temperatura del aire contenido dentro del gabinete a (86 oF) 30 °C +/- 0.5 °C y humedad relativa entre 80 y 100 %.

- ☼ Vasos de vidrio con altura de 7 " y diámetro interno de 5 " demarcados con una línea fina hecha con pintura visible a una altura de 4 ", en todo su rededor.

- ☼ Balanza analítica.

- ☼ Vasos de 250 ml.

- ☼ Erlenmeyer de 250 ml.

- ☼ Probeta

- ☼ Baño termostático con agua a 30 °C

- ☼ Termómetro.

REACTIVOS

1. Harina de trigo de humedad conocida. la medida de la presión no deberá ser menor de 425 y no mayor a 560 mm Hg después de 5 horas de fermentación.

2. Sal. Emplear cloruro de sodio (NaCl) de uso comúnmente por los panaderos.

3. Azúcar. Usar azúcares de caña de la empleada comúnmente por los panaderos.

4. Hidrogenado graso, del empleado por los panaderos.

PREPARACION DE LA MUESTRA

La muestra en el momento de usarla, deberá poseer temperatura ambiente, y no estar oxidada por el aire.

PROCEDIMIENTO**Levadura Fresca**

1. Pesar la siguiente formulación:

Levadura fresca

Levadura seca

Agua destilada

Sal

Azúcar

Hidrogenado graso (Aceite vegetal)

Harina de trigo

La cantidad de agua corresponda a una harina de trigo de 15 % de humedad, y deberá incrementarse a decrecer dependiendo de la humedad de la harina empleada. Ajustar de acuerdo a la carta de absorción.

2. Colocar los 5 g de levadura fresca en un vaso, la sal y el azúcar en otro vaso.
3. Añadir agua a 30 °C (186 ml en total) en cantidad suficiente a cada uno de los vasos del punto 2.
4. Colocar la harina y la masa dentro del mezclador. Iniciar el mezclado, entonces añadir la levadura en suspensión.
5. Añadir al vaso que contenía la levadura, la solución azúcar sal con el fin de arrastrar trazas de levadura, agite y vierta todo el contenido al interior del mezclador.
6. Completar con el resto del agua destilada que falta el volumen de 186.0 ml para lavar trazas de los materiales que aún pueden encontrarse en los vasos, añadir al mezclador.

7. Mezclar por 3 minutos. Al terminar el tiempo de mezclado, la temperatura no deberá ser menor que 84 oF (29 °C) y no mayor de 86 oF (30 °C) anotar la hora exacta en que se inicio el mezclado.
8. Tomar la masa mezclando manualmente 2 a 3 veces, con el fin de expulsar burbujas de aire. Dejar sobre la tabla hasta completar el minuto en esta operación.
9. Depositar la masa dentro del vaso previamente engrasado, de la forma más pareja posible. Presione con la mano la masa con el fin de sacar completamente las burbujas de aire ayudándonos para tal fin con una espátula, finalmente, volver a nivelar con el dedo la masa.
10. Colocar el vaso en el gabinete a 30 °C, sin hacer movimientos fuertes.
11. Dejar que la masa que está en contacto con las paredes del vaso, es decir la parte externa de la misma no la cúspide, alcance los 1180 ml de altura. La cápsula superará entonces dicha demarcación.
12. Reportar el tiempo empleado desde el inicio del mezclado hasta que la parte externa de la masa alcance los 1180 ml como la primera subida.

CALCULOS

Hora de entrada a la estufa : 11h20

Hora de llegada a los 1180 : 12h45

Tiempo total :85 minutos

El parámetro es de 80-90 minutos

DETERMINACIÓN DE BARROS

OBJETIVO

Determinar el contenido de metales pesados en la melaza.

FUNDAMENTO

Este análisis se basa en determinar el porcentaje de barro (metales pesados) presentes en los tres tipos de melaza (cruda, cocinada, zuluaf), por medio de fuerza centrífuga, y comprobar si el proceso de tratamiento de este ha sido efectivo o no, ya que estos barro van a incidir en el producto final.

ALCANCE

Melazas : crudas, cocinadas y zuluaf.

EQUIPOS Y MATERIALES

- ☼ Centrífuga
- ☼ Tubos de Plástico
- ☼ Balanza Analítica
- ☼ Beaker 100 MI
- ☼ Espátula
- ☼ Pipeta Volumétrica 10 ml



PROCEDIMIENTO

1. Pesar los tubos de plástico codificados.
2. Pesar 10 g de muestra * (cada tipo de melaza) en los tubos (cada tipo de melaza en un tubo diferente) y anotar el peso.
3. Colocar los tubos en la centrífuga. Equilibrar la centrífuga utilizando un tubo con agua.
4. centrifugar por 10 minutos a una velocidad de 50 RPM.
5. Retirar los tubos de la centrífuga.
6. Escurrir el líquido y secar cuidadosamente el interior de los tubos.
7. Pesar los tubos y anotar el peso.

CÁLCULOS

$$\% \text{ Barros} = \frac{\text{Pf} - \text{Pi}}{\text{pm}} * 100$$

$$\% \text{ Barros} = \frac{5.4253 - 5.3942}{10.0342} * 100 = 0.34 \% \text{ (melaza zuluaf)}$$

Donde :

Pf : peso del tubo más residuo

Pi : peso del tubo vacío

Pm : Peso de la muestra en gramos.

* En el caso de la melaza cruda , se debe de realizar una relación 1:1 con agua destilada , y después multiplicar por factor de dilución (2)



DETERMINACIÓN DE GRADOS BRUX

OBJETIVO

Determinar la cantidad de sólidos solubles presentes en la muestra .

FUNDAMENTO

Se fundamenta en la concentración de sólidos solubles en la muestra , que pueden ser medidos con la ayuda de un refractómetro a 20° c, basándose en la propiedad de los líquidos de refractar un rayo de luz que es proporcional a la concentración de sólidos en ellos. El índice de refracción es igual al seno del ángulo de incidencia del aire con relación al seno del ángulo de refracción del líquido.

ALCANCE

Melazas : cocinadas, zuluaf, cruda



Equipos y materiales

- ☀ Pesar 1 g de muestra en un Beaker de 100 ml.
- ☀ Agregar el doble en peso de agua destilada.
Diluir la muestra con ayuda de una espátula.
- ☀ Encerar el refractómetro colocando una gota de agua destilada sobre el prisma.
- ☀ Secar el prisma del refractómetro.
- ☀ Colocar 1 a 2 gotas de solución de melaza sobre el prisma y presionar START (ver anexo 24)
- ☀ Leer resultado.

CÁLCULOS

° Brix : lectura del refractómetro x 3



NOTA: El factor 3 es debido a la relación 1 : 2 (melaza : agua) , para el caso de cruda , en zuluaf y cocinada es 1 : 1

RESULTADOS

° Brix : 27.1 * 3 : 80.1

(rango 80-83%)



TIEMPO DE LEUDADO

OBJETIVO

Determinar el tiempo de leudado en la muestra.

FUNDAMENTO

Esta técnica se basa en determinar el tiempo que tarda la levadura en llegar a un volumen determinado (parámetro establecido) al estar en un medio favorable para su desarrollo, es decir 11 ° C con adición de agua a 32 ° C y azúcar.

ALCANCE

Levadura fresca.

EQUIPOS Y MATERIALES

- ☀ Beaker de 500 ml
- ☀ Espátula
- ☀ Balanza gramera
- ☀ Cronómetro
- ☀ Termómetro
- ☀ Beaker plástico 500 ml
- ☀ Probeta 100 ml

PROCEDIMIENTO

1. Pesar 3 g de azúcar en un Beaker de 500 ml.
2. Pesar 150 g de muestra que debe de estar a una temperatura entre 11-12 °C en el Beaker que contiene azúcar.
3. Temperar 70 ml de agua a 32 °C en un Beaker de 500 ml.
4. Añadir el agua en el Beaker y disolver todo en un tiempo máximo de 3 minutos.
5. Una vez disuelto, accionar el cronómetro y detenerlo cuando la mezcla llegue a 500 ml.



RESULTADO

El parámetro establecido para esta prueba va de 10 a 15 minutos.

DETERMINACIÓN DE pH

OBJETIVO

Establecer un método homogéneo para evaluar el pH de diversos materiales.

FUNDAMENTO

Se basa en la medida de la concentración molar de iones hidrógeno (H^+) de la solución, mediante el uso de un electrodo altamente sensible.

El pH es el logaritmo común del número de litros de disolución que contiene un equivalente gramo de iones hidrógeno. Así pues: $pH = 1 \text{ g } (H^+)$. El rango de pH va de 0 a 14; un valor por debajo de 7 representa una disolución ácida, 7 una disolución neutra y por encima de 7 una disolución alcalina.

