

**INSTITUTO DE NUTRICION DE
CENTRO AMERICA Y PANAMA
(INCAP)**

**MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
PARA LA INDUSTRIALIZACION
DE LA GALLETA NUTRICIONALMENTE
MEJORADA**

**PROGRAMA DE PRODUCCION Y TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS**

I N C A P

Guatemala, febrero de 1994

Publicación INCAP ME/056

**INSTITUTO DE NUTRICION DE
CENTRO AMERICA Y PANAMA
(INCAP)**

**MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
PARA LA INDUSTRIALIZACION
DE LA GALLETA NUTRICIONALMENTE
MEJORADA**

**PROGRAMA DE PRODUCCION Y TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS**

I N C A P

Guatemala, febrero de 1994

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACION DEL MANUAL	5
IV. LA GALLETA NUTRICIONALMENTE MEJORADA	6
A. Objetivos de la Producción de Galleta	6
B. Valor Nutritivo	6
V. PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCION DE LA GALLETA	7
A. Materias Primas o Ingredientes	7
B. Proceso Productivo	9
C. El Producto	12
D. Volumen de Producción	12
VI. NORMAS PARA LA PRODUCCION DE LA GALLETA	13
A. Formulación	13
B. Proceso Productivo	13
C. Empacado	14
D. Almacenamiento	14
E. Distribución	16
F. Normas de Calidad	16
G. Normas de Higiene	19

VII.	PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD A REALIZAR POR PARTE DE LA INDUSTRIA	20
VIII.	PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD A REALIZAR POR INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTROAMERICA Y PANAMA (INCAP)	39
IX.	BIBLIOGRAFIA	45
X.	ANEXO	48

I. INTRODUCCION

Toda empresa involucrada en la producción de la Galleta Nutricionalmente Mejorada debe contar con los conocimientos necesarios sobre los procedimientos y normas de fabricación de la misma que permitan la obtención de una galleta de óptima calidad. La galleta debe cumplir con los requerimientos y las especificaciones tecnológicas y Nutricionales recomendadas por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

En base a lo anterior, se elaboró el presente Manual, el cual contiene las normas y procedimientos establecidos para la fabricación de la galleta. Mediante el Manual se espera que el panificador se desenvuelva correcta y responsablemente en su importante función de producir galletas de alta calidad, para beneficio de los consumidores de la región. El uso del Manual de Normas y Procedimientos por las empresas productoras redundará en resultados satisfactorios en cuanto a la calidad de las galletas producidas.

Los capítulos V, VI, VII y VIII contienen los aspectos técnicos de normas y procedimientos. Estos capítulos podrán ser sustituidos por versiones actualizadas, de acuerdo a las necesidades y características de los panificadores y a los criterios tecnológicos del INCAP.

El Manual fue preparado por:

- Dr. Roberto Cuevas, Especialista en Tecnología de Alimentos
- Lic. Mirna Morfín, Nutricionista
- Ing. Jorge Morales, Asistente en Control de Calidad
- Ing. Jorge Rivera, Asistente en Control de Calidad
- Sr. Rubén De La Cruz, Instructor de Panificación

Y la presente versión fue revisada y actualizada por:

Ing. Jorge Rivera e Ing. Leonardo F. De León del Programa de Producción y Tecnología de Alimentos del INCAP

II. ANTECEDENTES

El estado nutricional de la población de Centroamérica es un serio problema ya que por cada 100 niños hay 42 desnutridos. Esto es alarmante, puesto que en los niños tiene graves consecuencias. Un niño desnutrido es más pequeño y delgado de lo normal, está triste y débil, sin ganas de jugar ni de estudiar.

La desnutrición ocurre por muchas causas, como por ejemplo:

1. Escasez de alimentos de origen animal, fuentes de la mejor proteína.
2. Falta de recursos económicos para adquirir estos alimentos.
3. Desconocimiento de buenas prácticas alimentarias.

Considerando la escasez de alimentos de origen animal (por ejemplo, carne, leche, huevos), y la carencia de los recursos para comprarlos, se han investigado mezclas de alimentos de origen vegetal, con el fin de mejorar la dieta, que la mayoría de veces es inadecuada.

Una mezcla vegetal debe ser de la mejor calidad posible, por lo que debe aportar una alta cantidad de proteínas, las que a su vez deben contener aminoácidos esenciales debidamente balanceados y en las proporciones adecuadas. Para el crecimiento, formación de nuevos tejidos y reconstrucción de otros daños, se requiere que estos aminoácidos esenciales se encuentren en una proporción óptima. Lo que se pretende es lograr una combinación de alimentos de origen vegetal que permita que sus aminoácidos se complementen de manera adecuada.

Si una proteína no contiene un aminoácido esencial, no se obtendrá una buena nutrición, aunque se consuman grandes cantidades de esta proteína.

Varias investigaciones realizadas en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), sugieren que la mezcla de maíz y soya llamada MAISOY en una proporción de 70/30, logra una buena cantidad y calidad de proteína con una buena complementación de aminoácidos esenciales, permitiendo que los niños que la consumen puedan crecer mejor, y puedan asimismo, tener más energías para jugar y estudiar. Por ejemplo, 100 libras de esta mezcla (70 libras de maíz y 30 libras de soya), contiene 18 libras de proteínas de buena calidad, y 10 libras de grasa. Esta cantidad de proteínas equivale aproximadamente a la cantidad de proteínas contenidas en 96 libras de carne, o en 973 vasos de leche, o en 1,200 huevos.

Dado el hecho de que es en los niños en quienes se manifiesta gravemente la desnutrición, se pensó llevar a ellos el MAISOY, para complementar su alimentación la cual es muy pobre en proteínas y en energía. Por lo tanto, se decidió que fuera la Dirección de Alimentación y Nutrición Escolar del Ministerio de Educación de Guatemala, la que llevara a las escuelas un alimento basado en MAISOY, para contribuir a mejorar el estado alimentario-nutricional de los preescolares y escolares de Guatemala. El INCAP, por lo tanto, sugirió al Ministerio de Educación una galleta preparada con MAISOY.

En 1987, se inició en Guatemala la producción y entrega de la Galleta Nutricionalmente Mejorada, considerada como un complemento sólido a la refacción escolar (que hasta ese año había consistido en un vaso de avena con leche descremada), que a través de la Dirección de Alimentación y Nutrición Escolar (DANE) del Ministerio de Educación Pública, se brinda a los niños escolares en las áreas rural y urbana. Conociendo entonces los resultados satisfactorios en la población escolar se decidió extender este alimento a toda la población que la desee consumir a través de la comercialización.

La galleta, que fue creada por el INCAP, está compuesta por una mezcla de maíz y soya (MAISOY) y harina de trigo, además de otros ingredientes propios de la galletería (azúcar, manteca, sal, polvo de hornear y saborizantes), que la hacen un alimento de alto valor nutricional (en términos de proteína y energía).

Se pensó en galletas como vehículo para llevar el MAISOY a los niños, debido a que éstas presentan muchas ventajas: pueden dárseles el sabor que prefieran los niños; tienen buena presentación; pueden ser elaboradas en variadas formas y tamaños; son de fácil empaque, almacenamiento, y transporte; y tienen un largo tiempo de vida. Además, como son de consumo inmediato y son fáciles de manipular, estas galletas pueden darse con pocos riesgos a los niños, ya que no necesitan cocción ni otro tipo de preparación antes de su consumo.

Sin embargo, para que las galletas cumplan con su cometido, deben llenar las características siguientes:

1. Deben ser producidas según lo indica la fórmula y el proceso, y a partir de materias primas de alta calidad.
2. Deben llenar los requerimientos de higiene y calidad física y nutricional, especificados por el INCAP.
3. Deben mantener su óptima calidad hasta que sean consumidas por los consumidores.

Además de la desnutrición protéico-energética, la población infantil presenta otros tipos de problemas nutricionales como son las anemias, el bocio y la hipovitaminosis A, debidos a la falta de hierro, yodo y vitamina A, respectivamente. Con base en todo lo anterior, en el año de 1992 se desarrolló la tecnología para la fortificación de la galleta con hierro, vitamina A y vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina y niacina), y fue en el año de 1993 cuando se transfirió la tecnología para la producción de la premezcla fortificada, y fue en ese año que la Galleta Escolar en Guatemala, fue producida para ser vehículo de proteína de buena calidad, energía, vitaminas y minerales, para más de 1,400,000 niños escolares de nivel preprimario y primario del sector público diariamente.

La Galleta Nutricionalmente Mejorada es hoy en día producida y consumida por los niños escolares en Guatemala, El Salvador, Honduras y Panamá.

III. JUSTIFICACION DEL MANUAL

El presente Manual de Normas y Procedimientos para la Fabricación y Control de Calidad de la Galleta Nutricionalmente Mejorada, se elaboró para que los panificadores cuenten con un documento que les permita obtener el conocimiento completo de los procedimientos y normas que deben efectuar y cumplir para la fabricación de la galleta. Asimismo, el Manual les proporciona información sobre los procedimientos para el control de calidad, que tanto ellos como INCAP, deberán ejercer de una forma periódica y permanente.

Se espera que mediante su adecuada utilización y aplicación, unidas a las actividades de capacitación y supervisión realizadas, se logre el propósito de obtener una galleta de óptima calidad, lo cual redundará en beneficios no sólo para los consumidores de Guatemala, sino para los otros países de la región y para las empresas que participan en su producción.

IV. LA GALLETA NUTRICIONALMENTE MEJORADA

A. OBJETIVOS DE LA-PRODUCCION DE GALLETA

Con la producción de la galleta se espera el logro de los siguientes objetivos:

1. Mejorar el estado alimentario-nutricional de las personas consumidoras en los países de la Región.
2. Abrir nuevas fuentes de trabajo.
3. Promover la producción y utilización de granos de alto valor nutricional en el sistema alimentario nacional y regional.

B. VALOR NUTRITIVO

La galleta es una forma de presentar una harina compuesta, por lo que además, es necesario agregarle otros ingredientes.

La harina compuesta para la fabricación de la galleta, es una mezcla de harina de trigo, maíz íntegro y soya íntegra, en las proporciones de 50, 35, y 15. Esta mezcla permite que las galletas tengan características nutricionales superiores a la de sus ingredientes, o a las galletas hechas sólo con base en harina de trigo.

