COLECCION SEGURIDAD N° 115

INFORMES DE SEGURIDAD

colección seguridad

Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación

PATROCINADAS CONJUNTAMENTE POR AEN/OCDE, OIEA, FAO, OIT, OMS, OPS

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, VIENA, 1997

CLASIFICACION DE LAS PUBLICACIONES DE LA COLECCION SEGURIDAD DEL OIEA

Se ha introducido un nuevo sistema de clasificación jerárquica, con arreglo al cual las publicaciones de la Colección Seguridad del OIEA se agrupan de la manera siguiente:

Nociones fundamentales de seguridad (cubierta plateada)

Objetivos, conceptos y principios básicos para conseguir la seguridad.

Normas de seguridad (cubierta roja)

Requisitos básicos que han de satisfacerse para garantizar la seguridad en determinadas actividades o esferas de aplicación.

Guías de seguridad (cubierta verde)

Recomendaciones relativas al cumplimiento de los requisitos básicos teniendo en cuenta la experiencia internacional.

Prácticas de seguridad (cubierta azul)

Ejemplos prácticos y métodos detallados que pueden utilizarse para la aplicación de las Normas de seguridad o de las Guías de seguridad.

Las Nociones fundamentales de seguridad y las Normas de seguridad se publican con la aprobación de la Junta de Gobernadores del OIEA; las Guías de seguridad y las Prácticas de seguridad se publican bajo la autoridad del Director General del OIEA.

Existen otras publicaciones del OIEA que también contienen información importante para la seguridad, en particular en la Colección de Actas (memorias presentadas en simposios y conferencias), la Colección de Informes Técnicos (cuyo tema central son los aspectos tecnológicos) y la Colección IAEA-TEC-DOC (información generalmente de carácter preliminar).

NORMAS BASICAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCION CONTRA LA RADIACION IONIZANTE Y PARA LA SEGURIDAD DE LAS FUENTES DE RADIACION

COLECCION SEGURIDAD N° 115

NORMAS BASICAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCION CONTRA LA RADIACION IONIZANTE Y PARA LA SEGURIDAD DE LAS FUENTES DE RADIACION

Patrocinadas conjuntamente por:
la Agencia para la Energía Nuclear de
la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
el Organismo Internacional de Energía Atómica
la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
la Organización Internacional del Trabajo
la Organización Mundial de la Salud y
la Organización Panamericana de la Salud

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
VIENA, 1997

NORMAS BASICAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD
PARA LA PROTECCION CONTRA LA RADIACION IONIZANTE Y
PARA LA SEGURIDAD DE LAS FUENTES DE RADIACION
OIEA, VIENA, 1997
STI/PUB/996
ISBN 92–0–300397–5
ISSN 1011–3096

© OIEA, 1997

Para copiar o traducir el material informativo de la presente publicación hay que pedir por escrito el correspondiente permiso al Organismo Internacional de Energía Atómica, Wagramerstrasse 5, Apartado de Correos 100, A-1400 Viena, Austria.

Impreso por el OIEA en Austria
Febrero de 1997

PROLOGO

Las presentes Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación representan la culminación de los trabajos que se vienen realizando desde hace varios decenios para armonizar las normas de protección y seguridad radiológicas a nivel internacional. Las organizaciones que conjuntamente patrocinan las Normas son la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN/OCDE), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (las "Organizaciones patrocinadoras").

En la tarea internacional sin precedentes dedicada a la redacción y examen de las Normas participaron centenares de expertos de los Estados Miembros de las Organizaciones patrocinadoras, y de organizaciones especializadas. A la reunión del Comité Técnico que aprobó las Normas, en diciembre de 1993, asistieron 127 expertos de 52 países y 11 organizaciones. Posteriormente, otro Comité Técnico verificó la preparación especial para la imprenta y las traducciones del inglés al árabe, chino, español, francés y ruso.

La Junta de Gobernadores del OIEA aprobó las Normas en su 847ª sesión, celebrada el 12 de septiembre de 1994. La XXIV Conferencia Sanitaria Panamericana, en nombre de la OPS, dio su apoyo a las Normas el 28 de septiembre de 1994, siguiendo una recomendación de la 113ª sesión del Comité Ejecutivo de dicha Organización, celebrada el 28 de junio de 1994. El Director General de la FAO confirmó el apoyo técnico de esta organización a las Normas el 14 de noviembre de 1994. La OMS concluyó un proceso de adopción de las Normas el 27 de enero de 1995, una vez que su Consejo Ejecutivo, en su 95ª reunión, tomó nota del informe de su Director General sobre el asunto. El Consejo de Administración de la OIT aprobó la publicación de las Normas en su sesión del 17 de noviembre de 1994. El Comité Directivo de la AEN/OCDE aprobó las Normas en su sesión del 2 de mayo de 1995. Con ello finalizó el proceso de autorización de la publicación conjunta de las Normas por parte de todas las Organizaciones patrocinadoras.

El OIEA presenta ahora la edición definitiva de las Normas, que sustituye a la edición provisional (Safey Series No. 115-I) aparecida solo en inglés en diciembre de 1994. Las Normas se publican como parte de la Colección Seguridad, en su versión definitiva, en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso.

NOTA DE REDACCION

En los "Requisitos principales" de estas Normas, expuestos en el cuerpo principal del texto, se emplea por lo general el término deberá(n) (en inglés "shall") cuando se enuncian requisitos, deberes y obligaciones. En los "Requisitos detallados", que figuran en los Apéndices, se emplea también el término deberá(n) al enunciar medidas que son consecuencia de los "Requisitos principales", lo que significa que son aplicables esos requisitos a no ser que se hayan establecido otras opciones más idóneas para la protección y la seguridad. Como excepción a esta regla general, en los requisitos que versan o se relacionan con la justificación de las prácticas e intervenciones, en las disposiciones referentes a la declaración de embarazo por parte de las trabajadoras y en una serie de prescripciones sobre las exposiciones médicas se usa la forma debería(n) (en inglés "should") para indicar que se trata de una opción deseable y una condición en general previa para la protección y seguridad.

Muchos de los "Requisitos principales" de las Normas no van dirigidos a ninguna de las partes en concreto, lo que significa que deberían ser cumplidos por la parte o partes a las que correspondan. En cambio, los "Requisitos detallados" de los Apéndices especifican por lo general la parte o partes a las que corresponde cumplir el requisito.

Los valores de la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación y de los factores de transferencia intestinal, indicados en la Adenda II, se basan en la información más reciente suministrada por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) y son congruentes con las publicaciones correspondientes de dicha Comisión. Estos valores se sometieron, como medida de garantía de calidad, a comprobaciones que dieron por resultado ciertas revisiones. Se ruega tomar nota de que, por tal razón, los valores aquí presentados difieren de los publicados en la "Interim Edition" de las Normas (Safety Series No. 115-I).

El uso de determinadas denominaciones de países o territorios no implica juicio alguno por parte de la entidad editora, el OIEA, sobre la situación jurídica de esos países o territorios, sus autoridades e instituciones ni el trazado de sus fronteras.

PREFACIO

ANTECEDENTES

Si bien la armonización internacional de la protección y la seguridad radiológicas concierne a todas las Organizaciones patrocinadoras, el OIEA está específicamente autorizado, en virtud de su Estatuto, a establecer normas de seguridad para proteger la salud y reducir al mínimo el peligro para la vida, en consulta con las Naciones Unidas y con los organismos especializados interesados. No es, pues, sorprendente que, dentro del sistema de las organizaciones gubernamentales internacionales, el primer esfuerzo por establecer normas de seguridad radiológica se realizara en el OIEA. La Junta de Gobernadores del OIEA aprobó las primeras medidas de protección y seguridad radiológicas en marzo de 1960[1], oportunidad en la que se declaró que "Las normas básicas de seguridad del Organismo ... se basarán, en la medida de lo posible, en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR)". La Junta aprobó las primeras normas básicas de seguridad en junio de 1962; el OIEA las publicó como Vol. N° 9 de la Colección Seguridad[2]. En 1967 apareció una versión revisada[3]. El OIEA publicó una tercera revisión como Vol. N° 9 de la Colección Seguridad, Edición de 1982[4]; esta edición fue patrocinada conjuntamente por la AEN/OCDE, el OIEA, la OIT y la OMS.

En 1990 se dio un paso importante hacia la armonización internacional de la seguridad radiológica: se constituyó el Comité Interinstitucional de Seguridad Radiológica (IACRS) como foro de consulta y colaboración en cuestiones de seguridad radiológica entre organizaciones internacionales[5]. El IACRS estaba formado inicialmente por la AEN/OCDE, la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE), el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las

---

[1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Medidas del Organismo en Materia de Seguridad y Protección de la Salud, INFCIRC/18, OIEA, Viena (1960); Normas y Medidas de Seguridad del Organismo, INFCIRC/18/Rev.1, OIEA, Viena (1976).

[2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Normas Básicas de Seguridad en Materia de Protección Radiológica, Colección Seguridad N° 9, OIEA, Viena (1962).

[3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Normas Básicas de Seguridad en Materia de Protección Radiológica (Edición de 1967), Colección Seguridad N° 9, OIEA, Viena (1968).

[4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Normas Básicas de Seguridad en Materia de Protección Radiológica (Edición de 1982), Colección Seguridad N° 9, OIEA, Viena (1983).

[5] Véase el Informe Anual del OIEA para 1990, OIEA/GC(XXXV)/953, pág. 80.

Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), el Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) (hoy día desaparecido), la FAO, el OIEA, la OIT y la OMS. Más adelante, se sumó la Organización Panamericana de la Salud (OPS). El IACRS ha reconocido como entidades observadoras a la Asociación Internacional de Protección Radiológica (AIPR), la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la CIPR, la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas (CIUMR) y la Organización Internacional de Normalización (ISO). El objetivo del IACRS es promover la coherencia y coordinación de las normativas en lo que respecta a los siguientes campos de interés común: aplicación de los principios, criterios y normas de protección y seguridad radiológicas y su plasmación en términos reglamentarios, coordinación de las actividades de investigación y desarrollo, progreso de la enseñanza y la capacitación, promoción del intercambio generalizado de información, facilitación de la transferencia de tecnología y conocimientos especializados, y prestación de servicios de protección y seguridad radiológicas.

Sobre esta base, las Organizaciones patrocinadoras crearon una Secretaría Mixta encargada de preparar las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación, (las "Normas"), contenidas en esta publicación. La coordinación de la Secretaría Mixta corrió a cargo del OIEA. Las Normas sustituyen a las anteriores normas básicas internacionales y reflejan los conocimientos adquiridos con posterioridad y la evolución registrada en el campo de la protección y seguridad radiológicas así como en esferas conexas.

Las Normas se basan principalmente en las recomendaciones de la CIPR. La CIPR es una organización científica no gubernamental fundada en 1928 con el fin de establecer principios y recomendaciones básicos en materia de protección radiológica; las recomendaciones más recientes de la CIPR se publicaron en 1991[6].

Además, en lo que atañe a la seguridad, las Normas tienen en cuenta los principios recomendados por el Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (INSAG), el cual viene elaborando desde 1985, bajo los auspicios del OIEA, conceptos de seguridad nuclear como, por ejemplo, los Principios básicos de seguridad para centrales nucleares[7]; muchos de estos principios son aplicables a las fuentes de radiación e instalaciones distintas de las instalaciones nucleares. Las magnitudes y unidades utilizadas en las Normas son principalmente las recomendadas por la CIUMR, organización emparentada con la CIPR.

---

[6] COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 60, Pergamon Press, Oxford y Nueva York (1991).

[7] GRUPO INTERNACIONAL ASESOR EN SEGURIDAD NUCLEAR, Principios Básicos de Seguridad para Centrales Nucleares, Colección Seguridad N° 75-INSAG-3, OIEA, Viena (1989).

Las Normas se publican como parte de la Colección Seguridad del OIEA. Esta colección comprende volúmenes dedicados a Nociones fundamentales de seguridad, Normas de seguridad, Guías de seguridad y Prácticas de seguridad relativas a la seguridad nuclear y la protección radiológica, incluida la gestión de desechos radiactivos[8]. En la mencionada colección del OIEA figuran otras normas internacionales conexas, tales como las Normas de seguridad nuclear (NUSS) para las centrales nucleares, el Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos, y las Normas para la gestión de desechos radiactivos (RADWASS), que pronto aparecerán. Las demás organizaciones participantes en la Secretaría Mixta han elaborado también códigos y guías en sus respectivas esferas de actividad. Por ejemplo, la OIT ha publicado un código de práctica para la protección radiológica de los trabajadores así como otros documentos afines; la OPS y la OMS han publicado buen número de documentos relativos a la seguridad de los trabajadores y los pacientes en las aplicaciones médicas de las radiaciones; la FAO y la OMS han establecido, por medio de la Comisión del Codex Alimentarius, niveles orientativos para las substancias radiactivas presentes en los artículos alimenticios objeto de comercio internacional; finalmente, la AEN/OCDE ha publicado documentos sobre determinados temas relativos a la protección y seguridad radiológicas.

OBJETIVO

La finalidad de las Normas es establecer los requisitos fundamentales relativos a la protección contra los riesgos derivados de la exposición a la radiación ionizante (denominada en adelante la "radiación"), y relativos a la seguridad de las fuentes de radiación que pueden causar dicha exposición.

Las Normas se han establecido partiendo de principios ampliamente aceptados de protección y seguridad radiológicas, como los contenidos en la publicación "Annals" de la CIPR y en la Colección Seguridad del OIEA. Su finalidad es preservar la seguridad de todos los tipos de fuentes de radiación y, al cumplir esa función, complementar otras normas ya establecidas para las fuentes de radiación de gran tamaño y complejas, tales como los reactores nucleares y las instalaciones de gestión de desechos radiactivos. En el caso de tales fuentes, es característica la necesidad de normas más específicas, tales como las publicadas por el OIEA, para conseguir niveles aceptables de seguridad. Puesto que esas normas más específicas son en general coherentes con las presentes Normas, al cumplirlas, dichas instalaciones más complejas cumplirán también en general estas Normas.

---

[8] Los objetivos y principios en que se inspiran las Normas se resumen en la publicación del ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources: Safety Fundamentals (la versión en español, con el título "Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación: Nociones Fundamentales", aparecerá próximamente), Colección Seguridad N° 120, OIEA, Viena (1996).

Las Normas se limitan a especificar los requisitos básicos de protección y seguridad radiológicas, aunque ofrecen cierta orientación sobre la manera de aplicarlos. Las publicaciones de las Organizaciones patrocinadoras facilitan orientaciones generales sobre la aplicación de algunos de los requisitos y se elaborarán las orientaciones adicionales que sean necesarias a la luz de la experiencia adquirida con la aplicación de las Normas.

ALCANCE

Las Normas exponen los requisitos fundamentales que han de cumplirse en toda actividad que implique exposición a la radiación. Tales requisitos tienen la fuerza que se deriva de las disposiciones estatutarias de las Organizaciones patrocinadoras. No suponen ninguna obligación por parte de los Estados de ajustar a ellos su legislación, ni es su fin sustituir las disposiciones de las leyes o reglamentos nacionales o las normas vigentes. Antes bien, su objetivo es servir de guía práctica a las autoridades y servicios públicos, los empleadores y los trabajadores, los organismos especializados de protección radiológica, las empresas y los comités encargados de la seguridad y protección de la salud.

Las Normas establecen los principios básicos e indican los diferentes aspectos que debería abarcar un programa eficaz de protección radiológica. El fin perseguido no es que se apliquen sin modificaciones en todos los países y regiones, sino que se interpreten teniendo en cuenta las circunstancias locales, los recursos técnicos, la magnitud de las instalaciones y otros factores que determinarán las posibilidades de aplicación.

Las Normas tienen por objeto una amplia gama de prácticas y fuentes que producen o podrían producir exposición a la radiación, por lo que muchos requisitos se formulan en términos generales. En consecuencia, es posible que un requisito determinado tenga que cumplirse de manera diferente para distintos tipos de práctica y fuente, según la naturaleza de las operaciones y las posibilidades de exposición. No todos los requisitos serán de aplicación a cada práctica o a cada fuente, e incumbe a la autoridad reguladora competente especificar qué requisitos son aplicables en cada caso.

El campo de aplicación de las Normas se limita a la protección de los seres humanos exclusivamente; se considera que, si las normas de protección son adecuadas para ese fin, también servirán para garantizar que ninguna otra especie resulte amenazada como población, aunque ciertos individuos de la especie puedan sufrir daños. Además las Normas se aplican únicamente a la radiación ionizante, es decir a los rayos gamma y X y a las partículas alfa, beta y otras que pueden causar ionización. No son de aplicación a la radiación no ionizante, como las microondas, rayos ultravioleta, luz visible y rayos infrarrojos. Tampoco se aplican al control de los aspectos no radiológicos de salud y seguridad. Las Normas admiten que la radiación no es más

que una de las muchas fuentes de riesgo en la vida, y que al ponderar los riesgos de ella derivados no solo se deberían poner en la balanza sus beneficios, sino también considerar tales riesgos en perspectiva con otros.

ESTRUCTURA

El contenido de las Normas está formado por: Preámbulo, Requisitos principales, Apéndices y Adendas. El Preámbulo expone los objetivos y las bases de las Normas, explica los principios y la filosofía que las inspiran, y esboza los mecanismos nacionales adecuados para la aplicación de las Normas. Los Requisitos principales especifican las medidas indispensables para conseguir los objetivos de las Normas. Los requisitos detallados que de ellos se derivan, subsidiarios de los requisitos principales, se especifican en los Apéndices. En las Adendas se presentan normas y orientación de carácter cuantitativo. Se incluyen también un glosario, la lista de los expertos que colaboraron en el proceso de redacción y examen, y la lista de los representantes de los países y organizaciones en los Comités Técnicos que aprobaron las Normas en diciembre de 1993 y que verificaron las traducciones y la edición técnica de las Normas en agosto/septiembre de 1994. También se presenta una breve reseña de las Organizaciones patrocinadoras.

INDICE

PREAMBULO: PRINCIPIOS Y OBJETIVOS FUNDAMENTALES 1

REQUISITOS PRINCIPALES 11

1. REQUISITOS GENERALES 13

Definiciones 13
Finalidad 13
Campo de aplicación 13
Exclusiones 13
Partes responsables 14
Inspecciones 15
Incumplimiento 15
Entrada en vigor 16
Solución de conflictos 16
Interpretación 16
Comunicaciones 16

2. REQUISITOS RELATIVOS A LAS PRACTICAS 17

Aplicación 17
Obligaciones fundamentales 19
Requisitos administrativos 20
Requisitos de protección radiológica 22
Requisitos de gestión 24
Requisitos técnicos 26
Verificación de la seguridad 28

3. REQUISITOS RELATIVOS A LAS INTERVENCIONES 29

Aplicación 29
Obligaciones fundamentales 29
Requisitos administrativos 30
Requisitos de protección radiológica 31

APENDICES: REQUISITOS DETALLADOS 33

Apéndice I: EXPOSICION OCUPACIONAL 35
Responsabilidades 35
Condiciones de servicio 38

Clasificación de zonas 39
Reglas y supervisión locales 40
Equipo de protección personal 41
Cooperación entre los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados 42
Vigilancia radiológica y evaluación de la exposición individuales 43
Vigilancia radiológica de los puestos de trabajo 43
Vigilancia de la salud 44
Registros 45
Circunstancias especiales 46

Apéndice II: EXPOSICION MEDICA 49
Responsabilidades 49
Justificación de las exposiciones médicas 50
Optimización de la protección relativa a las exposiciones médicas 51
Niveles orientativos 58
Restricciones de dosis 59
Actividad máxima en pacientes sometidos a terapia, al ser dados de alta en un hospital 60
Investigación de exposiciones médicas accidentales 60
Registros 61

Apéndice III: EXPOSICION DEL PUBLICO 63
Responsabilidades 63
Control de visitantes 65
Fuentes de irradiación externa 65
Contaminación radiactiva en espacios cerrados 65
Desechos radiactivos 66
Vertido de substancias radiactivas al medio ambiente 66
Vigilancia radiológica de la exposición del público 67
Productos de consumo 68

Apéndice IV: EXPOSICION POTENCIAL: SEGURIDAD DE LAS FUENTES 71
Responsabilidades 71
Evaluación de la seguridad 71
Requisitos de diseño 73
Requisitos de explotación 75
Garantía de calidad 77

Apéndice V: SITUACIONES DE EXPOSICION DE EMERGENCIA ... 79
Responsabilidades ... 79
Planes de emergencia ... 79
Intervención en situaciones de exposición de emergencia ... 80
Evaluación y vigilancia radiológica tras accidentes ... 83
Fin de la intervención tras un accidente ... 83
Protección de los trabajadores participantes en una intervención ... 84

Apéndice VI: SITUACIONES DE EXPOSICION CRONICA ... 87
Responsabilidades ... 87
Planes de acciones reparadoras ... 87
Niveles de actuación para las situaciones de exposición crónica ... 87

ADENDAS ... 89

Adenda I Exenciones ... 91
Adenda II Límites de dosis ... 101
Adenda III Niveles orientativos de dosis, tasa de dosis y actividad aplicables a la exposición médica ... 289
Adenda IV Niveles de dosis para los que es de suponer una intervención en cualesquier circunstancias ... 295
Adenda V Orientaciones sobre los niveles de intervención y los niveles de actuación en situaciones de exposición de emergencia ... 297
Adenda VI Orientaciones sobre los niveles de actuación en situaciones de exposición crónica ... 301

GLOSARIO ... 303

INDICE DE MATERIAS ... 329

COLABORADORES EN LA REDACCION Y REVISION; APROBACION; VERIFICACION DE LAS TRADUCCIONES; ORGANIZACIONES PATROCINADORAS ... 341

PREAMBULO:
PRINCIPIOS Y OBJETIVOS FUNDAMENTALES

Desde los primeros estudios sobre los rayos X y los minerales radiactivos se observó que la exposición a niveles elevados de radiación puede causar daños clínicamente identificables a los tejidos del cuerpo humano. Además, prolongados estudios epidemiológicos de las poblaciones expuestas a las radiaciones, especialmente de los supervivientes de los bombardeos atómicos de Hiroshima y Nagasaki ocurridos en el Japón en 1945, han demostrado que la exposición a la radiación puede también provocar en forma diferida enfermedades malignas. Es, pues, esencial que las actividades que implican exposición a la radiación, tales como la producción y el empleo de fuentes y materiales radiactivos, así como la explotación de instalaciones nucleares, incluida la gestión de desechos radiactivos, se sometan a ciertas normas de seguridad para proteger a las personas expuestas a la radiación.

La radiación y las substancias radiactivas existen de manera natural y permanente en el medio ambiente y, en consecuencia, los riesgos derivados de la exposición a la radiación solo pueden restringirse, pero no eliminarse por completo. Además, se ha generalizado el empleo de la radiación de origen artificial. Las fuentes de radiación son indispensables para la moderna atención de salud: los materiales médicos desechables esterilizados por irradiación intensa son de gran utilidad en la lucha contra las enfermedades; la radiología es un instrumento fundamental de diagnóstico; la radioterapia es un elemento habitual del tratamiento de las enfermedades malignas. La utilización de la energía nuclear y las aplicaciones de sus subproductos, es decir, la radiación y las substancias radiactivas, siguen aumentando en todo el mundo. Las técnicas nucleares encuentran aplicaciones crecientes en la industria, la agricultura, la medicina y muchos campos de la investigación, beneficiando a cientos de millones de personas y ofreciendo empleo a millones de trabajadores en las profesiones conexas. La irradiación se emplea en todo el mundo para conservar los alimentos y reducir su desperdicio, y las técnicas de esterilización se utilizan para erradicar insectos y plagas portadores de enfermedades. La radiografía industrial se usa habitualmente, por ejemplo para examinar soldaduras, detectar fisuras y prevenir la rotura de construcciones mecánicas.

