

N° 23481-MEIC-S

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
Y LOS MINISTROS DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO
Y DE SALUD,

En el uso de las potestades que les confiere el artículo 140, incisos 3) y 18) de la Constitución Política y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 28, 2b de la Ley General de la Administración Pública, en la ley N° 1698 del 26 de noviembre de 1953, en la ley N° 5292 del 9 de agosto de 1973, en la Ley Básica de Energía Atómica para Usos Pacíficos, N° 4383 del 18 de agosto de 1969, en la Ley General de Salud y en el decreto ejecutivo N° 11366 DPPS “Reglamento de Protección contra las Radiaciones Ionizantes”,

Decretan:

Artículo 1°—Aprobar la siguiente norma

NCR 167: 1994. Norma general para alimentos irradiados

0 INTRODUCCION

Los problemas agrícolas y alimentarios que enfrentan los países en desarrollo son muy grandes, no obstante muchos países han establecido como objetivo la autosuficiencia en materia de alimentos y otros tienen como una de sus principales fuentes de ingresos, la exportación de productos alimenticios. No menos importante es el interés en prevenir o combatir las causas de las enfermedades transmitidas por los alimentos, con el fin de contribuir tanto a mejorar la salud pública como el comercio internacional de productos alimentarios libres de plagas de importancia cuarentenaria.

El uso de las radiaciones combinado con buenas prácticas de manufactura, pueden contribuir a reducir las pérdidas e incrementar la disponibilidad de alimentos en buen estado. Sin embargo se requiere una buena comprensión de este proceso para instaurarlo en forma segura y efectiva.

El tratamiento de conservación de alimentos, aparte de reducir las pérdidas y el riesgo de enfermedades, también ofrece ventajas especiales tales como prolongar el tiempo de conservación de los alimentos perecederos lo que incrementaría las posibilidades de su comercialización y distribución.

Este es un proceso comparable a la congelación o calentamiento, que preserva las características organolépticas y nutricionales del alimento fresco. Se le denomina como un método frío de conservación pues al ser aplicado la temperatura del producto se eleva solo unos pocos grados.

La irradiación al igual que otros métodos de tratamiento de alimentos pretende reducir las pérdidas causadas por la alteración y la descomposición, y combatir los microorganismos y otros agentes causantes de enfermedades de transmisión alimentaria; así mismo ha sido comprobada su eficiencia como tratamiento cuarentenario o medida fitosanitaria para la eliminación de plagas nocivas para la agricultura.

Aunque todo tratamiento de alimentos crea cambios en la naturaleza del alimento que pueda traer algún tipo de consecuencias para el consumidor, está comprobado que los

alimentos irradiados son sanos y que su consumo como parte de la dieta carece por completo de los efectos nocivos.

Para el caso de los trabajadores de la industria alimentaria, la irradiación no plantea más riesgos que otras tecnologías de tratamiento de alimentos. De hecho, la irradiación es más segura que algunos métodos de procesamiento en los que intervienen sustancias peligrosas, como los fumigantes para la desinfección.

1 AMBITO DE APLICACION

- 1.1 Esta norma se aplica a los alimentos tratados por irradiación. No se aplica a los alimentos expuestos a dosis emitidas por instrumentos de medición utilizados a efectos de inspección.
- 1.2 Los objetivos de la irradiación de alimentos, estarán dirigidos, según los casos, a:
 - a) Inhibir la brotación.
 - b) Retardar la maduración.
 - c) Desinfestar productos o subproductos.
 - d) Reducción de la carga microbiana.
 - e) Reducción de microorganismos patógenos no esporulados.
 - f) Extensión del período de durabilidad del alimento.
 - g) Esterilización industrial.