Puesto que 3 onzas y media (100 g), de una galleta normal contienen 430 calorías y 5.5 gramos de proteínas, 3 onzas y media (100 g) de una galleta nutricionalmente mejorada debe contener no menos de 500 calorías, y más de 7 gramos de proteínas, lo que se logra con el exacto cumplimiento de los procedimientos y normas de producción de las galletas.

Así mismo, 3 onzas y media de una galleta nutricionalmente mejorada deben contener más de 6,250 UI (Unidades Internacionales) de Vitamina A, más de 23.00 mg. de niacina, más de 2.10 mg. de riboflavina, más de 2.10 mg. de tiamina y más de 26.50 mg. de hierro de buena disponibilidad. En el Cuadro 1 del Anexo se muestra la composición química y nutricional que debe reunir la Galleta Nutricionalmente Mejorada.

V. PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCION DE LA GALLETA

A continuación se detallan los procedimientos en el proceso, empaque, almacenamiento y distribución de la galleta, que el panificador debe cumplir exactamente y de acuerdo a las cantidades de ingredientes presentadas en el Cuadro 2 del Anexo.

Cada procedimiento establecido está basado en una razón científica y técnica, por lo que el cumplimiento a cabalidad de cada uno asegurará la obtención de una galleta de óptima calidad, mediante el trabajo eficiente de cada panificador.

A. MATERIAS PRIMAS O INGREDIENTES

- a. El panificador, antes de iniciar el proceso de elaboración de la galleta, debe verificar que cuenta con las cantidades necesarias de cada materia prima (ingrediente).
- b. Asimismo, debe asegurarse que dispone de todo el equipo, en buenas condiciones y en excelente estado de limpieza. Lo anterior asegurará que el trabajo se desarrolle satisfactoriamente y sin ningún contratiempo, favoreciendo a la vez la obtención de galletas de óptima calidad, evitando gastos o retrasos innecesarios.

CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

HARINA DE TRIGO SUAVE: Debe ser de trigo suave, de calidad comercial de primera, enriquecida según reglamento vigente en Guatemala, de polvo fino, y su color puede variar desde marfil al ligeramente amarillento, sin reflejos azulados. La humedad debe ser menor de 13%; cenizas 1.5% y no debe estar quemada, alterada, contaminada por mohos o insectos, o mezclada con materias extrañas o semillas. Estará empacada herméticamente en bolsas o costales intactos.

HARINA COMPUESTA: La harina compuesta estará formulada por una mezcla de 70% de maíz y 30% de soya y será fortificada con hierro (105 miligramos hierro/100 gramos de harina); vitamina A 31,850 UI/100 gramos de harina; tiamina, 11 miligramos por 100 gramos, riboflavina 11 miligramos por 100 gramos y niacina en polvo fino 109 miligramos por 100 gramos, y debe contener una humedad máxima de 12% con un contenido de proteína de 18% como mínimo, y con antioxidantes BHA 0.06% y BHT 0.06% como mínimo. Esta harina debe estar debidamente empacada y rotulada y no debe contener residuos de insectos o mohos, y será de uso exclusivo para elaboración de la Galleta Nutricional. En el Cuadro 3 del Anexo se muestra la Formulación de la Harina Compuesta Fortificada.

MANTECA VEGETAL: La manteca (aceite vegetal hidrogenado) debe ser de origen vegetal, de calidad comercial. No debe presentar olor ni sabor y debe ser de color blanco. Debe presentar un punto de fusión máximo de 40°C. Con un índice de acidez de 0.6 mg de KOH; y un índice de peróxido menor de 10 miliequivalentes de oxígeno peróxido/kg. de grasa. Debe estar empacada herméticamente en bolsas y cajas intactas.

AZUCAR: El azúcar debe ser refinada, de calidad comercial, fortificada con vitamina "A", con 15 microgramos de retinol/g de azúcar. Debe ser blanca y fina. Debe ser limpia y estar exenta de sustancias extrañas. Con un mínimo de 99.8 de sacarosa y máximo de 0.06% de humedad. Debe estar herméticamente empacada en bolsas o costales intactos.

POLVO DE HORNEAR: El polvo de hornear debe ser de calidad comercial, y contener no menos de 27% de bicarbonato de sodio. Debe presentarse fino, suelto, seco, sin formación de terrones y debe tener la fuerza apropiada, produciendo no menos de 12% de dióxido de carbono disponible. Debe estar herméticamente empacado en bolsas intactas.

SAL: La sal debe ser yodada y debe contener de 0.067 a 0.10 g de yodo/kg de sal calidad comercial, de color blanco, fina, limpia y exenta de sustancias extrañas. Como mínimo debe tener un 98.5% de cloruro de sodio y un máximo de 2% de humedad. Debe estar empacada herméticamente.

SABORIZANTES: Los saborizantes empleados no deben impartir un color fuerte a la galleta, deben ser aptos para consumo humano de calidad comercial y envasados herméticamente con sello de garantía y deben ser de origen natural.

B. PROCESO PRODUCTIVO

La elaboración de la Galleta será en base en la tecnología desarrollada y recomendada por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y consistirá en las siguientes operaciones:

2.1. Selección y compra de las materias primas:

Se hará con base en las normas descritas en el Inciso 1.c y se realizará control de calidad sensorial.

2.2. Almacenamiento:

El almacenamiento de cada materia prima debe ser sobre tarimas, estibado por producto, separado de la pared en ambiente fresco, buena ventilación, iluminación, área seca, limpia, y libre de insectos y roedores.

2.3. Pesado de materiales:

Los ingredientes se pesarán con base en las proporciones descritas en el Cuadro 2 del Anexo y en la producción fijada por la empresa, y debe ser exacto.

2.4. Mezclado:

La mezcla de los ingredientes se realizará en forma higiénica, con el peso exacto de todos los ingredientes para el lote a procesar, asegurando tener al final una pasta con características adecuadas para la operación de figuración siguiendo los siguiente pasos:

- Adicionar azúcar, manteca vegetal, sal y saborizante y mezclar durante 5-10 minutos.
- Efectuar la premezcla de harina de trigo y polvo de hornear por separado, esto evitará que el polvo de hornear pierda fuerza.
- Adicionar la premezcla trigo-polvo de hornear, la harina compuesta maíz-soya fortificada y agua para 16-18% de humedad. Mezclar durante 5-10 minutos.
- El mezclado es adecuado cuando no se presentan partículas aglutinadas de alguna de las materias primas (grumos), el tiempo y la cantidad de agua es adecuado cuando la masa de galleta se despega por sí sola de la pared del equipo de mezclado.
- Debe tener cuidado de no botar al suelo materia prima o masa de galleta y, si se botara accidentalmente debe desecharse.

2.5. Figuración:

Se realizará la figuración manual o mecánica asegurando que el producto final posea un peso mínimo de 28 gramos.

- Revisar que el equipo esté limpio (bandejas y equipo de figuración).
- Colocar la masa de galleta en la tolva del equipo.
- Iniciar la figuración con el respectivo control de peso de la galleta, la cual antes del horneado debe pesar entre 33 y 34 gramos para obtener el peso promedio de 28 gramos por galleta después de horneado y enfriamiento.

2.6. Horneado:

Las galletas se colocan sobre bandejas limpias y en buen estado, luego se introducen las bandejas al horno para la cocción a una temperatura que oscila entre 150 y 180°C, durante el tiempo necesario para obtener una humedad máxima de 5% en la galleta. Al sacarse del horno, las galletas no deben estar crudas ni quemadas.

NOTA: Se recomienda un tiempo de horneado de 20 min y una temperatura cercana en 175 grados celcius. Esto puede variar dependiendo del tipo de horno y del tamaño y peso de la galleta.

2.7. Empaque:

Las galletas se empacarán en bolsas de papel celofán o polietileno con cierre hermético con 20 unidades cada una. En el empaque se debe identificar: número de lote, fecha de producción, fecha de vencimiento, identificación de la empresa panificadora, su dirección, el nombre del propietario, y el número de registro sanitario del productor. El nombre de los ingredientes de la galleta, la información nutricional, el peso por unidad de galleta y el porcentaje que aporta la galleta a las recomendaciones diarias del consumidor (esto puede modificarse con aprobación del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá). No se empacan galletas quemadas o crudas. En el Cuadro 4 se presentan dos ejemplos de la etiqueta que debe llevar el producto, incluyendo la etiqueta Nutricional.

2.8. Almacenamiento:

1. Se ponen las galletas empacadas y etiquetadas sobre las tarimas del almacén, limpias y secas. NUNCA EN EL PISO. Preferiblemente, las galletas se almacenarán separadas de las materias primas.
2. Las bolsas de galletas deben colocarse sobre las tarimas con una separación adecuada. Lo anterior facilitará el manejo de las bolsas de galletas, además favorecerá la entrada de aire, manteniendo siempre la misma temperatura entre todos los paquetes.
3. No se deben colocar canastos u otras cosas pesadas sobre los canastos con galletas, porque las galletas se pueden quebrar.
4. Las galletas no deben durar almacenadas más de 45 días, desde que las fabrican, hasta que se las comen los escolares.
5. Las materias primas (ingredientes) también deben ser colocadas sobre las tarimas, con una separación adecuada.

2.9. DISTRIBUCION

1. Al enviar las galletas a los centros de venta, se enviarán primero las que se fabricaron primero y se enviarán después, las que se fabricaron posteriormente. Por eso es tan importante incluir en la etiqueta la fecha de fabricación.
2. En el medio de transporte empleado coloque exclusivamente los canastos o las cajas conteniendo galletas. Además, el camión, pick-up, carro o carreta debe estar limpio y seco.
3. Los canastos o cajas con galletas se colocarán en el camión, pick-up, carro o carreta, evitando colocar un canasto encima de otro, para evitar que las galletas se quiebren.
4. Sobre los canastos o cajas de galletas se pondrá un plástico grande, limpio y sin agujeros. Esto evitará la entrada de polvo, basura, agua o cualquier insecto.
5. Ya cubiertos los canastos, se amarrará con lazos o pitas para evitar todo movimiento brusco que pudiera quebrar las galletas.
6. Se debe contar con una lona tapacarga, para proteger las galletas de la lluvia, y si es necesario del polvo.