La aceptación por la sociedad de los riesgos derivados de la radiación se condiciona a los beneficios que reporte su utilización. De todas formas, hay que restringir tales riesgos y ofrecer protección contra ellos mediante la aplicación de normas de seguridad radiológica. Estas Normas son la expresión de un adecuado consenso internacional para tal fin.

Al elaborar las Normas se ha tenido en cuenta la información, resultante de la extensa labor de investigación y desarrollo realizada por entidades científicas y técnicas en los planos nacional e internacional, sobre los efectos de la radiación en la salud y sobre las técnicas de diseño y explotación seguros de las fuentes de radiación,

y se ha aprovechado la experiencia adquirida en muchos países en la utilización de las radiaciones y las técnicas nucleares. El Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), órgano constituido por las Naciones Unidas en 1955, recopila, evalúa y difunde información sobre los efectos de la radiación en la salud y sobre los niveles de exposición a la radiación debida a las diferentes fuentes; esta información se ha tenido en cuenta al elaborar las Normas. Sin embargo, las consideraciones puramente científicas no son más que un elemento parcial del fundamento de las decisiones en materia de protección y seguridad, y las Normas alientan implícitamente a los responsables de las decisiones a hacer juicios de valor sobre la importancia relativa de los riesgos de diferentes clases y sobre la forma de equilibrar riesgos y beneficios.

EFECTOS DE LA RADIACION

La exposición a dosis elevadas de radiación puede causar efectos tales como náuseas, enrojecimiento de la piel o, en los casos graves, síndromes más agudos que se manifiestan clínicamente en los individuos expuestos poco tiempo después de la exposición. Dichos efectos se denominan "efectos deterministas" porque su aparición es segura si la dosis rebasa un nivel umbral. La exposición a la radiación puede también producir efectos somáticos tales como enfermedades malignas, que se manifiestan tras un período de latencia y pueden ser detectables epidemiológicamente en una población; se supone que tales efectos se producen en toda la gama de dosis, sin nivel umbral. Asimismo, en poblaciones de mamíferos se han detectado estadísticamente efectos hereditarios resultantes de la exposición a la radiación y se supone que también se dan en las poblaciones humanas. Estos efectos epidemiológicamente detectables —enfermedades malignas y efectos hereditarios— se denominan "efectos estocásticos" por su naturaleza aleatoria.

Los efectos deterministas son resultado de procesos diversos, principalmente de muerte celular y demora en la división celular, causados por la exposición a altos niveles de radiación. Si son lo suficientemente amplios, pueden deteriorar la función del tejido expuesto. La gravedad de un efecto determinista dado en un individuo expuesto aumenta con la dosis por encima del umbral de aparición del efecto.

Los efectos estocásticos pueden presentarse cuando una célula irradiada no muere, sino que se modifica. Las células modificadas pueden, al cabo de un proceso prolongado, degenerar en cáncer. Los mecanismos de reparación y defensa del organismo hacen que tal desenlace sea muy improbable para las dosis pequeñas; ahora bien, no hay prueba alguna de que exista una dosis umbral por debajo de la cual sea imposible la producción de un cáncer. La probabilidad de aparición del cáncer aumenta con la dosis, pero la gravedad de un eventual cáncer resultante de la irradiación es independiente de la dosis. Si la célula dañada por exposición a la radiación es una célula germinal cuya función es transmitir información genética a

la progenie, es concebible que en los descendientes del individuo expuesto se manifiesten efectos hereditarios de diversos tipos. Se supone que la probabilidad de los efectos estocásticos es proporcional a la dosis recibida, sin dosis umbral.

Además de los efectos mencionados, pueden producirse otros efectos sobre la salud de los niños a causa de la exposición del embrión o feto a la radiación. Entre tales efectos cabe mencionar una mayor probabilidad de leucemia y, en caso de exposición por encima de distintos valores de la dosis umbral durante ciertos períodos del embarazo, retraso mental y deformaciones congénitas graves.

Puesto que se supone que incluso para las dosis más bajas existe una pequeña probabilidad de aparición de efectos estocásticos, las Normas son aplicables en toda la gama de dosis, con el fin de reducir todo detrimento por radiación que pueda producirse. Las múltiples facetas del concepto de detrimento por radiación hacen poco conveniente adoptar una sola magnitud para representarlo. En consecuencia, las Normas se basan en el concepto de detrimento recomendado por la CIPR que, en lo tocante a los efectos estocásticos, engloba las siguientes magnitudes: la probabilidad de un cáncer mortal atribuible a la exposición a la radiación, la probabilidad ponderada de contraer un cáncer no mortal, la probabilidad ponderada de efectos hereditarios graves, y el período de vida que se pierde si sobreviene el daño.

PRACTICAS E INTERVENCIONES

En las Normas se denominan "prácticas" las actividades humanas que hacen aumentar la exposición que las personas sufren normalmente a causa de la radiación de fondo, o que incrementan la probabilidad de que sufran una exposición. Las actividades humanas cuyo fin es reducir la exposición existente a la radiación, o la probabilidad existente de sufrir una exposición que no sea parte de una práctica controlada, se denominan "intervenciones".

Las Normas se aplican tanto al inicio como a la continuación de las prácticas que llevan o podrían llevar aparejada una exposición a la radiación, y también a las situaciones de hecho existentes en que sea posible reducir o prevenir una exposición o su probabilidad mediante una intervención. Cuando se trata de una práctica, pueden elaborarse disposiciones de protección y seguridad radiológicas antes de su comienzo, y las correspondientes exposiciones a la radiación y su probabilidad pueden restringirse desde el principio. En el caso de la intervención, las circunstancias que originan la exposición o la probabilidad de exposición existen ya y su reducción solo puede conseguirse con medidas reparadoras o protectoras.

Las prácticas a las que se destinan las Normas son, en particular, las siguientes: las actividades que implican la producción de fuentes de radiación; el empleo de radiaciones y substancias radiactivas en medicina, investigación, industria, agricultura y enseñanza; la producción de energía nuclear, inclusive el ciclo completo de actividades conexas, desde la extracción y tratamiento de los minerales

radiactivos a la explotación de los reactores nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible así como la gestión de desechos radiactivos; asimismo, las actividades, tales como la extracción bajo tierra de carbón y minerales fosfáticos y de otro género, que pueden aumentar la exposición a las substancias radiactivas naturales. Las situaciones que pueden exigir una intervención son por ejemplo: la exposición crónica a fuentes de radiación naturales como el radón en las viviendas, y a los residuos radiactivos de actividades y sucesos pasados; los casos de exposición de emergencia que pudieran ser resultado de accidentes o de deficiencias en las prácticas existentes.

TIPOS DE EXPOSICION A LA RADIACION

Es virtualmente seguro que la realización normal de las prácticas tendrá por resultado ciertas exposiciones a la radiación cuya magnitud se podrá predecir, aunque con cierto grado de incertidumbre: estas exposiciones previsibles se denominan en las Normas "exposiciones normales". También pueden contemplarse escenarios en que haya posibilidades de exposición, pero ninguna certidumbre de que tal exposición tendrá lugar efectivamente; estas exposiciones, que no son de esperar pero sí posibles, se denominan "potenciales". Las exposiciones potenciales pueden convertirse en exposiciones reales si la situación inesperada se produce efectivamente, por ejemplo a consecuencia de fallas de equipos, de errores de diseño o explotación, o de alteraciones imprevistas de las condiciones ambientales, por ejemplo, en un emplazamiento de evacuación de desechos radiactivos. Si es posible prever la ocurrencia de tales sucesos, se puede estimar la probabilidad de que ocurran y la consiguiente exposición a la radiación.

El medio que se especifica en las Normas para controlar las exposiciones normales es la restricción de las dosis recibidas. El principal medio para controlar las exposiciones potenciales es el buen diseño de las instalaciones, el equipo y los procedimientos de explotación; esto tiene el fin de restringir la probabilidad de que ocurran sucesos que pudieran producir exposiciones no planificadas y restringir la magnitud de las exposiciones que pudieran producirse si ocurrieran tales sucesos.

Las exposiciones a la radiación que contemplan las Normas son la exposición, tanto normal como potencial, de los trabajadores en el ejercicio de sus ocupaciones, la de los pacientes en las actividades de diagnóstico o de tratamiento, y la de los miembros del público que puedan ser afectados por una práctica o una intervención. En las situaciones de intervención la exposición puede ser crónica o, en algunos casos de emergencia, temporal. Así pues, las exposiciones se dividen en: "exposiciones ocupacionales" que se sufren en el trabajo y principalmente como resultado del trabajo; "exposiciones médicas" que consisten principalmente en la exposición de los pacientes en las actividades de diagnóstico o de tratamiento; y "exposiciones del público" que abarcan todas las demás exposiciones.

El objetivo de las Normas es la protección de todas las personas que puedan estar expuestas a las radiaciones, incluidas las de las generaciones futuras que pudieran ser afectadas por prácticas o intervenciones actuales.

PRINCIPIOS BASICOS

Los principios de protección y seguridad radiológicas en que se fundan las Normas son los establecidos por la CIPR y el INSAG. La enunciación detallada de estos principios puede verse en las publicaciones de estos organismos y es imposible parafrasearlos sin que se pierda su esencia. Ahora bien, dichos principios se pueden resumir de manera escueta, aunque simplificada, como sigue: una práctica que conlleve o pueda conllevar exposición a la radiación solo debería adoptarse si reporta a los individuos expuestos o a la sociedad un beneficio suficiente para compensar el detrimento radiológico que cause o pueda causar (es decir, la práctica ha de ser justificada)[1]*; las dosis individuales debidas a la combinación de las exposiciones resultantes de todas las prácticas significativas no deberían sobrepasar los límites de dosis especificados; las fuentes de radiación y las instalaciones deberían dotarse de las mejores medidas de protección y seguridad que sean asequibles en las circunstancias existentes, de forma que la magnitud y probabilidad de las exposiciones y el número de individuos expuestos sean los más bajos que puedan razonablemente alcanzarse teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, y las dosis que causen y el riesgo que generen se restrinjan (es decir la protección y la seguridad deberían optimizarse); la exposición debida a fuentes de radiación que no formen parte de una práctica debería reducirse por medio de una intervención cuando ello sea justificado, y las medidas de intervención deberían optimizarse; la persona jurídica autorizada a realizar una práctica que implique la presencia de una fuente de radiación debería ser la principal responsable de la protección y la seguridad; debería inculcarse una cultura de la seguridad que rija las actitudes y el comportamiento, en relación con la protección y la seguridad, de todos los individuos y entidades que se ocupen de fuentes de radiación; el diseño y los procedimientos de explotación de las fuentes de radiación deberían prever medidas de defensa en profundidad para contrarrestar posibles fallas de las medidas de protección o seguridad; la protección y la seguridad deberían garantizarse por medio de principios sólidos de gestión y buena tecnología, garantía de calidad, capacitación y cualificación del personal, evaluaciones minuciosas de la seguridad y aprovechamiento de las enseñanzas derivadas de la experiencia y la investigación.*

---

[1] *Corrientemente, en lo que respecta a un tipo de actividad, el cumplimiento del principio de justificación se demuestra adecuadamente con la existencia o el establecimiento de reglamentos específicos para el tipo de actividad.*

MAGNITUDES Y UNIDADES

Aunque la mayoría de los requisitos prescritos por las Normas son cualitativos, dichas Normas establecen también límites cuantitativos y niveles orientativos. A tales fines, las principales magnitudes físicas usadas en las Normas son la tasa de transformación nuclear de los radionucleidos (la actividad) y la energía que la unidad de masa de una substancia absorbe de la radiación a la que está expuesta (la dosis absorbida). La unidad de actividad es la inversa de segundo, que representa el número de transformaciones (o desintegraciones) nucleares por segundo y se denomina becquerel (Bq). La unidad de dosis absorbida es el joule por kilogramo, denominada gray (Gy).

La dosis absorbida es la magnitud dosimétrica física básica de las Normas. Ahora bien, no es enteramente satisfactoria a los efectos de la protección radiológica, pues los efectos dañinos en los tejidos humanos varían según los diferentes tipos de radiación ionizante. En consecuencia, la dosis absorbida promedio en un tejido u órgano se multiplica por un factor de ponderación de la radiación para tener en cuenta la intensidad con que el tipo considerado de radiación produce efectos sobre la salud; la magnitud resultante se denomina dosis equivalente. La magnitud "dosis equivalente" se utiliza cuando se irradian órganos o tejidos determinados, pero la probabilidad de efectos nocivos estocásticos debidos a una dosis equivalente dada varía según los diferentes órganos y tejidos. Por consiguiente, la dosis equivalente en cada órgano y tejido se multiplica por un factor de ponderación tisular para tener en cuenta la radiosensibilidad del órgano. La suma total de esas dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos expuestos de un individuo se denomina la dosis efectiva. La unidad de dosis equivalente y de dosis efectiva es la misma que la de dosis absorbida, a saber el joule por kilogramo, pero se usa la denominación sievert (Sv) para evitar la confusión con la unidad de dosis absorbida (Gy).

Cuando se introducen radionucleidos en el cuerpo, la dosis resultante se recibe durante todo el período que los mismos permanecen en el organismo. La dosis comprometida es la dosis total producida durante este período de tiempo y se calcula integrando, para el tiempo de que se trate, la tasa de recepción de tal dosis. Toda restricción de dosis en este aspecto se aplica a la dosis comprometida resultante de esa incorporación.

El impacto total de la exposición a la radiación debida a una práctica o fuente determinadas depende del número de individuos expuestos y de las dosis que reciben. En consecuencia, para caracterizar el impacto radiológico de una práctica o fuente se puede emplear la dosis colectiva, que se define como la sumatoria de los productos de la dosis media a los diversos grupos de personas expuestas por el número de individuos de cada grupo. La unidad de dosis colectiva es el sievert-hombre (Sv·hombre).

REGLAMENTACION NACIONAL

La finalidad de las Normas es prescribir requisitos a las personas jurídicas autorizadas a realizar prácticas que causan exposición a la radiación, o a intervenir con el fin de reducir exposiciones existentes; tales personas jurídicas son las principales responsables de la aplicación de las Normas. En cambio, la responsabilidad de hacerlas cumplir incumbe a las autoridades nacionales, generalmente por medio de un sistema del que forma parte una autoridad reguladora; también incumbe a aquéllas la adopción de planes y medidas en circunstancias diferentes. Además, las autoridades nacionales suelen encargarse de ciertos servicios esenciales de protección y seguridad radiológicas y de las intervenciones que rebasan o complementan las posibilidades de las personas jurídicas autorizadas para la realización de las prácticas.

Así pues, las Normas se basan en el supuesto de que existe una infraestructura nacional que permite a las autoridades públicas cumplir sus responsabilidades en materia de protección y seguridad radiológicas.

INFRAESTRUCTURAS NACIONALES

Los elementos esenciales de una infraestructura nacional son: la legislación y reglamentos, una autoridad reguladora facultada para autorizar e inspeccionar las actividades reglamentadas y para hacer cumplir la legislación y los reglamentos, recursos adecuados y personal capacitado en número suficiente. La infraestructura ha de ofrecer también medios y procedimientos para responder a las inquietudes de la sociedad que van más allá de las responsabilidades jurídicas de las personas jurídicas autorizadas a realizar prácticas que implican la presencia de fuentes de radiación. Por ejemplo, las autoridades nacionales velan por que se adopten disposiciones adecuadas para la detección de todo aumento de las substancias radiactivas presentes en el medio ambiente en general, para la evacuación de los desechos radiactivos y para la preparación de intervenciones, sobre todo en el caso de emergencias que pudieran dar lugar a la exposición del público en general. También han de encargarse del control de las fuentes de radiación de las que no sea responsable ninguna otra entidad, tales como las fuentes naturales y los residuos radiactivos resultantes de prácticas pasadas.

Las infraestructuras nacionales han de prever lo necesario para que los responsables en la materia tomen medidas adecuadas para la enseñanza y capacitación de especialistas en protección y seguridad radiológicas, así como para el intercambio de información entre los especialistas. Una responsabilidad conexa es la de establecer medios apropiados para informar al público, a sus representantes y a los medios de comunicación sobre las cuestiones de salud y seguridad ligadas a las actividades que implican exposición a la radiación y sobre los procesos de

reglamentación. Así se suministra información para facilitar el proceso político de establecimiento de prioridades nacionales y asignación de recursos para la protección y seguridad y se contribuye a hacer más fácilmente comprensible el proceso reglamentador.

Las infraestructuras nacionales han de prever también las instalaciones y servicios esenciales para la protección y seguridad radiológicas, pero que excedan de la capacidad exigible a las personas jurídicas autorizadas para realizar las prácticas. Entre esas instalaciones y servicios cabe señalar los necesarios para una intervención, la dosimetría personal y la vigilancia radiológica ambiental, y para la calibración e intercomparación del equipo de medición de radiaciones. Los servicios pueden incluir la organización de registros centrales de expedientes de exposición ocupacional y el suministro de información sobre la fiabilidad del equipo. La prestación de tales servicios a nivel nacional no exonera a las personas jurídicas autorizadas a realizar las prácticas de la responsabilidad fundamental que les incumbe en materia de protección y seguridad radiológicas.

AUTORIDAD REGULADORA

La plena y correcta aplicación de las Normas exige que los Gobiernos creen una autoridad reguladora encargada de reglamentar la introducción y realización de toda práctica que implique el uso de fuentes de radiación. Dicha autoridad reguladora ha de estar dotada de atribuciones y recursos suficientes para una reglamentación efectiva y debería ser independiente de todo departamento u organismo gubernamental encargado de la promoción y el desarrollo de las prácticas objeto de regulación. La autoridad reguladora ha de ser también independiente de los titulares registrados, los titulares licenciados y los diseñadores y constructores de las fuentes de radiación que se utilicen para dichas prácticas. Tiene que haber una efectiva y clara delimitación de responsabilidades entre las funciones de la autoridad reguladora y las de toda otra parte, de forma que los funcionarios encargados de la reglamentación conserven su independencia de juicio y decisión como autoridades en cuestiones de seguridad.

Las Normas se han redactado suponiendo que una sola autoridad reguladora se encarga de todos los aspectos de la protección y seguridad radiológicas en un país. Ahora bien, es posible que en algunos países la función de reglamentación de diferentes prácticas o diferentes aspectos de la protección y seguridad radiológicas esté dividida entre diferentes autoridades. En consecuencia, en las Normas se entiende en general por "autoridad reguladora" la autoridad competente para la reglamentación de la fuente o de la cuestión de seguridad radiológica de que concretamente se trate. Con independencia de la división de las funciones reglamentadoras, las autoridades nacionales han de cuidar de que se abarquen todos los aspectos; por ejemplo, han de cuidar de que exista un órgano concreto encargado de

la vigilancia reglamentaria de las medidas de protección y seguridad aplicables a los pacientes y de las medidas de garantía de calidad relativas al equipo y las técnicas utilizados en las aplicaciones médicas de la radiación.

El tipo de sistema regulador adoptado en un país dependerá de la amplitud, complejidad y aspectos de seguridad de las prácticas y fuentes reguladas, así como de la tradición del país en materia de reglamentación. Los mecanismos para el desempeño de las funciones reguladoras pueden variar, existiendo autoridades que son completamente autónomas y otras que delegan ciertas funciones de inspección, evaluación o de otra índole en diversos organismos oficiales, públicos o privados. Una autoridad reguladora puede ser también autónoma en lo que atañe a conocimientos especializados o puede recurrir a los servicios de expertos y comités asesores.

En general, las funciones de la autoridad reguladora incluyen las siguientes: la evaluación de las solicitudes de permiso para la realización de prácticas que impliquen o puedan implicar la exposición a la radiación; la autorización de tales prácticas y de las fuentes a ellas ligadas, con sujeción a ciertas condiciones especificadas; la realización de inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de dichas condiciones; la aplicación de toda medida necesaria para garantizar el cumplimiento de los reglamentos y normas. A tales fines son necesarios mecanismos de notificación, registro y licencia de las fuentes adscritas a las prácticas, con disposiciones para excluir o eximir las fuentes o prácticas del cumplimiento de los requisitos reglamentarios en ciertas condiciones. También es necesario prever la vigilancia, control radiológico, examen, verificación e inspección de las fuentes y hacer que existan planes adecuados para responder a los accidentes que impliquen exposición a radiaciones y para llevar a cabo intervenciones de emergencia. Es preciso evaluar la eficacia de las medidas de protección y seguridad radiológicas para cada práctica autorizada, así como los efectos globales potenciales de las prácticas autorizadas.

Han de definirse claramente las facultades de los inspectores de la autoridad reguladora y ha de velarse por la aplicación coherente de lo reglamentado, previendo mecanismos de apelación para los responsables de las fuentes. Las directrices dadas a los inspectores y a las personas jurídicas sujetas a reglamentación han de ser claras. Es posible que la autoridad reguladora tenga que facilitar orientación sobre cómo han de cumplirse ciertos requisitos reglamentarios en el caso de diversas prácticas, por ejemplo en documentos con directrices de dicha autoridad. Ha de estimularse una actitud de apertura y cooperación entre las personas jurídicas sometidas a reglamentación y los inspectores, lo que incluye facilitar el acceso de estos últimos a las instalaciones y la información.

Otra responsabilidad que incumbe a la autoridad reguladora es exigir a todas las partes involucradas que establezcan una cultura de la seguridad caracterizada en especial por: un compromiso individual y colectivo con la seguridad por parte de los trabajadores, del personal directivo y de los reguladores, la responsabilidad de todos

los individuos en lo que respecta a la protección y seguridad, incluidos los individuos a nivel directivo superior, y medidas para estimular una actitud interrogante y deseosa de aprender, así como para desincentivar la complacencia con respecto a la seguridad.

Es necesario que tanto la autoridad reguladora como las personas jurídicas sometidas a reglamentación tengan debidamente en cuenta la experiencia general y las novedades en materia de protección radiológica y seguridad de las fuentes.

REQUISITOS PRINCIPALES

1. REQUISITOS GENERALES

DEFINICIONES

1.1. Los términos deberán interpretarse en el sentido en que se definen en el glosario.

FINALIDAD

1.2. Las presentes Normas especifican los requisitos básicos para la protección de las personas contra la exposición a la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación, denominadas en adelante protección y seguridad.

CAMPO DE APLICACION

1.3. Las Normas se aplican a las prácticas, incluidas todas las fuentes adscritas a las prácticas, así como a las intervenciones que:

a) se realicen en un Estado que opte por adoptar las Normas o pida a una de las Organizaciones patrocinadoras que vele por la aplicación de las Normas;
b) desarrollen Estados con asistencia del OIEA, la FAO, la OIT, la OMS o la OPS, cuenta habida de las leyes y reglamentos nacionales pertinentes;
c) realice el OIEA o se realicen empleando materiales, servicios, equipo, medios e información inédita facilitados por el OIEA o a petición suya o bajo su control o supervisión; o bien
d) se realicen en virtud de un acuerdo bilateral o multilateral en el que las partes pidan al OIEA que vele por la aplicación de las Normas.