2 REQUISITOS GENERALES DEL PROCESO

- 2.1 **Fuentes de radiación.** Se entiende por conservación por radiación ionizante o energía ionizante, someter los alimentos a la acción de alguna de las siguientes fuentes de energía:
 - a) Rayos gamma de los radionucleídos ^{60}Co o ^{137}Cs .
 - b) Rayos X generados por máquinas que trabajen a energías de 5 megaelectronvolt (MeV) o inferiores.
 - c) Electrones generados por máquinas que trabajen a energías de 10 MeV o inferiores.
- 2.2 **Dosis absorbida.** La dosis media global absorbida por un alimento sometido a un proceso de irradiación no debe exceder los 10 kologray (kGy), con el fin de asegurar la inocuidad del alimento irradiado, desde un punto de vista toxicológico, nutricional y microbiológico.
- 2.3 Instalaciones y control del proceso.
 - 2.3.1 El tratamiento por irradiación de los alimentos se llevará a cabo en instalaciones a las cuales la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica (CEA) conceda licencia, previa inspección y aprobación del Ministerio de Salud.
 - 2.3.2 Las instalaciones se proyectarán de modo que cumplan los requisitos de seguridad, eficacia y buenas prácticas de higiene en el tratamiento de los alimentos, estipulados por las autoridades competentes del Ministerio de Salud.
 - 2.3.3 Toda planta de irradiación de alimentos debe utilizar el equipo conforme con las recomendaciones técnicas estipuladas por las autoridades del Ministerio de Salud. Debe la planta disponer de personal técnico-profesional que posea la capacitación y competencia apropiada para ejercer sus

- respectivas funciones, a juicio de las autoridades del Ministerio de Salud y de conformidad con las normas nacionales o internacionales vigentes en esta materia.
- 2.3.4 Para un eficaz control de los niveles de radiación en las instalaciones y las dependencias en las cuales se procese o trate alimentos por irradiación, será obligatorio adoptar un registro dosimétrico cuantitativo, sin perjuicio de otras medidas de control establecidas por el Ministerio de Salud y las recomendadas por la CEA.
- 2.3.5 Los locales y registros serán inspeccionados por las autoridades competentes del Ministerio de Salud.
- 2.3.6 En todos los casos debe darse intervención del Ministerio de Salud quien vigilará y regulará la seguridad radiológica tanto para la aprobación del proyecto, en el proceso de licenciamiento y para el seguimiento de los requisitos de operación del proyecto. La Comisión de Energía Atómica dará las recomendaciones pertinentes al Ministerio de Salud, antes de aprobar la solicitud de licencia.
- 2.3.7 Las autoridades de salud correspondientes ejercerán la supervisión de la seguridad radiológica de la instalación de irradiación, el control de las operaciones relacionadas con los procesos de irradiación, la dosimetría, la documentación requerida y la habilitación del personal involucrado en este proceso, para lo cual se dispondrá de los procedimientos de inspección y evaluación que determine.
- 2.3.8 El control se ejercerá de conformidad con el Código Recomendado de Prácticas para el Funcionamiento de Instalaciones de Irradiación Utilizadas para el Tratamiento de Alimentos y las Guías de Prácticas Adecuadas de Irradiación (GIPs) elaborado por el Grupo Consultivo Internacional en Irradiación de Alimentos.

3 HIGIENE DE LOS ALIMENTOS IRRADIADOS

- 3.1 El procesamiento de alimentos con radiaciones ionizantes será autorizado en particular para cada tipo de alimento por las autoridades competentes del Ministerio de Salud.
- 3.2 Los alimentos deben ajustarse a lo dispuesto en la norma nacional o cuando proceda, en el Código de Prácticas de Higiene del Codex Alimentarius correspondiente a un determinado alimento.

4 REQUISITOS TECNOLOGICOS

- 4.1 **Condiciones de irradiación.** La irradiación de alimentos solo se justifica cuando responde a una necesidad tecnológica o cuando contribuye a alcanzar un objetivo de higiene alimentaria y no se debe utilizar en sustitución de buenas prácticas de manufactura (o prácticas de fabricación adecuadas).
- 4.2 **Requisitos de envasado y calidad de los alimentos.** La dosis por utilizar debe ajustarse a los objetivos tecnológicos y de salud pública requeridos y ajustarse a prácticas apropiadas de tratamiento por irradiación. Los alimentos por irradiar y los materiales para su envasado será de calidad adecuada y poseerá las condiciones higiénicas aceptables y apropiadas para este proceso y se manipularán, antes y después de la irradiación, conforme con prácticas

adecuadas de fabricación, tomando en cuenta las exigencias tecnológicas particulares del proceso.