C. EL PRODUCTO

La Galleta Nutricional Fortificada debe tener un peso mínimo de 28 gramos por unidad, con 5% de humedad máxima y 7% de proteína mínima. Además, debe contener 500 Kcal. mínimo; 19.61% de grasa, 0.75% de fibra cruda máxima, 7.5 mg de hierro/galleta y 1,750 Unidades Internacionales de Vitamina "A" por galleta. Además debe contener niacina 6.5 miligramos por galleta, riboflavina 0.6 miligramos por galleta y tiamina 0.5 miligramos por galleta y un indicador de la calidad de proteína de 215 a 250 mg/gN como lisina disponible. Esta calidad se obtiene al usar la fórmula, materias primas de buena calidad y el proceso descrito en la tecnología.

El Cuadro 1 del Anexo muestra la calidad que debe cumplir la Galleta Nutricionalmente Mejorada.

D. VOLUMEN DE PRODUCCION

La producción de la Galleta está en función del equipo, la infraestructura, los recursos humanos, el capital de trabajo, la capacidad empresarial, y la calidad del proceso y del producto.

VI. NORMAS PARA LA PRODUCCION DE LA GALLETA

A. FORMULACION

1. El panificador debe cumplir estrictamente con la fórmula establecida en el anexo del contrato, y especificada en este Manual.
2. No se permitirán modificaciones a la fórmula sin previa autorización del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).
3. Cualquier modificación de la fórmula, por poco significativa que parezca, necesita contar con autorización del INCAP.
4. Toda modificación de la fórmula en relación a cantidades o tipos de ingredientes, deberá proponerse por escrito, dando razones que justifiquen el cambio propuesto, para que INCAP lo estudie y emita su opinión al respecto. Cuando el caso lo amerite, el INCAP dará su autorización para poner en práctica la modificación.
5. Cualquier cambio observado en la formulación durante una visita de inspección o de control de calidad será analizado por el INCAP para la aplicación de medidas de corrección, que dependerán de la gravedad y repercusiones de la modificación.

B. PROCESO PRODUCTIVO

1. El panificador debe cumplir exactamente con el proceso establecido, especificado en este Manual, para la elaboración de las galletas.
2. Cualquier modificación del proceso, se llevará a cabo únicamente con la autorización del INCAP.
3. Las modificaciones serán autorizadas únicamente si estos cambios no producen alteraciones en el peso, valor nutritivo, características sensoriales y calidad global de las galletas.

4. Las modificaciones en el proceso, que ya han sido observadas, pero que tendrán que ser debidamente corregidas, son:
 - a. Uso de moldes y otro tipo de figurado que alteran el peso de 28 gramos de la galleta.
 - b. Muy poco tiempo de horneado de las galletas.
 - c. Excesivo tiempo de horneado de las galletas.
 - d. Uso de harina de polveo.
5. Cualquier cambio observado en la formulación durante una visita de inspección o de control de calidad será analizado por el INCAP para la aplicación de medidas de corrección, que dependerán de la gravedad y repercusiones de la modificación.

C. EMPACADO

1. El panificador debe cumplir exactamente con los procedimientos establecidos para el empaqueo de las galletas.
2. Deben ser empleadas bolsas plásticas o de celofán intactas que aseguren un empaque hermético.
3. Deben ser empleadas las etiquetas de identificación del lote de galletas producidas, tal y como se indica en los procedimientos de empaqueo, haciendo especial énfasis en datos de fecha de producción del lote.
4. Cualquier procedimiento de empaque incorrectamente practicado será debidamente corregido.

D. ALMACENAMIENTO

1. El panificador debe cumplir exactamente con los procedimientos establecidos para el almacenamiento de las galletas y materias primas.
2. Cualquier procedimiento de almacenamiento realizado incorrectamente será debidamente corregido.

3. El panificador debe contar con un almacén o bodega y debe cumplir con las características establecidas para la infraestructura o local de almacenamiento (bodega), según se describe en el Anexo de este Manual.
4. Limpieza, mantenimiento y ordenamiento de la bodega.
 - a. La limpieza de la bodega debe hacerse diariamente, incluyendo pisos y pasillos.
 - b. La limpieza de los equipos y accesorios de bodega debe hacerse por lo menos una vez por semana.
 - c. La limpieza de ventanas, puertas, paredes y techo, debe hacerse por lo menos una vez por mes.
 - d. Las tarimas deben estar separadas 70 cm de las paredes y entre bloques de tarimas debe haber 70 cm de ancho, para los pasillos.
 - e. Debe destinarse un área específica dentro de la bodega para cada producto o materia prima (galleta, soya, harina de trigo, maíz, manteca, sal, azúcar, esencias, polvo de hornear, etc.).
 - f. Cada lote de materia prima comprada o lote de producto producido debe registrarse de inmediato en el libro de inventario, y debe estar bien identificado en una tarjeta. Por ejemplo, para materias primas, se puede anotar:

Nombre materia prima o producto
Lugar de compra
Fecha de almacenamiento
No. de Factura
Nombre Panadería
Nombre Propietario
 - g. Las materias primas compradas de primero son las que deben procesarse de primero para galleta, excepto si hay un saco o bolsa abierto (o roto), el cual deberá ser usado pronto.
 - h. Las galletas producidas de primero son las que deben distribuirse de primero a las supervisiones, escuelas o municipalidades, con su respectiva identificación.
 1. La bodega de alimentos no debe estar cerca de: servicios sanitarios, letrinas, drenajes, reposaderas o basureros.

- j. No deben almacenarse en la bodega de alimentos materiales tóxicos como herbecidas, insecticidas, fungicidas, etc. Tampoco los materiales inflamables y volátiles, como gasolina, gas, alcohol, éter, cloroformo, etc.

E. DISTRIBUCION

1. El panificador debe cumplir exactamente con los procedimientos de distribución de la galleta.
2. De llegarse a establecer que los procedimientos y sistemas de distribución no son efectivos, el caso será estudiado para proponer nuevos procedimientos y sistemas de distribución, acordes a la situación específica y a la viabilidad de su implantación práctica.

F. NORMAS DE CALIDAD

1. El panificador debe cumplir con las siguientes especificaciones de calidad para cada materia prima.

a. Harina Compuesta Fortificada

La Harina Compuesta no debe contener más de 12% de humedad y debe contener más de 18% de proteína. Además debe contenerlos micronutrientes en las cantidades especificadas en la formulación (Cuadro 3 del Anexo).

Esta harina debe estar debidamente empacada y rotulada, y no debe contener residuos de insectos o mohos; debe estar libre de factores antinutricionales y será de uso exclusivo para la elaboración de la Galleta Nutricional Fortificada.

La Harina Compuesta formada por maíz y soya en las proporciones establecidas debe ser precocida con el objeto de garantizar la inocuidad y las características tecnológicas del producto final.

b. Harina de Trigo

La harina de trigo debe ser de trigo suave, de calidad comercial de primera, y enriquecida según reglamento. Debe ser un polvo fino y su color puede variar desde marfil al ligeramente amarillento, sin reflejos azulados. La humedad debe ser menor de 12%; cenizas, 1.5% en peso como máximo; y no debe estar quemada, alterada, contaminada por mohos o insectos, o mezclada con materias extrañas o semillas. Debe estar empacada herméticamente en bolsas o costales intactos.

c. Manteca Vegetal

La manteca (aceite vegetal hidrogenado) debe ser de origen vegetal, de calidad comercial. Debe ser sin olor, ni sabor, y de color blanco. Debe presentar un punto de fusión máximo de 40° C. Con un índice de acidez menor de 0.6 mg de KOH y un índice de peróxido menor de 10 miliequivalentes de oxígeno peróxido/kg de grasa. Debe estar empacada herméticamente en bolsas y cajas intactas.

d. Azúcar

El azúcar debe ser refinada, de calidad comercial, fortificada con vitamina A, con 15 microgramos de metanol/g de azúcar. Debe ser blanca y fina. Debe ser limpia y estar exente de sustancias extrañas. Con un mínimo de 98% de sacarosa y un máximo de 0.06% de humedad. Debe estar herméticamente empacada en bolsas o costales intactos.

e. Sal

La sal debe ser yodada y debe contener de 0.067 a 0.10/g de yodo/kg), y debe ser de calidad comercial. Debe ser blanca y fina. Debe ser limpia y estar exente de sustancias extrañas. Con mínimo de 98.5% de cloruro de sodio y un máximo de 2% de humedad. Debe estar empacada herméticamente.

f. Polvo de Hornear

El polvo de hornear debe ser de calidad comercial, y contener no menos de 27% de bicarbonato de sodio. Debe presentarse fino, suelto, seco, sin formación de terrones y debe tener la fuerza apropiada, produciendo no menos de 12% de dióxido de carbono disponible. Debe estar herméticamente empacado en bolsas intactas.

g. Saborizantes.

Los saborizantes empleados no deben impartir un color muy fuerte a la galleta. Deben ser aptos para consumo humano, de calidad comercial y envasados herméticamente con sello de garantía.

2. De no cumplir alguna materia prima exactamente con una norma, especialmente si el cumplimiento pone en riesgo inminente la calidad sanitaria, física, sensorial o nutricional de la galleta, se procederá a separar, devolver o desechar inmediatamente la(s) materia(s) prima(s) en problema.
3. El panificador debe cumplir con los siguientes requerimientos de calidad para las galletas.
 - a. Peso de 28 gramos cada una, ya horneada y fría.
 - b. Humedad menor de 5%
 - c. Proteína mínima del 7.0% (lo que equivale a 1.96 g de proteína/galleta).
 - d. Contenido energético mínimo de 500 calorías por 100 gramos (lo que equivale a 140.0 calorías/galleta).
 - e. Fibra cruda no mayor de 3.5%.
 - f. Cenizas no mayor de 1.5%
 - g. Índice de eficiencia proteínica (PER), no menor de 1.8.
 - h. Acidez de grasa de 0.6 mg de KOH/g de aceite.
 - i. Lisina disponible de 225 - 250 mg/gN.
 - j. Actividad de inhibidores de tripsina, hemaglutininas y ureasa, negativo.
 - k. Hierro no menor de 26.5 mg/100 g galleta (lo que equivale a 7.5 mg/galleta).
 - l. Vitamina A no menor de 6250 Unidades Internacionales (UI)/100 g (lo que equivale a 1,750 UI/galleta).
 - m. Niacina no menor de 23.00 mg/100 g de galleta (lo que equivale a 6.5 mg/galleta).