EXCLUSIONES

1.4. Se considera excluida del ámbito de las Normas toda exposición cuya magnitud o probabilidad no sea, por esencia, susceptible de control aplicando los requisitos por ellas prescritos[2].

---

[2] Por ejemplo, la exposición debida al ^{40}K presente en el organismo, a la radiación cósmica en la superficie terrestre o a la concentración, no modificada, de los radionucleidos presentes en la mayor parte de las materias primas.

PARTES RESPONSABLES

1.5. La autoridad reguladora y, en caso de intervención, las entidades intervinientes deberán ser las responsables de asegurar el cumplimiento de las Normas.

1.6. Las partes principales fundamentalmente responsables de la aplicación de las Normas deberán ser:

a) los titulares registrados o los titulares licenciados;
b) los empleadores.

1.7. Las demás partes deberán tener responsabilidades subsidiarias en cuanto a la aplicación de las Normas. Estas partes pueden ser, según el caso:

a) los suministradores;
b) los trabajadores;
c) los oficiales de protección radiológica;
d) los facultativos médicos;
e) los profesionales de la salud;
f) los expertos cualificados;
g) los comités de examen ético;
h) cualquier otra parte en la que una parte principal haya delegado responsabilidades específicas.

1.8. Las partes deberán asumir las responsabilidades generales y específicas prescritas por las Normas.

1.9. Las responsabilidades generales de las partes principales, en el marco de los requisitos especificados por la autoridad reguladora, son:

a) fijar los objetivos de protección y seguridad en conformidad con los requisitos pertinentes prescritos por las Normas;
b) establecer, ejecutar y documentar un programa de protección y seguridad que esté en consonancia con la naturaleza y magnitud de los riesgos inherentes a las prácticas e intervenciones que tengan encomendadas, y sea suficiente para garantizar el cumplimiento de los requisitos prescritos por las Normas y, en el marco de este programa:
    i) determinar las medidas y recursos necesarios para conseguir los objetivos de protección y seguridad y velar por que se asignen los recursos y se ejecuten correctamente las medidas;
    ii) mantener continuamente en examen esas medidas y recursos y verificar regularmente la consecución de los objetivos de protección y seguridad;
    iii) detectar eventuales faltas y deficiencias en las medidas y recursos de protección y seguridad y actuar para corregirlas y evitar su repetición;

iv) establecer mecanismos para facilitar la consulta y la cooperación en materia de protección y seguridad entre todas las partes interesadas, por medio de representantes si procede;
v) mantener registros adecuados relativos al cumplimiento de sus responsabilidades.

INSPECCIONES

1.10. Las partes principales deberán permitir que representantes debidamente autorizados de la autoridad reguladora, y de las Organizaciones patrocinadoras competentes, cuando proceda, inspeccionen los registros de protección y seguridad de dichas partes y efectúen inspecciones adecuadas de las actividades autorizadas a las mismas.

INCUMPLIMIENTO

1.11. En caso de quebrantamiento de cualquier requisito aplicable prescrito por las Normas, las partes principales deberán, según proceda:

a) investigar el quebrantamiento y sus causas, circunstancias y consecuencias;
b) tomar medidas apropiadas para enmendar las circunstancias que condujeron al quebrantamiento e impedir que se repitan quebrantamientos parecidos;
c) comunicar a la autoridad reguladora, y a las Organizaciones patrocinadoras competentes, cuando proceda, las causas del quebrantamiento y las medidas correctoras o preventivas adoptadas o que se hayan de adoptar;
d) tomar cualesquiera otras medidas necesarias prescritas por las Normas.

1.12. La comunicación de un quebrantamiento de las Normas deberá ser rápida y deberá ser inmediata siempre que se haya gestado o se esté gestando una situación de exposición de emergencia.

1.13. El hecho de no adoptar medidas correctoras o preventivas en un plazo de tiempo razonable de conformidad con la reglamentación nacional deberá ser causa de modificación, suspensión o retirada de toda autorización concedida por la autoridad reguladora o, cuando corresponda, por la Organización patrocinadora competente.

1.14. El quebrantamiento deliberado, la tentativa de quebrantamiento o la conspiración para el quebrantamiento de cualquier requisito prescrito por las Normas deberán estar sujetos a las disposiciones sobre tales infracciones prescritas por la legislación nacional pertinente del Estado, o por la autoridad reguladora o, cuando proceda, por la Organización patrocinadora competente.

ENTRADA EN VIGOR

1.15. Las Normas deberán entrar en vigor un año después de la fecha en que las adopte o las reconozca, según proceda, la Organización patrocinadora competente.

1.16. Si un Estado decide adoptar las Normas, éstas deberán entrar en vigor en la fecha indicada en el acto de adopción oficial por parte del Estado.

1.17. Si la autoridad reguladora o, cuando proceda, la Organización patrocinadora competente prescribe una modificación de una práctica o una fuente ya existentes, para que se cumpla algún requisito estipulado por las Normas, deberá darse efecto a dicha prescripción en un plazo aprobado, si tal plazo es necesario para la modificación.

SOLUCION DE CONFLICTOS

1.18. Los requisitos prescritos por las Normas son adicionales y no sustitutivos de otros requisitos aplicables tales como los prescritos por las convenciones vinculantes y las reglamentaciones nacionales existentes al respecto.

1.19. En caso de conflicto entre los requisitos prescritos por las Normas y otros requisitos aplicables, la autoridad reguladora deberá determinar qué requisito ha de cumplirse.

1.20. Nada de lo prescrito en las Normas deberá interpretarse en el sentido de restringir cualquier otra medida que pueda ser necesaria para la protección y seguridad.

INTERPRETACION

1.21. Salvo si ello es expresamente autorizado por el órgano rector estatutario de una Organización patrocinadora competente, no será vinculante para dicha organización ninguna interpretación de las Normas, por parte de un alto cargo o un funcionario de la misma, que difiera de la interpretación escrita dada por el Director General de la Organización patrocinadora.

COMUNICACIONES

1.22. La parte responsable correspondiente deberá informar, conforme a lo establecido por las Normas, sobre el cumplimiento de los requisitos prescritos por las mismas.

1.23. Los informes sobre el cumplimiento y demás comunicaciones relativas a la interpretación oficial de las Normas se dirigirán a la autoridad reguladora o a las Organizaciones patrocinadoras competentes, según proceda.

2. REQUISITOS RELATIVOS A LAS PRACTICAS

APLICACION

Prácticas

2.1. Las prácticas a las que deberán aplicarse las Normas son, en particular:

a) la producción de fuentes y el uso de radiación o de substancias radiactivas con fines médicos, industriales, veterinarios o agrícolas, o con fines de enseñanza, capacitación o investigación, incluidas todas las actividades relacionadas con dicho uso y que conlleven o pudieran conllevar exposición a radiación o a substancias radiactivas;
b) la producción de energía nuclear, incluidas cualesquiera actividades del ciclo del combustible nuclear que impliquen o pudieran implicar exposición a radiación o a substancias radiactivas;
c) las prácticas que conlleven exposición a fuentes naturales que, según especifique la autoridad reguladora, requieran control;
d) toda otra práctica especificada por la autoridad reguladora.

Fuentes

2.2. Las fuentes adscritas a una práctica a las que deberán aplicarse los requisitos prescritos por las Normas para las prácticas, son, en particular:

a) las substancias radiactivas y los dispositivos que contienen substancias radiactivas o producen radiación, entre ellos los productos de consumo, las fuentes selladas, las fuentes no selladas y los generadores de radiación, incluidos los equipos móviles de radiografía;
b) las instalaciones que contienen substancias o dispositivos radiactivos que producen radiación, entre ellas las instalaciones de irradiación, las minas e instalaciones de tratamiento de minerales radiactivos, las instalaciones de tratamiento de substancias radiactivas, las instalaciones nucleares y las instalaciones de gestión de desechos;
c) cualquier otra fuente especificada por la autoridad reguladora.

2.3. Los requisitos prescritos por las Normas deberán aplicarse a cada una de las fuentes de radiación existentes en una instalación y a la instalación total considerada como fuente, según proceda, con arreglo a lo prescrito por la autoridad reguladora.

Exposiciones

2.4. Las exposiciones a las que son aplicables los requisitos prescritos por las Normas son toda exposición ocupacional, exposición médica o exposición del público debida a cualquier práctica considerada o a cualquier fuente adscrita a la práctica, incluidas tanto las exposiciones normales como las exposiciones potenciales.

2.5. La exposición a fuentes naturales deberá considerarse normalmente una situación de exposición crónica y, si es necesario, estar sujeta a los requisitos de intervención, con las siguientes salvedades[3]:

a) la exposición del público causada por los vertidos de efluentes o la evacuación de desechos radiactivos resultantes de una práctica que implique la presencia de fuentes naturales deberá estar sujeta a los requisitos relativos a prácticas prescritos en esta Sección 2, a no ser que la exposición sea excluida o la práctica o la fuente sea declarada exenta;

b) la exposición ocupacional de los trabajadores a las fuentes naturales deberá estar sujeta a los requisitos relativos a prácticas prescritos en esta sección, si estas fuentes originan:

   i) exposición al radón exigida por el trabajo o directamente relacionada con él, independientemente de que la exposición sea mayor o menor que el nivel de actuación aplicable a una acción reparadora en relación con situaciones de exposición crónica que impliquen la presencia de radón en los puestos de trabajo[4], a no ser que la exposición sea excluida o la práctica o la fuente sea declarada exenta; o bien

   ii) exposición al radón causada accesoriamente por el trabajo, pero tal exposición es mayor que el nivel de actuación aplicable a una acción reparadora en relación con situaciones de exposición crónica que impliquen la presencia de radón en los puestos de trabajo[4], a no ser que la exposición sea excluida o la práctica o la fuente sea declarada exenta; o bien

---

[3] En el momento de ser aprobadas las Normas, las recomendaciones de la CIPR de tipo cuantitativo existentes para la protección contra la exposición a fuentes naturales se referían solo al radón. Por tanto se decidió que las "Obligaciones generales" en relación con las prácticas en cuanto a protección contra las fuentes naturales serán que esa exposición a las fuentes naturales, que normalmente es una situación de exposición crónica, debería estar sujeta a intervención y que los requisitos relativos a las prácticas deberían limitarse en general a la exposición al radón, suponiéndose que a la exposición a otras fuentes naturales se aplicarán disposiciones de exclusión o exención de la fuente, u otros criterios, a discreción de la autoridad reguladora.

[4] Véase la Adenda VI, *Orientaciones sobre niveles de actuación en situaciones de exposición crónica*, párrafo VI-3.

iii) una exposición que, por especificación de la autoridad reguladora, haya de someterse a tales requisitos.

2.6. Los requisitos detallados relativos a las exposiciones ocupacionales, exposiciones médicas, exposiciones del público y exposiciones potenciales se especifican, respectivamente, en los Apéndices I, II, III y IV. Estos se considerarán requisitos derivados, subsidiarios de los establecidos en esta sección, a no ser que la autoridad reguladora o, cuando proceda, la Organización patrocinadora competente establezca otras opciones más deseables para la protección y seguridad.

OBLIGACIONES FUNDAMENTALES

Obligaciones generales

2.7. Ninguna práctica deberá ser adoptada, introducida, realizada, interrumpida o suprimida y ninguna fuente adscrita a una práctica deberá ser, según el caso, extraída (minería), preparada mecánicamente, tratada, diseñada, fabricada, construida, montada, comprada, importada, exportada, distribuida, vendida, prestada, alquilada, recibida, emplazada, situada, puesta en servicio, poseída, usada, explotada, mantenida, reparada, transferida, clausurada, desmontada, transportada, almacenada o evacuada, sino en conformidad con los requisitos pertinentes prescritos por las Normas, a no ser que la exposición causada por dicha práctica o fuente esté excluida del ámbito de las Normas, o que la práctica o fuente esté exenta de los requisitos prescritos por las Normas, incluidos los de notificación y autorización.

2.8. La aplicación de los requisitos prescritos por las Normas a cualquier práctica o cualquier fuente adscrita a una práctica, o a cualquiera de las acciones especificadas en el párrafo 2.7, deberá estar en consonancia con las características de la práctica o fuente y con la magnitud y probabilidad de las exposiciones, y deberá también satisfacer cualesquiera requisitos especificados por la autoridad reguladora o, cuando corresponda, por las Organizaciones patrocinadoras competentes. No todos los requisitos son de aplicación a cada práctica o fuente, ni a todas las acciones especificadas en el párrafo 2.7.

2.9. El transporte de fuentes radiactivas deberá estar sujeto a lo prescrito por el Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos[5] y a toda convención internacional aplicable.

---

[5] Véase la edición más reciente del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (publicado como Colección Seguridad N° 6, OIEA (1991); se publicará más adelante la edición de 1996).

REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

Notificación

2.10. Toda persona jurídica que se proponga realizar alguna de las acciones especificadas en las "Obligaciones generales" en relación con las prácticas objeto de las Normas (véanse los párrafos 2.7 y 2.8) deberá presentar a la autoridad reguladora una notificación sobre ese propósito[6]. En el caso de los productos de consumo, la notificación solo es necesaria en lo que respecta a la fabricación, montaje, importación y distribución.

Autorización: inscripción en registro o concesión de licencia

2.11. La persona jurídica responsable de una fuente sellada, una fuente no sellada o un generador de radiación deberá, a menos que la fuente sea declarada exenta, solicitar a la autoridad reguladora una autorización que deberá revestir la forma de una inscripción en registro[7] o una licencia.

2.12. La persona jurídica responsable de cualquier instalación de irradiación, mina o instalación de tratamiento de minerales radiactivos, instalación de tratamiento de substancias radiactivas, instalación nuclear o instalación de gestión de desechos radiactivos, o bien responsable de cualquier uso de una fuente que la autoridad reguladora no haya señalado como apta para la inscripción en registro, deberá solicitar a la autoridad reguladora una autorización que revestirá la forma de una licencia.

2.13. Toda persona jurídica que solicite una autorización deberá:

a) presentar a la autoridad reguladora y, si procede a la Organización patrocinadora competente, la información de interés necesaria en apoyo de la solicitud;

b) abstenerse de realizar cualquiera de las acciones enumeradas en las "Obligaciones generales" relativas a las prácticas, estipuladas por las Normas, (véanse

---

[6] Basta solo con la notificación si es improbable que las exposiciones normales inherentes a la práctica o acción excedan de una pequeña fracción, especificada por la autoridad reguladora, de los límites correspondientes, y si la probabilidad y la magnitud esperada de la exposición potencial, así como cualquier otra consecuencia perjudicial son insignificantes.

[7] Casos típicos de prácticas susceptibles de inscripción en registro son aquéllas en que: a) la seguridad puede conseguirse en gran medida gracias al diseño de las instalaciones y el equipo; b) los procedimientos operacionales son de fácil aplicación; c) las necesidades de instrucción en materia de seguridad son mínimas; d) existe un historial con escasos problemas de seguridad en las operaciones. La inscripción en registro es el trámite más adecuado para las prácticas en que las operaciones no varían apreciablemente.

los párrafos 2.7 y 2.8) hasta que se haya concedido la inscripción en registro o la licencia, según proceda;

c) hacer una evaluación de la naturaleza, magnitud y probabilidad de las exposiciones atribuidas a la fuente y adoptar todas las medidas necesarias para la protección y seguridad de los trabajadores y del público;

d) si el potencial de una exposición es superior a cualquier nivel especificado por la autoridad reguladora, hacer que se efectúe y presente a esta autoridad una evaluación de la seguridad como parte componente de la solicitud.

2.14. La persona jurídica responsable de una fuente que se vaya a utilizar para exposición médica deberá incluir en la solicitud de autorización:

a) las cualificaciones en materia de protección radiológica de los facultativos médicos, que han de ser designados nominalmente en la inscripción en registro o la licencia; o bien

b) una declaración afirmando que solo los facultativos médicos que posean las cualificaciones en protección radiológica especificadas en el reglamento correspondiente o que se especifiquen en la inscripción en registro o la licencia, tendrán permiso para prescribir una exposición médica por medio de la fuente autorizada.

Personas jurídicas autorizadas: titulares registrados y titulares licenciados

2.15. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán ser los responsables de establecer y aplicar las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la protección y seguridad de las fuentes para cuyo uso estén autorizados. Podrán nombrar a otras personas que ejecuten acciones y tareas relacionadas con esa responsabilidad, pero deberán seguir siendo ellos mismos los responsables de esas acciones y tareas. Los titulares registrados o los titulares licenciados deberán indicar concretamente las personas encargadas de velar por el cumplimiento de las Normas.

2.16. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán notificar a la autoridad reguladora su intención de introducir modificaciones en cualquier práctica o fuente para las que hayan sido autorizados, siempre que las modificaciones pudieran tener repercusiones significativas en la protección o la seguridad, y no deberán realizar ninguna modificación de ese género a no ser que sean expresamente autorizados por la autoridad reguladora.

Exención

2.17. Las prácticas y las fuentes adscritas a una práctica podrán declararse exentas de los requisitos prescritos por las Normas siempre que tales fuentes se ajusten:

a) a los requisitos de exención especificados en la Adenda I, o bien
b) a cualesquier niveles de exención fijados por la autoridad reguladora basándose en los criterios de exención especificados en la Adenda I.

2.18. No se deberá conceder la exención en el caso de las prácticas que se considere no son justificadas.

Dispensa

2.19. Las fuentes, inclusive substancias, materiales y objetos, adscritas a prácticas notificadas o autorizadas podrán ser liberadas del cumplimiento en lo sucesivo de los requisitos prescritos por las Normas siempre que se ajusten a los niveles de dispensa aprobados por la autoridad reguladora. Estos niveles de dispensa deberán tener en cuenta los criterios de exención especificados en la Adenda I y no deberán ser mayores que los niveles de exención especificados en dicha Adenda o los fijados por la autoridad reguladora sobre la base de los criterios especificados en la citada Adenda I, a no ser que la autoridad reguladora apruebe otra cosa[8].

REQUISITOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

Justificación de las prácticas

2.20. No debería ser autorizada ninguna práctica o fuente adscrita a una práctica a no ser que la práctica produzca a los individuos expuestos o a la sociedad un beneficio suficiente para compensar los daños por radiación que pudiera causar, es decir: a no ser que la práctica esté justificada, teniendo en cuenta los factores sociales y económicos así como otros factores pertinentes.

2.21. Los requisitos detallados relativos a la justificación de las prácticas que impliquen exposiciones médicas figuran en el Apéndice II.

2.22. Con excepción de las prácticas justificadas que impliquen exposiciones médicas, se considera que las siguientes prácticas carecen de justificación siempre que su resultado sea un aumento, por adición deliberada de substancias radiactivas o activación de la actividad de los artículos o los productos conexos:

---

[8] La dispensa de grandes cantidades de materiales, cuya concentración de actividad sea menor que los niveles orientativos de exención especificados en el Cuadro I-I de la Adenda I, puede requerir un estudio más a fondo por parte de la autoridad reguladora.

a) las prácticas que afecten a alimentos, bebidas, cosméticos o cualesquier otros artículos o productos destinados a su ingestión, inhalación o incorporación percutánea por un ser humano, o a su aplicación al mismo;
b) las prácticas que impliquen el uso frívolo de radiación o substancias radiactivas en artículos o productos tales como juguetes y objetos de joyería o adorno personal.

Limitación de dosis

2.23. La exposición normal de los individuos se deberá restringir de modo que ni el total de la dosis efectiva ni el total de la dosis equivalente a órganos o tejidos de interés, causadas por la posible combinación de exposiciones originadas por prácticas autorizadas, excedan de cualesquier límites de dosis especificados al respecto en la Adenda II, salvo en circunstancias especiales, previstas en el Apéndice I. Los límites de dosis no deberán ser aplicables a las exposiciones médicas debidas a prácticas autorizadas.

Optimización de la protección y seguridad

2.24. En relación con las exposiciones debidas a una fuente determinada adscrita a una práctica, salvo en el caso de las exposiciones médicas terapéuticas, la protección y seguridad deberán optimizarse de forma que la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de sufrir exposiciones, se reduzcan al valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, con la condición de que las dosis causadas en los individuos por la fuente se sometan a restricciones de dosis relacionadas con esa fuente.

2.25. El proceso de optimización de las medidas de protección y seguridad puede abarcar desde análisis cualitativos de naturaleza intuitiva hasta análisis cuantitativos apoyados en técnicas de ayuda para la toma de decisiones, pero deberá permitir tener en cuenta de manera coherente todos los factores de interés a fin de contribuir al logro de los siguientes objetivos:

a) determinar las medidas de protección y seguridad optimizadas para las circunstancias reinantes, cuenta habida de las opciones existentes en materia de protección y seguridad así como de la naturaleza, magnitud y probabilidad de las exposiciones;
b) establecer criterios, basados en los resultados de la optimización, para la restricción de la magnitud de las exposiciones y de su probabilidad mediante medidas de prevención de accidentes y de atenuación de sus consecuencias.

Restricciones de dosis relacionadas con las fuentes

2.26. Salvo en el caso de la exposición médica, la optimización de las medidas de protección y seguridad relativas a una fuente determinada adscrita a una práctica deberá someterse a restricciones de dosis relacionadas con la fuente que:

a) no excedan de los valores pertinentes establecidos o aceptados por la autoridad reguladora para tal fuente, ni de valores a causa de los cuales se puedan rebasar los límites de dosis;
b) den la seguridad, para cualquier fuente (incluidas las instalaciones de gestión de desechos radiactivos) que pueda emitir substancias radiactivas al medio ambiente, de que el efecto acumulativo de cada emisión anual de la fuente se restringe de forma que sea improbable que la dosis efectiva en un año cualquiera a un miembro del público, incluidas las personas distantes de la fuente y las personas de generaciones futuras, rebase cualquier límite de dosis aplicable, teniendo en cuenta las emisiones acumuladas y las exposiciones que se prevea causarán todas las demás fuentes y prácticas pertinentes sometidas a control.

Niveles orientativos para la exposición médica

2.27. Deberán establecerse niveles orientativos para la exposición médica, para uso de los facultativos médicos. Los niveles orientativos se conciben como niveles que:

a) sean una indicación razonable de las dosis en el caso de pacientes de tamaño corporal medio;
b) sean establecidos por órganos profesionales competentes en consulta con la autoridad reguladora, ateniéndose a los requisitos detallados del Apéndice II y a los niveles orientativos indicados en la Adenda III;
c) ofrezcan orientación sobre lo que puede conseguirse con una buena práctica actual y no sobre lo que debería considerarse un resultado óptimo;
d) se apliquen con flexibilidad para permitir exposiciones mayores si éstas son indicadas por un razonable criterio clínico;
e) se revisen conforme progresen la tecnología y las técnicas.

REQUISITOS DE GESTION

Cultura de la seguridad

2.28. Se deberá fomentar y mantener una cultura de la seguridad para estimular, ante la protección y seguridad, una actitud interrogante y deseosa de aprender, y desincentivar la complacencia, para lo cual deberá velarse por que:

a) se establezcan principios rectores y procedimientos que estipulen claramente que la protección y la seguridad son asuntos de la más alta prioridad;
b) los problemas que afecten a la protección y seguridad se detecten y corrijan rápidamente, de manera que esté en consonancia con su importancia;
c) se precise claramente la responsabilidad de cada individuo, incluso la de los situados a nivel directivo superior, en materia de protección y seguridad, y cada individuo tenga la capacitación y cualificación adecuadas;
d) se definan claras estructuras jerárquicas para las decisiones en materia de protección y seguridad;
e) se adopten disposiciones organizativas y se establezcan cauces de comunicación cuyo resultado sea la circulación expedita de la información sobre la protección y seguridad en los diversos niveles de la entidad del titular registrado o el titular licenciado, así como entre dichos niveles.