- 4.3 El proceso de irradiación en alimentos, debe aplicarse de acuerdo con las recomendaciones establecidas en los Códigos de Prácticas Adecuadas de Irradiación, elaboradas por el Grupo Consultivo Internacional de Irradiación de Alimentos.

5 IRRADIACIÓN REPETIDA

- 5.1 Los alimentos irradiados no podrán ser sometidos a irradiación repetida, excepto alimentos de bajo contenido hídrico (cereales, leguminosas, alimentos deshidratados y productos similares) irradiados a efectos de combatir la reinfestación por insectos.
- 5.2 Los alimentos no se consideran sometidos a una irradiación repetida cuando:
 - a) Se irradian con otra finalidad tecnológica alimentos preparados a partir de materiales que se han irradiado a bajos niveles de dosis, p.e. a 1 kGy, aproximadamente.
 - b) Se irradian alimentos con un contenido inferior al 5% de ingredientes irradiados.
 - c) La dosis total de radiación ionizante requerida para conseguir el efecto deseado se aplica a los alimentos de modo fraccionado como parte de un proceso con un fin tecnológico específico.
- 5.3 La dosis absorbida media global que se haya acumulado no debe exceder de 10 kGy como consecuencia de una irradiación repetida.

6 ETIQUETADO

- 6.1 **Control de existencias.** Para los alimentos irradiados, preenvasados o no, en los documentos pertinentes de embarque debe darse información apropiada para identificar la instalación, con licencia oficial, en que se haya irradiado el alimento, la fecha del tratamiento y la identificación del lote.
- 6.2 Alimentos preenvasados destinados al consumo directo.
 - 6.2.1 El etiquetado de los alimentos irradiados se ajustará a lo dispuesto en la Norma General para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados.
 - 6.2.2 La etiqueta de cualquier alimento que haya sido tratado con radiaciones ionizantes, deberá llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento, cerca del nombre del alimento. El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, según se muestra en la figura 1, es facultativo, pero cuando se utilice deberá colocarse cerca del nombre del alimento.
- 6.3 Alimentos a granel transportados en contenedores.

La irradiación de alimento tratado con radiaciones ionizantes debe figurar en los documentos pertinentes de embarque.

Figura 1.



APENDICE A. Código de prácticas para el funcionamiento de instalaciones de irradiación

A.1 AMBITO

El presente Código de Prácticas se refiere al funcionamiento de las plantas o instalaciones industriales de irradiación que trabajen con una fuente isotópica gamma (^{60}Co o ^{137}Cs) o bien con máquinas generadoras de rayos X de hasta 5 MeV o de electrones de hasta 10MeV.

Quedan comprendidas en las disposiciones de esta norma todas las de irradiación que se instalen en el país, destinadas a servicios de carácter comercial o promocional, con el objeto de irradiar materias primas, productos semi elaborados y alimentos terminados, lograr mejoras tecnológicas o esterilizar productos, cuando los mismos están destinados al consumo humano.

Estas plantas deben cumplir las disposiciones vigentes nacionales del Códex Alimentarius referidas al procesamiento, manipulación, almacenamiento, envase e higiene de los alimentos. Se permitirán el tratamiento de productos diversos en la misma instalación siempre que se cumplan los requisitos que establezcan las autoridades del Ministerio de Salud y según las recomendaciones de la Comisión de Energía Atómica (CEA).

Se ajustará a las normas y recomendaciones de seguridad radiológica establecidas por el Ministerio de Salud y CEA, respectivamente y a los procedimientos y controles que fijen para asegurar la calidad prevista del producto tratado.

Las instalaciones pueden ser de dos tipos:

- Irradiación continua.
- Irradiación en tandas.