- n. Riboflavina no menor de 2.10 mg/100 g de galleta (lo que equivale a 0.60 mg./galleta).
- o. Tiamina no menor de 2.10 mg/100 g de galleta (lo que equivale a 0.6 mg/galleta).
- p. Debe ser de color crema claro, según tintómetro de Lovibond con intensidad de anaranjado no mayor de 1.7 y con intensidad de amarillo no menor de 0.9.
- q. Su consistencia debe ser tostada, con una fuerza de penetración en el centro de 6 - 8 Newtons, de 8 - 10 Newtons en la orilla y una fuerza de corte de 100 - 120 Newtons.
- r. No debe presentar gránulos.

G. NORMAS DE HIGIENE

- 1. El panificador debe hacerse examen médico una vez al año.
- 2. El panificador debe contar con la tarjeta de salud al día.
- 3. El panificador debe cumplir con las reglas básicas de higiene personal, según lo indicado en el Manual de Capacitación.
- 4. El panificador debe cumplir también con asegurar la higiene del mobiliario y equipo, así como también con los de higiene del local, según lo indicado en el Manual de Capacitación.
- 5. Las galletas producidas deben estar libres de mohos y con un recuento de microorganismos mesfilos no mayor de 10,000 por gramo galleta.
- 6. De observarse incumplimiento en las normas de higiene, se aplicarán las medidas correctivas, según sea la gravedad de la falta.

VII. PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD A REALIZAR POR EL PANIFICADOR

A. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS

El control de calidad de las materias primas usadas para la elaboración de la galleta, es de vital importancia. Sabiendo que de una buena materia prima se obtiene un buen producto, el panificador puede lograr un control preventivo de la calidad de la galleta, examinando la calidad de las materias primas con que está elaborando el producto.

1. GRANOS

A continuación se presentan algunas definiciones de términos usados en control de calidad de granos, que le serán útiles para ejecutar las técnicas de muestreo, de ensayo y de análisis, que usted mismo podrá aplicar y que se explican más adelante en este capítulo.

a. Definiciones

Muestra: Es la cantidad representativa tomada del total del material, separada para analizarla y de esta forma evaluar su calidad, suponiendo luego que la misma calidad tiene la totalidad de material.

Muestreo: Es el procedimiento mediante el cual se obtiene una cantidad representativa (muestra) del total del material a prueba para ser analizada.

Granos infestados: Son aquéllos granos que contienen insectos vivos. También se consideran granos infestados los que contienen insectos muertos.

Granos enteros: Son los granos que tienen completas todas sus partes constitutivas, y aquellos granos con $3/4$ ó más de su cuerpo y tamaño original.

Granos quebrados: Son los pedazos de granos que tengan menos de $3/4$ del tamaño original del grano.

Granos dañados: Son los granos enteros que están germinados, deteriorados por acción de insectos, hongos, fermentación, calentamiento o materialmente dañados por otras causas.

Granos sanos: Se entiende como tal todos los granos que no sean granos dañados o infestados.

Granos partidos: Término que se aplica sólo a la soya y se refiere a los granos que tienen sus cotiledones total o parcialmente separados.

b. Muestreo de granos

Se debe tomar una muestra de cada saco de los granos a examinar. El número de sacos a muestrear varía según la tabla siguiente:

NUMERO DE SACOS A MUESTREAR

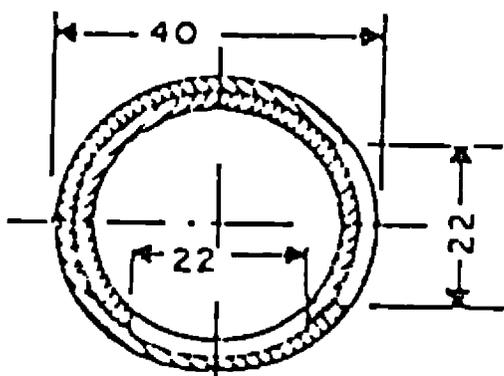
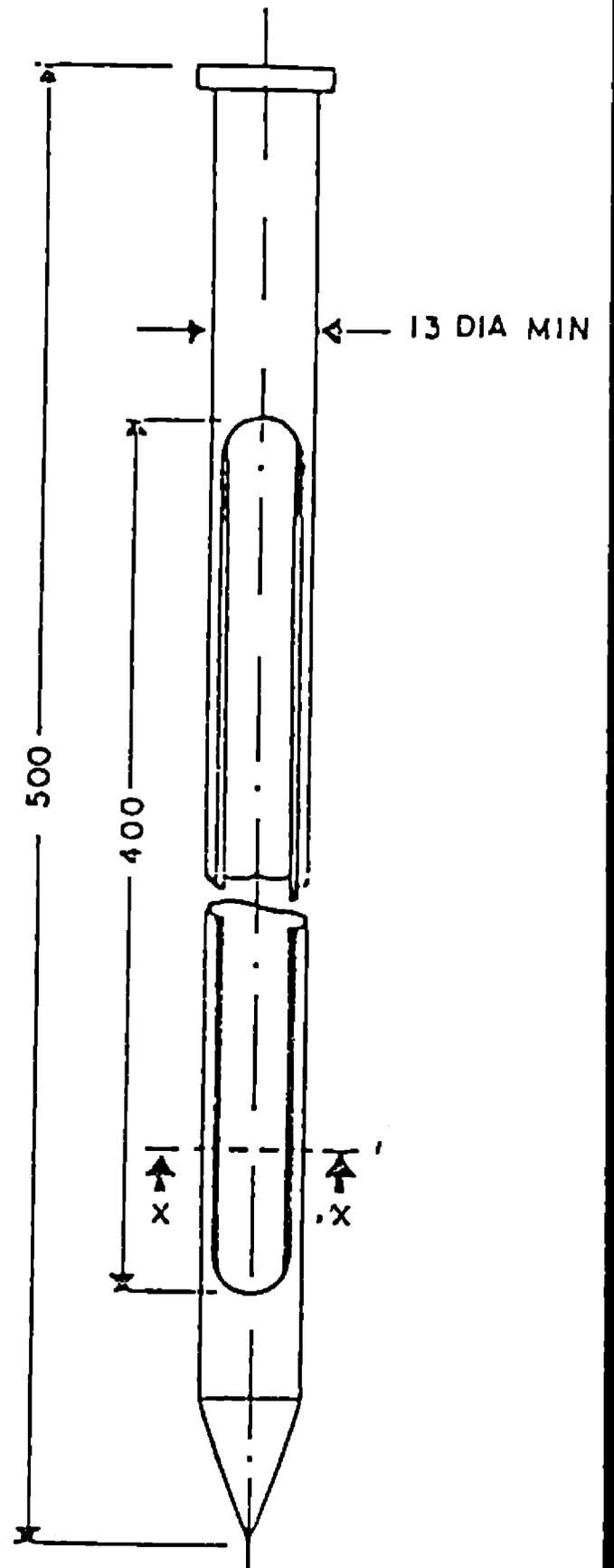
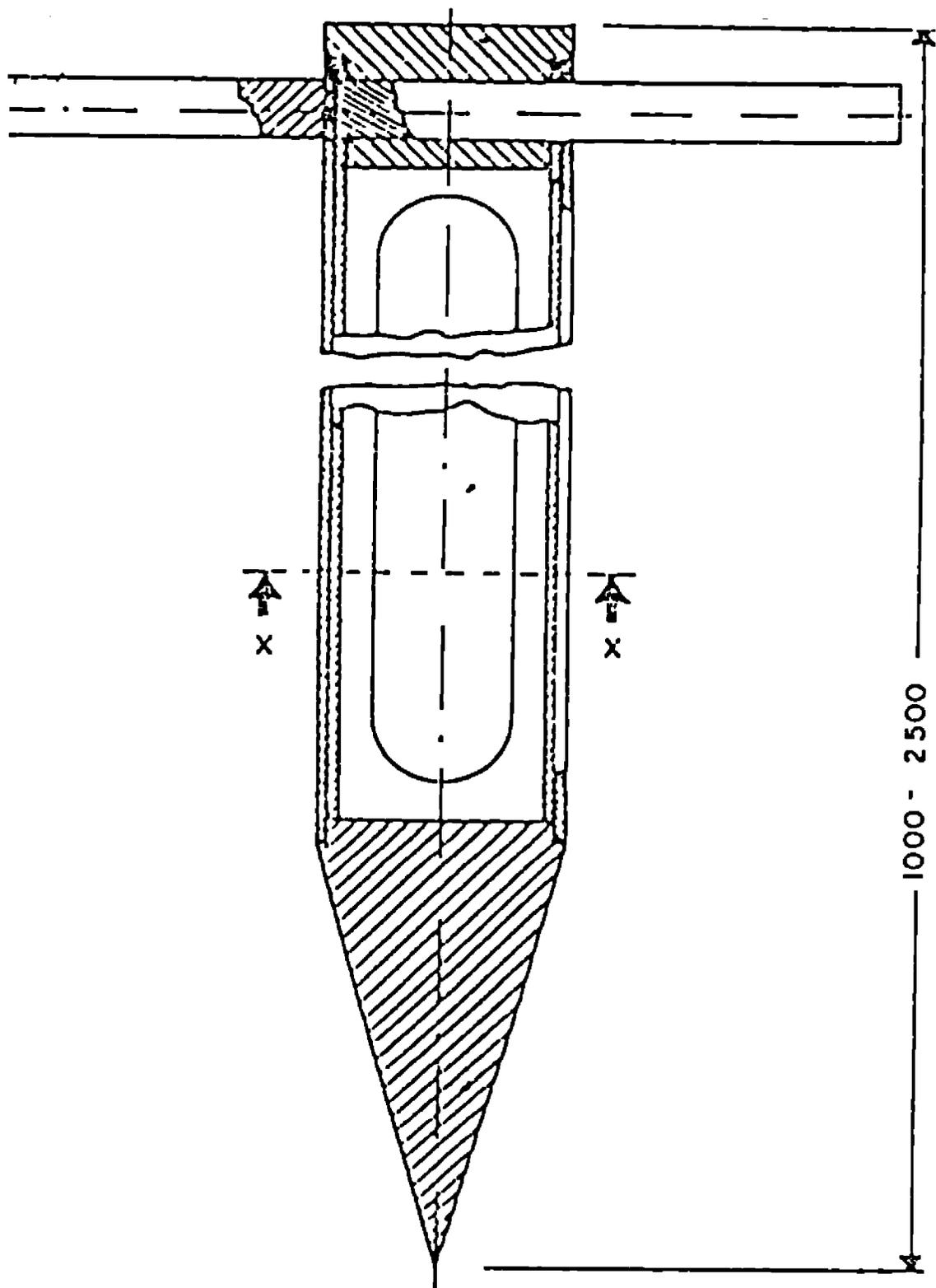
CANTIDAD DE SACOS RECIBIDOS	NUMERO DE SACOS A MUESTREAR
De 1 a 7 sacos	todos
De 8 a 24 sacos	7
De 25 a 50 sacos	10
De 51 a 100 sacos	13
De 101 en adelante	16

La selección de los sacos a muestrear, excepto cuando deba muestrear todos, se debe hacer al azar, es decir, sin seguir algún orden específico y de manera que se obtengan sacos de todas las partes del lote.