Garantía de calidad

2.29. Deberán establecerse programas de garantía de calidad que permitan, según corresponda:

a) cerciorarse adecuadamente de que se satisfacen los requisitos prescritos en lo referente a protección y seguridad;
b) disponer de mecanismos y procedimientos de control de calidad para examinar y evaluar la efectividad global de las medidas de protección y seguridad.

Factores humanos

2.30. Deberá preverse lo necesario para reducir en todo lo posible la contribución de errores humanos a los accidentes y otros sucesos que pudieran originar exposiciones, velando por que:

a) todo el personal del que dependan la protección y seguridad posea la capacitación y cualificación adecuadas para tener plena noción de su responsabilidad y desempeñar sus funciones con el discernimiento debido y con arreglo a los procedimientos definidos;
b) al diseñar el equipo y los procedimientos para las operaciones, se sigan, según corresponda, principios ergonómicos sólidos, de forma que se facilite la explotación o utilización segura del equipo, sea mínima la posibilidad de errores operacionales que originen accidentes, y se reduzca la posibilidad de una falsa interpretación de las indicaciones de existencia de condiciones normales o anormales;
c) se cuente con el equipo, los sistemas de seguridad y los requisitos de procedimiento apropiados y se adopten otras disposiciones necesarias para:

i) reducir, en todo lo factible, la posibilidad de un error humano que origine la exposición inadvertida o no intencionada de alguna persona;
ii) disponer de medios para detectar los errores humanos y corregirlos o compensarlos;
iii) facilitar la intervención en caso de fallo de los sistemas de seguridad o de otras medidas protectoras.

Expertos cualificados

2.31. Se deberá designar expertos cualificados y disponer de sus servicios para que presten asesoramiento sobre la observancia de las Normas.

2.32. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán informar a la autoridad reguladora de las medidas por ellos adoptadas a fin de disponer de los servicios de expertos necesarios para la prestación de asesoramiento sobre la observancia de las Normas. La información presentada deberá incluir el alcance de las funciones de todo experto cualificado designado.

REQUISITOS TECNICOS

2.33. Las partes principales competentes deberán velar por que las medidas de protección y seguridad relativas a las prácticas y fuentes, aparte de las instalaciones nucleares y las instalaciones de gestión de desechos radiactivos de las que sean responsables, se rijan por los requisitos técnicos mutuamente relacionados prescritos en los párrafos 2.34 a 2.36. Estos requisitos técnicos deberán aplicarse cuando proceda y en un grado que esté en consonancia con la magnitud y la probabilidad de las exposiciones que se prevea causará la práctica o la fuente. Las instalaciones nucleares y las instalaciones de gestión de desechos radiactivos, incluidas las instalaciones de evacuación, son típicamente objeto de requisitos técnicos y de otra índole más específicos, tales como los formulados en el marco del Programa de normas de seguridad nuclear (NUSS)[9] y del Programa de normas de seguridad para la gestión de desechos radiactivos (RADWASS)[10] del OIEA, así como de otros requisitos aplicables de las Organizaciones patrocinadoras. Puesto que tales requisitos más específicos son en general coherentes con las Normas, la consecuencia es que esas instalaciones más complejas, al cumplirlos, deberían satisfacer también las Normas en general.

---

[9] Publicaciones pertenecientes al Programa NUSS del OIEA, Colección Seguridad, N° 50.

[10] Publicaciones pertenecientes al Programa RADWASS del OIEA, Colección Seguridad N° 111.

Seguridad física de las fuentes

2.34. Las fuentes se deberán guardar en condiciones de seguridad que impidan su robo o deterioro y que impidan a toda persona jurídica no autorizada realizar alguna de las acciones especificadas en las "Obligaciones generales" relativas a las prácticas, estipuladas por las Normas (véanse los párrafos 2.7 a 2.9), velándose por que:

a) no se ceda el control de una fuente sin dar cumplimiento a todos los requisitos aplicables especificados en la inscripción en registro o la licencia y sin cursar una comunicación inmediata a la autoridad reguladora, y cuando proceda a la Organización patrocinadora competente, informando sobre toda fuente descontrolada, perdida, robada o desaparecida;
b) no se efectúe la transferencia de una fuente a no ser que el destinatario posea una autorización válida;
c) se haga un inventario periódico de las fuentes movibles, a intervalos apropiados, para cerciorarse de que permanecen en los lugares asignados y en condiciones de seguridad.

Defensa en profundidad

2.35. Deberá aplicarse a las fuentes un sistema del tipo de barreras múltiples (defensa en profundidad) de dispositivos de protección y seguridad, que esté en consonancia con la magnitud y la probabilidad de las exposiciones potenciales de que se trate, de modo que un fallo en una barrera sea compensado o corregido en las barreras siguientes, con el fin de:

a) prevenir los accidentes que puedan causar exposición;
b) atenuar las consecuencias de cualquier accidente de ese género que efectivamente ocurra;
c) restablecer el estado de seguridad de las fuentes tras un accidente de tal género.

Buena práctica tecnológica

2.36. El emplazamiento, la ubicación, diseño, construcción, montaje, puesta en servicio, explotación, mantenimiento y clausura, según el caso, de las fuentes adscritas a las prácticas, deberán fundarse en sólidos criterios tecnológicos, los cuales deberán, según corresponda:

a) tener en cuenta los códigos y normas aprobados así como otros instrumentos debidamente documentados;
b) estar respaldados por características fiables a nivel de gestión y organización, con el objetivo de garantizar la protección y seguridad durante toda la vida de las fuentes;

c) prever márgenes de seguridad suficientes en el diseño y la construcción de las fuentes, y en las operaciones realizadas con las fuentes, de forma que se logre un comportamiento fiable en condiciones de funcionamiento normal, teniendo en cuenta los aspectos relativos a calidad, redundancia y facilidad de inspección, atendiendo en especial a la prevención de accidentes, a la atenuación de sus consecuencias y a la restricción de todas las exposiciones futuras;
d) tener en cuenta las innovaciones significativas en cuanto a criterios técnicos, así como los resultados de todas las investigaciones sobre protección o seguridad y las enseñanzas de la experiencia al respecto.

VERIFICACION DE LA SEGURIDAD

Evaluaciones de la seguridad

2.37. Deberán efectuarse evaluaciones de la seguridad relativas a las medidas de protección y seguridad aplicables a las fuentes adscritas a las prácticas en fases diferentes, en particular en las de selección del emplazamiento, diseño, fabricación, construcción, montaje, puesta en servicio, explotación, mantenimiento y clausura, según corresponda, a fin de:

a) determinar en qué formas podrían producirse exposiciones normales y potenciales, teniendo en cuenta los efectos de sucesos externos a las fuentes así como los sucesos que afecten directamente a las fuentes y al equipo conexo;
b) determinar la magnitud prevista de las exposiciones normales y, en la medida que sea razonable y práctico, estimar la probabilidad y la magnitud de las exposiciones potenciales;
c) evaluar la calidad y la amplitud de las disposiciones en materia de protección y seguridad.

Vigilancia radiológica y verificación del cumplimiento

2.38. Se deberán realizar actividades de vigilancia radiológica y medición de los parámetros necesarios para verificar el cumplimiento de los requisitos prescritos por las Normas.

2.39. Para la vigilancia radiológica y la verificación del cumplimiento de los requisitos, se deberá disponer de equipo adecuado y establecer procedimientos de verificación. El equipo deberá ser correctamente mantenido y probado y se deberá calibrar a intervalos apropiados usando como referencia patrones trazables a patrones nacionales o internacionales.

Registros

2.40. Deberán mantenerse registros que den constancia de los resultados de la vigilancia radiológica y de la verificación del cumplimiento, incluidos registros de las pruebas y calibraciones realizadas en conformidad con las Normas.

3. REQUISITOS RELATIVOS A LAS INTERVENCIONES

APLICACION

3.1. Las situaciones de intervención a las que se aplican las Normas son:

a) las situaciones de exposición de emergencia que requieren una acción protectora para reducir o evitar exposiciones temporales, entre ellas:
   i) accidentes y emergencias en que se han activado un plan de emergencia o procedimientos de emergencia;
   ii) toda otra situación de exposición temporal que, por determinación de la autoridad reguladora o de la entidad interviniente, aconseje una intervención;

b) las situaciones de exposición crónica que requieren una acción reparadora para reducir o evitar dicha exposición, entre ellas:
   i) la exposición natural, tal como la exposición al radón en los edificios y puestos de trabajo;
   ii) la exposición a residuos radiactivos originados por sucesos pasados, por ejemplo a la contaminación radiactiva causada por accidentes, una vez finalizada la situación que requiere acción protectora, así como originados por la realización de prácticas y el uso de fuentes no sometidas al sistema de notificación y autorización;
   iii) toda otra situación de exposición crónica que, por determinación de la autoridad reguladora o de la entidad interviniente, aconseje una intervención.

3.2. En los Apéndices V y VI se formulan, respectivamente, los requisitos detallados relativos a las situaciones de exposición de emergencia y a las situaciones de exposición crónica. Esos requisitos se deberán considerar derivados y subsidiarios de los especificados en esta sección, a no ser que la autoridad reguladora o, cuando proceda, una Organización patrocinadora competente establezca otras opciones más convenientes en materia de protección y seguridad.

OBLIGACIONES FUNDAMENTALES

3.3. Siempre que estén justificadas, se deberán llevar a cabo acciones protectoras o reparadoras para reducir o evitar exposiciones en las situaciones de intervención.

3.4. La forma, extensión y duración de toda acción protectora o reparadora de ese género deberá optimizarse de forma que produzca el máximo beneficio neto —entendido en sentido amplio— en las condiciones sociales y económicas reinantes.

3.5. En caso de situaciones de exposición de emergencia, normalmente no suelen ser necesarias acciones protectoras a no ser que se rebasen o puedan ser rebasados niveles de intervención o de actuación[11].

3.6. En caso de situaciones de exposición crónica, normalmente no suelen ser necesarias acciones reparadoras a no ser que se rebasen los niveles de actuación[11] correspondientes.

REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

Responsabilidades

3.7. En caso de exposiciones ocupacionales sufridas por trabajadores en el curso de una intervención, las responsabilidades enunciadas en el Apéndice V deberán incumbir al titular registrado o al titular licenciado, al empleador y a las entidades intervinientes, según lo prescrito por la autoridad reguladora.

3.8. En caso de exposición del público en situaciones de intervención, las responsabilidades establecidas y asignadas por las autoridades nacionales en lo referente a las diversas disposiciones y funciones organizativas necesarias para asegurar una intervención eficaz deberán incumbir:

a) a las correspondientes entidades intervinientes nacionales, regionales o locales;
b) al titular registrado o al titular licenciado, si se trata de una práctica o una fuente que ha sido objeto de registro o de licencia.

3.9. Todo titular registrado o titular licenciado, que sea responsable de fuentes que puedan hacer necesaria una intervención rápida, deberá cuidar de que haya un plan de emergencia que defina las responsabilidades existentes en el emplazamiento, tenga en cuenta las responsabilidades existentes fuera de él, adecuadas a la fuente en cuestión, y provea a la ejecución de cada forma de acción protectora pertinente, como prescribe el Apéndice V.

---

[11] Los niveles de intervención y los niveles de actuación sirven para proteger a los miembros del público y se especifican por separado para las diferentes acciones protectoras y acciones reparadoras. Normalmente se adoptan niveles optimizados, aplicables a intervenciones justificadas, para su inclusión en los planes de emergencia y los planes de acciones reparadoras y, en caso de accidente, se revalúan, en el momento de aplicarlos, en función de las condiciones existentes.

3.10. Las entidades intervinientes competentes deberán preparar uno o más planes generales de coordinación y ejecución de las medidas necesarias en apoyo de las acciones protectoras previstas en los planes de emergencia de los titulares registrados y los titulares licenciados, así como para otras situaciones que pueden exigir una intervención rápida. Esto incluye las situaciones suscitadas por las fuentes de exposición tales como las introducidas ilegalmente en un país, las caídas de satélites dotados de fuentes o las sustancias radiactivas liberadas en accidentes ocurridos más allá de las fronteras nacionales.

3.11. En las situaciones de exposición crónica, en que sean o puedan ser sobrepasados los niveles de actuación aplicables en caso de acciones reparadoras, las entidades intervinientes competentes deberán cuidar de que se elaboren planes de acción reparadora genéricos o específicos para los emplazamientos, según sea preciso. Cuando haya de realizarse una acción reparadora, la persona jurídica responsable de ejecutarla deberá cuidar de que dicha acción esté en conformidad con el plan de acción reparadora genérico, o de que sean elaborados, aprobados y ejecutados planes de acción reparadora específicos.

Requisitos de notificación

3.12. Los titulares registrados o los titulares licenciados deberán notificar rápidamente a la autoridad reguladora y a las entidades intervinientes competentes en caso de que surja o se prevea que va a surgir una situación que requiera acción protectora, y deberán mantenerlas al corriente de:

a) la evolución de la situación y del curso que se prevé seguirá;
b) las medidas tomadas para la protección de los trabajadores y los miembros del público;
c) las exposiciones que se han producido y las que se prevé que se producirán.

REQUISITOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

3.13. Una intervención se justifica solo si se prevé que con ella se hará más bien que mal, teniendo debidamente en cuenta los factores sanitarios, sociales y económicos. Si los niveles de dosis se aproximan, o se prevé que se aproximen, a los niveles especificados en la Adenda IV, las acciones protectoras o las acciones reparadoras se justificarán en casi todas las circunstancias.

3.14. Deberán especificarse niveles de intervención y niveles de actuación optimizados en los planes relativos a las situaciones de intervención, basándose en las orientaciones dadas en las Adendas V y VI, modificadas atendiendo a condiciones locales y nacionales tales como:

a) las exposiciones individuales y colectivas que se han de evitar con la intervención;
b) los riesgos para la salud, radiológicos y no radiológicos, más los costos y beneficios financieros y sociales inherentes a la intervención.

3.15. Durante la respuesta a un accidente, deberá reconsiderarse la justificación de la intervención y la optimización de los niveles de intervención preestablecidos, cuenta habida de:

a) los factores característicos de la situación real, tales como la naturaleza de la emisión, las condiciones meteorológicas y otros factores no radiológicos importantes;
b) la probabilidad de que las acciones protectoras reporten un beneficio neto, dado que las circunstancias futuras pueden ser inciertas.

APENDICES:
REQUISITOS DETALLADOS

Apéndice I

EXPOSICION OCUPACIONAL

RESPONSABILIDADES

I.1. Los titulares registrados y los titulares licenciados, así como los empleadores de los trabajadores dedicados a actividades que impliquen exposiciones normales o exposición potencial, deberán ser responsables de:

a) la protección de los trabajadores contra la exposición ocupacional;
b) el cumplimiento de todos los demás requisitos aplicables de las Normas.

I.2. Los empleadores que sean a la vez titulares registrados o titulares licenciados deberán asumir las responsabilidades tanto de los empleadores como de los titulares registrados o los titulares licenciados.

I.3. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán aplicar los requisitos prescritos por las Normas a toda exposición ocupacional, ya provenga de fuentes naturales o artificiales, que no esté excluida del ámbito de las Normas.

I.4. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán cuidar, en el caso de todos los trabajadores dedicados a actividades que impliquen o pudieran implicar exposición ocupacional, de que:

a) se limiten las exposiciones ocupacionales en conformidad con lo especificado en la Adenda II;
b) la protección y la seguridad ocupacionales se optimicen conforme a los requisitos principales aplicables prescritos por las Normas;
c) se registren las decisiones relativas a las medidas de protección y seguridad ocupacional y se pongan en conocimiento de las partes interesadas, por medio de sus representantes cuando así proceda, conforme a lo especificado por la autoridad reguladora;
d) se establezcan principios rectores, procedimientos y disposiciones organizativas de protección y seguridad para dar cumplimiento a los requisitos aplicables prescritos por las Normas, concediendo prioridad a las medidas de diseño y de naturaleza técnica para controlar las exposiciones ocupacionales;
e) se faciliten medios, equipo y servicios idóneos y suficientes de protección y seguridad, de tipo e importancia adecuados a la magnitud y probabilidad previstas de la exposición ocupacional;
f) se presten los servicios necesarios de vigilancia de la salud y atención de salud;

g) se faciliten dispositivos protectores y equipo de vigilancia radiológica adecuados y se adopten medidas para su uso correcto;
h) se prevean recursos humanos idóneos y suficientes más una capacitación adecuada en materia de protección y seguridad, así como las actividades periódicas de readiestramiento y puesta al día que sean menester para asegurar el nivel de competencia necesario;
i) se mantengan registros adecuados, conforme a lo prescrito por las Normas;
j) se adopten disposiciones para facilitar la consulta y cooperación con los trabajadores en cuestiones de protección y seguridad, por medio de sus representantes, cuando proceda, acerca de todas las medidas necesarias para lograr la aplicación efectiva de las Normas;
k) existan las condiciones necesarias para promover una cultura de la seguridad.

I.5. Los empleadores, los titulares registrados o los titulares licenciados deberán velar por que los trabajadores expuestos a radiación de fuentes que no sean naturales ni guarden relación directa con su trabajo, o que no sean necesarias para el trabajo, reciban el mismo nivel de protección que si fueran miembros del público.

I.6. Los titulares registrados o los titulares licenciados deberán, como condición previa para dar ocupación a trabajadores que no sean empleados suyos, obtener de los empleadores, incluidos los individuos empleados por cuenta propia, el historial de exposición ocupacional anterior de esos trabajadores y demás información necesaria para ofrecerles protección y seguridad en consonancia con las Normas.

I.7. Si los trabajadores han de realizar trabajos que impliquen o pudieran implicar la presencia de una fuente no sometida al control de su empleador, el titular registrado o el titular licenciado responsable de la fuente deberá suministrar:

a) información apropiada al empleador, al efecto de demostrar que los trabajadores reciben protección en conformidad con las Normas;
b) toda información complementaria disponible que pida el empleador sobre el cumplimiento de las Normas antes, durante y tras el período de ocupación de esos trabajadores por el titular registrado o el titular licenciado.

I.8. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán adoptar las medidas administrativas necesarias para que los trabajadores sean informados de que la protección y seguridad son elementos integrantes de un programa general de salud y seguridad ocupacionales en el que les incumben ciertas obligaciones y responsabilidades para su propia protección y la de terceros contra la radiación y para la seguridad de las fuentes.

I.9. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán facilitar el cumplimiento de los requisitos prescritos en las Normas, por parte de los trabajadores.

I.10. Los trabajadores deberán:

a) observar todas las reglas y procedimientos aplicables de protección y seguridad especificados por el empleador, el titular registrado o el titular licenciado;
b) usar correctamente los dispositivos de vigilancia radiológica así como el equipo y la ropa de protección que se les hayan suministrado;
c) cooperar con el empleador, el titular registrado o el titular licenciado en lo que atañe a la protección y seguridad, así como a la ejecución de los programas de vigilancia radiológica de la salud y de evaluación de dosis;
d) facilitar al empleador, al titular registrado o al titular licenciado toda información sobre sus actividades laborales pasadas y presentes que sea de interés para garantizar la protección y seguridad efectivas y completas de ellos mismos y de terceros;
e) abstenerse de todo acto deliberado que pudiera originar, para ellos mismos o para terceros, situaciones de infracción de los requisitos prescritos por las Normas;
f) aceptar toda la información, instrucción y capacitación en materia de protección y seguridad que les permita realizar su trabajo de conformidad con los requisitos prescritos por las Normas.

I.11. Si por cualquier razón un trabajador puede darse cuenta de que existen circunstancias que pudieran tener efectos negativos para el cumplimiento de las Normas, el trabajador deberá dar parte lo antes posible de tales circunstancias al empleador, titular registrado o titular licenciado.

I.12. Los empleadores, titulares registrados o titulares licenciados deberán registrar todo informe recibido de un trabajador en que se dé parte de circunstancias que pudieran afectar al cumplimiento de las Normas, y deberán adoptar las medidas adecuadas.

I.13. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, como condición previa para dar ocupación a trabajadores en actividades que impliquen o pudieran implicar exposición debida a una fuente no sometida al control de uno de dichos titulares, presentar al empleador toda la información que pida el empleador sobre la protección de los trabajadores conforme a las Normas, con el fin de demostrar el cumplimiento de otras leyes y reglamentos aplicables en materia de riesgos laborales.

I.14. Nada de lo prescrito en estas Normas deberá interpretarse como exoneración de la obligación que tienen los empleadores de cumplir las leyes y reglamentos, nacionales y locales, aplicables en materia de riesgos laborales, incluidos los riesgos relativos a la radiación causada por fuentes naturales que no guarden ninguna relación con el trabajo.

CONDICIONES DE SERVICIO

Compensaciones especiales

I.15. Las condiciones de servicio de los trabajadores deberán ser independientes de la existencia o la posibilidad de exposición ocupacional. No se deberán conceder ni utilizar, como sustitutivo de la adopción de medidas de protección y seguridad adecuadas para garantizar el cumplimiento de lo prescrito por las Normas, compensaciones especiales o un tratamiento de preferencia en lo que respecta a sueldo o protección especial por un seguro, horas de trabajo, duración de las vacaciones, días libres suplementarios o prestaciones de jubilación.

Mujeres embarazadas

I.16. Tan pronto como una trabajadora se dé cuenta de que está embarazada debería notificarlo al empleador para que se modifiquen sus condiciones de trabajo si es necesario.

I.17. La notificación de embarazo no se deberá considerar una razón para separar a la interesada del trabajo, pero el empleador de una trabajadora que haya notificado su embarazo deberá adaptar las condiciones de trabajo, en lo que atañe a la exposición ocupacional, de modo que se proporcione al embrión o al feto el mismo nivel general de protección que se prescribe para los miembros del público.

Empleo sustitutivo

I.18. Los empleadores deberán hacer todo esfuerzo razonable para dar a los trabajadores un empleo sustitutivo adecuado cuando se determine, por parte de la autoridad reguladora o en el contexto del programa de vigilancia de la salud prescrito por las Normas, que el trabajador no puede continuar, por razones de salud, en un empleo que implique exposición ocupacional.

Condiciones relativas a los jóvenes

I.19. Ninguna persona menor de 16 años deberá estar sometida a exposición ocupacional.

I.20. No deberá permitirse a ninguna persona menor de 18 años que trabaje en una zona controlada a no ser que lo haga bajo supervisión y exclusivamente con fines de capacitación.

CLASIFICACION DE ZONAS

Zonas controladas

I.21. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán definir como zona controlada toda zona en la que se prescriban o pudieran prescribirse medidas protectoras o disposiciones de seguridad específicas para:

a) controlar las exposiciones normales o impedir la dispersión de la contaminación en condiciones normales de trabajo;
b) prevenir las exposiciones potenciales o limitar su magnitud.

I.22. Al determinar los límites de toda zona controlada, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán tener en cuenta la magnitud de las exposiciones normales previstas, la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, y la naturaleza y alcance de los procedimientos de protección y seguridad requeridos.