El tratamiento de irradiación a que se someta el alimento se considerará como una etapa de la elaboración del mismo pudiendo efectuarse en la propia planta procesadora del alimento o como servicio por un tercero.

A.2 PLANTAS DE IRRADIACION

A.2.1 Parámetros. Para todos los tipos de instalaciones, las dosis absorbidas por el producto dependen de las características e intensidad de la fuente de radiación, del tiempo de permanencia o de la velocidad de transporte del producto y de la densidad aparente del material por irradiar. La geometría fuente-producto, en especial la distancia entre el producto y la fuente, y las medidas para aumentar la

eficacia de la irradiación, influirán sobre la dosis absorbida y la homogeneidad de la distribución de la dosis.

A.2.1.1 Fuentes de radionucleídos. Los radionucleídos utilizados en la irradiación emiten fotones de energías características. El tipo de material de la fuente determina por completo la penetración de la radiación emitida. La actividad de la fuente se mide en bequerelios (Bq) y debe ser indicada por las casas proveedoras.

Se mantendrán registros de la actividad real de la fuente (así como de los radionucleídos de retorno o de recarga). La actividad registrada debe tener en cuenta la tasa de desintegración natural de la fuente e ir acompañada por un registro de la fecha en que se haga la medición o el nuevo cálculo.

Los irradiadores dotados de radionucleídos dispondrán de un almacén separado y blindado para los elementos de la fuente y de una zona de tratamiento en la que se podrá penetrar cuando la fuente se encuentre en posición de seguridad.

Debe existir un indicador positivo de la posición correcta de trabajo y la posición correcta de seguridad de la fuente que actúe como enclavamiento del sistema de transporte del producto.

A.2.1.2 Máquinas generadoras de electrones o rayos X. Se utiliza un haz de electrones generados por un acelerador adecuado o después de su conversión en Rayos X. La penetración de la radiación depende de la energía de los electrones. Se debe registrar adecuadamente la intensidad media del haz.

Debe existir un indicador efectivo del ajuste correcto de todos los parámetros de la máquina, que actúe como enclavamiento de transporte del producto.

Normalmente la máquina está provista de un barredor de haz o un dispositivo de dispersión (por ejemplo, el blanco de transformación) a fin de conseguir una distribución uniforme de la radiación sobre la superficie del producto. El movimiento del producto, la anchura y velocidad del barrido y la frecuencia de los impulsos del haz (si procede) deben ajustarse para conseguir una dosis uniforme.

A.2.2 Dosimetría y control del proceso. Antes de irradiar cualquier producto alimentario, deben efectuarse algunas mediciones dosimétricas para comprobar que el proceso se ajusta a las disposiciones reglamentarias.

Deben hacerse mediciones dosimétricas al entrar en servicio una planta, cada vez que se irradia un nuevo alimento o se utiliza un nuevo proceso de irradiación, y siempre que se modifique la intensidad o el tipo de la fuente o la geometría fuente-producto.

Durante el funcionamiento deben efectuarse ocasionalmente mediciones dosimétricas de rutina y hacer constar en el registro.

Además, durante el funcionamiento de la instalación se efectuarán mediciones periódicas de los parámetros de la instalación, que rigen el proceso, por ejemplo, velocidad de transporte, tiempo de permanencia, tiempo de exposición a la fuente y parámetros del haz de la máquina.

Los registros de estas mediciones se utilizarán como prueba de que el proceso se ajusta a las disposiciones reglamentarias.

En el apéndice B se especifican valores y relaciones dosimétricas.

Anualmente se efectuará un reconocimiento microbiológico del medio ambiente del recinto del irradiado y del agua de la pileta de almacenamiento de la fuente para el control de la D_{10} de la flora microbiana existente.

En las plantas con fuentes de irradiación isotópica los valores de las dosis de radiación y consecuentemente los tiempos de tratamiento, se corregirán bimestralmente por decaimiento de la fuente.

Cuando estas plantas incorporan nuevas fuentes, se controlarán bimestralmente durante un semestre, a fin de descartar impurezas radioactivas de la fuente.