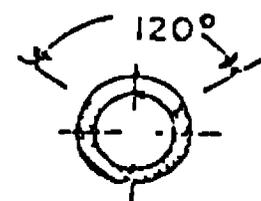
Para obtener la muestra deberá contar con lo siguiente:

- un muestreador
- bolsas plásticas limpias y secas
- lapicero y hojas de papel

El muestreador puede fabricarlo usted mismo, con un tubo PVC de 3/4 de pulgada de diámetro y unos 80 cm (32 ") de largo. En uno de los extremos, a unos 8 cm (3 ") del mismo, inicie un corte sesgado hacia el extremo más cercano, tal y como lo muestra la figura siguiente:



SECCIÓN XX



SECCIÓN XX

(Medidas en mm)

El corte deberá quedar continuo con el extremo puntiagudo pero firme, y todos los bordes bien redondeados y lijados, para evitar que se corten las fibras del saco.

El procedimiento para obtener la muestra ya sea de maíz o de soya es el siguiente:

- (1) Seleccione cuál de los dos tipos de granos; ya sea soya o maíz, va a muestrear primero.
 - (2) Seleccione al azar y sin seguir orden alguno, el saco a muestrear.
 - (3) Coloque el saco en posición horizontal; se recomienda que en esa misma posición le dé al saco unas vueltas sobre sí mismo.
 - (4) Si el saco es de papel, descosca cuidadosamente la boca del saco en tres puntos, en el extremo izquierdo, en el centro y en el extremo derecho y proceda con el paso 5. Si el saco es de fibra, no abra el saco, proceda directamente con el paso 5.
 - (5) Introduzca cuidadosamente la punta del muestreador por su extremo agudo con la parte cortada hacia abajo, en una esquina del extremo del saco. Levante levemente el extremo libre del muestreador e introduzca diagonalmente a través del costal de manera que atravesase toda la longitud del mismo. Gire media vuelta el muestreador, para poner la parte cortada de la punta del mismo hacia arriba.
- Extraiga el muestreador con cuidado, de tal forma que no se caiga ningún grano del interior del muestreador.
- (6) Pase la porción de grano extraídos del saco a una bolsa plástica, limpia y seca.
 - (7) Repita los pasos 4 y 5 en el mismo lado del saco. Esta vez en la esquina opuesta a la que ya muestreó y una última vez a lo largo de la línea media del mismo. Utilice una sola bolsa plástica para coleccionar los granos extraídos de cada saco. Luego, asegúrese de cerrar bien el mismo. Si el saco es de papel, tapar las partes descosidas con varias tiras de cinta adhesiva (masking tape). Si el saco es de fibra, sólo retorne con el dedo las fibras a su posición original.

- (8) En un trozo de papel, escriba los datos siguientes: tipo de grano, fecha en que toma la muestra y a qué saco corresponde dicha muestra. Esto último puede hacerlo numerando cada saco que muestree y escribiendo el número correspondiente en el trozo de papel.
- (9) Coloque el trozo de papel, en el interior de la bolsa plástica, junto con los granos, y cierre bien la bolsa.
- (10) Repita los pasos del 1 al 9 para cada uno de los sacos a muestrear, tanto para la soya como para el maíz.

Las muestras así tomadas e identificadas son las que podrá analizar, siguiendo las indicaciones que se describen más adelante.

Recuerde que entre mejor mezclado esté el grano dentro de cada saco a muestrear y más cuidado ponga a las indicaciones de muestreo que se le proporcionan, más representativa será la muestra que obtenga de cada saco y mejor podrá juzgar después de los análisis, acerca de la calidad del grano que posee.

c. Métodos de análisis de granos

Los análisis a realizar a las muestras de cada saco debidamente envasadas e identificadas son los siguientes (se recomienda ver definiciones en la sección a) de este capítulo:

- exámen preliminar
- determinación del grado de infestación por insectos
- determinación de granos quebrados
- determinación de granos dañados

Para cada uno de estos requerimientos de calidad hay normas, es decir, el grado máximo que se acepta de grano no apto como materia prima. Estas normas están presentadas en el Capítulo VI, se recomienda ver cuidadosamente las mismas antes de realizar los análisis.

Debe aclararse aquí, que la exactitud del análisis, depende no sólo del equipo del que se dispone, sino sobre todo, de la actitud positiva con que usted los realice. A continuación se describe la forma más adecuada de efectuar los análisis y el equipo sencillo que se requiere.

d. Equipo necesario

- Mesa limpia, seca y con superficie lisa.
- Cuaderno y lápiz.

Para realizar todos los análisis, deberá ubicar su mesa de trabajo en un sitio de piso uniforme y de ambiente bien iluminado. Preferiblemente, realizar los análisis durante el día para aprovechar la luz del sol.

e. Examen preliminar

Haga un breve examen preliminar de los granos de cada muestra con la vista, el tacto y el olfato, de los factores siguientes:

- apariencia general del grano y su limpieza.
- olor a moho y otros olores no comunes al grano.
- mohos visibles, insectos o impurezas.
- textura y temperatura al tacto.

Anote en su cuaderno la identificación de la muestra (fecha, tipo de grano y número del saco que proviene) y sus observaciones.

f. Determinación del grado de infestación por insectos

- (1) Limpie bien la superficie de la mesa de trabajo.
- (2) Extienda el grano sobre la mesa.
- (3) Observe la presencia de insectos.
- (4) Si se distingue alguna presencia de insectos, debe considerarse el porcentaje de grano dañado, el cual se calcula con la siguiente relación:

$$\text{Porcentaje de Grano dañado} = \frac{N_2}{N_1} \times 100$$

donde:

N_1 = Número o peso de grano total

N_2 = Número o peso de grano dañado

2. HARINA DE TRIGO Y HARINA COMPUESTA

a. Definiciones

Harina de Trigo

La harina debe ser de trigo suave, producto de la molienda del grano del beneficiado y puro, clasificada como harina comercial de primera, fortificada con vitaminas y minerales según normas vigentes en Guatemala.

Harina Compuesta

La harina compuesta debe ser elaborada a base de maíz y de soya, debe ser precocida y debe estar fortificada con hierro, vitamina A y vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina y niacina). Además debe contener preservantes (BHT y BHA). Debe ser elaborada de acuerdo a las normas recomendadas por el INCAP y debe ser producida por Industrias previamente autorizadas por el INCAP.

b. Muestreo de la Harina de Trigo y de la Harina Compuesta

- (1) Basándose en la tabla que indica el número de sacos a muestrear, en la sección de muestreo de granos (sección "b" de este capítulo, proceder a determinar el número de sacos de harina que debe muestrear.
- (2) Elegir al azar y sin seguir un orden específico los sacos a muestrear. Colocar en posición horizontal y descoser cuidadosamente la parte central de la boca del saco (unas dos pulgadas es suficiente).

- (3) Introducir firme pero cuidadosamente el muestreador por la parte descosida, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente para el muestreo de granos. Hacerlo una vez a lo largo de la parte media; otra hacia la esquina; y finalmente hacia la esquina opuesta del saco, sacando el muestreador cada vez y guardando cada cantidad extraída de harina en una única bolsa limpia y seca.
- (4) Identificar cada muestra en su bolsa correspondiente, mediante un papel con la fecha del muestreo y el número de saco de donde procede (enumere los sacos muestreados y asigne el número correspondiente al papel). Recordar cerrar herméticamente cada bolsa con muestra, cuando termine de examinar.

c. Exámen

Hacer un exámen de la harina con la vista, el tacto y el olfato, siguiendo los pasos siguientes:

- (1) Extender la muestra sobre la mesa de trabajo, la cual deberá estar limpia y seca.
- (2) Examinar la apariencia general de la harina, para el caso de la harina de trigo debe ser de color blanco perla, que esté limpia y como polvo fino y seco, sin partículas de colores extraños.
- (3) Asegurarse que posea su olor característico, sin olor a humedad, moho y otros olores no comunes a la harina.
- (4) Examinar que no hayan grumos o trozos de harina.
- (5) Revisar que no haya presencia de insectos, excreta de roedores u otras impurezas.
- (6) Tomar la harina entre los dedos, deberá tener textura polvosa y seca, no grumos o húmeda.
- (7) Probar el sabor de un poco de harina; asegurarse que sea su sabor propio, sin sabores extraños.
- (8) Anotar sus observaciones y la identificación de la muestra. Repetir los pasos 1 a 8 para cada muestra.

d. Interpretación del exámen

Si los exámenes de todas las muestras de harina de trigo reportan una harina blanca perla, polvosa, seca, limpia, sin olores, ni sabores, ni colores extraños, entonces se podrá juzgar la harina como apta para la producción de la galleta nutricionalmente mejorada.

Si una o más de las muestras no cumplen con los requisitos, separar primero los sacos correspondientes a dichas muestras inadecuadas, las cuales no deben emplearse para producir la galleta nutricionalmente mejorada. Luego revisar los sacos restantes del lote recibido, para asegurarse de su buena calidad antes de emplearlos como materia prima.

Vale la pena indicar que para el caso de la Harina Compuesta el INCAP monitorea la calidad de dicho producto.