I.23. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán:

a) delimitar por medios físicos las zonas controladas o, cuando esto no sea razonablemente factible, por otros medios adecuados;
b) cuando una fuente se ponga en funcionamiento o sea energizada solo intermitentemente, o se traslade de un lugar a otro, delimitar una zona controlada adecuada por medios idóneos en las circunstancias existentes y especificar los tiempos de exposición;
c) colocar un símbolo de advertencia, tal como el recomendado por la Organización Internacional de Normalización (ISO)[12], y las instrucciones apropiadas en los puntos de acceso y otros lugares adecuados del interior de las zonas controladas;
d) establecer medidas de protección y seguridad ocupacional inclusive reglas y procedimientos locales apropiados para las zonas controladas;
e) restringir el acceso a las zonas controladas por medio de procedimientos administrativos, tales como el uso de permisos de trabajo, y mediante barreras físicas, que podrían incluir dispositivos de cierre o enclavamiento, siendo el grado de restricción proporcionado a la magnitud y probabilidad de las exposiciones previstas;
f) proporcionar, en los puntos de entrada en las zonas controladas, según proceda:
   i) ropa y equipo de protección;
   ii) equipo de vigilancia radiológica;
   iii) un lugar adecuado para guardar la ropa personal;

---

[12] ORGANIZACION INTERNACIONAL DE NORMALIZACION, Símbolo Fundamental de la Radiación Ionizante, ISO 361, ISO, Ginebra (1975).

g) proporcionar, en los puntos de salida de las zonas controladas, según proceda:
   i) equipo de vigilancia radiológica de la contaminación de la piel y la ropa;
   ii) equipo de vigilancia radiológica de la contaminación de todo objeto o substancia que se saque de la zona;
   iii) instalaciones de lavado o ducha;
   iv) un lugar adecuado para guardar la ropa y el equipo de protección contaminados;
h) examinar periódicamente las condiciones para determinar la posible necesidad de revisar las medidas de protección o las disposiciones de seguridad, o bien los límites de la zonas controladas.

Zonas supervisadas

I.24. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán definir como zona supervisada toda zona que no haya sido ya definida como zona controlada, pero en la que sea preciso mantener bajo examen las condiciones de exposición ocupacional, aunque normalmente no sean necesarias medidas de protección ni disposiciones de seguridad específicas.

I.25. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de radiación existentes en las zonas supervisadas:

a) delimitar las zonas supervisadas por medios apropiados;
b) colocar señales aprobadas en los puntos adecuados de acceso a las zonas supervisadas;
c) examinar periódicamente las condiciones para determinar toda necesidad de medidas protectoras y disposiciones de seguridad, o de modificación de los límites de las zonas supervisadas.

REGLAS Y SUPERVISION LOCALES

I.26. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, en consulta con los trabajadores, por medio de sus representantes si procede:

a) establecer por escrito las reglas y procedimientos locales necesarios para garantizar niveles suficientes de protección y seguridad a los trabajadores y demás personas;
b) indicar en las reglas y procedimientos locales los valores correspondientes a todo nivel de investigación o nivel autorizado aplicable, y el procedimiento a seguir en caso de que se rebase cualquiera de esos valores;

c) poner las reglas y procedimientos locales así como las medidas protectoras y las disposiciones de seguridad en conocimiento de los trabajadores a los que sean aplicables y de las demás personas a las que puedan afectar;
d) velar por que todo trabajo que implique exposición ocupacional sea supervisado adecuadamente y hacer todo lo que sea razonable para garantizar la observancia de las reglas, procedimientos, medidas protectoras y disposiciones de seguridad;
e) cuando lo prescriba la autoridad reguladora, designar un oficial de protección radiológica.

I.27. En cooperación con los titulares registrados y los titulares licenciados, los empleadores deberán:

a) facilitar a todos los trabajadores información adecuada sobre los riesgos para la salud derivados de su exposición ocupacional, ya se trate de una exposición normal o una potencial, instrucción y capacitación adecuadas en materia de protección y seguridad, e información adecuada sobre la significación de sus actos desde el punto de vista de la protección y seguridad;
b) facilitar a las trabajadoras que posiblemente tengan que entrar en zonas controladas o zonas supervisadas, información apropiada sobre:
   i) los riesgos que la exposición de una mujer embarazada supone para el embrión o el feto;
   ii) la importancia de que una trabajadora que sospeche que está embarazada lo notifique cuanto antes a su empleador;
   iii) el riesgo que supone para un bebé ingerir substancias radiactivas por conducto de la lactancia;
c) facilitar información, instrucción y capacitación adecuadas a los trabajadores que pudieran ser afectados por un plan de emergencia;
d) mantener registros de la capacitación impartida a cada uno de los trabajadores.

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

I.28. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que:

a) se proporcione a los trabajadores equipo protector personal adecuado y suficiente que satisfaga las normas o especificaciones aplicables, en particular, según proceda:
   i) ropa protectora;
   ii) equipo protector respiratorio de cuyas características de protección se informe a los usuarios;
   iii) delantales y guantes protectores y blindajes de protección de órganos;

b) los trabajadores reciban, cuando corresponda, instrucción adecuada en el empleo correcto del equipo protector respiratorio, que incluya la manera de comprobar su buen ajuste;
c) las tareas que exijan el uso de cierto equipo protector personal específico se confíen solamente a los trabajadores que, según el oportuno asesoramiento médico, sean capaces de aguantar sin riesgos el esfuerzo suplementario necesario;
d) todo el equipo protector personal se mantenga en estado satisfactorio y, cuando proceda, se ensaye a intervalos regulares;
e) se mantenga listo para su empleo, en caso de intervención, equipo protector personal adecuado;
f) si se piensa utilizar equipo protector personal para una tarea determinada, se tengan en cuenta la exposición adicional que pudiera producirse a causa del tiempo o de inconvenientes suplementarios, así como cualesquier riesgos no radiológicos adicionales que pudiera suponer el hecho de realizar la tarea usando equipo protector.

I.29. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán reducir al mínimo la necesidad de recurrir a controles administrativos y a equipo protector personal con fines de protección y seguridad en situaciones de funcionamiento normal, previendo a tal efecto medidas protectoras y disposiciones de seguridad apropiadas, en particular mecanismos de control tecnológicamente adecuados y condiciones de trabajo satisfactorias.

COOPERACION ENTRE LOS EMPLEADORES, LOS TITULARES REGISTRADOS Y LOS TITULARES LICENCIADOS

I.30. Si los trabajadores realizan una tarea que implique o pudiera implicar la presencia de una fuente no sometida al control de su empleador, el titular registrado o el titular licenciado responsable de la fuente y el empleador deberán cooperar intercambiando información y por otros medios que sean necesarios para facilitar las medidas protectoras y las disposiciones de seguridad correctas.

I.31. La cooperación entre el titular registrado o el titular licenciado y el empleador deberá incluir, cuando proceda:

a) el establecimiento y aplicación de restricciones concretas de la exposición y otros medios a fin de garantizar que las medidas protectoras y las disposiciones de seguridad ofrecidas a esos trabajadores sean por lo menos tan satisfactorias como las brindadas a los empleados del titular registrado o del titular licenciado;
b) evaluaciones específicas de las dosis recibidas por esos trabajadores;
c) una atribución precisa, con la documentación correspondiente, de las responsabilidades respectivas de los empleadores y el titular registrado o el titular licenciado en materia de protección y seguridad ocupacionales.

VIGILANCIA RADIOLOGICA Y EVALUACION DE LA EXPOSICION INDIVIDUALES

I.32. El empleador de todo trabajador, así como los empleados por cuenta propia, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán ser los responsables de organizar la evaluación de la exposición ocupacional de los trabajadores, basada en la vigilancia radiológica individual, cuando proceda, y deberán cuidar de que se concierten las disposiciones adecuadas con servicios dosimétricos apropiados, con sujeción a un programa adecuado de garantía de calidad.

I.33. Cuando un trabajador realice normalmente sus actividades en una zona controlada, o trabaje ocasionalmente en una zona controlada y pueda sufrir una exposición ocupacional significativa, deberá ser objeto de vigilancia radiológica individual siempre que ello sea procedente, adecuado y factible. En los casos en que la vigilancia radiológica individual no sea procedente, adecuada ni factible, la exposición ocupacional del trabajador deberá evaluarse en base a los resultados de la vigilancia radiológica del puesto de trabajo y a la información sobre los lugares y la duración de la exposición del trabajador.

I.34. Cuando un trabajador realice habitualmente su actividad profesional en una zona supervisada, o entre solo ocasionalmente en una zona controlada, no deberá ser necesaria su vigilancia radiológica individual, pero deberá evaluarse su exposición ocupacional. Esta evaluación deberá basarse en los resultados de la vigilancia radiológica del puesto de trabajo o bien en la vigilancia radiológica individual.

I.35. La naturaleza, frecuencia y precisión de la vigilancia radiológica individual deberán determinarse atendiendo a la magnitud y las posibles fluctuaciones de los niveles de exposición, así como a la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales.

I.36. Los empleadores deberán velar por que sean identificados los trabajadores que puedan estar expuestos a contaminación radiactiva, incluidos los trabajadores que usen equipo protector respiratorio, y deberán organizar la adecuada vigilancia radiológica en la medida necesaria para demostrar la eficacia de la protección brindada y evaluar la incorporación de substancias radiactivas o las dosis comprometidas, según proceda.

VIGILANCIA RADIOLOGICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

I.37. Los titulares registrados y los titulares licenciados, en cooperación con los empleadores si procede, deberán establecer, conservar y mantener bajo revisión un

programa de vigilancia radiológica de los puestos de trabajo, con la supervisión de un experto cualificado y de un oficial de protección radiológica si así lo prescribe la autoridad reguladora.

I.38. La naturaleza y frecuencia de la vigilancia radiológica de los puestos de trabajo deberá:

a) ser suficiente para permitir:
   i) la evaluación de las condiciones radiológicas existentes en todos los puestos de trabajo;
   ii) la evaluación de la exposición en las zonas controladas y en las zonas supervisadas;
   iii) el examen de la clasificación de las zonas en controladas y supervisadas;
b) depender de los niveles de dosis equivalente ambiental y de concentración de la actividad, cuenta habida de las fluctuaciones previstas y la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales.

I.39. Los programas de vigilancia radiológica de los puestos de trabajo deberán especificar:

a) las magnitudes que han de medirse;
b) dónde y cuándo han de efectuarse las mediciones y con qué frecuencia;
c) los métodos y procedimientos de medición más apropiados;
d) los niveles de referencia y las medidas a adoptar, si son rebasados.

I.40. Los titulares registrados y los titulares licenciados, en cooperación con los empleadores si procede, deberán mantener registros apropiados de las conclusiones del programa de vigilancia radiológica de los puestos de trabajo, conclusiones que se pondrán en conocimiento de los trabajadores, por medio de sus representantes cuando así proceda.

VIGILANCIA DE LA SALUD

I.41. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán adoptar disposiciones para realizar una vigilancia de la salud adecuada en conformidad con los reglamentos establecidos por la autoridad reguladora.

I.42. Si uno o más trabajadores se van a ocupar de tareas que impliquen o pudieran implicar exposición debida a una fuente no sometida al control de su empleador, el titular registrado o el titular licenciado responsable de la fuente deberá, como condición previa a la ocupación en esas tareas, concertar con el empleador toda medida

especial de vigilancia de la salud que sea necesaria para cumplir los reglamentos establecidos por la autoridad reguladora.

I.43. Los programas de vigilancia de la salud deberán:

a) basarse en los principios generales de la salud ocupacional;
b) tener por objetivo la evaluación de la aptitud inicial y permanente de los trabajadores para las tareas a que se les destine.

REGISTROS

I.44. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán mantener registros de la exposición de cada trabajador cuya exposición ocupacional haya de evaluarse conforme a los párrafos I.32 a I.36 de este Apéndice.

I.45. Si los trabajadores se ocupan de tareas que impliquen o pudieran implicar exposición debida a una fuente no sometida al control de su empleador, el titular registrado o el titular licenciado responsable de la fuente suministrará tanto al trabajador como al empleador de éste los registros de exposición pertinentes.

I.46. Los registros de exposición deberán contener:

a) información sobre la naturaleza general del trabajo que conlleve exposición ocupacional;
b) información sobre las dosis, exposiciones e incorporaciones que alcancen o rebasen los respectivos niveles de registro, y los datos en los que se han basado las evaluaciones de dosis;
c) cuando un trabajador resulte o haya resultado expuesto por razón de su ocupación estando al servicio de más de un empleador, información sobre las fechas de empleo por cada empleador y las dosis, exposiciones e incorporaciones sufridas en cada uno de esos empleos;
d) constancia de todas las dosis, exposiciones o incorporaciones debidas a intervenciones de emergencia o a accidentes, las cuales deberán distinguirse de las dosis, exposiciones o incorporaciones sufridas durante el trabajo en condiciones normales y deberán incluir referencias a los informes sobre las investigaciones que se hubieren realizado al respecto.

I.47. Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán:

a) facilitar a los trabajadores el acceso a la información contenida en los registros de exposición de estos últimos;

b) facilitar al supervisor del programa de vigilancia de la salud, a la autoridad reguladora y al empleador correspondiente, el acceso a los registros de exposición;
c) facilitar el suministro de copias de los registros de exposición de los trabajadores a los nuevos empleadores cuando los trabajadores cambien de empleo;
d) cuando un trabajador cese en el trabajo, adoptar las disposiciones necesarias para que los registros de exposición del trabajador sean guardados por la autoridad reguladora, o en un archivo nacional, o por el titular registrado o el titular licenciado, según proceda;
e) al cumplir lo prescrito en los apartados a)–d), prestar el cuidado y la atención debidos a la preservación de la adecuada confidencialidad de los registros.

I.48. Si los empleadores, los titulares registrados o los titulares licenciados cesan en las actividades que impliquen la exposición ocupacional de los trabajadores, deberán adoptar las disposiciones necesarias para que los registros de exposición de los trabajadores sean guardados por la autoridad reguladora, o en un archivo nacional, o por el titular registrado o el titular licenciado que corresponda, según proceda.

I.49. Los registros de exposición de cada trabajador se deberán conservar durante la vida laboral del mismo y posteriormente, como mínimo hasta que el trabajador alcance o hubiera alcanzado la edad de 75 años, y durante 30 años, por lo menos, después de terminado el trabajo que implicaba la exposición ocupacional.

CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES

I.50. En circunstancias especiales, siempre que una práctica se justifique conforme a lo prescrito por las Normas, y se haya diseñado y ejecute con arreglo a un modo de hacer satisfactorio y se haya optimizado en ella la protección radiológica como prescriben las Normas, pero a pesar de todo las exposiciones ocupacionales sigan siendo superiores a los límites de dosis, y siempre que sea posible predecir que, con esfuerzos razonables, se conseguirá que las exposiciones ocupacionales se ajusten en su debido momento a los límites, la autoridad reguladora podrá aprobar excepcionalmente una modificación temporal de un requisito de limitación de dosis estipulado por las Normas. Tal modificación solo deberá aprobarse si la solicita oficialmente el titular registrado o el titular licenciado, si la autoridad reguladora determina que la práctica sigue siendo justificada y está segura de que se han celebrado las oportunas consultas con los trabajadores interesados.

I.51. De existir circunstancias especiales que requieran una modificación temporal de algún requisito de limitación de dosis prescrito por las Normas, el titular registrado o el titular licenciado podrá solicitar tal modificación temporal a la autoridad reguladora.

I.52. No se deberá efectuar ninguna modificación temporal de un requisito de limitación de dosis sin la aprobación de la autoridad reguladora.

I.53. En toda solicitud de modificación temporal de un requisito de limitación de dosis prescrito por las Normas, el titular registrado o el titular licenciado deberá:

a) exponer las circunstancias especiales que requieran la modificación temporal;
b) presentar pruebas que demuestren que:
   i) se ha hecho todo lo razonablemente posible por reducir las exposiciones y que las medidas protectoras y las disposiciones de seguridad se han optimizado conforme a lo prescrito por las Normas;
   ii) se ha consultado con los empleadores y los trabajadores interesados, por medio de sus representantes cuando proceda, y se ha obtenido su conformidad en cuanto a la necesidad de una modificación temporal y a las condiciones de la modificación temporal;
   iii) se hace todo lo razonablemente posible por mejorar las condiciones de trabajo hasta el punto de que puedan observarse los límites de dosis especificados en el párrafo II-5 de la Adenda II;
   iv) la vigilancia radiológica y el registro de las exposiciones de cada trabajador son suficientes para probar el cumplimiento de los requisitos pertinentes de la Adenda II y suficientes para facilitar la transferencia de los registros de exposición entre los empleadores que corresponda, conforme a lo prescrito por las Normas.

I.54. Toda modificación temporal de un requisito de limitación de dosis prescrito por las Normas deberá:

a) estar en conformidad con la limitación de dosis prescrita en la Adenda II para circunstancias especiales;
b) preverse para un período de tiempo limitado;
c) estar sujeta a un examen anual;
d) no ser renovable;
e) referirse a zonas de trabajo concretamente especificadas.

Apéndice II

EXPOSICION MEDICA

RESPONSABILIDADES

II.1. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán cuidar de que:

a) no se administre a ningún paciente una exposición médica con fines diagnósticos o terapéuticos a no ser que prescriba tal exposición un facultativo médico;
b) se asigne a los facultativos médicos, como misión y obligación primordial, la de velar por la protección y seguridad total de los pacientes al prescribir, y mientras administren, una exposición médica;
c) se disponga del personal médico y paramédico necesario, constituido por profesionales de la salud o personas que hayan recibido capacitación apropiada para el desempeño adecuado de las tareas que tengan asignadas en la realización del procedimiento diagnóstico o terapéutico que prescriba el facultativo médico;
d) en las aplicaciones terapéuticas de la radiación (incluida la teleterapia y la braquiterapia), el cumplimiento de los requisitos de calibración, dosimetría y garantía de calidad prescritos por las Normas se confíe a un experto cualificado en física radioterápica, o se efectúe bajo su supervisión;
e) se restrinja, conforme a lo indicado en la Adenda II, la exposición sufrida a sabiendas por personas mientras prestan voluntariamente asistencia (no comprendida en sus ocupaciones) para el cuidado, alivio o bienestar de los pacientes sometidos a diagnóstico o tratamiento médicos;
f) los criterios de capacitación sean especificados por la autoridad reguladora o estén sujetos a su aprobación, según proceda, en consulta con los órganos profesionales competentes.

II.2. En las aplicaciones diagnósticas de la radiación, los titulares registrados y los titulares licenciados deberían velar por que los requisitos sobre formación de imágenes y garantía de calidad prescritos por las Normas se satisfagan con el asesoramiento de un experto cualificado en física de radiodiagnóstico o en física de medicina nuclear, según proceda.

II.3. Los facultativos médicos deberán informar rápidamente al titular registrado o al titular licenciado sobre toda deficiencia o necesidad relacionadas con el cumplimiento de las Normas en lo que respecta a la protección y seguridad de los pacientes, y deberán adoptar todas las medidas que sean apropiadas para garantizar dicha protección y seguridad.

JUSTIFICACION DE LAS EXPOSICIONES MEDICAS

II.4. Las exposiciones médicas se deberían justificar poniendo en la balanza, por una parte, los beneficios de tipo diagnóstico o terapéutico que produzcan y, por otra, el detrimento radiológico que pudieran causar, teniendo en cuenta los beneficios y riesgos de otras técnicas utilizables que no impliquen exposición médica.

II.5. En la justificación de cada tipo de examen diagnóstico por radiografía, fluoroscopia o medicina nuclear, se tendrán en cuenta las directrices pertinentes, tales como las establecidas por la OMS[13–15].

II.6. Todo examen radiológico con fines ocupacionales, legales o de seguro médico, que se efectúe con independencia de indicaciones clínicas, se estima injustificado a no ser que se espere que proporcione información útil sobre la salud del individuo examinado, o que quienes lo pidan justifiquen, en consulta con órganos profesionales competentes, ese tipo específico de examen.

II.7. Los exámenes masivos de grupos de población que impliquen exposición médica se estiman injustificados a no ser que las ventajas previstas para los individuos examinados o la población en su conjunto sean tales que compensen los costos económicos y sociales, incluido el detrimento radiológico. Al efectuar la justificación debería tenerse en cuenta el potencial de detección de enfermedad que posea el procedimiento de examen, la probabilidad de tratamiento eficaz de los casos detectados y, en lo que respecta a ciertas enfermedades, las ventajas que tenga para la comunidad el control de la enfermedad.

II.8. La exposición de seres humanos con fines de investigación médica se estima injustificada a no ser que:

a) esté en conformidad con las disposiciones de la Declaración de Helsinki[16] y se ajuste a las directrices elaboradas para la aplicación de ésta por el Consejo

---

[13] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Criterios Aplicables a las Exploraciones de Radiodiagnóstico, Serie de Informes Técnicos N° 689, OMS, Ginebra (1983).

[14] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Empleo Racional del Diagnóstico por Imagen en Pediatría, Serie de Informes Técnicos N° 757, OMS, Ginebra (1987).

[15] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Elección Apropiada de Técnicas de Diagnóstico por Imagen en la Práctica clínica, Serie de Informes Técnicos N° 795, OMS, Ginebra (1990).

[16] Aprobada por la 18ª Asamblea Mundial de Medicina, Helsinki, 1964, y enmendada por la 29ª Asamblea Mundial de Medicina, Tokio (Japón) 1975, la 35ª Asamblea Mundial de Medicina, Venecia (Italia) 1983 y la 41ª Asamblea Mundial de Medicina, Hong Kong, 1989; puede solicitarse a World Medical Association, F-01210 Ferney-Voltaire (Francia).

de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (COICM)[17] y la OMS[18];

b) se supedite al asesoramiento de un comité de examen ético (o de cualquier otro órgano institucional al que las autoridades nacionales hayan confiado funciones análogas) y a los reglamentos nacionales y locales aplicables.

II.9. Los exámenes radiológicos con fines de detección de robos se estiman injustificados; de todas formas, en caso de realizarse, no se deberán considerar exposición médica, sino que deberán estar sujetos a los requisitos sobre exposición ocupacional y del público prescritos por las Normas.

OPTIMIZACION DE LA PROTECCION RELATIVA A LAS EXPOSICIONES MEDICAS

II.10. Los requisitos prescritos en esta subsección deberán considerarse adicionales a todo requisito de interés para optimizar la protección especificado en otras partes de las Normas.

Consideraciones relativas al diseño

Generalidades

II.11. Los requisitos referentes a la seguridad de las fuentes especificados en otras partes de las Normas deberán aplicarse también a las fuentes utilizadas en exposición médica, cuando así proceda, y en particular, el equipo utilizado en exposición médica deberá diseñarse de modo que:

a) sea rápidamente detectable el fallo de un solo componente del sistema, de forma que se reduzca al mínimo toda exposición médica no planificada de los pacientes;

b) sea mínima la incidencia del error humano en la administración de una exposición médica no planificada.

---

[17] CONSEJO DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE CIENCIAS MEDICAS en colaboración con la ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects, COICM, Ginebra (1993).

[18] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Uso de Radiaciones Ionizantes y de Radionucleidos en Seres Humanos para la Investigación y la Formación Médica y con Fines no Médicos, Serie de Informes Técnicos N° 611, OMS, Ginebra (1977).