Todas las novedades de una instalación industrial de irradiación deben indicarse en un Registro de Operación, con la supervisión del personal autorizado por el Ministerio de Salud.

A.3 PRACTICAS CORRECTAS DEL TRATAMIENTO POR IRRADIACION

Mediante el diseño de las instalaciones se debe procurar optimizar la razón de uniformidad de la dosis, asegurar tasas apropiadas de dosis y, cuando sea necesario, permitir el control de temperatura durante la irradiación (por ejemplo, para el tratamiento de alimentos congelados), así como el control de la atmósfera.

A menudo es necesario reducir a un mínimo los daños mecánicos del producto durante el transporte, irradiación y almacenamiento, y es conveniente asegurar la máxima eficacia en el empleo del irradiador.

Cuando los alimentos por irradiar están sometidos a normas especiales de control de temperatura o de higiene, la instalación debe ser tal que permita el cumplimiento de dichas normas.

A.4 CONTROL DE PRODUCTOS Y DE INVENTARIO

A.4.1 El producto que ingrese a la Planta debe mantenerse materialmente apartado y diferenciado del producto irradiado.

A.4.2 Cuando proceda, debe fijarse a cada envase del producto un indicador visual de irradiación por cambio de color, a fin de poder determinar fácilmente el producto irradiado y el producto por (sin) irradiar.

A.4.3 En el libro de registro de las instalaciones debe hacerse constar la naturaleza y el tipo de producto que se está tratando, sus señales de identificación si está envasado, o si no lo está los detalles de embarque, su densidad aparente, el tipo de máquina fuente o de máquina de electrones, la dosimetría, los dosímetros utilizados y detalles de su calibrado y la fecha de tratamiento.

A.4.4 Todos los productos se deben manipular, antes y después de la irradiación, según prácticas de fabricación aceptables y adecuadas que tengan en cuenta los requisitos particulares de la tecnología del proceso. Pueden necesitarse instalaciones apropiadas para el almacenamiento en condiciones de refrigeración.

APENDICE B. Dosimetría.

B.1 DOSIS ABSORBIDA MEDIA GLOBAL

Para efectos de determinar la comestibilidad de los alimentos tratados con una dosis media global de 10 kGy o menos, puede suponerse que todos los efectos químicos producidos por las radiaciones en este intervalo determinado de dosis son proporcionales a la dosis.

La dosis media global D, se define por la siguiente integran en el volumen total de los productos

$$\underline{D} = \frac{1}{M} \int p(x,y,z).d(x,y,z).dv$$

en donde:

M es la masa total de la muestra tratada.

p es la densidad local en el punto (x,y,z),

d es la dosis absorbida local en el punto (x,y,z),

dv dx dy dz es el elemento del volumen infinitesimal que en casos reales está representado por fracciones volumétricas.

La dosis absorbida media global puede determinarse directamente para productos homogéneos o para productos a granel de densidad aparente homogénea distribuyendo un número adecuado de dosímetros en puntos estratégicos y al azar en todo el volumen de los productos. A partir de la distribución de dosis determinada de esta manera es posible calcular un promedio, que será la dosis absorbida media global.

Si está bien determinada la forma de la curva de distribución de dosis en el producto, se conocerán las posiciones correspondientes a la dosis mínima y a la máxima. Las mediciones de la distribución de la dosis en estas dos posiciones en una serie de muestras del producto puede utilizarse para obtener una estimación de la dosis media global. En algunos casos, el valor medio de la dosis mínima (Dmín) y de la máxima (Dmáx) constituirá una buena estimación de la dosis media global.

O sea, en dichos casos:

La dosis media global=

$$\frac{Dmáx + Dmín}{2}$$

2

B.2 VALORES DE LA DOSIS EFECTIVA Y LIMITE

Algunos tratamientos eficaces por ejemplo, la eliminación de microorganismos perjudiciales, la prolongación del tiempo de almacenamiento o la desinfección requieren una dosis absorbida mínima. En otros casos una dosis absorbida demasiado alta puede producir efectos perjudiciales o deteriorar la calidad del producto.