La determinación del valor del pH es considerado de gran valor en la conservación y almacenamiento de los alimentos, por su efecto inhibitor del desarrollo de microorganismos y enzimas. En general las bacterias son más sensibles a los iones hidrógeno que los fermentos y mohos. La mayor parte de los organismos tienen límite de pH máximo y mínimo para desarrollo y un rango óptimo para un crecimiento más rápido

ALCANCE

Creimas de levadura, melazas

APARATOS

- ☼ Vidrio de reloj
- ☼ Erlenmeyer de 250 ml
- ☼ Probeta graduada de 100 ml
- ☼ Termómetro
- ☼ Potenciómetro provisto de electrodo patrón de calomelano y un electrodo de vidrio. (anexo 25)

REACTIVOS

Ninguno.

PROCEDIMIENTO

1. Pesar 10 g de muestra en un vidrio reloj y transvasarlo a un erlenmeyer de 250 ml seco.
2. Añadir 100 ml de agua destilada
3. Agitar el contenido del erlenmeyer hasta que las partículas uniformemente suspendidas queden totalmente disueltas.
4. Continuar en caso de no disolverse totalmente la muestra , agitando de vez en cuando, durante más de 30 minutos.
5. Dejar en reposo durante 10 minutos, Si no hay disolución completa.
6. Decantar el líquido sobrenadante pasarlo a un vaso seco e inmediatamente determinar el pH potenciométricamente.

CALCULOS

Ninguno.

NOTAS

En el caso de muestras líquidas, se determina el pH directamente.

Manejo del Aparato: Lavar los electrodos primero con agua y luego con la muestra. Introduzca los electrodos en una alícuota de la muestra, determinando la concentración de iones hidrógeno (pH) en la muestra, finalmente, lavar los electrodos con agua destilada.

DETERMINACIÓN DE AZUCARES REDUCTORES

OBJETIVO

Determinar la cantidad total de azúcares en la melaza.

FUNDAMENTO:

Consiste en la transformación del azúcar por hidrólisis (desdoblamiento de la molécula en ciertos compuestos orgánicos) por exceso de una molécula de agua en moléculas más sencillas como aldosas, que son capaces de reducir diluciones alcalinas de cobre (reactivo de Fehling) a óxido cuproso o agentes suaves. La sacarosa contenida en la melaza es invertida con el ácido o azúcar invertida (ácido clorhídrico concentrado). Esta solución de azúcar invertida es usada para reducir el tartrato de cobre contenido en una cantidad conocida de solución de Fehling. El color castaño del filtrado de la solución, de melaza produce dificultad para observar el punto final de la titulación correspondiente a la desaparición del color de la solución, el metileno es adicionado para facilitar y ver el cambio del color.

ALCANCE

Aplicable a la determinación en la melaza.

APARATOS

- ☼ Balanza analítica
- ☼ Sorbona
- ☼ Agitador magnético
- ☼ Matraz aforado 500 ml
- ☼ Fiolas 250 ml
- ☼ Fiolas 500 ml
- ☼ Matraz aforado 200 ml
- ☼ Pipeta graduada 200 ml

- ☼ Pipeta graduada 10 ml
- ☼ Pipeta volumétrica 50 ml
- ☼ Estufa a 30 ° C
- ☼ Bureta
- ☼ Plancha calefactora
- ☼ Embudos
- ☼ Espátulas
- ☼ Tirillas de pH
- ☼ Beaker 100 ml

REACTIVOS

1. Indicador azul de metileno 1 %
2. HCl conc.
3. NaOH 7.46 %
4. Fenolftaleína TS
5. Solución estándar de Fehling

Mezcle antes de usar solución A y solución B en volúmenes iguales.

Solución A: Disolver 34.639 g y $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ en agua. Llevar a 500 ml y filtrar.

Solución B: Disolver 175 g tartrato de sodio y potasio y 50 g de Na OH en agua, llevar a 500 ml con agua. Dejar en reposo dos días y filtrar.

Hidróxido de sodio 20 % : disolver 200 g de NaOH en 1000 ml de agua destilada.

Fenolftaleína : diluir 1 g de fenolftaleína en 100 ml de etanol

Azul de metileno 1 % : dilución acuosa al 1 %



PROCEDIMIENTO

1. Pesar las muestras (*) con la ayuda de un Beaker .
2. Transferir las muestras a un matraz aforado de 500 ml con la ayuda de un embudo.
Enrasar con agua destilada.
3. Tomar una alícuota de 100 ml y transferirla a una fiola de 250 ml .
4. Agregar 5 ml de HCl . Agitar y tapar fiolas con algodón.
5. Dejar en reposo por 10 horas en la estufa a 30 ° C .
6. Agregar 3 gotas de fenolftaleína.
7. Neutralizar con NaOH al 20 % si se pasa la alcalinidad se agrega HCl hasta pH 7.
Verificar con tirillas .
8. Pasar la solución ya neutra a fiola de 200 ml. Enrasar con agua destilada.
9. Colocar la solución (melaza) en la bureta.
10. Preparar fiolas de 500 ml con 10 ml de Fehling A y 10 ml de Fehling B
11. *Para melaza cruda* agregar (en la fiola) 40 ml de agua destilada y 10 ml de melaza
(desde la bureta).
12. Calentar hasta ebullición y observar cambio a color rojo ladrillo.
13. Adicionar 4 gotas de azul de metileno al 1 %.
14. Titular con la solución de melaza hasta observar cambio a color rojo ladrillo.
15. Apuntar el consumo.
16. *Para melaza cocida y esterilizada.* Agregar en la fiola 25 ml de agua destilada y 25
ml de melaza desde la bureta.
17. Calentar hasta ebullición y observar cambio a color rojo ladrillo
18. Adicionar 4 gotas de azul de metileno al 1 %.
19. Titular con la solución de melaza hasta observar cambio a color rojo ladrillo.
20. Apuntar el consumo.

(*)Peso de las muestras :

Melaza cruda 8 g	Melaza cocida 10 g	Melaza esterilizada 10 g
------------------	--------------------	--------------------------

CALCULOS

$$\% \text{ Azucares reductores} = \frac{(22-C) \times 0.5}{PM}$$

Donde.

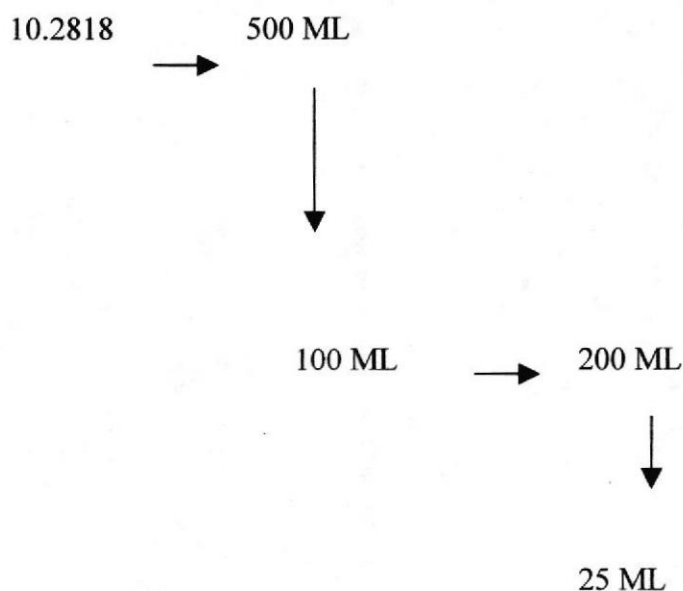
C = Consumo de solución de melaza

22 = valor constante que resulta del consumo obtenido de la titulación de una solución de sacarosa invertida estándar.

0.5 = factor resultante de las diluciones realizadas a la muestra

PM = peso muestra en gramos

RESULTADO



CALCULO

Se multiplica el peso por 100 ml y este resultado se multiplica por 25 ml.

Luego se divide el resultado final para 500 y por último para 200. El resultado final es el peso real de la muestra(melaza).



DETERMINACIÓN DE PANIFICACION

OBJETIVO.

Esta norma tiene por objeto definir y establecer, el procedimiento para la prueba de panadería a la levadura Fresca en pan de sal en el laboratorio.

FUNDAMENTO:

Se basan en la elaboración de piezas de pan para determinar el tiempo exacto de leudado del producto final tal y como lo harían los consumidores finales (pequeñas y grandes panaderías). Se realiza para comparar entre códigos de producción diferentes y comparar con el producto de competencia.

DEFINICIÓN.

Levadura Fresca.

La Levadura es un microorganismo vivo, unicelular, que se reproduce por medio de yemas. La especie utilizada en Kraft Foods Ecuador es una **SACCHAROMYCES CEREVISIAE** específicamente desarrollada y cuidadosamente reproducida por su Calidad fermentativa y riqueza nutricional. Esta Levadura produce una fermentación balanceada y asegura productos horneados de la mejor Calidad.

Prueba de Panadería (Pan de Sal).