II.12. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán:

a) detectar, teniendo en cuenta la información facilitada por los suministradores, los posibles fallos del equipo y errores humanos que pudieran tener por resultado exposiciones médicas no planificadas;
b) adoptar toda clase de medidas razonables para prevenir los fallos y errores, entre ellas la selección de personal suficientemente cualificado, el establecimiento de procedimientos adecuados de calibración, garantía de calidad y manejo del equipo diagnóstico y terapéutico, y la impartición al personal de capacitación adecuada y readiestramiento periódico en dichos procedimientos, incluidas las cuestiones de protección y seguridad;
c) adoptar toda clase de medidas razonables para que sean mínimas las consecuencias de los fallos y errores que puedan ocurrir;
d) elaborar planes de emergencia adecuados para responder a los sucesos que puedan ocurrir, hacer ostensibles dichos planes en lugares destacados y realizar periódicamente ejercicios prácticos.

II.13. En lo que respecta al equipo consistente en generadores de radiación y al que contenga fuentes selladas utilizadas para exposiciones médicas, los titulares registrados y los titulares licenciados, en colaboración específica con los suministradores, deberán velar por que:

a) dicho equipo, ya sea importado o fabricado en el país donde se utilice, se ajuste a las normas aplicables de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y de la ISO, o a normas nacionales equivalentes;
b) se faciliten a los usuarios, en un idioma de uso internacional comprensible para ellos y en conformidad con las normas aplicables de la CEI o la ISO relativas a "documentación acompañante", las especificaciones de comportamiento y las instrucciones de manejo y mantenimiento, incluidas instrucciones de protección y seguridad, y velar por que esta información sea traducida a idiomas de uso local cuando así proceda;
c) cuando sea factible, se indiquen en las consolas de control, en un idioma de uso internacional aceptable para el usuario, la terminología de trabajo (o sus abreviaturas) y los valores de funcionamiento;
d) se suministren mecanismos de control del haz de radiación, incluidos dispositivos que indiquen claramente y sin posibilidad de fallo la presencia o la ausencia del haz;
e) hasta donde sea factible, la exposición se limite a la región objeto de examen o tratamiento, utilizando dispositivos colimadores alineados con el haz de radiación;
f) el campo de radiación en la región objeto de examen o tratamiento, sin elementos modificadores del haz de radiación (por ejemplo cuñas), sea lo más uniforme posible y la falta de uniformidad sea especificada por el suministrador;

g) las tasas de exposición, fuera de la región objeto de examen o tratamiento, debidas a la fuga o la dispersión de la radiación se reduzcan al valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse.

Requisitos relativos a los generadores de radiación y al equipo provisto de fuentes selladas para uso en radiología diagnóstica

II.14. Los titulares registrados y los titulares licenciados, en cooperación específica con los suministradores, deberán velar por que:

a) los generadores de radiación y sus accesorios se diseñen y fabriquen de forma que se facilite la reducción de las exposiciones médicas al valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse y sea compatible con la obtención de información suficiente para el diagnóstico;
b) los parámetros de funcionamiento de los generadores de radiación, tales como potencial del tubo generador, filtración, tamaño del foco, distancia fuente–receptor de imagen, indicación del tamaño de campo y de la corriente del tubo y el tiempo, o del producto de ambos, se expresen con claridad y exactitud;
c) el equipo radiográfico esté dotado de dispositivos que pongan fin automáticamente a la irradiación tras un tiempo, un producto corriente del tubo-tiempo o una dosis prefijados;
d) el equipo fluoroscópico esté dotado de un dispositivo que energice el tubo de rayos X solo cuando sea continuamente oprimido (por ejemplo, de un interruptor tipo "hombre muerto") y provisto de indicadores del tiempo transcurrido y/o de monitores de la dosis de entrada en superficie.

Requisitos relativos a los generadores de radiación y a las instalaciones de irradiación para uso en radioterapia

II.15. Los titulares registrados y los titulares licenciados, en cooperación específica con los suministradores, deberán velar por que:

a) los generadores de radiación y las instalaciones de irradiación estén provistos de medios de selección, indicación fiable y confirmación (cuando proceda y en la medida factible) de los parámetros de funcionamiento tales como el tipo de radiación, indicación de la energía, elementos modificativos del haz (por ejemplo filtros), distancia de tratamiento, amplitud del campo, orientación del haz y tiempo de tratamiento o dosis fijada de antemano;
b) las instalaciones de irradiación provistas de fuentes radiactivas posean seguridad intrínseca en el sentido de que la fuente sea automáticamente blindada en caso de interrupción de la alimentación eléctrica y permanezca blindada hasta que el mecanismo de regulación del haz sea reactivado desde el panel de control;

c) el equipo radioterápico de alta energía:
   i) esté provisto de dos sistemas independientes de seguridad intrínseca, como mínimo, para poner fin a la irradiación;
   ii) esté provisto de enclavamientos de seguridad u otros medios con el fin de impedir el uso clínico del aparato en condiciones que no sean las seleccionadas en el panel de control;

d) el diseño de los enclavamientos de seguridad sea tal que el manejo de la instalación durante las tareas de mantenimiento, si los enclavamientos son cortocircuitados, solo pueda efectuarse bajo el control directo del personal de mantenimiento utilizando los dispositivos, códigos o llaves apropiados;

e) las fuentes radiactivas para uso en teleterapia o en braquiterapia se construyan de forma que satisfagan la definición de fuente sellada;

f) cuando proceda, se instale o se disponga de equipo de vigilancia radiológica que alerte sobre la existencia de una situación insólita en el empleo de los generadores de radiación y del equipo de terapia con radionucleidos.

Consideraciones relativas a las operaciones

Exposición con fines diagnósticos

II.16. En radiología con fines diagnósticos, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán cuidar de que:

a) los facultativos médicos que prescriban o realicen los exámenes radiológicos diagnósticos:
   i) velen por que se utilice el equipo adecuado;
   ii) velen por que la exposición de los pacientes sea la mínima necesaria para conseguir el objetivo de diagnóstico requerido, teniendo en cuenta las normas de calidad aceptable de las imágenes establecidas por los órganos profesionales competentes, así como los niveles orientativos para la exposición médica que sean aplicables;
   iii) tengan en cuenta la información pertinente procedente de exámenes anteriores para evitar exámenes adicionales innecesarios;

b) el facultativo médico, el técnico radiólogo u otro personal encargado de la obtención de imágenes seleccionen los siguientes parámetros, cuando sean aplicables, de modo que su combinación produzca la mínima exposición de los pacientes compatible con una calidad aceptable de las imágenes y la finalidad clínica del examen, prestando especial atención a esta selección en el caso de la radiología pediátrica y de la radiología de intervención:
   i) la región a examinar, el número y tamaño de las vistas por examen (por ejemplo el número de placas o de cortes tomográficos con computadora) o el tiempo por examen (por ejemplo el tiempo de examen fluoroscópico);
   ii) el tipo de receptor de imagen (por ejemplo pantallas de alta o de baja sensibilidad);

iii) el empleo de rejillas antidifusoras;
iv) la correcta colimación del haz de rayos X primario para que sea mínimo el volumen de tejido del paciente que se irradia y aumentar la calidad de las imágenes;
v) los valores apropiados de los parámetros de funcionamiento (por ejemplo el potencial de generación del tubo, la intensidad de corriente y el tiempo o el producto de ambos);
vi) técnicas apropiadas de almacenamiento de imágenes cuando la formación de éstas sea dinámica (por ejemplo número de imágenes por segundo);
vii) los factores adecuados para el tratamiento de las imágenes (por ejemplo la temperatura del revelador y los algoritmos de reconstrucción de imágenes);

c) se utilice para los exámenes equipo radiológico portátil y móvil solo cuando sea difícil o inaceptable desde el punto de vista médico trasladar a los pacientes a una instalación radiológica fija, y únicamente tras considerar atentamente las medidas de protección radiológica que requiera el empleo de dicho equipo;

d) se eviten, a no ser que los avalen poderosas razones clínicas, los exámenes radiológicos que causen la exposición del abdomen o la pelvis de las mujeres embarazadas o que posiblemente estén embarazadas;

e) todo examen diagnóstico del abdomen o la pelvis de las mujeres capaces de procrear se planifique de forma que sea mínima la dosis causada a todo embrión o feto que pudiera hallarse presente;

f) siempre que sea factible, se prevean blindajes protectores de los órganos radiosensibles tales como las gónadas, los cristalinos, las mamas y la tiroides, según corresponda.

II.17. En el caso de la medicina nuclear, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán cuidar de que:

a) los facultativos médicos que prescriban o realicen las aplicaciones de radionucleidos con fines diagnósticos:
i) velen por que la exposición de los pacientes sea la mínima necesaria para conseguir el objetivo de diagnóstico perseguido;
ii) tengan en cuenta la información pertinente resultante de exámenes anteriores para evitar exámenes adicionales innecesarios;
iii) tengan en cuenta los niveles orientativos para la exposición médica pertinentes;

b) el facultativo médico, el técnico radiólogo u otro personal de obtención de imágenes, según el caso, se esfuerce por conseguir la mínima exposición de los pacientes compatible con una calidad aceptable de las imágenes mediante:
i) la selección apropiada del mejor radiofármaco disponible y de su actividad, observando los requisitos especiales relativos a los niños y a los pacientes que presenten insuficiencia de alguna función orgánica;

ii) el uso de métodos para bloquear la absorción por órganos que no sean objeto de estudio y para acelerar la excreción cuando proceda;

iii) métodos apropiados de adquisición y tratamiento de imágenes;

c) se evite, a no ser que haya poderosas indicaciones clínicas, la administración de radionucleidos con fines diagnósticos o radioterápicos a las mujeres embarazadas o que posiblemente estén embarazadas;

d) se recomiende a las madres en período de lactancia la interrupción del amamantamiento hasta que el radiofármaco ya no sea secretado en una cantidad que se estime cause al lactante una dosis efectiva inaceptable[19];

e) solo se proceda a administrar radionucleidos con fines diagnósticos a los niños si existe una poderosa indicación clínica, y se vele por que la cantidad de actividad administrada se reduzca con arreglo al peso corporal, a la superficie corporal o a otros criterios apropiados.

Exposición terapéutica

II.18. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que:

a) la exposición del tejido normal durante las sesiones de radioterapia se reduzca al valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse y sea compatible con la administración de la dosis requerida al volumen blanco de planificación, y se utilicen blindajes protectores de órganos cuando sea factible y procedente;

b) se eviten, a no ser que existan poderosas indicaciones clínicas, los procedimientos radioterápicos que causen la exposición del abdomen o la pelvis de las mujeres que estén embarazadas o posiblemente estén embarazadas;

c) se evite, a no ser que existan poderosas indicaciones clínicas, la administración de radionucleidos con fines terapéuticos a las mujeres que estén embarazadas o posiblemente estén embarazadas, o estén en período de lactancia;

d) todo procedimiento terapéutico destinado a mujeres embarazadas se planifique de forma que cause la dosis mínima al embrión o feto;

e) se informe de los posibles riesgos a los pacientes.

Calibración

II.19. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que:

a) la calibración de las fuentes utilizadas para las exposiciones médicas sea trazable a un laboratorio de calibración dosimétrica;

---

[19] Ejemplos de una práctica satisfactoria son tres semanas, por lo menos, en el caso del ^{67}Ga, ^{111}In, ^{131}I y ^{201}Tl, dos días, por lo menos, en el caso del ^{123}I, y 12 horas, por lo menos, en el del ^{99m}Tc.

b) el equipo de radioterapia se calibre en función de la calidad de la radiación o de la energía así como en función de la dosis absorbida o de la tasa de dosis absorbida a una distancia predeterminada en condiciones específicas, por ejemplo, con arreglo a las recomendaciones formuladas en el Vol. N° 277 de la Colección de Informes Técnicos del OIEA[20];

c) las fuentes selladas utilizadas en braquiterapia se calibren en función de la actividad, la tasa de referencia de kerma en aire, en el seno de aire, o la tasa de dosis absorbida en un medio determinado, a una distancia determinada, para una fecha de referencia determinada;

d) las fuentes no selladas utilizadas para procedimientos de medicina nuclear se calibren en función de la actividad del radiofármaco a administrar, determinándose y registrándose la actividad en el momento de la administración;

e) las calibraciones se efectúen en el momento de poner en servicio un aparato, tras toda operación de mantenimiento que pueda tener efectos en la dosimetría, y a intervalos aprobados por la autoridad reguladora.

Dosimetría clínica

II.20. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que se determinen y se documenten los siguientes puntos:

a) en los exámenes radiológicos, valores representativos, en pacientes adultos de tamaño típico, de las dosis de entrada en superficie, de los productos dosis–área, de las tasas de dosis y los tiempos de exposición, o de las dosis a los órganos;

b) por cada paciente tratado con equipo radioterápico de haz externo, las dosis absorbidas máximas y mínimas al volumen blanco de planificación juntamente con la dosis absorbida a un punto significativo como, por ejemplo, el centro del volumen blanco de planificación, más la dosis a otros puntos significativos seleccionados por el facultativo médico que prescriba el tratamiento;

c) en el caso de tratamientos braquiterápicos realizados con fuentes selladas, las dosis absorbidas en puntos significativos seleccionados en cada paciente;

d) en caso de diagnóstico o tratamiento con fuentes no selladas, las dosis absorbidas representativas a los pacientes;

e) en todo tratamiento radioterápico, las dosis absorbidas a los órganos de interés.

II.21. En caso de tratamiento radioterápico, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que, en la medida conseguible gracias a una buena práctica clínica y al funcionamiento optimizado del equipo:

---

[20] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Determinación de la Dosis Absorbida en Haces de Fotones y Electrones, Colección de Informes Técnicos N° 277, OIEA, Viena (1990).

a) se administre al volumen blanco de planificación la dosis absorbida prescrita, con la calidad de haz prescrita;
b) se reduzcan al mínimo las dosis a los demás tejidos y órganos.

Garantía de calidad en las exposiciones médicas

II.22. Los titulares registrados y los titulares licenciados, además de aplicar los requisitos pertinentes de garantía de calidad prescritos en otras partes de las Normas, deberán establecer un amplio programa de garantía de calidad en las exposiciones médicas con la participación de expertos cualificados competentes en las disciplinas correspondientes, por ejemplo en radiofísica o radiofarmacia, teniendo en cuenta los principios establecidos por la OMS[21–23] y la OPS[24].

II.23. Los programas de garantía de calidad en las exposiciones médicas deberán incluir:

a) mediciones de los parámetros físicos de los generadores de radiación, los dispositivos de formación de imágenes y las instalaciones de irradiación en el momento de su puesta en servicio y periódicamente en lo sucesivo;
b) la verificación de los factores físicos y clínicos apropiados utilizados para el diagnóstico o el tratamiento de los pacientes;
c) registros por escrito de los procedimientos significativos y sus resultados;
d) la verificación de que la calibración y las condiciones de funcionamiento del equipo de dosimetría y vigilancia radiológica son las correctas;
e) en la medida de lo posible, auditorías regulares e independientes relativas a la calidad del programa de garantía de calidad aplicable a los procedimientos radioterápicos.

NIVELES ORIENTATIVOS

II.24. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberían velar por que los niveles orientativos aplicables a la exposición médica se determinen conforme a lo prescrito por las Normas, se revisen teniendo en cuenta los adelantos de la tecnología, y sean utilizados como orientación por los facultativos médicos, a fin de que:

---

[21] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Quality Assurance in Diagnostic Radiology, OMS, Ginebra (1982).

[22] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Quality Assurance in Nuclear Medicine, OMS, Ginebra (1982).

[23] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, Quality Assurance in Radiotherapy, OMS, Ginebra (1988).

[24] ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, Publicación Científica N° 499, Control de Calidad en Radioterapia: Aspectos Clínicos y Físicos, OPS, Washington, DC (1986).

a) se adopten las medidas correctoras que sean necesarias, si las dosis o las actividades se sitúan considerablemente por debajo de los niveles orientativos y las exposiciones no proporcionan información diagnóstica útil ni reportan a los pacientes el beneficio médico esperado;

b) se considere la conveniencia de efectuar exámenes, si las dosis o las actividades exceden de los niveles orientativos, como aporte para garantizar la protección optimizada de los pacientes y mantener los niveles apropiados de buena práctica;

c) en el caso de la radiología diagnóstica, incluidos los exámenes tomográficos con computadora, y en el caso de los exámenes de medicina nuclear, los niveles orientativos se deriven de los datos resultantes de investigaciones sobre calidad realizadas en gran escala, que incluyan las dosis de entrada en superficie y las dimensiones de la sección transversal de los haces producidos por cada una de las instalaciones, así como las actividades de los radiofármacos administrados a los pacientes, al realizar los exámenes más frecuentes en radiología diagnóstica y medicina nuclear, respectivamente.

II.25. De no existir investigaciones en gran escala, el comportamiento del equipo de radiografía diagnóstica, fluoroscopia y medicina nuclear se debería evaluar por comparación con los niveles orientativos especificados en los Cuadros III-I a III-V de la Adenda III. Estos niveles no se deberían considerar como una orientación que asegure resultados óptimos en todos los casos, pues son solo adecuados para los pacientes adultos típicos y, por consiguiente, al aplicar los valores en la práctica, debería tenerse en cuenta el tamaño corporal y la edad.

RESTRICCIONES DE DOSIS

II.26. El Comité de examen ético, u otro órgano institucional al que las autoridades nacionales hayan confiado funciones en la materia, deberá especificar las restricciones de dosis que hayan de aplicarse, atendiendo a las circunstancias de cada caso, para optimizar la protección de las personas expuestas con fines de investigación médica, si dicha exposición médica no produce beneficio directo a la persona expuesta.

II.27. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán restringir a un nivel que no rebase el especificado en el párrafo II-9 de la Adenda II, toda dosis sufrida a sabiendas por personas mientras prestan voluntariamente asistencia (no comprendida en sus ocupaciones) para el cuidado, alivio o bienestar de los pacientes sometidos a diagnóstico o tratamiento médicos, así como toda dosis a los visitantes de pacientes que hayan recibido radionucleidos en cantidades con fines terapéuticos, o que estén siendo tratados con fuentes braquiterápicas.

ACTIVIDAD MAXIMA EN PACIENTES SOMETIDOS A TERAPIA, AL SER DADOS DE ALTA EN UN HOSPITAL

II.28. A fin de restringir la exposición de cualquier familiar de un paciente que haya sido objeto de tratamiento terapéutico con radionucleidos sellados o no sellados, así como la de los miembros del público, dicho paciente no será dado de alta en el hospital antes de que la actividad de las substancias radiactivas presentes en su cuerpo haya descendido por debajo del nivel especificado en el Cuadro III-VI de la Adenda III. En caso necesario se deberán dar al paciente instrucciones escritas acerca del contacto con las demás personas y de las precauciones oportunas para la protección radiológica.

INVESTIGACION DE EXPOSICIONES MEDICAS ACCIDENTALES

II.29. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán investigar rápidamente los incidentes siguientes:

a) todo tratamiento terapéutico administrado por equivocación a un paciente o a un tejido, o utilizando un fármaco incorrecto, o con una dosis o fraccionamiento de la dosis que difieran considerablemente de los valores prescritos por el facultativo médico o que puedan provocar efectos secundarios agudos indebidos;
b) toda exposición con fines diagnósticos considerablemente mayor que la prevista o que tenga como resultado dosis que sobrepasen repetida y considerablemente los niveles orientativos establecidos;
c) todo fallo del equipo, accidente, error, contratiempo u otro suceso insólito que pueda ser causa de que un paciente sufra una exposición apreciablemente diferente de la prevista.

II.30. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, con respecto a toda investigación prescrita en el párrafo II.29:

a) calcular o estimar las dosis recibidas y su distribución en el organismo del paciente;
b) indicar las medidas correctoras necesarias para evitar la repetición de tal incidente;
c) aplicar todas las medidas correctoras que les competan;
d) presentar a la autoridad reguladora, lo antes posible una vez acabada la investigación o con arreglo a otros plazos especificados por la autoridad reguladora, un informe por escrito que exponga la causa del incidente e incluya la información especificada en los apartados a)–c) que sea procedente, así como cualquier otra información prescrita por la autoridad reguladora;
e) informar del incidente al paciente y a su médico.

REGISTROS

II.31. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán mantener y hacer accesibles, según se requiera, durante el período que especifique la autoridad reguladora, los siguientes registros:

a) en el caso de la radiología diagnóstica, la información necesaria para permitir la evaluación retrospectiva de las dosis, inclusive el número de exposiciones y la duración de los exámenes fluoroscópicos;
b) en el caso de la medicina nuclear, los tipos de radiofármacos administrados y sus actividades;
c) en el caso de la radioterapia, una descripción del volumen blanco de planificación, la dosis al centro del volumen blanco de planificación y las dosis máxima y mínima administradas al volumen blanco de planificación, las dosis a otros órganos de interés, el fraccionamiento de la dosis y el tiempo total de tratamiento;
d) en el caso de la investigación médica, la exposición de los voluntarios.

II.32. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán mantener y hacer accesibles, según se requiera, los resultados de las calibraciones y las comprobaciones periódicas de los parámetros significativos, físicos y clínicos, seleccionados en los tratamientos.

Apéndice III

EXPOSICION DEL PUBLICO

RESPONSABILIDADES

III.1. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán aplicar los requisitos prescritos por las Normas, conforme a las especificaciones de la autoridad reguladora, a cualquier exposición del público producida por una práctica o una fuente de la que sean responsables, a no ser que la exposición se excluya de las Normas, o que la práctica o la fuente causante de la exposición esté exenta de los requisitos establecidos por las Normas. En caso de que la exposición no excluida o la fuente no exenta sea una exposición natural o una fuente natural, respectivamente, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán aplicar los requisitos conforme especifique la autoridad reguladora (véase el párrafo 2.5), a no ser que la exposición al radón sea inferior a los niveles de actuación establecidos por dicha autoridad para la exposición crónica, teniendo en cuenta los valores orientativos especificados en la Adenda VI.

III.2. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, en lo que respecta a las fuentes que tengan a su cargo, asumir la responsabilidad de establecer, aplicar y mantener:

a) criterios rectores, procedimientos y disposiciones organizativas de protección y seguridad en lo referente a la exposición del público que satisfagan los requisitos prescritos por las Normas;
b) medidas que aseguren:
   i) la optimización de la protección de los miembros del público cuya exposición sea atribuible a dichas fuentes;
   ii) la limitación de la exposición normal del grupo crítico correspondiente que sea atribuible a tales fuentes, a fin de que la exposición total no supere los límites de dosis aplicables a los miembros del público; al seleccionar el grupo crítico, deberán tenerse en cuenta todas las personas de las generaciones presentes y futuras, ya se encuentren en los países o lugares en los que estén situadas las fuentes o en cualquier otro país o lugar;
c) medidas para garantizar la seguridad de esas fuentes, con el fin de que se controle la probabilidad de exposiciones del público en conformidad con los requisitos prescritos por las Normas;
d) instalaciones, equipos y servicios idóneos y apropiados para la protección del público, cuya naturaleza y magnitud esté en consonancia con la magnitud y probabilidad de la exposición;
e) la capacitación apropiada en materia de protección y seguridad del personal encargado de las funciones relacionadas con la protección del público, así como las actividades periódicas de readiestramiento y actualización que se requieran a fin de conseguir el grado necesario de competencia;

f) equipos de vigilancia radiológica y programas de vigilancia apropiados para evaluar la exposición del público de manera satisfactoria para la autoridad reguladora;
g) registros adecuados de vigilancia y vigilancia radiológica conforme a los requisitos prescritos por las Normas;
h) planes o procedimientos de emergencia en consonancia con la naturaleza y magnitud del riesgo de que se trate, que estén constantemente listos para su activación, conforme a los "Requisitos principales" y a los Requisitos detallados prescritos en el Apéndice V.