3. MANTECA

a. Generalidades

Los análisis de color, olor y punto de fusión de la manteca vegetal, para saber si la manteca está adulterada o se presentan señales de pérdida de calidad.

b. Color y olor de la manteca

La manteca debe estar empacada, en bolsas plásticas dentro de una caja de cartón, porque la exposición al aire y a la luz solar la deterioran y le confieren color amarillento y olor desagradable a rancio. Tome las cajas de manteca y revise que estén bien cerradas, que la manteca esté en bolsas de plástico. Destape una bolsa al azar; el color de la manteca debe ser blanco y no debe tener olor. La manteca con olor a rancio y con leve coloración amarilla es de dudosa calidad e indica descomposición por exposición al aire y luz o por contaminación por microbios.

c. Temperatura de fusión de Grano Vegetal

La manteca, como todos los materiales sólidos, tiene su temperatura de fusión. Es decir, se derrite a determinada temperatura. Esta temperatura depende de su composición química, de su pureza y de su calidad. La manteca, cuando se le aplica calor, empieza a derretirse, y cambia de estado sólido a líquido a los 40°C. Coloque aproximadamente 2 gramos de manteca en un vaso, ponga un termómetro dentro del vaso, coloque el vaso en un baño de agua y caliente a fuego lento. La manteca se debe derretir a 40°C; a los 41°C se obtiene un líquido lechoso y a los 45°C un líquido amarillo claro. Si la temperatura de fusión para los 40°C, entonces la manteca dudosa, y se recomienda enviar una muestra de 500 g al laboratorio del INCAP.

4. AZUCAR

a. Muestreo

El muestreo del azúcar será realizado del mismo modo que se indicó para la harina de trigo, evitando derramar o mojar el azúcar.

b. Exámen

- (1) Entender la muestra sobre la mesa de trabajo, la cual deberá estar limpia y seca.
- (2) Examinar la apariencia general del azúcar, que sea blanca, que esté limpia, libre de sustancias extrañas y que se presente como gránulos o partículas finas y completamente secas.
- (3) Examinar y asegurarse que no contenga grumos o terrones.
- (4) Revisar que no haya presencia de insectos, hormigas, excreta de roedores u otras impurezas.
- (5) Anotar sus observaciones y la identificación de la muestra. Repetir los pasos 1 a 5 para cada muestra.

c. Interpretación del Exámen

Si el exámen de todas las muestras del azúcar reportan una azúcar blanca, polvosa, de gránulo fino, seca, limpia y exenta de partículas extrañas, entonces se podrá juzgar el azúcar como apta para la producción de la galleta nutricionalmente mejorada.

Si una o más de las muestras no cumplen con los requisitos, separar los sacos correspondientes a dichas muestras, las cuales no deben emplearse para fabricar la galleta. Revisar todos los sacos restantes del lote recibido, para verificar la calidad del azúcar antes de emplearla para fabricar la galleta nutricionalmente mejorada. Si la muestras presentan grumos o terrones, se deberá moler todo el contenido de esos sacos, previo a su utilización. Si está húmedo se deberá secarlo, evitando ensuciarlo o contaminarlo.

5. SAL

a. Muestreo

El muestreo de la sal será realizado del mismo modo que se indicó para la harina de trigo, evitando derramar o mojar la sal.

b. Exámen

- (1) Extender la muestra sobre la mesa de trabajo limpia y seca.
- (2) Examinar la apariencia general de la sal, que sea blanca, limpia y exenta de sustancias extrañas. Deberá estar constituido por gránulos gruesos y secos.
- (3) Revisar que no haya presencia de insecto, excreta de roedores u otras impurezas.
- (4) Anotar sus observaciones y la identificación de la muestra. Repetir los pasos 1 a 4 si se tienen más muestras.

c. Interpretación del Exámen

Si los exámenes de todas las muestras de sal reportan una sal blanca, limpia, seca y exenta de sustancias o partículas extrañas, entonces se podrá juzgar la sal como apta para la producción de la galleta nutricionalmente mejorada.

Si una o más de las muestras no cumplen con los requisitos, separar los sacos correspondientes a dichas muestras, las cuales no deben emplearse para fabricar la galleta nutricionalmente mejorada. Si las muestras están húmedas, se deberá secar todo el contenido de los sacos previo a su utilización.

6. POLVO DE HORNEAR

a. Muestreo

- (1) Examinar cuidadosamente las bolsas de polvo de hornear. Deben estar cerradas herméticamente y el contenido debe sentirse suave y fino.
- (2) Abrir cuidadosamente una esquina de la bolsa de polvo de hornear que va a utilizar y colocarla en posición horizontal, evitando que se derrame o que se moje el polvo.
- (3) Introducir firme pero cuidadosamente el muestreador por la parte abierta, hacia la esquina opuesta de la bolsa. Saque el muestreador y guarde la muestra en una bolsa plástica, la cual deberá cerrar herméticamente de inmediato.
- (4) Identificar la muestra, mediante un papel con la fecha de muestreo y el número de donde procede. Identificar la bolsa muestreada con el número correspondiente. Recordar cerrar herméticamente la bolsa con la muestra, cuando la haya examinado.

b. Exámen

- (1) Extender la muestra de polvo de hornear sobre la mesa de trabajo, la cual deberá estar limpia y seca.
- (2) Examinar la apariencia general del polvo de hornear, que sea blanco, fino, seco, sin terrones o grumos, y limpio.

- (3) Tomar una pizca de polvo con sus dedos y ponerlo sobre su lengua. Deberá sentirse una rápida acción efervescente y una sensación ligeramente picante, lo que indica que tiene la fuerza adecuada.
- (4) Tomar una pizca de polvo y colocarlo en una cuchara o plato limpio. Agregar una gota de agua y observar el resultado. Deberá ocurrir una rápida acción efervescente.
- (5) Anotar sus observaciones y la identificación de la muestra. Repetir pasos del 1 al 5 con las demás muestras.

c. Interpretación del Exámen

Si el exámen de las muestras reporta un polvo de hornear blanco, fino, seco, suelto, sin terrones o grumos, y limpio; y si a la vez tiene la fuerza adecuada, entonces se podrá juzgar el polvo de hornear como apto para la producción de la galleta nutricionalmente mejorada.

Si una o más de las muestras no cumple con esos requisitos, no se deberá emplear el contenido de las bolsas donde se obtuvieron las muestras, para hacer las galletas. Revisar igualmente la totalidad del lote recibido para asegurarse que el polvo de hornear que se emplea es de buena calidad.

7. AGUA

La calidad del agua a usarse en la elaboración de la galleta, sobre todo en las etapas de nixtamalización, lavado y molienda, debe cuidarse y controlarse.

Al evaluar la calidad del agua potable, si no se dispone de las técnicas y del equipo necesario, se depende por completo de los sentidos. Los componentes extraños del agua pueden afectar la apariencia, olor y sabor de la misma. Sin embargo, debe mencionarse que la ausencia de efectos sensoriales negativos no garantiza la buena calidad del agua.

Se considera peligrosa y se rechazará el agua que sea muy turbia, tenga un color acentuado o extraño, o un olor o sabor desagradable.

a. Exámen Sensorial

- (1) Tomar un frasco de vidrio, redondo, liso e incoloro, y limpiarlo adecuadamente, quitando cualquier etiqueta o mancha que no le permita ver bien a través del mismo.
- (2) Recolectar una muestra de agua del sitio donde usualmente se obtiene para usarla en la elaboración de la galleta. Si es un depósito introducir el frasco destapado hasta por lo menos la mitad de la profundidad de la parte central del depósito. Si es directamente del chorro, hacerlo abriendo el mismo por un minuto y dejar correr el agua, luego acercar el frasco y llenarlo.
- (3) Vaciar un poco el frasco, de manera que quede lleno de agua unas 3/4 partes del mismo. Luego secarlo bien por fuera.
- (4) Colocar el frasco frente a sus ojos directamente, en un lugar iluminado y observar a través de sus paredes si el agua es turbia, si tiene pequeñas partículas y si es incolora.
- (5) Oler el contenido del frasco para identificar algún olor extraño o no común en el agua.
- (6) Probar el sabor del agua e identificar si tiene algún sabor extraño o no común.

b. Interpretación del Exámen

Si el examen de la muestra de agua, captada directamente del chorro reporta un agua que no sea turbia, que sea incolora, sin olores ni sabores desagradables ni extraños, entonces se podrá considerar el agua, no peligrosa para la elaboración de la galleta nutricionalmente mejorada.

Si el examen de la muestra captada en un depósito (pila o tonel) reporta un agua peligrosa para la elaboración de la galleta, se deberá evitar usarla. Entonces, proceder a realizar el examen directamente de la fuente con que se abastece el depósito. Si en ambos casos el agua parece ser peligrosa para la elaboración de la galleta, se deberá evitar usarla sin filtrarla y sin hervirla previamente.

c. Recomendaciones acerca de las Fuentes de Agua

Aguas Subterráneas (Pozos)

La fuente de agua subterránea debe estar lo más alejada posible de cualquier fuente de contaminación, tales como letrinas, tanques sépticos, descargas de agua residuales, drenajes de origen agrícola, etc.

B. CONTROL DE CALIDAD DE LA GALLETA

1. Introducción

Una galleta de buena calidad depende de la calidad de las materias primas, de la cantidad de los ingredientes en la formulación y del proceso de panificación. Cuando los procedimientos y normas especificados en este manual se cumplen, se obtienen galletas con buenas características físicas, químicas, nutricionales, sanitarias y de buena calidad.

2. Objetivo

Estos métodos establecen como evaluar las características físicas y químicas de las galletas nutricionalmente mejoradas. Deben ser puestos en práctica en todas las panaderías.

3. Peso de la Galleta

a. Principio de la Prueba

La cantidad de energía y nutrientes de una galleta nutricionalmente mejorada depende además, de sus composición, del peso total de la galleta.

b. Procedimiento

Se toman al azar las muestras de galletas frías de diferente latas o canastos de un mismo lote de galletas, antes de empacar. Si las galletas del lote están en latas, tome una galleta de diferentes puntos en la lata (esquinas, orillas, centro). Si las galletas están en canastos, tome un mismo número de galletas de

cada canasto, de diferentes lugares (orillas, centro, fondo). En ambos casos (latas o canastos), asegúrese de tomar la muestra de galletas de todas las vueltas de horneado y de todas las mojadas del lote que se va a muestrear.

Para tomar la muestra, use la siguiente tabla:

SI USTED PRODUCE CADA DIA:	SU MUESTRA DEBE SER:	SE PERMITE UNICAMENTE:
1,200 galletas o menos	20 galletas	10 galletas malas
1,201 a 10,000 galletas	32 galletas	1 galleta mala
10,001 a 35,000 galletas	50 galletas	1 galleta mala
35,001 a 150,000 galletas	80 galletas	2 galletas mala

Las galletas se pesan. Los pesos serán anotados y luego sumados. La suma de todos los pesos se dividirá entre el número de galleta tomadas. El resultado de la división debe ser como mínimo 28 gramos (1 onza) de peso promedio.

c. Resultados

Si más galletas de las que se permiten malas para su muestra, tienen peso menor de 28 gramos, o el promedio es menor de 28 gramos (1 onza), indicárselo de inmediato al panificador responsable de la producción. Revisar equipo de moldeo y corte de las galletas.