Es la determinación de la fuerza y del poder leudante de la levadura fresca.

EQUIPOS.

- ☼ Balanza electrónica precisión 0.1 g.
- ☼ Mezcladora industrial. (anexo 26)
- ☼ Espátula

- ☼ Probeta Graduada plástica de 250 ml.
- ☼ Probeta Graduada plástica de 1000 ml.
- ☼ Beaker Plástico de 250 ml
- ☼ Rodillo en madera.
- ☼ Tabla en madera para moldear.
- ☼ Cuchillo de sierra.
- ☼ Cuchara sopera.
- ☼ Moldes de Aluminio refractarios.
- ☼ Cámara de crecimiento a 30°C.
- ☼ Baño Termostático con agua a 30°C.

RECOMENDACIONES.

1. Pesar previamente todos los ingredientes necesarios según la formulación para la prueba de pan de sal.
2. Guardar los ingredientes de un día para otro a utilizar, harina, azúcar y sal en gabinete a una temperatura de 30°C.
3. Dejar pesada la margarina y colocarla sobre tabla de madera a temperatura ambiente.
4. La cantidad de agua utilizada en la formulación estará sujeta al poder de absorción de la harina de trigo (análisis previo).

Formulación.

1. Harina de trigo
2. Levadura Fresca
3. Azúcar
4. Sal
5. Margarina
6. Agua destilada

PROCEDIMIENTO.

Prueba de Panadería.

1. Prender la mezcladora, adicionar el agua a 30°C y la Levadura Fresca en el recipiente de la batidora industrial, mezclar por 1 minuto.
2. Adicionar la cantidad de Harina de Trigo.
3. Adicionar los ingredientes previamente pesados (azúcar y sal).
4. Adicionar la cantidad de margarina.
5. Continuar la mezcla hasta completar 10 minutos.
6. Pesar 300 g de la masa obtenida.
 - ☼ Colocar en reposa durante 10 minutos en la cámara de crecimiento a 30°C.
 - ☼ Estirar la masa sobre la tabla de madera
 - ☼ Armar el pan de sal enrollándolo, y colocarlo en el molde previamente engrasado, identificando la muestra con un rótulo o adhesivo.
 - ☼ Colocar el molde con la muestra en la cámara a 30°C hasta completar su crecimiento.
 - ☼ Determinar el tiempo de leudado desde el momento en que entra hasta que sale de la cámara de crecimiento con respecto al nivel superior del molde como tiempo de salida.
 - ☼ Dar un toque de brillo (mezcla de huevo y agua) con la brocha antes de asar.
 - ☼ Colocar en el horno a 300⁰F durante 35 minutos.
 - ☼ Sacar del horno, dejar enfriar, sobre una parrilla metálica.
 - ☼ Determinar volumen del pan, colocando en la caja de madera una base de las perlas de polipropileno, luego cubrir el pan con el resto de ellas, hasta nivelar la superficie de la caja, el saldo restante de perlas es el volumen desalojado por el pan.
 - ☼ Registrar en el formato de panadería interna, la fecha, el # del masch, tiempo, volumen en la casilla correspondiente según el análisis del día requerido. (anexo 27)

DETERMINACIÓN DE CENIZAS

OBJETIVO

Establecer un procedimiento uniforme para determinar cenizas totales.

FUNDAMENTO

Se basa en la destrucción de materia prima orgánica por incineración o calcinación de la muestra a una temperatura de 500-800 ° C (600 ° C) por un tiempo de 4 horas a peso constante , hasta obtener cenizas de color grisáceo .

ALCANCE

Melaza

APARATOS

1. Balanza analítica.
2. Mufla (anexo 28)
3. Hornilla Baño de María
4. Crisol de porcelana
5. Sorbona

REACTIVOS

Ninguno.

PROCEDIMIENTO

1. En crisol o cápsula de porcelana secada y tarada previamente, pesar la cantidad de muestra (1 g) en la hornilla
2. Carbonizar en hornilla dentro de la sorbona hasta ausencia de humos.
3. Incinerar en mufla a 550 °C hasta cenizas blancas o grisáceas.
4. Colocar en el desecador por 30 minutos .
5. Pesar el crisol y anotar resultados.



CALCULOS

Los resultados se reportarán como porcentaje de cenizas.

$$\% \text{ CENIZAS} = \frac{\text{Peso de la ceniza}}{\text{Peso muestra}} \times 100$$

NOTAS

En cada caso, sacar crisoles con muestra de la mufla, enfriar en desecador y pesar.

$$\% \text{ CENIZAS} = \frac{0.125}{1.8963} \times 100$$

$$\% \text{ CENIZAS} = 6.60 \%$$

Rango (5-10 % en melaza cruda)

PROGRAMA DE LIMPIEZA

CAPITULO 3

PROGRAMA DE LIMPIEZA

1.- A partir de la última fermentación (C6) de la semana, se procederá a una limpieza integral de la planta de levadura en los pisos alto y bajo, antes de desarmar cualquier equipo, se procederá a limpiar paredes ventanales, pisos, etc.

2.- Se procederá a desarmar primeramente los equipos ubicados en la parte alta de la planta, esto es, C1- C2, Sistema de separación- Líneas de Aire- Tanques zulauff- Tanques de Urea, Tanque lavador – Separador, se procederá a sanitizarlos con una solución de Bactericida al 2%, se los armará inmediatamente y cubierto todo orificio de entrada o de salida que contengan los equipos.

3.- Los tanques F1 y F2, una vez desarmados, limpios, y aprobados los difusores serán colocados en una bandeja que contiene solución de Bactericida por espacio de 20 minutos. Luego se armarán inmediatamente y se procederá a la recirculación con Bactericida por 20'. Finalmente se recirculará con Ácido Nítrico, Soda cáustica, HIPOCLORITO DE SODIO y la Esterilización final. El tiempo transcurrido entre efectuar todas estas operaciones y la utilización para los procesos de fermentación debe ser lo más corto posible, para evitar alguna infestación ambiental.

4.- Todo operario que realice la limpieza de los equipos, deberá estar provisto de ropa limpia- botas limpias sumergidas en solución de Bactericida. Colocarse las botas en el momento de entrar en el tanque y sacárselas en el momento de salir del mismo.

5.- No se realizarán por ningún motivo mezclas tales como detergente más bactericida más cloro, ya que es conocido que esto ocasiona, la neutralización del poder abrasivo del detergente, y la inactivación del bactericida.

6.- En la parte baja de la planta de levadura se realizará una limpieza minuciosa de las 2 prensas.



Luego de la aprobación se humedecerán con solución de bactericida y se lavará con abundante agua. En la máquina cortadora y mixer se realizará igual una desinfección de los equipos con solución de Hipoclorito de sodio al 10%

7.- Se procederá igualmente a la limpieza del piso de la cámara refrigerante y palets. Luego de lo cual se desinfectará con solución de bactericida.

8.- Se realizará limpieza total de todos los recibidores de crema de levadura y se irán aprobando conforme se vayan desocupando.

9.- Se aumentará la concentración del cloro en la planta de tratamiento de agua, de 6ppm. A 8ppm de cloro

10.- Se procederá a revisar los filtros EPA- LOS PRE- FILTROS Y LAS FUNDAS FILTRANTES para observar su ubicación o ruptura de alguno de éstos equipos.

11.- Finalmente, y una vez cumplidos todos éstos puntos señalados , se procederá a la vaporización con formol al 2 % de ambos pisos de la planta de levadura para desinfectar el ambiente.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ☼ La fermentación es un proceso anaeróbico pero en el caso de la levadura Fleischmann, el proceso es aeróbico, la cerveza producida en el proceso contiene taninos, es por eso que esta es desechada al río, es decir no es utilizado como vino, por que se elimina en el prensado , solo se extrae la parte sólida del producto (levadura).

- ☼ Si bien es cierto la recepción de la melaza debería ser un punto crítico de control pero no se realiza controles microbiológicos en la recepción debido a que lo principal es realizarlo en cada etapa lo cual en Kraft Foods Ecuador si se da para comprobar la efectividad del proceso.

- ☼ En lo referente al control y sanitización en la empresa se realiza un procedimiento de limpieza CIP(cleaning in place), el cual en cada tanque ingresa una persona para realizar una limpieza, luego se realiza un posterior hisopado.

- ☼ Existen procedimientos analíticos a manera de registros para lo referente a análisis tanto fisicoquímicos como microbiológicos, y para el control de materia prima existen especificación por su respectivo control con sus análisis,

- ☼ La empresa consta con la filosofía ISO por lo tanto existen para los equipos avisos en los cuales demuestran el principio operativo y el funcionamiento del equipo.

- ☼ Kraft Foods Ecuador tiene una nueva filosofía de no tener supervisores de planta debido a que los empleados ya constan con su respectiva capacitación, esto se hizo a través de una nueva reforma circular.