III.3. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán asumir la responsabilidad de velar por que el proceso de optimización de las medidas de control del vertido de substancias radiactivas de una fuente al medio ambiente se someta a las restricciones de dosis establecidas o aprobadas por la autoridad reguladora, teniendo en cuenta, según proceda:

a) las contribuciones a la dosis provenientes de otras fuentes y prácticas, incluidas posibles fuentes y prácticas futuras evaluadas de manera realista;
b) las variaciones potenciales de cualquier circunstancia que pudieran influir en la exposición del público, por ejemplo variaciones de las características y el modo de funcionamiento de la fuente, variaciones en cuanto a las vías de exposición, variaciones en los hábitos o la distribución de la población, modificación de los grupos críticos, o variaciones de las condiciones de dispersión en el medio ambiente;
c) los procedimientos prácticos satisfactorios existentes para la utilización de fuentes o prácticas similares;
d) toda incertidumbre en la evaluación de las exposiciones, especialmente en cuanto a las contribuciones potenciales a dichas exposiciones si la fuente y el grupo crítico están separados en el espacio o en el tiempo.

III.4. Si una práctica o una fuente adscrita a una práctica vertiera al medio ambiente substancias radiactivas que pudieran causar exposición del público en un país distinto de aquél en que esté ubicada la fuente o la práctica, y cuando la autoridad reguladora disponga que se utilice un valor monetario de la unidad de dosis colectiva para optimizar el control de los vertidos, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán asumir la responsabilidad de velar por que el valor monetario aplicado a la dosis colectiva sufrida fuera del país donde esté ubicada la práctica o la fuente no sea menor que el valor prescrito para el interior de dicho país[25].

---

[25] Debería usarse como orientación el valor mínimo internacional de la unidad de dosis colectiva en caso de exposición transfronteriza recomendado por el OIEA. Véase: ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Assigning a Value to Transboundary Radiation Exposure, Colección Seguridad N° 67, OIEA, Viena (1985).

CONTROL DE VISITANTES

III.5. Los titulares registrados y los titulares licenciados, en cooperación con los empleadores cuando proceda deberán:

a) velar por que los visitantes sean acompañados, dentro de toda zona controlada, por una persona conocedora de las medidas de protección y seguridad aplicables a esa zona;
b) facilitar información e instrucciones adecuadas a los visitantes antes de que éstos entren en una zona controlada, a fin de garantizar la protección satisfactoria de los visitantes y de las demás personas que pudieran resultar afectadas por las acciones de aquéllos;
c) velar por que se ejerza un control adecuado sobre la entrada de los visitantes en una zona supervisada y se coloquen señales apropiadas en tales zonas.

FUENTES DE IRRADIACION EXTERNA

III.6. Si una fuente de irradiación externa puede causar exposición del público, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que:

a) antes de la puesta en servicio, se sometan al examen y aprobación de la autoridad reguladora los planos de planta y la disposición del equipo de todas las nuevas instalaciones, así como todas las modificaciones importantes de las instalaciones ya existentes en que se utilice esa fuente de irradiación externa;
b) se establezcan, a satisfacción de la autoridad reguladora, restricciones de dosis específicas para el funcionamiento de tal fuente;
c) se prevean los blindajes y demás medidas protectoras, optimizados conforme a los requisitos prescritos por las Normas, que procedan para restringir la exposición del público a satisfacción de la autoridad reguladora.

CONTAMINACION RADIACTIVA EN ESPACIOS CERRADOS

III.7. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que:

a) se adopten, para las fuentes de las que sean responsables, las medidas, optimizadas conforme a los requisitos prescritos por las Normas, que procedan para restringir la exposición del público a la contaminación en las zonas accesibles al público;
b) se establezcan disposiciones específicas de contención para la construcción y funcionamiento de una fuente que pudiera causar la dispersión de contaminación en zonas accesibles al público.

DESECHOS RADIACTIVOS

III.8. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán:

a) velar por que se reduzcan al mínimo posible la actividad y el volumen de todo desecho radiactivo resultante de las fuentes de que esos titulares sean responsables, y por que el desecho se someta a gestión, es decir, se recoja, manipule, trate, acondicione, transporte, almacene y evacue con arreglo a los requisitos prescritos por las Normas y por cualquier otra norma aplicable[26].
b) segregar, y tratar por separado si procede, los distintos tipos de desechos radiactivos si así lo aconseja la diversidad de factores tales como el contenido de radionucleidos, período de semidesintegración, concentración, volumen y propiedades físicas y químicas, teniendo en cuenta las opciones existentes para la evacuación de desechos.

VERTIDO DE SUBSTANCIAS RADIACTIVAS AL MEDIO AMBIENTE

III.9. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que no se viertan al medio ambiente substancias radiactivas resultantes de las prácticas y fuentes autorizadas, a no ser que:

a) el vertido satisfaga los límites autorizados al respecto por la autoridad reguladora;
b) los vertidos sean controlados;
c) las exposiciones del público comprometidas a causa de los vertidos se limiten conforme a lo especificado en la Adenda II;
d) el control de los vertidos se optimice conforme a los "Requisitos principales" de las Normas.

III.10. Los titulares registrados y los titulares licenciados, antes de empezar a verter al medio ambiente toda substancia radiactiva sólida, líquida o gaseosa procedente de las fuentes sometidas a su responsabilidad, deberán, según el caso:

a) determinar las características y la actividad de la substancia a verter, así como los puntos y métodos potenciales de vertido;
b) determinar, por medio de un estudio preoperacional adecuado, todas las vías de exposición significativas por las que los radionucleidos vertidos puedan causar exposición del público;

---

[26] Véanse las publicaciones del OIEA pertenecientes al Programa RADWASS, Colección Seguridad N° 111, sobre la gestión segura de desechos radiactivos.

c) evaluar las dosis a los grupos críticos debidas a los vertidos planeados;
d) presentar esta información a la autoridad reguladora como aporte para el establecimiento de límites de vertido autorizados y de condiciones para su aplicación[27].

III.11. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, durante las fases de funcionamiento de las fuentes sometidas a su responsabilidad:

a) reducir todos los vertidos radiactivos al valor más bajo, inferior a los límites de vertido autorizados, que pueda razonablemente alcanzarse;
b) realizar la vigilancia radiológica de los vertidos de radionucleidos con detalle y exactitud suficientes para demostrar la observancia de los límites de vertido autorizados y permitir la estimación de la exposición de los grupos críticos;
c) registrar los resultados de la vigilancia radiológica y las exposiciones estimadas;
d) informar de los resultados de la vigilancia radiológica a la autoridad reguladora a intervalos aprobados;
e) informar rápidamente a la autoridad reguladora de cualesquier vertidos que sobrepasen los límites de vertido autorizados, de conformidad con los criterios establecidos en materia de informes por la autoridad reguladora.

III.12. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, según proceda y de acuerdo con la autoridad reguladora, examinar y ajustar, a la luz de la experiencia de funcionamiento, las medidas de control de vertidos aplicables a las fuentes sometidas a su responsabilidad, teniendo en cuenta toda variación de las vías de exposición y de la composición de los grupos críticos que pudiera influir en la evaluación de las dosis debidas a los vertidos.

VIGILANCIA RADIOLOGICA DE LA EXPOSICION DEL PUBLICO

III.13. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán, cuando proceda:

a) establecer y ejecutar un programa de vigilancia radiológica suficiente para proporcionar la certidumbre de que se satisfacen los requisitos prescritos por las Normas acerca de la exposición del público a las fuentes de irradiación externa, y para evaluar dicha exposición;

---

[27] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Principios para la Limitación de las Emisiones de Efluentes Radiactivos al Medio Ambiente, Colección Seguridad N° 77, OIEA, Viena (1987).

b) establecer y ejecutar un programa de vigilancia radiológica suficiente para proporcionar la certidumbre de que se satisfacen los requisitos prescritos por las Normas para los vertidos de substancias radiactivas al medio ambiente y los requisitos fijados por la autoridad reguladora al conceder la autorización de vertido, y de que las condiciones supuestas para la derivación de los límites de vertido autorizados siguen siendo válidas y suficientes para permitir la estimación de las exposiciones causadas a los grupos críticos;
c) mantener registros apropiados de los resultados de los programas de vigilancia radiológica;
d) presentar a la autoridad reguladora, a intervalos aprobados, un resumen de los resultados de la vigilancia radiológica;
e) informar rápidamente a la autoridad reguladora de todo aumento significativo de los campos de radiación o de la contaminación ambientales que pudiera atribuirse a la radiación o a los vertidos radiactivos provenientes de las fuentes sometidas a su responsabilidad;
f) adquirir y mantener capacidad para llevar a cabo actividades de vigilancia radiológica de emergencia, en caso de incrementos imprevistos de los campos de radiación o de la contaminación radiactiva como consecuencia de accidentes u otros sucesos insólitos que afecten a las fuentes sometidas a su responsabilidad;
g) verificar la validez de las hipótesis admitidas para la evaluación previa de las consecuencias radiológicas de los vertidos.

PRODUCTOS DE CONSUMO

III.14. No deberán suministrarse a los miembros del público productos de consumo que puedan causar exposición a la radiación, a no ser que:

a) tal exposición esté excluida del ámbito de las Normas;
b) dichos productos satisfagan los requisitos de exención especificados en la Adenda I o hayan sido declarados exentos por la autoridad reguladora;
c) los mencionados productos hayan sido autorizados para su utilización por los miembros del público.

III.15. Los suministradores de productos de consumo no declarados exentos deberán velar por que tales productos se ajusten a los requisitos prescritos por las Normas, y en particular por que los aspectos de diseño y construcción que pudieran influir en la exposición de las personas en las circunstancias normales de manipulación y utilización, así como en caso de manipulación o utilización defectuosas, de accidente o de evacuación, se hayan optimizado, aplicando las restricciones de dosis establecidas o aprobadas por la autoridad reguladora y teniendo en cuenta:

a) los diversos radionucleidos que pudieran utilizarse y sus tipos de radiación, energías, actividades y períodos de semidesintegración;

b) la forma química y física de los radionucleidos que pudieran utilizarse y su influencia en la protección y la seguridad en circunstancias normales y anormales;
c) la contención y el blindaje del material radiactivo presente en el producto de consumo y la accesibilidad de este material en circunstancias normales y anormales;
d) la necesidad de actividades de mantenimiento o de reparación y las formas en que éstas pudieran realizarse;
e) la experiencia adquirida al respecto con productos de consumo similares.

III.16. Los suministradores de productos de consumo deberán velar por que:

a) cuando sea factible, se fije firmemente a una superficie bien visible de cada producto de consumo una etiqueta legible que haga constar que:
   i) el producto contiene material radiactivo;
   ii) la venta del producto al público ha sido autorizada por la autoridad reguladora competente;
b) la información especificada en el apartado a) aparezca también en forma legible en el envase en que se suministre el producto de consumo.

III.17. Los suministradores de productos de consumo deberán facilitar con cada uno de esos productos información e instrucciones claras y adecuadas sobre:

a) la instalación, el uso y el mantenimiento correctos del producto;
b) las cuestiones de mantenimiento y reparación;
c) los radionucleidos presentes y sus actividades en una fecha determinada;
d) las tasas de dosis de radiación en condiciones de funcionamiento normal y durante las actividades de mantenimiento y reparación;
e) los procedimientos de evacuación recomendados.

Apéndice IV

EXPOSICION POTENCIAL: SEGURIDAD DE LAS FUENTES

RESPONSABILIDADES

IV.1. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por la seguridad de las fuentes, incluidas las instalaciones, de las que sean responsables y además deberán:

a) aplicar los "Requisitos principales" prescritos por las Normas;
b) aplicar, según proceda, los Requisitos detallados prescritos este apéndice.

IV.2. En las publicaciones de la Colección Seguridad del OIEA pertenecientes a los programas NUSS y RADWASS, así como en documentos de las Organizaciones patrocinadoras, se facilita orientación sobre los aspectos prácticos relativos a la seguridad de las instalaciones nucleares y de las instalaciones de gestión de desechos radiactivos. En este apéndice se especifican los requisitos referentes a los aspectos prácticos de la seguridad de las fuentes y prácticas distintas de las instalaciones nucleares y las instalaciones de gestión de desechos radiactivos, como apoyo a los "Requisitos principales" de las Normas.

EVALUACION DE LA SEGURIDAD

IV.3. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán efectuar una evaluación de la seguridad genérica o específica para la fuente de la que sean responsables, conforme a lo prescrito por los "Requisitos principales". Para los tipos de fuente cuyo diseño presenta un alto grado de uniformidad, suelen ser suficientes las evaluaciones de la seguridad genéricas. En los demás casos se requieren por lo general evaluaciones de la seguridad específicas, pero no es necesario que en éstas se reexaminen los aspectos considerados en una evaluación de la seguridad genérica, si se ha realizado ya tal evaluación para la fuente.

IV.4. La evaluación de la seguridad deberá incluir, según proceda, un examen crítico sistemático de:

a) la naturaleza y magnitud de las exposiciones potenciales y su probabilidad;
b) los límites y condiciones técnicas de funcionamiento de la fuente;
c) las posibles modalidades de fallo de las estructuras, sistemas, componentes y procedimientos relacionados con la protección o seguridad, aisladamente o en combinación, o de otras causas de exposiciones potenciales, y las consecuencias de tales fallos;

d) las posibilidades de alteración de la protección o seguridad a causa de cambios en el medio ambiente;
e) las posibilidades de error en los procedimientos operacionales relacionados con la protección o seguridad, y las consecuencias de tales errores;
f) las consecuencias, en lo que atañe a la protección y seguridad, de toda modificación propuesta.

IV.5. El titular registrado o el titular licenciado deberá tener en cuenta, según corresponda, en la evaluación de la seguridad:

a) los factores que pudieran conducir a una emisión considerable de una substancia radiactiva y las medidas aplicables para evitar o controlar esa emisión, así como la actividad máxima de cualquier substancia radiactiva que pudiera ser emitida a la atmósfera en caso de un gran fallo de la contención;
b) los factores que pudieran conducir a una emisión menor pero continua de una substancia radiactiva y las medidas aplicables para evitar o controlar tal emisión;
c) los factores que pudieran originar el funcionamiento fortuito de un haz de radiación, así como las medidas aplicables para prevenir, detectar y controlar tales sucesos;
d) la medida en que los dispositivos de seguridad redundantes y diversos, independientes entre sí de modo que el fallo de uno no cause el fallo de ningún otro, son apropiados para restringir la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales.

IV.6. La evaluación de la seguridad deberá apoyarse con documentos y, si procede, ser objeto de examen independiente en el marco del programa pertinente de garantía de calidad. Deberán efectuarse los exámenes suplementarios que se precisen para cerciorarse de que continúan satisfaciéndose las especificaciones técnicas o las condiciones de uso siempre que:

a) se contemplen modificaciones significativas de una fuente o su instalación conexa, o bien de los procedimientos para su explotación o mantenimiento;
b) la experiencia de funcionamiento, u otra información sobre accidentes, fallos, errores u otros sucesos que pudieran conducir a exposiciones potenciales, indique la posibilidad de que la evaluación vigente no sea válida;
c) se contemplen o se hayan introducido modificaciones significativas en las actividades, o modificaciones importantes de directrices o normas.

IV.7. Si como resultado de una evaluación de la seguridad, o por cualquier otra razón, parecen existir y ser deseables oportunidades de mejorar las medidas de protección o seguridad relacionadas con una fuente adscrita a una práctica, toda modificación que se introduzca en consecuencia deberá efectuarse de manera prudente y solo tras una evaluación favorable de todas las repercusiones en la protección y seguridad, y si esas mejoras no puedan todas hacerse realidad, o no todas a la vez,

deberá establecerse entre ellas un orden de prioridad cuyo resultado sea una mejora óptima de la protección o seguridad.

REQUISITOS DE DISEÑO

Responsabilidades

IV.8. Los titulares registrados y los titulares licenciados, en cooperación específica con los suministradores, deberán velar por que se cumplan las siguientes responsabilidades, cuando proceda:

a) contar con una fuente bien diseñada y construida que:
   i) ofrezca condiciones de protección y seguridad que estén en conformidad con las Normas;
   ii) se ajuste a las especificaciones técnicas, de comportamiento y de funcionamiento;
   iii) satisfaga normas de calidad que estén en consonancia con la significación de los componentes y sistemas para la protección y la seguridad;
b) hacer que las fuentes se ensayen para demostrar su conformidad con las especificaciones correspondientes;
c) facilitar, en un idioma de uso internacional, aceptable para el usuario, información sobre la instalación y el uso correctos de la fuente y sobre los riesgos de ella derivados.

IV.9. Además, cuando proceda, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán concertar con los suministradores de las fuentes disposiciones adecuadas para:

a) establecer y mantener mecanismos para que los suministradores obtengan de dichos titulares o de otros usuarios información sobre el empleo, mantenimiento, experiencia de funcionamiento, desmantelamiento y evacuación de las fuentes, y sobre todas las condiciones particulares de funcionamiento, normales o anormales, que puedan ser importantes para la protección de las personas o la seguridad de la fuente;
b) establecer y mantener un mecanismo para transmitir a los titulares registrados y los titulares licenciados retroinformación que pueda tener consecuencias para la protección o seguridad que afecten a otros titulares registrados o titulares licenciados, o que pueda tener consecuencias para la mejora futura de la protección o seguridad en el diseño de los productos.

Prevención de accidentes y atenuación de sus consecuencias

IV.10. Los sistemas y componentes de las fuentes que estén relacionados con la protección o seguridad deberán diseñarse, construirse, manejarse y mantenerse de

forma que se eviten, en la medida factible, los accidentes y, en general, se restrinjan la magnitud y la probabilidad de la exposición de los trabajadores y los miembros del público a los niveles más bajos que puedan razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta las consideraciones sociales y económicas.

IV.11. El titular registrado o el titular licenciado de una fuente o práctica deberá adoptar las disposiciones adecuadas para:

a) evitar, en la medida de lo posible, todo accidente, suceso o incidente que pueda preverse razonablemente en relación con la fuente o la práctica;
b) limitar las consecuencias de todo accidente, suceso o incidente que ocurra;
c) suministrar a los trabajadores la información, capacitación y equipo necesarios para restringir su exposición potencial;
d) asegurar la existencia de procedimientos adecuados para el control de la fuente y de todo accidente potencial que quepa razonablemente prever;
e) velar por que puedan inspeccionarse los sistemas, componentes y equipo importantes para la seguridad, así como de ensayarlos periódicamente para detectar toda degradación que pudiera dar lugar a condiciones anormales o a un comportamiento deficiente;
f) velar por que puedan realizarse sin exposición ocupacional inadmisible las actividades de mantenimiento, inspección y ensayo apropiadas para preservar los dispositivos de protección y seguridad;
g) prever, siempre que proceda, sistemas automáticos que corten o reduzcan con seguridad la radiación proveniente de las fuentes en caso de que las condiciones de funcionamiento rebasen los límites prescritos;
h) conseguir, mediante sistemas que reaccionen con rapidez suficiente para permitir la adopción de medidas correctoras oportunas, la detección de las condiciones de funcionamiento anormales que puedan afectar apreciablemente a la protección o seguridad;
i) garantizar la disponibilidad de toda la documentación importante para la seguridad en idiomas de uso local.

IV.12. Conforme a lo prescrito en el Apéndice V, si la evaluación de la seguridad indica que, a la luz de criterios razonables, subsiste la probabilidad de un accidente que afecte a los trabajadores o a los miembros del público, el titular registrado o el titular licenciado deberá preparar un plan de emergencia. Este plan se ha de diseñar de forma que preserve, en todo lo posible, la protección y seguridad de cualquier persona que pueda ser afectada por el accidente. Como parte de este plan, el titular registrado o el titular licenciado debería velar por que:

a) todo trabajador que esté sometido al control de dichos titulares y pueda intervenir en las disposiciones previstas en el plan, o ser afectado por ellas, haya

recibido capacitación adecuada y suficiente y, cuando proceda, se le hayan suministrado equipo protector y dosímetros apropiados;

b) cuando proceda, se realicen a intervalos adecuados ejercicios de aplicación de las disposiciones previstas en los planes.

Ubicación y emplazamiento de las fuentes

IV.13. Al seleccionar la ubicación de una fuente pequeña, dentro de instalaciones tales como hospitales y fábricas, se deberán tener en cuenta:

a) los factores que pudieran influir en la seguridad tanto operacional como física de la fuente;
b) los factores que pudieran influir en la exposición ocupacional y en la exposición del público causadas por la fuente, en particular las características tales como la ventilación, el blindaje y la distancia a las zonas ocupadas;
c) las posibilidades que ofrece el diseño técnico para atender los factores antedichos.

IV.14. Al seleccionar un emplazamiento de una fuente que contenga un gran inventario de substancias radiactivas y pueda producir emisiones de grandes cantidades de dichas substancias, se deberán tener en cuenta todas las características que pudieran afectar a la seguridad radiológica de la fuente y las características que pudieran ser afectadas por la fuente, así como la viabilidad de una intervención fuera del emplazamiento, incluida la ejecución de planes de emergencia y acciones protectoras.

REQUISITOS DE EXPLOTACION

Responsabilidades

IV.15. Los titulares registrados y los titulares licenciados podrán delegar ciertas funciones que formen parte de la explotación de las fuentes sometidas a su responsabilidad pero deberán seguir teniendo la obligación de velar por que todas las operaciones se realicen en conformidad con los requisitos prescritos por las Normas.

IV.16. Cuando así corresponda, los titulares registrados y los titulares licenciados deberían:

a) establecer pautas claras en materia de responsabilidad y deberes relativos a la protección y seguridad de las fuentes durante toda su vida útil, y crear estructuras organizativas encargadas de esa protección y seguridad, según proceda;
b) cuando tengan bajo su control una fuente que pueda originar exposiciones de nivel superior a los niveles que, según lo especificado por la autoridad reguladora, requieran una evaluación de la seguridad específica conforme a lo prescrito en el Apéndice IV, realizar esa evaluación específica y mantenerla al día;

c) evaluar las consecuencias probables de las exposiciones potenciales, así como su magnitud y probabilidad y el número de personas a las que puedan afectar;
d) tener establecidos procedimientos de explotación que sean objeto de examen periódico y de actualización en el marco de un programa adecuado de garantía de calidad;
e) establecer procedimientos para la notificación de accidentes, sucesos e incidentes, y sacar las enseñanzas de ellos derivadas;
f) adoptar disposiciones para el examen periódico de la eficacia global de las medidas de protección y seguridad;
g) velar por que se ejecuten actividades adecuadas de mantenimiento, ensayo, inspección y revisión técnica, según sea preciso para que las fuentes puedan seguir satisfaciendo durante toda su vida útil los requisitos de protección y seguridad previstos en el diseño.

Contabilidad de las fuentes

IV.17. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán mantener un sistema de contabilidad en el que consten, en particular:

a) la ubicación y descripción de cada fuente de la que sean responsables;
b) la actividad y forma de cada substancia radiactiva de la que sean responsables.

Investigaciones y seguimiento

IV.18. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán realizar investigaciones en debida forma, según especifique la autoridad reguladora, cuando

a) una magnitud o un parámetro de funcionamiento relacionado con la protección o la seguridad sobrepase un nivel de investigación o se salga de los límites del régimen de funcionamiento estipulado;
b) sobrevenga un fallo de equipo, accidente, error, contratiempo u otro suceso o circunstancia insólitos que pueda ser causa de que una magnitud rebase cualquier límite o restricción de funcionamiento aplicables.