4. Humedad y Textura de la Galleta

a. Principio de la Prueba

La cantidad alta de agua en la galleta es un factor que acelera el deterioro de su calidad. En las galletas muy húmedas hay facilidad para el crecimiento y desarrollo de microorganismos o de insectos. Todo esto hace una galleta higiénicamente no aceptable para consumo humano. También el nivel alto de agua, afecta la aceptabilidad de la textura de la galleta.

b. Procedimiento

b.1. Sonido de Quiebre

Se tomará con las dos manos cada una de las muestras de galletas y se irán rompiendo una tras otra. Las galletas al romperse deben de quebrarse y tronar ("crack"). Anote cuántas galletas no truenan al quebrarse, y cuántas si truenan.

b.2. Harina de Galleta

Con los dedos índice y pulgar presione un pedazo de cada una de las muestras de galletas, la cual debe desmoronarse hasta formar una harina, la cual no debe tener gránulos duros que parecen piedrecitas. Además, la galleta no debe sentirse suave o pastosa, como si fuera masa, que en vez de desmoronarse se amasa con los dedos. Anote cuántas galletas se desmoronan (muy duras o tiesas); cuántas no forman una harina pues tienen gránulos; y cuántas parecen masa.

c. Interpretación de Resultados

Las galletas que no truenan y sólo se doblan sin hacer ningún sonido, tienen exceso de humedad y mala textura. Si más de las que se permiten malas no truenan o no se desmoronan formando harina sin gránulos o al presionarlas con los dedos parecen pastosas, se recomienda meter el lote completo de galletas al horno otra vez, para sacarles el exceso de agua, cuidando que no se quemem.

Las galletas que no se desmoronan y tienen gránulos duros, son galletas con mal proceso de mezclado de ingredientes. Se recomienda darle más tiempo de mezclado a los ingredientes, y si es necesario tamizarlos o molerlos con el bolillo para deshacer los gránulos. Se debe obtener una masa suave y fina.

5. Color de la Galleta

a. Principio de la Prueba

El color de la galleta es un parámetro que ayuda a definir físicamente su calidad. La galleta se quema cuando se expone durante mucho tiempo a las altas temperaturas del horno. Una galleta quemada pierde su valor alimenticio y no le gusta a los niños. Una galleta cruda les da malestar estomacal y tampoco les gusta a los consumidores.

b. Procedimiento

Tome cada una de las muestras de galletas del lote y colóquelas sobre una superficie blanca. Compare el color de la galleta con el de la fotografía que se muestra al final de éste inciso. El color debe ser igual o lo más cercano posible al de la galleta señalada con la flecha, ya que indica que la galleta fue horneada en condiciones óptimas.

Este procedimiento no se aplica si el color de las galletas está muy alterado por saborizantes o colorantes añadidos en exceso a la masa. Primero deberá ser corregido el problema de exceso de saborizantes, para luego hacer la prueba del color.



c. Interpretación de Resultados

Las galletas con el color igual o muy parecido al de las señaladas con la flecha en la fotografía, son las que deben ser repartidas a las escuelas. Las galletas con color más claro que las galletas señaladas en la fotografía, son galletas crudas o mal horneadas (con tiempos de horneado bajos, en hornos muy fríos). Estas galletas deben meterse nuevamente al horno, hasta que tengan el color de la galleta óptima de la escala.

Las galletas con color más oscuro que el de las señaladas en la foto, están muy tostadas, o sea quemadas. Estas galletas no se deben distribuir a las escuelas. Si más de las galletas que se permiten malas no coinciden con las de color óptimo en la fotografía, se deberá controlar el tiempo de horneado y la temperatura del horno. Además, deberán ser inspeccionadas todas las latas, para separar las galletas crudas (y hornearlas más tiempo) y desechar las galletas quemadas. Si el panificador distribuye galletas crudas (muy claras) o galletas quemadas (muy oscuras), las escuelas podrán devolver esas galletas, y el panificador deberá reponerlas.

VIII. PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD A REALIZAR POR EL INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (INCAP)

Las galletas provenientes de lotes sujetos a control en los laboratorios del INCAP, son sometidos a los siguientes análisis:

A. ANALISIS DE HUMEDAD DE LA GALLETA

1. Objetivo

Determinar el contenido de humedad de la galleta como un parámetro de su calidad y estabilidad actual, así como de sus condiciones de procesamiento y/o almacenamiento.

2. Principio

La humedad de una muestra molida (20-30 mesh aproximadamente) y pesada, se remueve por evaporación, calentando la muestra en un horno al vacío bajo condiciones específicas (25 mm Hg de vacío y 60°C). La pérdida de peso de la muestra tras este proceso se considera como la humedad de la misma.

3. Cálculos y Resultados

El valor de humedad por muestra se calcula mediante la siguiente relación, que expresa los resultados como un porcentaje del peso total de la muestra.

$$\% \text{ humedad} = \frac{\text{Peso de muestra} - \text{peso de muestra seca}}{\text{Peso de la muestra}} \times 100$$

B. ANALISIS DE CENIZAS DE LA GALLETA

1. Objetivo

Estimar la cantidad de elementos minerales (sodio, calcio, fósforo, hierro, potasio, magnesio, etc.) como un contenido global de los mismos en la galleta.

2. Principio

En un producto alimenticio se entiende como ceniza al residuo mineral seco proveniente de la incineración de la materia orgánica del alimento; la parte no calcinable, es la ceniza del mismo.

3. Cálculos y Resultados

El dato de cenizas, se expresa como un contenido total en forma porcentual, con base en el peso seco de la muestra, calculándose mediante la siguiente relación.

$$\% \text{ cenizas} = \frac{\text{Peso de cenizas}}{\text{Peso de muestra seca}} \times 100$$

C. ANALISIS DE FIBRA CRUDA DE LA GALLETA

1. Objetivo

Determinar el contenido de materiales en la galleta que son indigeribles por el organismo, como un índice de su valor nutritivo.

2. Principio

Se considera como fibra cruda, a las pérdidas por incineración del residuo seco remanente, después de digerir la muestra en soluciones diluidas de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio sucesivamente.

3. Cálculos y Resultados

El contenido de fibra cruda se expresa como un porcentaje del peso seco de la muestra y se calcula mediante la relación:

$$\% \text{ Fibra cruda} = \frac{\text{Peso muestra digerida seca} - \text{Peso muestra digerida calcinada}}{\text{Peso de muestra seca}} \times 100$$

D. ANALISIS DEL EXTRACTO ETereo DE LA GALLETA

1. Objetivo

Estimar el contenido de grasa total de la galleta.

2. Principio

Las grasas o lípidos son sustancias que se caracterizan por su considerable solubilidad en solventes orgánicos. Este método extrae la grasa presente en la muestra mediante un reflujo de éter etílico, para depositarla en un frasco limpio especial. La ganancia en peso de dicho frasco se considera como el contenido de grasa en la muestra.

3. Cálculos y Resultados

Los resultados se expresan en forma porcentual con base en el peso seco de la muestra, en forma de un contenido total de lípidos (grasa). Los cálculos se obtienen en la siguiente relación:

$$\% \text{ grasa} = \frac{\text{Peso de frasco con grasa} - \text{peso de frasco}}{\text{Peso de muestra seca}} \times 100$$

E. ANALISIS DEL NITROGENO Y PROTEINA TOTAL DE LA GALLETA POR EL METODO KJELDAHL

1. Objetivo

Determinar el contenido de nitrógeno total de la galleta como un parámetro de estimación de su proporción de proteína total.

2. Principio

El método consiste en la conversión del nitrógeno total de la muestra (constituyente de los aminoácidos formadores de la proteína y también presente en otros compuestos de la muestra) en amoníaco, que después de combinarse, destilarse y absorberse se determina por técnicas volumétricas (titulación). Una fracción específica regularmente 1/16) del nitrógeno total encontrado en la muestra, se considera proveniente de los aminoácidos y por lo tanto, se toma como el contenido de proteína de la misma.

3. Cálculos y Resultados

El contenido de proteína se expresa como una fracción porcentual del peso seco de la muestra, siendo a su vez una fracción del contenido de nitrógeno de la misma.

$$\% \text{ proteína} = \% \text{ nitrógeno} \times 6.25 = \frac{(\text{Volúmen Acido} - \text{Concentración del Acido})}{\text{Peso de la muestra seca}} \times 6.25$$

NOTA: Los análisis del A al E constituyen lo que se llama análisis proximal de una muestra y pueden presentarse con base en el peso original de la muestra, es decir, en base húmeda; o con base en el peso de materia seca de la muestra, es decir, en base seca.

F. DETERMINACION DEL CONTENIDO DE ENERGIA DE LA GALLETA

1. Objetivo

Estimar la cantidad de energía calórica de la galleta, producto de su contenido de grasa, proteína, carbohidratos y otros compuestos no digeribles, como celulosa, hemicelulosa, lignina, etc. con base en la medición del calor liberado en su combustión completa.

2. Principio

La medición de la cantidad de calor liberado de una muestra por su combustión completa (en exceso de oxígeno) proporciona una estimación de la cantidad de energía de la misma.

3. Cálculos y Resultados

Los valores energéticos se obtienen midiendo el aumento de temperatura en la cámara de combustión, debido a la combustión misma, comparando luego con un estándar de ácido benzoico, para obtener una medida del calor liberado en la combustión completa de la muestra. Los cálculos se obtienen mediante la relación:

$$\text{Energía } \frac{(\text{kcal})}{100 \text{ g}} = \frac{\text{Lectura del calorímetro} \times \text{factor de la curva}}{\text{Peso de muestra}} \times 100$$

G. DETERMINACION DEL INDICE DE PEROXIDO DE LA MANTECA

1. Objetivo

Las grasas y aceites sufren cambios durante el procesamiento y almacenamiento, y éstos producen un sabor y un olor desagradable de la manteca, que se conoce como rancidez. La rancidez afecta la aceptabilidad de una grasa, y por eso, es importante la determinación de su calidad.