- ☼ Las labores de los empleados no estaban bien delegadas, en otras palabras observe que los analistas cumplían la función de supervisores, y de igual forma cuando existía sobreproducción , personal ajeno al área empacaba, aclaro que esto solo era en el área de Royal.

☀ No todos los equipos tenían los avisos de funcionamiento y principio operativo, teniendo la empresa no obstante la filosofía ISO 9000, debería implementarse para cada equipo.

☀ La empresa no cuenta con el espacio físico suficiente para la producción debería cambiar un tanto la infraestructura aunque esto fomenta la desventaja al alto costo.

☀ No existe un procedimiento par el control de el lavado de lonas, debería implementárselo par así evitar la contaminación, ya que estas están en contacto directo con el producto, en el prensado.

BIBLIOGRAFÍA

- ☼ **J.S.Hough** . Biología de la Cerveza y la Malta .Editorial Acribia. Zaragoza – España . 1990.
- ☼ **Bullock**. Biología Básica . Editorial Acribia. Zaragoza-España. 1993
- ☼ **Pearson** . . Técnicas de Laboratorio para Análisis de Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 1993
- ☼ **Quaglia, Giovanni** . Ciencia y Tecnología de la Panificación. Editorial Acribia Zaragoza-España. 1991.
- ☼ **Matissek**. Análisis de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza-España 1998.
- ☼ **Hans, et.al**. Métodos Modernos de Análisis de Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza-España . 1981 .
- ☼ **R. Lees**. Análisis de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza –España 1982.
- ☼ **R. Salfield**. Práctica de Ciencia de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 1977.
- ☼ **A. Wiseman**. Manual de Biología de las Enzimas. Editorial Acribia. Zaragoza- España . 1991
- ☼ **M.A. Amerine** . Análisis de Vinos y Mostos. Editorial Acribia. Zaragoza-España 1976.

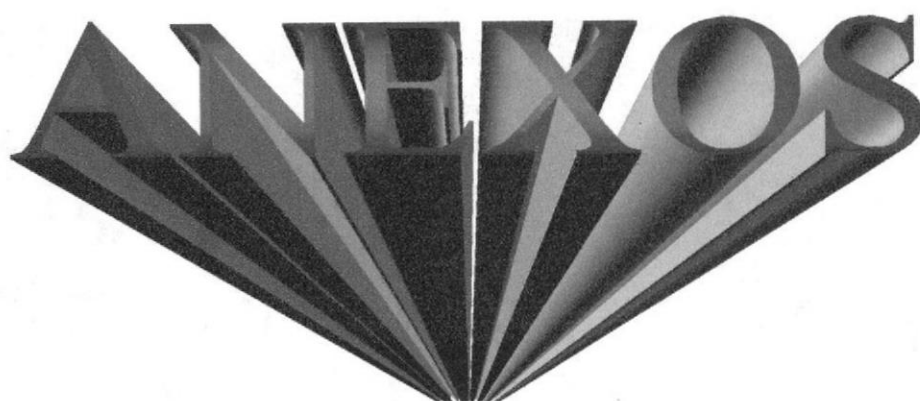
☼ **Internet**

<http://www.verema.com/opinamos/tribuna/articulos/levaduras02.htm>

☼ **Internet**

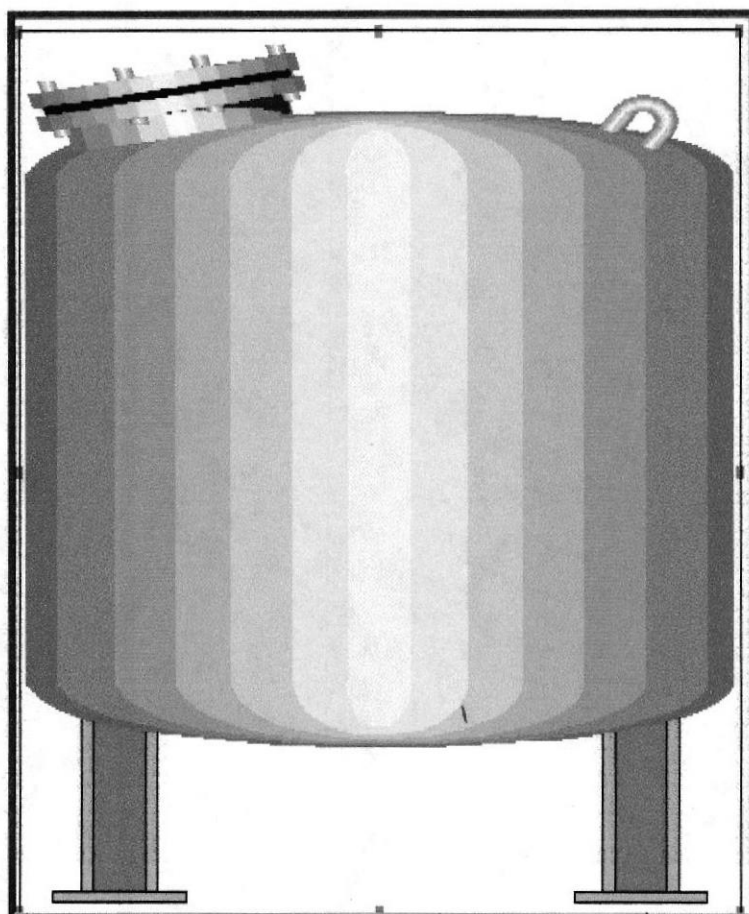
<http://www.arrakis.es/~rfluengo/fermentacion.html>

☼ **Kraft Foods Ecuador. Procedimientos y especificaciones**



ANEXO 2 :

TANQUE DE RECEPCIÓN





ANEXO 3

TRATAMIENTO DE MIELES

TANQUE COCINADOR N °

FECHA :

PRECALENTAMIENTO

COCINAMIENTO	KILOS	LITRO	BRIX	pH	PROCESO
MIELES					
AGUA					
TOTAL					
CO 80 °C COCINAMIENTO					
TOTAL COCINAMIENTO					
TOTAL RUTA/Zulauf					
TOTAL ZULAUF					
BARRO					

HORA FINAL DEL PROCESO _____ FECHA _____

SEDIMENTACIÓN Hora Inicial : _____ Hora final _____ total _____

TEMPERATURA SEDIMENTACIÓN : _____

TEMP. ROTAMETRO : _____ TEM FLAS TANQUE N: _____

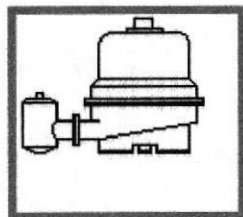
TEMP. Zulauf : _____

OBSERVACIONES:

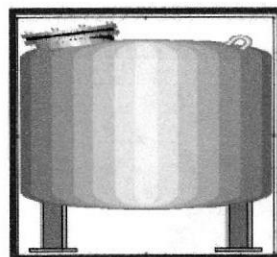
OPERADOR : _____

ANEXO 4

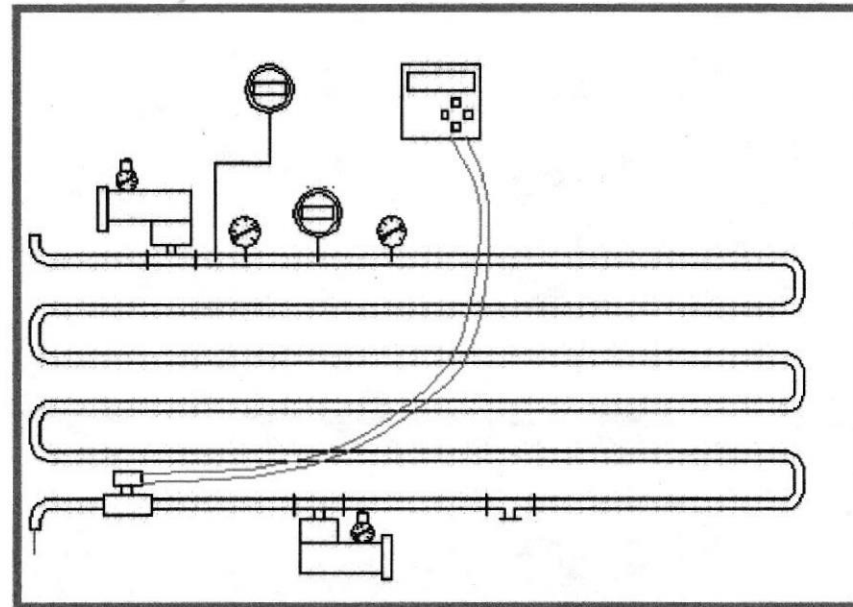
A. CLARIFICACIÓN



B : DECANTACIÓN



ANEXO 5
Flasch Cooking



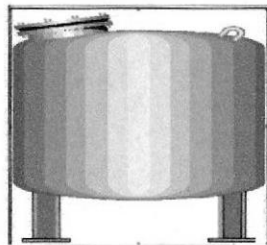
ANEXO 6 :