El diseño de la instalación y los parámetros operacionales deben tener en cuenta los valores correspondientes a la dosis mínima y máxima que requiere el proceso. En algunas aplicaciones de dosis bajas, según la sección 3 sobre Prácticas Adecuadas de Tratamiento por irradiación, la razón dosis máxima a mínima podrá ser superior a 3.

Con respecto a la dosis máxima aceptable desde el punto de vista de la comestibilidad y debido a la distribución estadística de la dosis, una fracción de la masa del producto del 97,5% como mínimo debe recibir una dosis absorbida inferior a 15kGy.

B.3 DOSIMETRIA ORDINARIA

Durante el proceso pueden efectuarse ocasionalmente mediciones de la dosis en una posición de referencia. Debe conocerse la relación entre la dosis en la posición de referencia y la dosis media global. Estas mediciones deben servir para garantizar el funcionamiento correcto del proceso. Debe utilizarse un sistema reconocido y calibrado de dosimetría.

Debe llevarse un registro completo de todas las mediciones dosimétricas, inclusive la calibración.

B.4 CONTROL DEL PROCESO

Si se trata de una instalación de tratamiento continuo a base de radionucleídos, será posible registrar automáticamente la velocidad de transporte o el tiempo de permanencia, así como indicar la posición del producto y de la fuente, estas mediciones pueden servir para facilitar un control continuo del proceso como complemento de las mediciones dosimétricas corrientes.

En una instalación dotada de una máquina generadora de electrones, el registro continuo de los parámetros del haz (tensión, corriente, velocidad de barrido, anchura de barrido, repetición de los impulsos) y de la velocidad de transporte a través del haz es un medio de control continuo del proceso como complemento de las mediciones dosimétricas ordinarias.

APENDICE C. Recomendación para la irradiación de algunos alimentos individuales

C.1 POLLOS (*Gallus domesticus*)

C.1.1 **Propósito.** Prolongar el período de almacenamiento y reducir el número de algunos microorganismos patógenos en pollos eviscerados.

C.1.2 **Dosis media.** 7 kGy

C.2 PESCADOS TELEOSTEOS Y PRODUCTOS DE PESCADO

C.2.1 Propósito.

- a) Combatir la infestación de insectos del pescado seco durante el almacenamiento y la comercialización;
- b) Reducir la carga microbiana del pescado y sus productos, envasados o sin envasar;
- c) Reducir el número de ciertos microorganismos patógenos en el pescado y sus productos, envasados o sin envasar.

C.2.2 Dosis media.

Para a) 1,0 kGy;

Para b) y c) 2,2 kGy.

C.2.3 **Requisitos de temperatura.** Durante la irradiación y almacenamiento, el pescado y los productos pesqueros mencionados en b) y c) deben mantenerse a temperatura de fusión del hielo.

C.3 TRIGO Y SUS PRODUCTOS DE MOLIENDA

(especie triticum).

C.3.1 **Propósito.** Combatir la infestación de insectos de los productos almacenados.

C.3.2 **Dosis media.** 1 kGy.

C.3.3 **Prevención de la reinfestación.** Estos productos, tanto si están ya envasados como si se manipulan a granel, deben almacenarse, en cuanto sea posible, en condiciones que impidan la reinfestación.

C.4 LEGUMINOSAS

C.4.1 **Propósito.** Combatir la infestación de insectos durante el almacenamiento.

C.4.2 **Dosis media.** 1kGy.

C.5 ARROZ (especie oryza).

C.5.1 **Propósito.** Combatir la infestación de insectos durante el almacenamiento.

C.5.2 **Dosis media.** 1 kGy.

C.5.3 Prevención de la reinfestación. Este producto tanto si está envasado como si se manipula a granel, debe almacenarse, en cuanto sea posible, en condiciones que impidan la reinfestación.

C.6 GRANOS DE CACAO (*Theobroma cacao*)

C.6.1 Propósito.