2. Principio

El índice de peróxido es una medida del contenido de peróxido en un aceite o grasa, y permite determinar la estabilidad oxidativa y no oxidativa de almacenamiento del mismo. El método se basa en la reacción del yoduro de potasio en solución ácida, con el peróxido, seguido de titulación del yodo liberado con tiosulfato de sodio.

3. Cálculos y Resultados

Los resultados se expresan en miliequivalentes de oxígeno activo/kg de aceite o grasa.

I. ANALISIS MICROBIOLOGICO DE GALLETA

1. Objetivo

Cuando un alimento se procesa, se almacena o se manipula de forma anti-higiénica, se contamina con microorganismos nocivos para la salud humana, o perjudican la calidad del alimento. Por este método se determina la existencia de microorganismos totales en la galleta.

2. Principio

El método se basa en homogenizar la muestra representativa con agua peptonada estéril, se hacen varias diluciones, luego se inocula 1 ml de cada dilución en tubos de ensayo conteniendo lauril-sulfato-triptosa estéril y se incuba a 37°C. por 24-48 Hr. La cuantificación de microorganismos se realiza con los tubos de ensayo positivos, los que produjeron gas y usando análisis estadístico del número más probable de microorganismos.

3. Cálculos y Resultados

De los tubos de ensayo que produjeron gas y la dilución realizada, se obtiene la cantidad más probable de microorganismos en la muestra.

H. DETERMINACION DE LISINA DE GALLETA

1. Objetivo

La determinación de lisina se usa como control del proceso de panificación y de la fuente de proteína de la galleta, dando como resultado un indicador de la calidad de la proteína existente en la galleta.

2. Principio

El método se basa en la medición de dos lecturas espectrofotométricas. La preparación de la primera lectura, es la reacción equimolar entre el colorante ácido naranja 12 y tres aminoácidos de las moléculas de proteína de la galleta (lisina, histidina y arginina), produciendo un precipitado, que se separa por centrifugación. La segunda lectura, se prepara primero, con el bloqueo de la reacción entre el colorante ácido naranja y el aminoácido lisina; y luego la reacción del colorante con los otros dos aminoácidos (histidina y argenina) de la molécula de proteína, para obtener, por diferencia, la concentración de lisina.

3. Cálculos y Resultados

De los datos de las lecturas espectrofotométricas y con ayuda de una curva estándar del colorante, se obtienen los resultados de lisina en: g lisina/100 g proteína o g lisina/16 g de nitrógeno.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. A. Gallenkamp & Co. Ltd., London. Gallenkamp Ballistic Bomb Calorimeter CB 370, Operation Manual.
2. American Association of Cereal Chemists. AACC Methods. 7th Edition, USA. The AACC, Inc. 9769. Vol. I.
3. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the AOAC. Washington, D.C., The Association, 1984.
4. Ayres, G. Análisis Químico Cuantitativo. México, Harper & Row Latinoamericana, 1970, pp. 434-437.
5. Bressani, R., L. Elías y M. Molina. Definición Física, Química y Nutricional de una Galleta Nutritiva, sus ingredientes y Protocolos de Producción. Guatemala, Doc. Téc. INCAP, 1987.
6. Centro de Comercio Internacional UNCIAD/Gatt. Control de Calidad en la Industria Alimentaria; Manual de Introducción. Ginebra 1991, XV, 210 p.
7. Conkerton, E. J. and F.L. Frampton. Reaction of gossypol with free E-amino groups of Lysine in proteins. Arch of Bioch & Bioph. 81:130-134, 1959.
8. Comisión Guatemalteca de Normas. Ministerio de Educación de Guatemala. Manual de Normas Guatemaltecas Obligatorias. Guatemala, 1983.
9. Chávez, J. Factores a considerar en la producción e introducción de alimentos de calidad proteínica superior. Arch. Latinoamericano Nutricional. 30:11-45, 1980.
10. Facultad de Ciencias Médicas. Resumen del Estudio de Clasificación Funcional en Guatemala. USAC-INCAP, 1980.
11. FAO, Alimentación y Nutrición. Manual para el control de calidad de alimentos. 4. Análisis microbiológico. Roma, FAO, 1981.
12. FAO/OMS. Norma General Internacional Recomendada para la Grasas y Aceites Comestibles. Comisión del CODEX ALIMENTARIUS CAC/RS. 19-1969, 20 pp.
13. FAO/OMS. Norma General Internacional recomendada para las Grasas y Aceites Comestibles. Comisión del CODEX ALIMENTARIUS. Italia, 1970.

14. FAO/OMS. Norma Internacional recomendada para el Aceite de Soya Comestible. Comisión del CODEX ALIMENTARIUS, Italia, 1990.
15. Guthie, R. K. Food Sanitation. 2nd. Edition, USA, The Avi Publishing Company, Inc. 1980.
16. Hoobs, B.C. Higiene y Toxicología de los Alimentos. España, Pedro Cerbuna, 1971.
17. Hurrell, R., F.P. Leman y K.J. Carpenter. Reactive lysine in foodstuffs as measured by a rapid dye binding procedure. J. Food Sci. 44:1221-1231, 1979.
18. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Manual de Normas Centroamericanas. Guatemala, ICAITI, 1985.
19. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Manual de Normas y Procedimientos para la Producción Industrial de Galleta Nutricionalmente Mejorada: versión año escolar 1989. INCAP 1989, 101 pp.
20. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá; Dirección de Alimentación y Nutrición Escolar/Ministerio de Educación. Manual de Capacitación a Panificadores responsables de la elaboración de la Galleta Nutricionalmente Mejorada. Publicación INCAP E-1266. Guatemala 1988. 80 pp.
21. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in Foods. 1. Their significance and methods of enumeration. 2nd. Ed. Toronto, University of Toronto, 1978, 434.
22. Menchú, M.T. Reflexiones sobre los programas de ayuda alimentaria. En: Materiales del Seminario sobre Alimentación y Nutrición. El Salvador, INCAP, 1986. Guatemala, Ministerio de Educación de Guatemala -INCAP, 1986.
23. Ministerio de Educación de Guatemala INCAP. Primer Censo Nacional de Talla de Escolares de Primer Grado de Primaria de la República de Guatemala, 1986. Guatemala, Ministerio de Educación de Guatemala-INCAP, 1986.
24. Molina, M.R., M. Baten, J. Rivera, J. Morales, y R. Bressani. Manual Práctico de Control de Calidad a nivel de campo para la producción de la Galleta Nutricionalmente Mejorada. Guatemala, Doc. Téc. INCAP, 1988.
25. Organización Panamericana de la Salud. Guías para la Calidad del Agua Potable. Washington, D.C. 1985. (Publicación Científica No. 508 y 481).

26. Organización Panamericana de la Salud. Normas Sanitarias de Alimentos. Volumen I, Capítulo 4, Washington, OPS, 1972.
27. Pomeranz, Y. y C. E. Meloan. Food Analysis Laboratory Experiment. Wesport, Connecticut, AVI Publishing Co. Inc. 1976, p. 83, 97, 98, 102, 104.
28. Rivera, J.L., R. Cuevas y R. Bressani. Desarrollo de Metodologías para Evaluar Textura de Galletas. Guatemala Informe Interno INCAP, mayo de 1988.
29. Schmidt-Hebbel, H. Aditivos y Contaminantes de Alimentos: Reglamentación de Alimentos. Chile, Edit. Universitaria, 1979.
30. Vargas E., R. Bressani, L. Elías y E. Braham. Complementación y Suplementación de Mezclas Vegetales a base de Arroz y Frijol. Arch. Latinoameric. Nutr. 32 (3):579-600, 1982.
31. Watt, R.U. & A. Merrill. Composition of Foods. Agriculture Handbook No. 8, Washington, D.C., U.S. Department of Agriculture, 1975, p. 162-165.
32. Wilson, D. El uso de proteínas de origen vegetal en la alimentación infantil. Guat. Pediatr. 1(1):12-18, 1961.

ANEXO

CUADRO No. 1

COMPOSICION QUIMICA Y NUTRICIONAL DE LA GALLETA NUTRICIONALMENTE MEJORADA

NUTRIENTES	CANTIDAD
Peso	28 gramos mínimo
Humedad	5% máxima (1.4 g/galleta)
Proteína	7% mínima (1.96 g/galleta)
Fibra cruda	3.5 % máximo (1.00 g/galleta)
Cenizas	1.5 % máximo (0.42 g/galleta)
Calorías	500 Kcal/100 g mínimo (140 Kcal/galleta)
Lisina disponible	215-250 mg/gN Min.
Calidad proteínica	Mayor del 75% de la calidad de proteína de la leche
Hierro	7.5 mg/galleta
Vitamina A	1,750 Unidades Internacionales/ galleta
Niacina	6.5 mg/galleta
Tiamina	0.5 mg/galleta
Riboflovina	0.6 mg/galleta

CUADRO No. 2

FORMULACIÓN DE LA GALLETA NUTRICIONALMENTE MEJORADA

Ingredientes	Porcentajes (%)
Harina de trigo suave	24.51
Harina compuesta	24.51
Manteca vegetal	19.61
Azúcar	29.41
Sal	0.49
Polvo de hornear	1.47
TOTAL	100.00

SABORIZANTES: 0.5 - 1.0% en ml. Por gramo con base en el total de ingredientes de la formulación.

CUADRO No. 3

FORMULACIÓN DE LA HARINA COMPUESTA FORTIFICADA
UTILIZADA PARA LA PRODUCCIÓN DE GALLETA
NUTRICIONALMENTE MEJORADA

Ingrediente	Cantidad
Maíz	70%
Soya	30%
Hierro	105 mg/100 g
Vitamina A	31,850 UI/100 g
Tiamina	11 mg/100 g
Riboflavina	11 mg/100 g
Niacina	109 mg/100 g
BHT	0.06%
BHA	0.06%

EJEMPLO DE ETIQUETA

a. Etiqueta Nutricional

Galleta Nutricionalmente Mejorada

Información Nutricional

Una porción: 1 onza (28 gramos)
Porciones para contenedor: 20
Calorías: 140
Grasa (g) 19.50
Proteína (g) 1.96

Porcentaje de los Requerimientos Diarios del Niño

Vitamina A	75
Hierro	75
Niacina	50
Riboflavina	50
Tiamina	50

b. Etiqueta General

Nombre del producto
Lista de ingredientes
Peso neto
Fecha de duración mínima
Instrucciones para la conservación
Modo de empleo
Identificación de la empresa
Identificación del lote de fabricación
País de origen