TANQUES DE FERMENTACIÓN

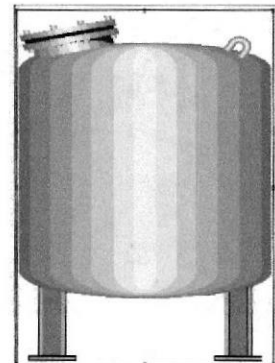
ETAPA C1



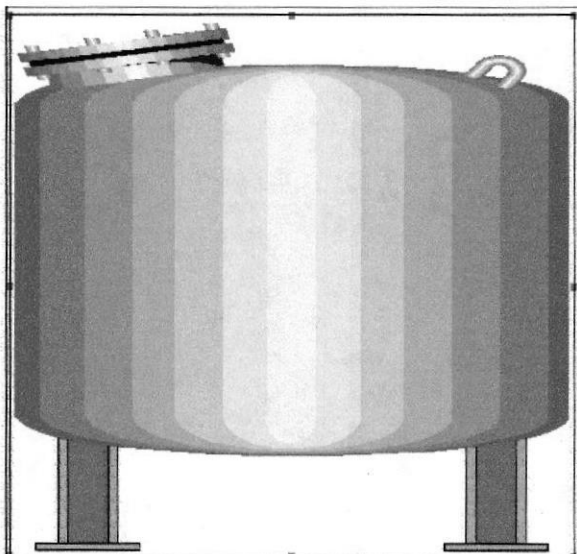
ETAPA C2



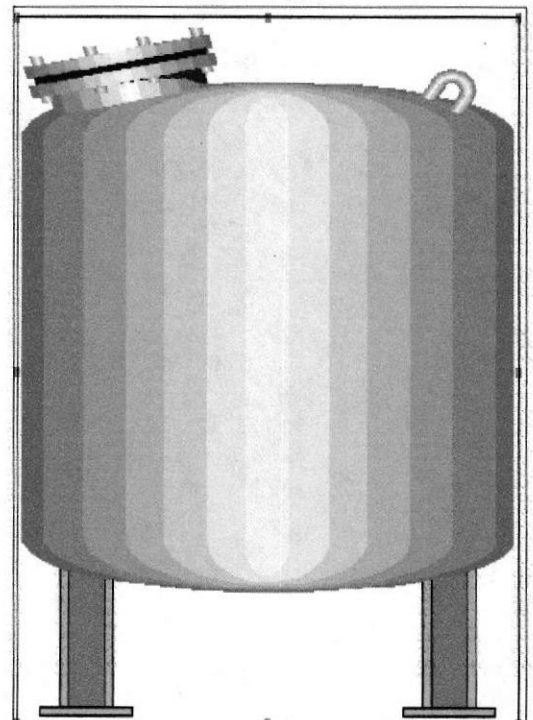
ETAPA C3



ETAPA C4



ETAPA C5





ANEXO 7
ETAPAS C1 - C2

- DEPARTAMENTO DE LEVADURA																															
FECHA:												WEST STOCK No.						INOCULO No.													
MELAZA		UREA	Acido Fosforico	Sulfato de Zinc	Sulfato de Mg	Ampicilina	Vitamin B1	Inositol	ZULAUF																						
ETAPA	Kg.								Etapa	Litros	° Brix	pH.	Acidez	Ac. Sulf																	
C1	73	3,86	1,1	0,014	0,047		0,0018	0,001																							
C2	448	10,8	2,28	0,172	0,281		0,003	0,006																							
FERMENTADOR N°.....												SEPARACION			RECIBIDORES																
Etapa		Vol. I.	Vol. F.	°BRIX		Hora Inicial	Hora Final	N°	cm	Lt	°Brix	Kg. C5	pH.	Ac Sulf.																	
				Crema	Cerveza																										
C1		370																													
C2		3500																													
ETAPA: C1						ETAPA: C2																									
ZULAUF												ZULAUF																			
Hora	Temp. °C	° Brix	% Cent	Acidez	pH.	Formol	Urea	A. Fosf.	A. Sulf.	Soda	Antiesp.	AIRE	%	Litros	Temp.	Hora	Temp. °C	° Brix	% Cent	Acidez	pH.	Formol	Urea	A. Fosf.	A. Sulf.	Soda	Antiesp.	AIRE	%	Litros	Temp.
							3,86	1,1				4	100										10,8	2,3				6	100		
Fermentadores: I Turno:												II Turno:						III Turno:													



ANEXO 8
ETAPAS C4-C5

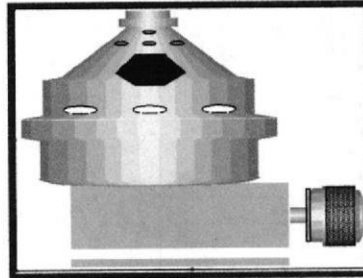
DEPARTAMENTO DE LEVADURA																																					
FECHA:														WEST STOCK No.							INOCULO No.																
MELAZA		UREA	Acido Fosforico	Sulfato de Zinc	Sulfato de Mg	Ampicilina	Vitamin B1	Inositol	ZULAUF																												
ETAPA	Kg.								Etapa	Litros	° Brix	pH.	Acidez	Ac. Sulf																							
C4																																					
C5																																					
SEPARACION														RECIBIDORES																							
FERMENTADOR N°.....														°BRIX				Hora		N°						cm		Lt		°Brix		Kg. C5		pH.		Ac Sulf.	
Etapa		Vol. I.		Vol. F.		Crema		Cerveza		Inicial		Hora Final																									
C4																																					
C5																																					
ETAPA: C4														ETAPA: C5																							
ZULAUF														ZULAUF																							
Hora	°C	° Brix	% Cent	Acidez	pH.	Formol	Urea	Fosf.	Sulf.	Soda	D.	AIRE	%	Litros	Temp.	Hora	°C	° Brix	% Cent	Acidez	pH.	Formol	Urea	Fosf.	Sulf.	Soda	D.	AIRE	%	Litros	Temp.						
0																0																					
1																1																					
Fermentadores: I Turno:														II Turno:							III Turno:																



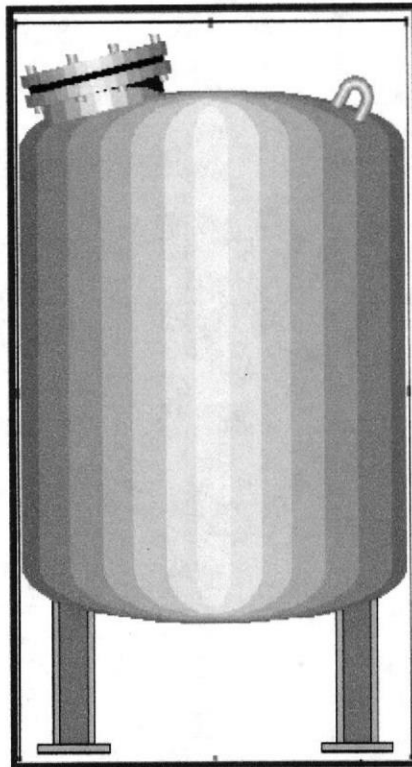
ANEXO 9 : ETAPAS C5 Y C6

CONDICIONES DE FERMENTACION							ADICION DE NUTRIENTES								OTROS				ZULAU F N°				
HORA	TEMP °C	° BRIX	% CENT	ACIDEZ	pH	FORMOL	UREA Kg	MgSO ₄ Kg.	H ₃ PO ₄ Kg	ZnSO ₄ Kg	VIT. B1	INSOLI TOL	SODA Kg.	H ₂ SO ₄ KG.	ANTI-ESPUM.	ZULAU F %	AIRE T °C	T °C	Lt.	° BRIX	pH	ACIDEZ	H ₂ SO ₄
0																			FERMENTADOR N°				
1																			VOL. INIC.		VOL. FIN.		
2																							
3																			SEPARACION				
4																			ETAPA	CERVEZA	CREMA		
5																			I				
6																			II				
7																			III				
8																					HORA INICIAL	HORA FINAL	
9																			SEPARACION				
10																			LAVADO				
11																			CAIDA A RECIBIDORES				
12																			RECIBIDORES				
13																			N°				
14																			cm				
																			VOL Lt.				
																			° BRIX				
																			Kg. C6				
																			pH.				
FERMENTADORES						1er turno						SUPERVISORES						1er turno					
						2do turno												2do turno					
						3er turno												3er turno					
OBSERVACIONES:																							

ANEXO10 :
A. SEPARACION

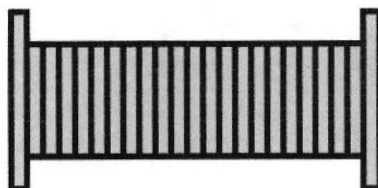


B : RECIBIDOR

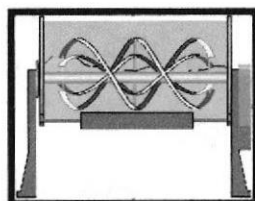


ANEXO 11 :