- a) Combatir la infestación de insectos durante el almacenamiento;
- b) Reducir la carga microbiana de los granos fermentados, con o sin tratamiento térmico.

C.6.2 Dosis media.

Para a) 1 kGy;

Para b) 5 kGy;

C.6.3 Prevención de la reinfestación. Los granos de cacao, tanto si están ya envasados como si se manipulan a granel, deben almacenarse, en cuanto sea posible, en condiciones que impidan la reinfestación, la recontaminación microbiana y el deterioro.

C.7 ESPECIAS Y CONDIMENTOS, CEBOLLAS DESHIDRATADAS, CEBOLLA EN POLVO

C.7.1 Propósito.

- a) Combatir la infestación de insectos;
- b) Reducir la carga microbiana;
- c) Reducir el número de microorganismos patógenos.

C.7.2 Dosis media.

Para a) 1 kGy;

Para b) y c) 10 kGy.

C.8 PAPAYA (*Carica papaya* L.)

C.8.1 Propósito: combatir la infestación de insectos y mejorar la calidad de conservación retrasando la maduración.

C.8.2 **Dosis media.** 1kGy

C.8.3 **Fuente de radiación:** la fuente de radiación debe asegurarse una penetración adecuada.

C.9 FRESAS (especia fragaria).

C.9.1 Prolongar el período de almacenamiento mediante la eliminación parcial de los organismos que provocan la descomposición.

C.9.2 **Dosis media.** 3 kGy

C.10 MANGOS (*Magnifera indica*).

C.10.1 Propósito.

- a) Combatir la infestación de insectos en almacenamiento;
- b) Prolongar el tiempo de almacenamiento retrasando la maduración;
- c) Reducir la carga microbiana combinando la irradiación con el tratamiento térmico.

C.10.2 Dosis media. m^2 1 kGy

C.11 CEBOLLAS (*Allium cepa*).

C.11.1 **Propósito.** Inhibir la germinación durante el almacenamiento.

C.11.2 **Dosis media.** 0,15 kGy.

C.12 PAPA (*Solanum tuberosum* L.).

C.12.1 **Propósito.** Inhibir la germinación durante el almacenamiento.

C.12.2 **Dosis media.** 0,15 kGy.

C.13 HIGIENE

C.13.1 Tratamiento previo, conjunto o posterior a la irradiación. En todos los casos observar las mismas precauciones higiénicas, condiciones de manipulación y tratamiento que son aplicados a los productos no irradiados.

CORRESPONDENCIA

Para la redacción de esta norma se tomaron en cuenta los siguientes documentos:

Italia, Comisión del Codex Alimentarius. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Codex Stand 106-1983. Norma General del Codex para Alimentos Irradiados. CAC/Vol.XV.Ed.1.Roma: 1984.

Italia, Comisión del Codex Alimentarius. Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Funcionamiento de Instalaciones de irradiación utilizadas para el Tratamiento de Alimentos. CAC/Vol.XV.Ed.1., CAC/RCP 19-1979 (Rev.1).Roma: 1984.

Artículo 2°—A toda persona que haciendo uso de esta norma, encuentre razón sustentada para pedir su revisión, se le solicita notificarlo a la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida, sin demora, aportando, de ser posible, la información correspondiente para hacer las investigaciones necesarias y tomas las previsiones del caso.

Artículo 3°—El Ministerio de Salud será el encargado de velar por el cumplimiento con lo dispuesto en la presente norma.

Artículo 4°—Serán sancionados de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 25, 31, 36 y 38 de la Ley Básica de Energía Atómica, quienes incumplan con lo estipulado en la presente norma.

Artículo 5°—Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, al primer día de julio de mil novecientos noventa y cuatro.

Publíquese.—JOSE MARIA FIGUERES OLSEN.—Los Ministros de Economía, Industria y Comercio, Marco A. Vargas D. y de Salud, Herman Weinstok W.—C-26800.—(26416).

La Gaceta N° 142. Miércoles 27 de julio de 1994.