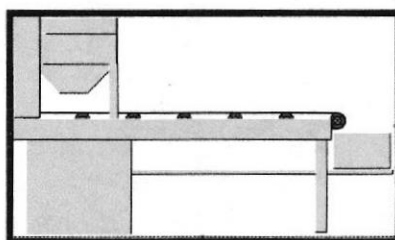
A : PRENSA



B : MIXER



C : EXTRUSORA- CORTADORA- ENVOLVEDORA





ANEXO 12

REGISTRO DE INSPECCION EN CORTE

FECHA : _____								INSPECTOR: _____									
HORA	1	2	3	4	5	X	R	OPERACIÓN									
								RECIBIDOR									
								TEMPERATURA									
								pH									
								°Brix									
								Peso de paquetes									
								HORA	1	2	3	4	5	X	R		
								X TOTAL									
								R TOTAL									
								OBSERVACIONES									
# PRENSA	TIEMPO PRENSADO	TEMP. DE PAQUETE	%					CAJAS					OBSERVACIONES				



ANEXO 13

CONTROL DE TEMPERATURA EN CAMARA FRIGORÍFICA

FECHA:

HORA :

PRODUCTO :

LEVADURA FRESCA

CODIGO	TEMP. CENTRAL	TEMP LATERAL	TEMP PROMEDIO	TEMPERATURA CÁMARA		
				TERMOGRAFO	PUERTA	INTERIOR

EMITIDO POR :

REVISADO POR :

OBSERVACIONES: _____

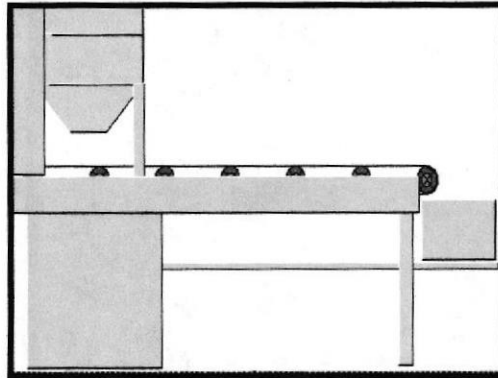
INSPECTOR DE CALIDAD

JEFE DE ASEGURAMIENTO DE

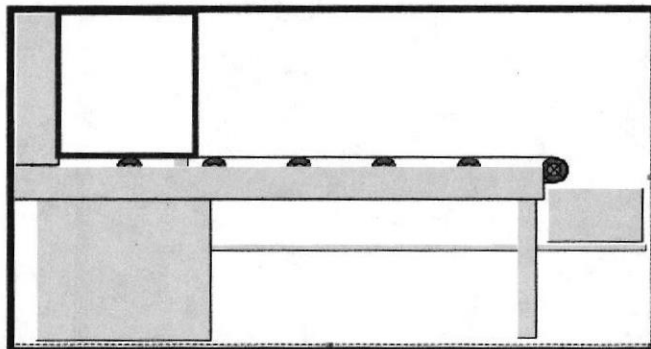
CALIDAD

ANEXO 14

A : EMPAQUE MANUAL



B : ENGOMADORA





ANEXO 15

MATERIAL DE EMPAQUE

<p>LEVADURA FRESCA FLEISCHMANN.</p>	<p>LEVADURA FRESCA FLEISCHMANN.</p>	<p>SERVICIO TÉCNICO FLEISCHMANN (COLOMBIA) LINEA 8000 514700 8000 514700 PARA BOGOTÁ 2922000 LLAME GRATIS</p>	<p>LEVADURA FRESCA FLEISCHMANN.</p>
<p>ELABORADO POR: NARISCO ROYAL INC. Carrera 10 No. 44-85, Páramo del Esfuerzo Bosque de la Sabiduría, Bogotá, Colombia, Colombia Línea Operativa: 8000 514700 Fax: 800 514700 www.narisco.com.co República de Colombia, Bogotá, D.C. Código de barras: 7 702142 010017 IMPRESO EN COLOMBIA</p>	<p>FORMULA REFORZADA CRECIMIENTO CONSTANTE</p>	 <p>7 702142 010017</p>	<p>INSTRUCCIONES DE MANEJO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mantenga las condiciones de temperatura de su almacenamiento de 10°C a 20°C.- Mantenga la Levadura Fresca en su envase original hasta el momento de usarla.- Evite que la Levadura Fresca se exponga a la luz directa del sol.- Evite almacenar la Levadura Fresca en congeladores.- No debe usarse la Levadura Fresca para la elaboración de panes de molde ni para la elaboración de panes de molde.- No debe usarse la Levadura Fresca en la elaboración de panes de molde ni para la elaboración de panes de molde.

ANEXO 16

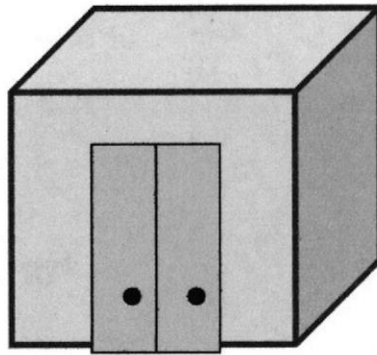
CONTROL DE TRANSPORTE DE LEVADURA

VEHÍCULO _____ PLACAS _____ CHOFER _____

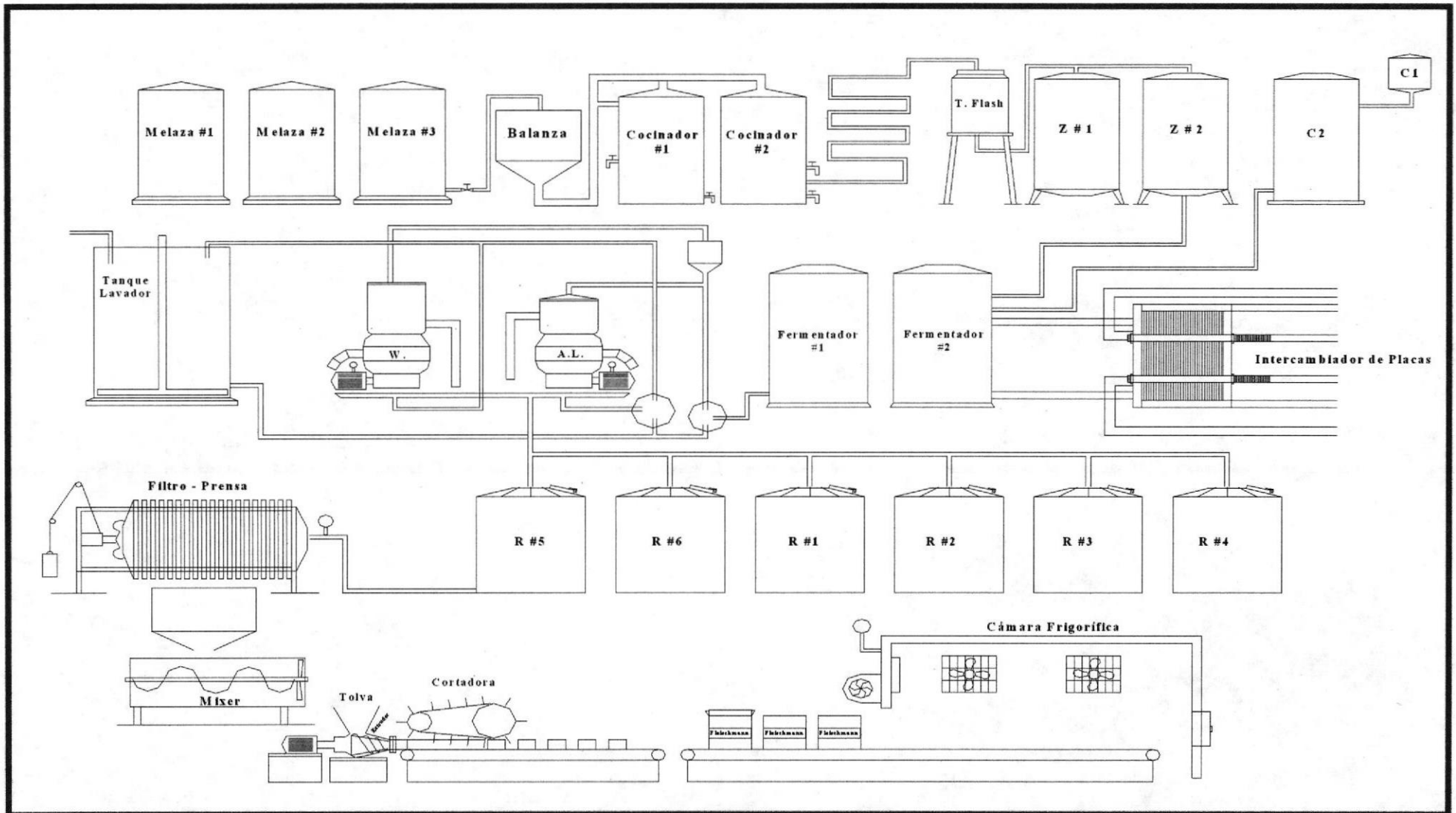
SALIDA				LLEGADA			
FECHA :		HORA :		FECHA :		HORA :	
TIPO DE VEHÍCULO				TIPO DE VEHÍCULO			
REFRIGERADO	SI	<input type="checkbox"/>		REFRIGERADO	SI	<input type="checkbox"/>	
	No	<input type="checkbox"/>			No	<input type="checkbox"/>	
Limpieza del vehículo				Limpieza del vehículo			
Acceptable	Si	<input type="checkbox"/>		Acceptable	Si	<input type="checkbox"/>	
	No	<input type="checkbox"/>			No	<input type="checkbox"/>	
Sitio : Embarque : _____				Sitio : Embarque : _____			
#CAJAS DESPACHADAS _____				#CAJAS DESPACHADAS _____			
# DE GAVETAS _____				# DE GAVETAS _____			
CODIGOS :				CODIGOS :			
CAJAS _____				CAJAS _____			
GAVETAS _____				GAVETAS _____			
TEMPERATURAS				TEMPERATURAS			
CAJAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	CAJAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
GAVETAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	GAVETAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TEMP. DEL TERMOKING _____				TEMP. DEL TERMOKING _____			
ESTADO DE CAJAS				ESTADO DE CAJAS			
BUENO __-REGULAR__ MALO				BUENO __-REGULAR__ MALO			
OBSERVACIONES _____				OBSERVACIONES _____			
_____				_____			
_____				_____			
ASEG. CALIDAD		DESPACHADOR		ASEG. CALIDAD		DESPACHADOR	
_____		_____		_____		_____	

ANEXO 17 :

ALMACENAMIENTO

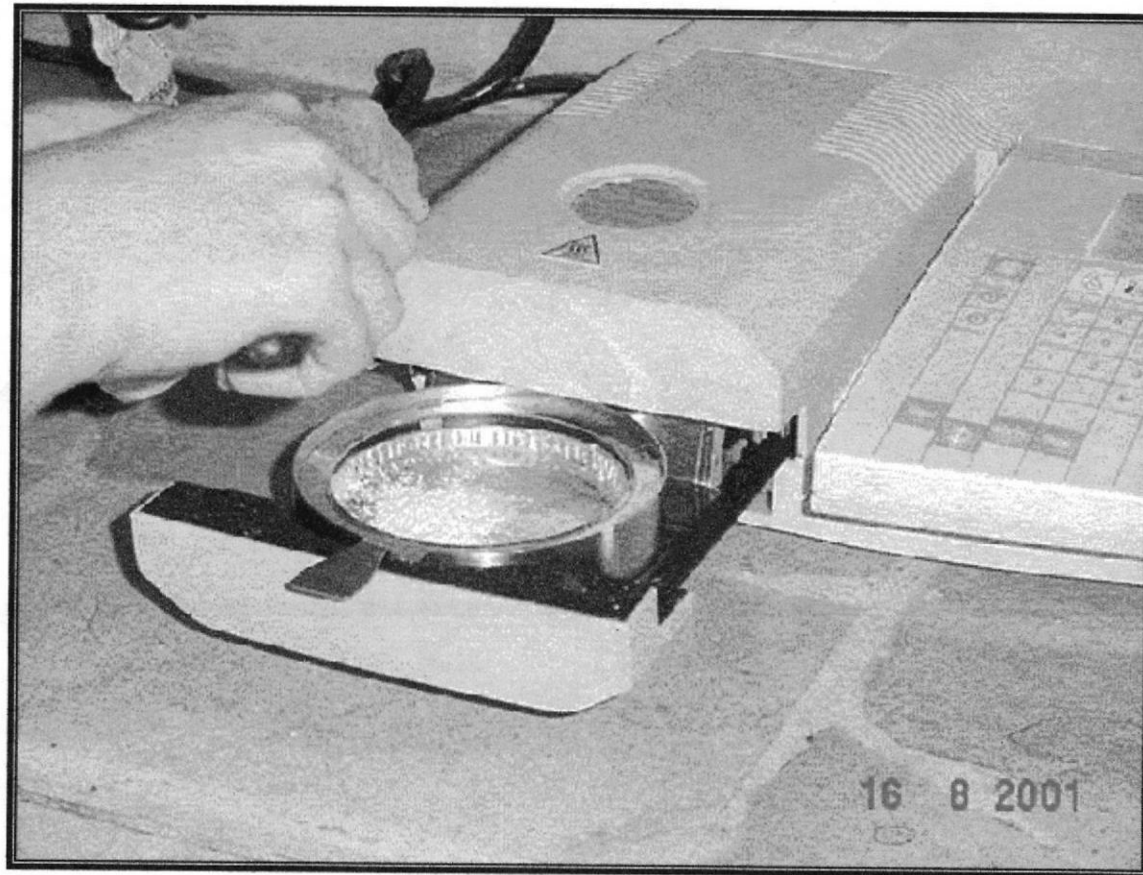


ANEXO 18 ESQUEMA DEL PROCESO

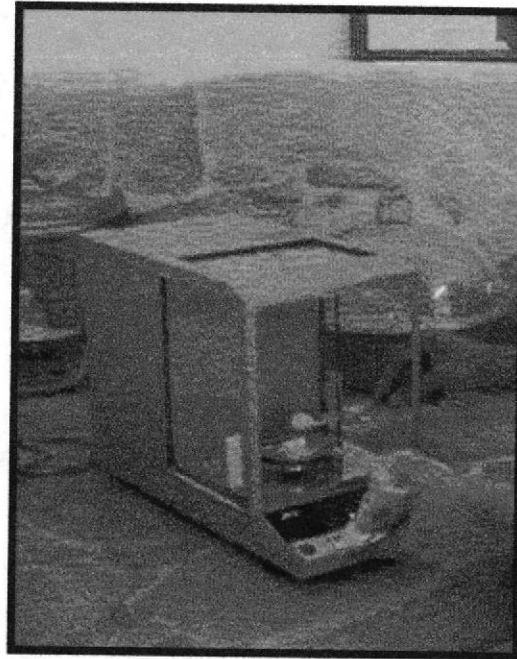


ANEXO 19:

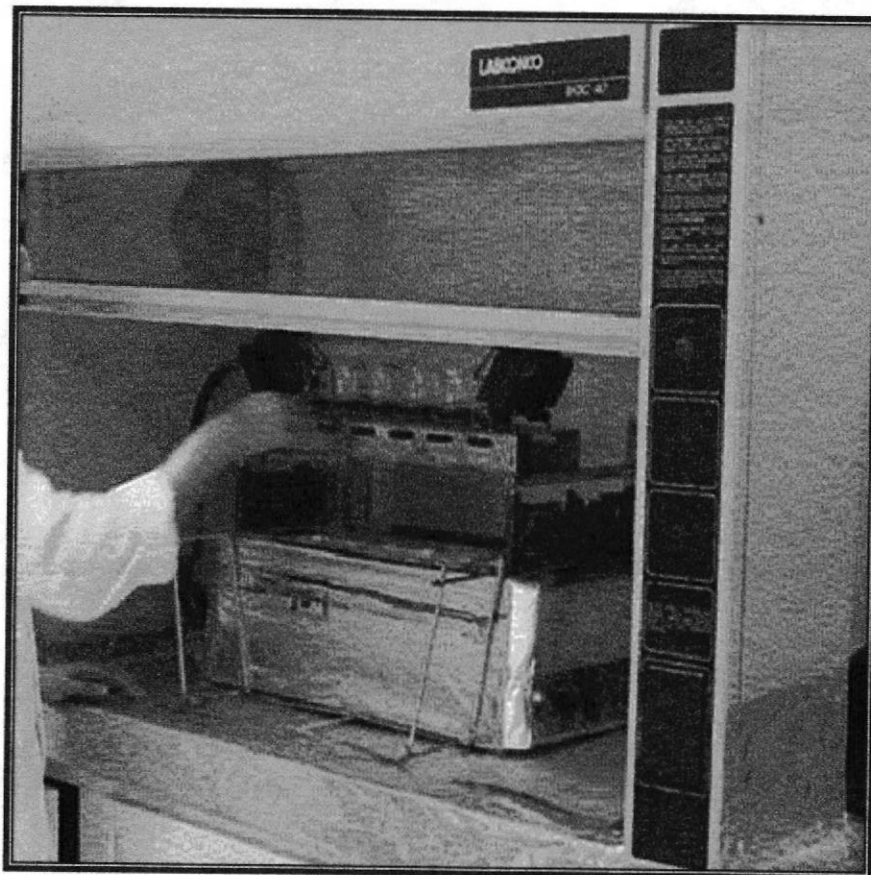
Balanza de humedad



**ANEXO 20 :
BALANZA DIGITAL**



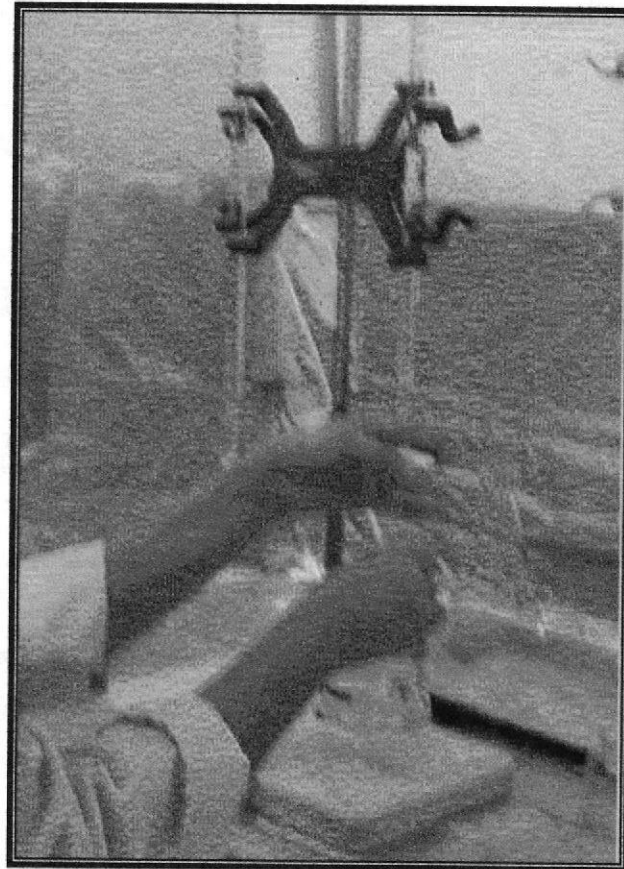
ANEXO 21:
Equipo de digestión



ANEXO 22 :
Destilación de proteínas

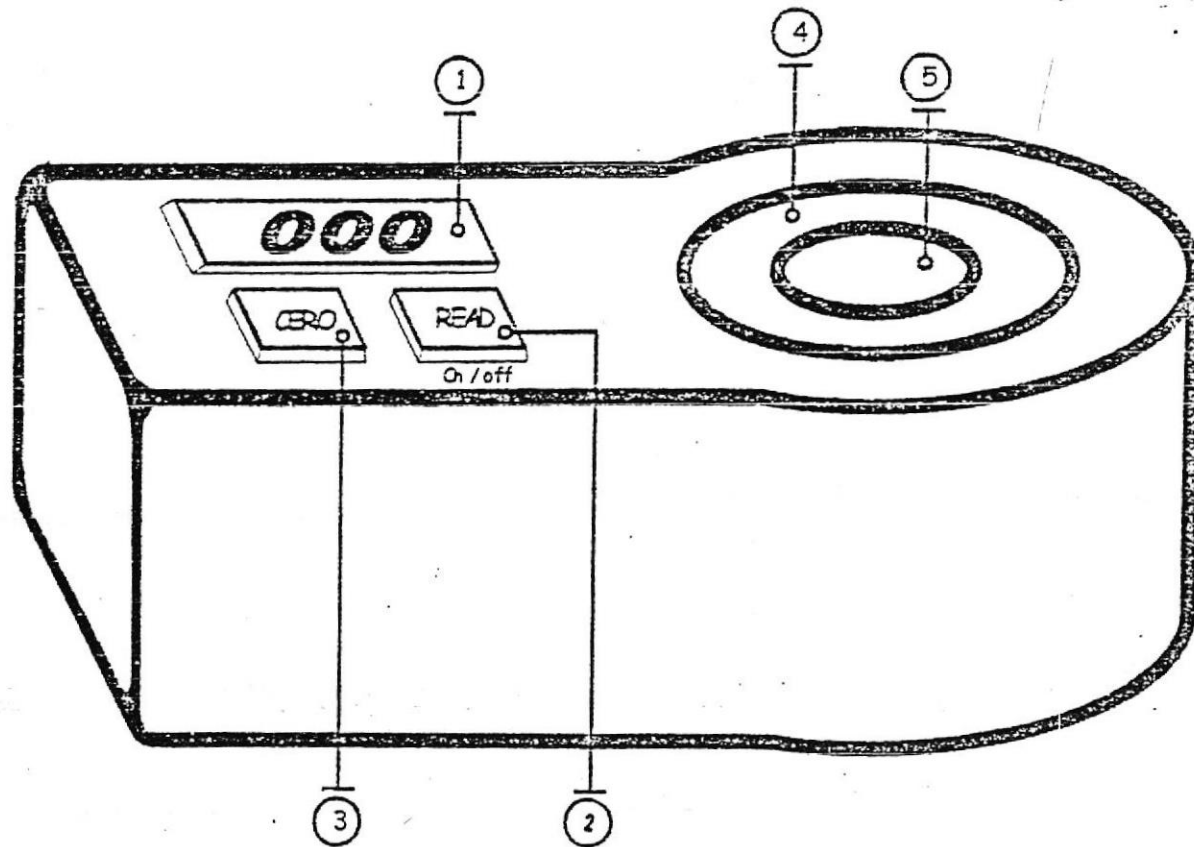


ANEXO 23 :
Titulación



ANEXO 24

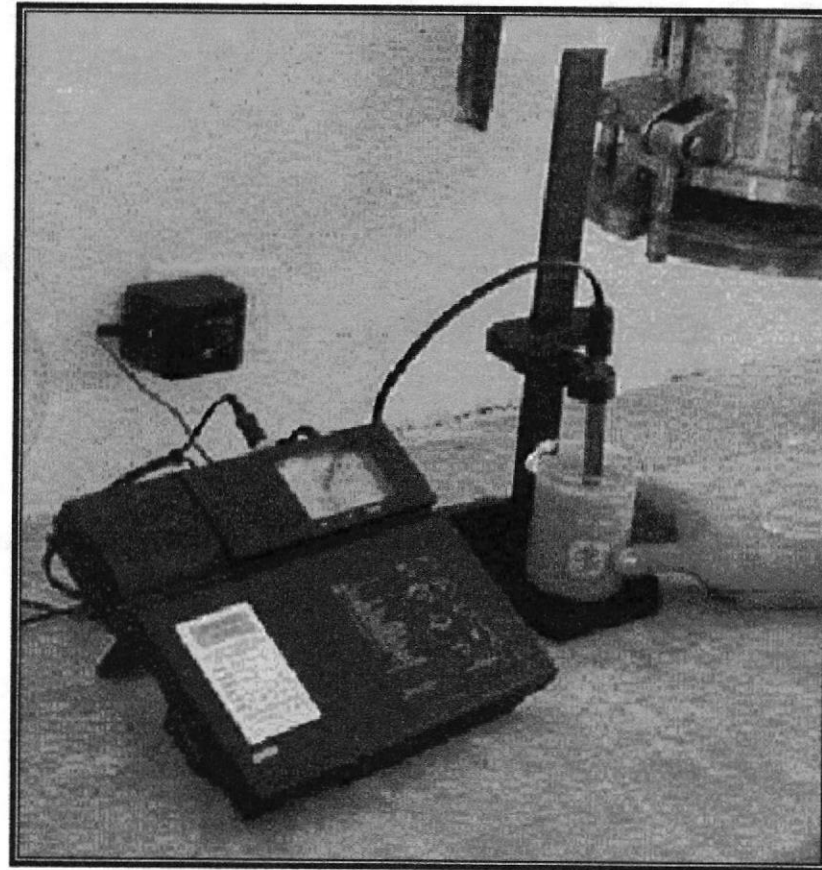
REFRACTÓMETRO



*Estructura
Externa.*

1. Pantalla.
2. Botón "READ".
Botón "on / off".
3. Botón "CERO".
4. Porta muestra.
5. Prisma.

ANEXO 25 :
pH metro



**ANEXO 26 :
Mezclador para masa de pan**





Anexo 27

REGISTRO DE PANIFICACIÓN

FORMATO DE PRUEBA DE PANIFICACION									
Fecha :									
Muestra									
Muestra	color leva	Tiempo de mezcla	Temp. masa	Tiempo de reposo	Tiempo de fermenta.	Tiempo horno	Peso pan	volumen del pan	Peso especifico
MASA DULCE									
MASA SAL									
MASA DULCE									
MASA SAL									

**ANEXO 28 :
MUFLA PARA CENIZAS**