IV.19. La investigación se deberá realizar lo antes posible tras el suceso y se deberá presentar un informe escrito sobre su causa, con verificación o determinación de las dosis recibidas o comprometidas, así como recomendaciones para evitar la repetición de sucesos similares.

IV.20. Se deberá comunicar lo antes posible a la autoridad reguladora, y a las demás partes que corresponda, un informe resumido de toda investigación formal prescrita por la autoridad reguladora en relación con sucesos, incluidas las exposiciones que sobrepasen un límite de dosis.

Preparación para la gestión de accidentes

IV.21. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán estar preparados para adoptar cualquier medida necesaria a fin de afrontar y corregir todo contratiempo o accidente de funcionamiento razonablemente previsible que pudiera afectar a una fuente.

IV.22. En el caso de las fuentes que puedan producir exposiciones anormales, cuando exista la posibilidad de adoptar medidas para controlar o influir de otra manera en la evolución de un accidente y atenuar sus consecuencias, los titulares registrados y los titulares licenciados deberán:

a) preparar de antemano guías sobre la gestión de accidentes en sus instalaciones, que tengan en cuenta la respuesta prevista de los dispositivos de protección y seguridad de la fuente a los accidentes;
b) facilitar el equipo, la instrumentación y los medios de ayuda para el diagnóstico que sean necesarios para controlar la evolución y las consecuencias de los accidentes que afecten a las fuentes;
c) adiestrar al personal operador y de respuesta a emergencias, y readiestrarlo periódicamente, en los procedimientos que han de seguirse si ocurre un accidente.

Retroinformación relativa a experiencia de funcionamiento

IV.23. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que la información sobre las operaciones tanto normales como anormales, significativas para la protección o seguridad, se difunda o se facilite, según proceda, a la autoridad reguladora y a otras partes interesadas que especifique la autoridad reguladora. Esta información puede referirse, por ejemplo, a las dosis asociadas a las actividades indicadas, los datos de mantenimiento, la descripción de los sucesos y las medidas correctoras.

GARANTIA DE CALIDAD

IV.24. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán ser los responsables de establecer el programa de garantía de calidad prescrito por los "Requisitos principales" de estas Normas, y la naturaleza y amplitud del programa de garantía de calidad deberán ser proporcionadas a la magnitud y probabilidad de las exposiciones potenciales resultantes de las fuentes que tengan bajo su responsabilidad dichos titulares.

IV.25. El programa de garantía de calidad deberá prever:

a) medidas planificadas y sistemáticas para verificar con confianza suficiente que se satisfacen los requisitos de diseño y funcionamiento prescritos en cuanto a protección y seguridad, con inclusión de disposiciones para la retroinformación relativa a la experiencia de funcionamiento;
b) pautas para el análisis de las tareas, la elaboración de métodos, el establecimiento de normas y la definición de las competencias técnicas necesarias para el diseño y la explotación de la fuente;
c) la verificación de los diseños y el suministro y utilización de materiales, de los métodos de fabricación, inspección y ensayo, y de los procedimientos operacionales y de otra naturaleza.

Apéndice V

SITUACIONES DE EXPOSICION DE EMERGENCIA

RESPONSABILIDADES

V.1. Se supone que el Estado habrá determinado previamente, para las situaciones de exposición de emergencia, la asignación de responsabilidades para la gestión de las intervenciones entre la autoridad reguladora, las entidades intervinientes nacionales y locales, así como los titulares registrados o los titulares licenciados.

PLANES DE EMERGENCIA

V.2. Se deberán preparar planes de emergencia, por separado pero mutuamente relacionados, que especifiquen cómo se cumplirán las responsabilidades para la gestión de las intervenciones en el emplazamiento, fuera del emplazamiento y más allá de las fronteras nacionales, según proceda.

V.3. Las autoridades competentes deberán velar por que:

a) se preparen y aprueben planes de emergencia para toda práctica o fuente que pueda hacer necesaria una intervención de emergencia;
b) las entidades intervinientes participen en la preparación de los planes de emergencia, según proceda;
c) al fijar el contenido, las particularidades y el alcance de los planes de emergencia se tengan en cuenta los resultados de todo análisis de accidentes y todas las enseñanzas derivadas de la experiencia de funcionamiento y de los accidentes que hayan ocurrido con fuentes de tipo similar;
d) los planes de emergencia se revisen y actualicen periódicamente;
e) se adopten disposiciones para el adiestramiento del personal encargado de ejecutar los planes de emergencia y dichos planes se ensayen a intervalos adecuados juntamente con las autoridades designadas al efecto;
f) se facilite información, previamente, a los miembros del público que razonablemente se prevea pudieran ser afectados por un accidente.

V.4. Los planes de emergencia deberán incluir los siguientes puntos, según proceda:

a) asignación de responsabilidades en lo relacionado con la notificación a las autoridades competentes y el inicio de la intervención;
b) identificación de las diversas condiciones de funcionamiento y de otro tipo de la fuente que pudieran originar la necesidad de una intervención;

c) los niveles de intervención, basados en la consideración de las directrices contenidas en la Adenda V, correspondientes a las acciones protectoras procedentes y el alcance de su aplicación, teniendo en cuenta los posibles grados de gravedad de los accidentes o las emergencias que pudieran sobrevenir;
d) los procedimientos, incluidas las medidas en materia de comunicaciones, para contactar con las entidades intervinientes que corresponda y para obtener la asistencia de los servicios de lucha contra incendios, asistencia médica, policía y demás entidades pertinentes;
e) una descripción de los métodos y la instrumentación a utilizar para evaluar el accidente y sus consecuencias en el emplazamiento y fuera de él;
f) una descripción de las disposiciones relativas a información pública en caso de accidente;
g) los criterios para poner fin a cada acción protectora.

V.5. Los titulares registrados y los titulares licenciados deberán velar por que se adopten disposiciones adecuadas a fin de obtener rápidamente información suficiente y comunicarla a las autoridades responsables, para:

a) la pronta predicción o evaluación de la magnitud y significación de todo vertido accidental de substancias radiactivas al medio ambiente;
b) la evaluación rápida y continua del accidente durante su evolución;
c) determinar la necesidad de acciones protectoras.

V.6. Los planes de emergencia en el emplazamiento deberán ser ejecutados por los titulares registrados y los titulares licenciados.

V.7. Los planes de emergencia fuera del emplazamiento y, en su caso, más allá de las fronteras deberán ser ejecutados por las entidades intervinientes.

INTERVENCION EN SITUACIONES DE EXPOSICION DE EMERGENCIA

Generalidades

V.8. En situaciones de exposición de emergencia, la intervención deberá realizarse en base a niveles de intervención y niveles de actuación. Los niveles de intervención se expresan en función de la dosis que se espere evitar a lo largo del tiempo gracias a una acción protectora específica ligada a la intervención, y los niveles de actuación, en función de la concentración de la actividad de los radionucleidos, por ejemplo, en los alimentos, el agua y los productos agrícolas.

V.9. Los niveles de intervención y los niveles de actuación deberán optimizarse para las acciones protectoras correspondientes, pero no deberían dar lugar a que se

rebasen ciertos niveles de dosis para los que la intervención casi siempre estará justificada. Los valores de los niveles de intervención adoptados en los planes de emergencia deberán usarse como criterios iniciales para la puesta en práctica de acciones protectoras, pero podrán modificarse para tener en cuenta las circunstancias existentes y su evolución probable.

Justificación de la intervención

V.10. Las acciones protectoras estarán justificadas, casi con certeza, cuando, de no adoptarse, sea probable que la dosis proyectada, más bien que la dosis evitada, o la tasa de dosis a cualquier individuo, produzca una lesión grave. En tales circunstancias, tendrá que justificarse toda decisión que no suponga adoptar urgentemente una medida protectora. En la Adenda IV se indican los niveles de dosis que pudieran producir tal lesión.

Optimización de las acciones protectoras: niveles de intervención y niveles de actuación

Niveles de intervención y de actuación para acciones protectoras inmediatas

V.11. Las decisiones de emprender una acción protectora inmediata deberán tomarse teniendo en cuenta las circunstancias existentes en el momento de un accidente y basarse en la expectativa de una emisión, si esto es factible, de substancias radiactivas al medio ambiente, antes que demorarse en espera de mediciones para confirmar la emisión. Además de estas acciones protectoras, existen otras como la descontaminación personal o formas elementales de protección respiratoria, a las que puede recurrirse en casos especiales, pero para las que no se han establecido niveles de intervención.

V.12. Los niveles de intervención para acciones protectoras inmediatas, incluida la permanencia en edificios, la evacuación y la profilaxis con yodo, deberán especificarse en los planes de emergencia teniendo en cuenta la orientación dada en la Adenda V, y la intervención deberá considerarse para toda población en la que se prevea que la dosis evitable rebasará los niveles de intervención.

V.13. En los planes de emergencia deberán especificarse niveles de actuación para retirar del consumo y sustituir determinados productos alimenticios y agua potable, según proceda.

V.14. Si no hay escasez de alimentos ni existen otros factores sociales o económicos apremiantes, los niveles de actuación para la retirada y sustitución de determinados productos alimenticios y de agua potable deberán basarse en las orientaciones que

figuran en la Adenda V y deberán ajustarse a las recomendaciones de la Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius acerca del comercio internacional de alimentos contaminados por radionucleidos[28]. Los niveles de actuación deberán aplicarse a los alimentos en la forma en que se consumen, y a los alimentos desecados o concentrados, tras su dilución o reconstitución.

V.15. En ciertas circunstancias, si los alimentos escasean o existen otras poderosas consideraciones sociales o económicas, sería de prever el empleo de niveles de actuación optimizados superiores para los alimentos y el agua potable. De todas formas, las decisiones de tomar medidas cuando se hayan rebasado los niveles de actuación especificados en la Adenda V deberán estar sujetas al proceso de justificación de la intervención y de optimización de los niveles de actuación.

V.16. Pueden usarse niveles de actuación diez veces mayores que los correspondientes a los alimentos importantes en el caso de alimentos tales como las especias, que se consumen en pequeñas cantidades (p.ej. menos de 10 kg por persona y año) y representan una fracción minúscula de la dieta total, por lo que causarían aumentos exiguos de la exposición individual.

Niveles de intervención y de actuación para las acciones protectoras a más largo plazo

V.17. A raíz de la contaminación de tierra o agua tras un accidente, se deberá considerar la conveniencia de acciones protectoras en agricultura e hidrología y otras de tipo técnico o industrial, teniendo en cuenta la orientación de la FAO y el OIEA sobre accidentes que impliquen exposición a radiaciones y sobre contramedidas en agricultura[29].

V.18. El comercio internacional de alimentos que hayan sido contaminados por radionucleidos deberá estar sujeto a las recomendaciones de la Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius[30] especificadas en la Adenda V.

---

[28] PROGRAMA CONJUNTO ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICUL TURA Y LA ALIMENTACION/ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS, Comisión del Codex Alimentarius, Codex Alimentarius, Vol. 1 (1991), Sección 6.1, Niveles relativos a los radionucleidos.

[29] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA/ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION, Guidelines for Agricultural Countermeasures Following an Accidental Release of Radionuclides, Colección de Informes Técnicos N° 363, OIEA, Viena (1994).

[30] Véase la nota 28 a pie de página.

V.19. Se deberán especificar en los planes de emergencia los niveles de intervención para el realojamiento temporal y el regreso de las personas expuestas, teniendo en cuenta la orientación ofrecida en la Adenda V.

V.20. La entidad interviniente deberá mantener a las personas que estén temporalmente realojadas informadas acerca del momento probable de regreso a sus domicilios y de la salvaguardia de sus bienes.

V.21. Deberá considerarse la conveniencia del reasentamiento permanente de las personas expuestas cuando:

a) se prevea que la duración del realojamiento temporal exceda de un período convenido;
b) se justifique el reasentamiento permanente en virtud de la dosis que pueda evitarse.

En la Adenda V se facilita orientación sobre niveles de intervención genéricos para el reasentamiento permanente.

V.22. Se deberán efectuar consultas adecuadas con las personas potencialmente afectadas antes de iniciar programas de reasentamiento permanente.

EVALUACION Y VIGILANCIA RADIOLOGICA TRAS ACCIDENTES

V.23. Deberán tomarse todas las medidas razonables para evaluar la exposición recibida por los miembros del público a consecuencia de un accidente, y los resultados de las evaluaciones deberán estar accesibles al público.

V.24. Las evaluaciones se deberán basar en la información más correcta disponible, y deberán actualizarse rápidamente a la luz de toda información que suponga resultados considerablemente más exactos.

V.25. Deberán mantenerse registros detallados de las evaluaciones y sus actualizaciones, así como de los resultados de la vigilancia radiológica de los trabajadores, el público y el medio ambiente.

FIN DE LA INTERVENCION TRAS UN ACCIDENTE

V.26. Se pondrá fin a una acción protectora cuando una nueva evaluación muestre

que ya no se justifica continuar tal acción.

PROTECCION DE LOS TRABAJADORES PARTICIPANTES EN UNA INTERVENCION

V.27. Ningún trabajador participante en una intervención[31] deberá ser expuesto de modo que se rebase el límite de dosis máximo anual para la exposición ocupacional en un solo año, especificado en la Adenda II, excepto:

a) con el fin de salvar vidas o prevenir lesiones graves;
b) cuando participe en acciones destinadas a evitar una gran dosis colectiva;
c) cuando participe en acciones para impedir la evolución de situaciones catastróficas.

Al participar en una intervención en esas circunstancias, deberán realizarse toda clase de esfuerzos razonables para mantener las dosis a los trabajadores por debajo del doble del límite de dosis máximo para un solo año, excepto en el caso de acciones para salvar vidas, en que se deberá poner todo empeño en mantener las dosis por debajo de diez veces el límite de dosis máximo anual a fin de evitar efectos deterministas en la salud. Además, los trabajadores que participen en acciones en las que su dosis pueda tener un valor próximo o superior a diez veces el límite de dosis máximo anual deberán hacerlo únicamente cuando los beneficios a terceros sean claramente mayores que el riesgo propio.

V.28. Los trabajadores que participen en acciones en que la dosis pueda rebasar el límite de dosis máximo anual deberán ser voluntarios[32] y ser informados clara y detalladamente, por anticipado, del riesgo para la salud que ello supone y, en la medida posible, deberán ser adiestrados para las acciones que se necesiten.

V.29. Deberá especificarse en los planes de emergencia la persona jurídica responsable de asegurar el cumplimiento de los requisitos que anteceden.

V.30. Una vez finalizada la fase "emergencia" de una intervención, los trabajadores que participen en operaciones de restauración, tales como la reparación de instalaciones y edificios, la evacuación de desechos o la descontaminación del emplazamiento y la zona circundante, deberán someterse al sistema completo de

---

[31] Los trabajadores participantes en una intervención pueden ser, además de los empleados por los titulares registrados y los titulares licenciados, personal de servicios tales como los de policía, bomberos y asistencia médica, más los conductores y dotaciones de los vehículos de evacuación.

[32] Cuando intervenga personal militar, en ciertas circunstancias es posible que no sean de aplicación estos requisitos. Ahora bien, la exposición de dicho personal deberá limitarse a niveles ad hoc que habrá de especificar la autoridad reguladora.

requisitos detallados prescritos para la exposición ocupacional en el Apéndice I.

V.31. Se deberán adoptar todas las disposiciones razonables para proporcionar protección adecuada durante la intervención de emergencia y evaluar y registrar las dosis recibidas por los trabajadores que participen en una intervención de emergencia. Una vez finalizada la intervención, deberán comunicarse a los trabajadores afectados las dosis recibidas y el riesgo consiguiente para su salud.

V.32. Normalmente, no se deberá impedir a los trabajadores seguir estando sometidos a exposición ocupacional a causa de las dosis recibidas en una situación de exposición de emergencia. Sin embargo, se deberá recabar asesoramiento médico cualificado, antes de someter al interesado a mayor exposición, si un trabajador que ha recibido una exposición de emergencia recibe una dosis superior a diez veces el límite de dosis máximo anual, o a petición del trabajador.

Apéndice VI

SITUACIONES DE EXPOSICION CRONICA

RESPONSABILIDADES

VI.1. Se supone que el Estado habrá determinado la asignación de responsabilidades para la gestión de las intervenciones, en las situaciones de exposición crónica, entre la autoridad reguladora, las entidades intervinientes nacionales y locales, así como los titulares registrados o los titulares licenciados.

PLANES DE ACCIONES REPARADORAS

VI.2. La entidad interviniente deberá preparar, según proceda, los planes de medidas reparadoras, genéricos o específicos para los emplazamientos, aplicables en situaciones de exposición crónica. Los planes deberán especificar acciones reparadoras y niveles de actuación que se hayan justificado y optimizado teniendo en cuenta:

a) las exposiciones individuales y colectivas;
b) los riesgos radiológicos y no radiológicos;
c) los costos financieros y sociales, los beneficios y la responsabilidad financiera derivados de las acciones reparadoras.

NIVELES DE ACTUACION PARA LAS SITUACIONES DE EXPOSICION CRONICA[33]

VI.3. Los niveles de actuación para una intervención en forma de acción reparadora se deberán especificar en función de magnitudes apropiadas, tales como la tasa de dosis equivalente ambiental media anual o una concentración media adecuada de la actividad de radionucleidos existente en el momento en que se estudie la acción reparadora.

VI.4. En relación con los niveles de actuación para las situaciones de exposición crónica, se deberán tener en cuenta los beneficios y costos evaluados en el plan de acción reparadora. En lo que atañe al radón presente en viviendas y puestos de

[33] Al aprobarse las Normas solo existían recomendaciones de la CIPR acerca de la exposición crónica al radón. Por tanto, los requisitos cuantitativos y detallados referentes a las situaciones de exposición crónica se centran en la exposición al radón.

trabajo, se supone que los niveles de actuación optimizados estarán en general en consonancia con las orientaciones dadas en la Adenda VI.

VI.5. En las situaciones de exposición crónica en viviendas, la autoridad reguladora o la entidad interviniente deberá decidir si las acciones reparadoras tienen carácter de obligación o solo de recomendación, teniendo en cuenta el contexto social y legal existente[34].

[34] Las recomendaciones de la CIPR subrayan el papel de las autoridades nacionales al decidir el nivel de la financiación destinada a la reducción general de los niveles de radón o a la mejora de las viviendas en otros aspectos (véase COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, Protection against Radon-222 at Home and at Work, ICRP Publication 65, *Ann. ICRP* **23** 2, Pergamon Press, Oxford (1993), párr. (68)).

ADENDAS

Adenda I

EXENCIONES

CRITERIOS DE EXENCION

I-1. Las prácticas y las fuentes adscritas a las prácticas podrán declararse exentas de los requisitos prescritos por las Normas, incluidos los de notificación, registro o concesión de licencia, si la autoridad reguladora comprueba que las fuentes satisfacen los criterios o los niveles de exención especificados en esta adenda, u otros niveles de exención especificados por la autoridad reguladora basándose en estos criterios de exención. La exención no debería concederse para permitir prácticas que no serían justificadas por otras razones.

I-2. Los principios generales de exención[35] son que:

a) los riesgos radiológicos para los individuos, causados por la práctica o la fuente declaradas exentas, sean tan bajos que carezca de objeto su reglamentación;
b) el impacto radiológico colectivo de la práctica o la fuente declaradas exentas sea tan bajo que, en las circunstancias existentes, no sea preciso su control reglamentario;
c) las prácticas y las fuentes declaradas exentas sean intrínsecamente seguras, sin que exista probabilidad apreciable de escenarios que pudieran conducir a un incumplimiento de los criterios enunciados en a) y b).

I-3. Una práctica o una fuente adscrita a una práctica podrá declararse exenta, sin ulterior estudio, siempre que se satisfagan los siguientes criterios en todas las situaciones posibles:

a) la dosis efectiva que se prevea sufrirá cualquier miembro del público a causa de la práctica o la fuente exentas sea del orden de 10 μSv o menos en un año, y
b) o bien la dosis efectiva colectiva comprometida resultante de un año de realización de la práctica no sea superior a 1 Sv·hombre, aproximadamente, o bien una evaluación de la optimización de la protección demuestre que la exención es la opción óptima.

---

[35] Véase: ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Principios para la Exención del Control Reglamentario de Prácticas y Fuentes de Radiación, Colección Seguridad N° 89, OIEA, Viena (1989).

FUENTES EXENTAS Y NIVELES DE EXENCION

I-4. Con arreglo a los criterios enunciados en los párrafos I-1 a I-3, las siguientes fuentes adscritas a prácticas quedan automáticamente exentas, sin más consideración, de los requisitos prescritos por las Normas, incluidos los de notificación, registro o concesión de licencia:

a) Las substancias radiactivas en las que la actividad total de cualquier nucleido presente en la instalación en cuestión en un momento dado, o bien la concentración de la actividad usada en la práctica, no sobrepase los límites de exención indicados en el Cuadro I-I de esta adenda[36];

b) los generadores de radiación, de tipo aprobado por la autoridad reguladora, y cualquier tubo electrónico, por ejemplo un tubo de rayos catódicos para la presentación de imágenes visuales, siempre que:

   i) no causen, en condiciones normales de funcionamiento, una tasa de dosis equivalente ambiental o una tasa de dosis equivalente direccional, según el caso, superior a 1 $\mu Sv \cdot h^{-1}$ a una distancia de 0,1 m medida desde cualquier superficie accesible del aparato; o bien

   ii) la energía máxima de la radiación producida no sea superior a 5 keV.

I-5. Podrán concederse exenciones condicionales con sujeción a las condiciones que especifique la autoridad reguladora, relativas, por ejemplo, a la forma física o química y al tipo de utilización o evacuación de las materias radiactivas. En particular, podrá concederse una exención de este tipo para un aparato que contenga substancias radiactivas no exentas en virtud del apartado a) del párrafo I-4, siempre que:

---

[36] Los niveles orientativos de exención que figuran en el Cuadro I-I de esta adenda están sujetos a las siguientes consideraciones: a) Se han derivado utilizando un modelo prudencial basado en i) los criterios del párr. I-3, y ii) una serie de escenarios limitantes (confinantes) de uso y evacuación. Los valores de la concentración de actividad y de la actividad total representan los valores más bajos calculados según cualquier escenario, para una cantidad moderada de material. (Véase COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, Principles and Methods for Establishing Concentrations and Quantities (Exemption Values) below Which Reporting Is Not Required in the European Directive, Radiation Protection 65, Doc. XI-028/93, CCE, Bruselas (1993)). b) Si no están excluidos, la aplicación de la exención a los radionucleidos naturales se limita a la incorporación de estos radionucleidos en productos de consumo, o a su empleo como fuente radiactiva (p.ej. el Ra 226, el Po 210) o por sus propiedades como elementos (torio, uranio). c) Cuando se trate de más de un radionucleido, se deberá tener en cuenta la suma de los cocientes entre la actividad o la concentración de actividad de cada radionucleido y el correspondiente valor de la actividad o la concentración de actividad exentas. d) A no ser que la exposición esté excluida, la exención de grandes cantidades de materiales con una concentración de actividad menor que los niveles orientativos de exención del Cuadro I-I podrá, sin embargo, requerir un estudio más a fondo por parte de la autoridad reguladora.

a) sea de un tipo aprobado por la autoridad reguladora;
b) las substancias radiactivas se presenten en forma de fuentes selladas que impidan eficazmente todo contacto con dichas substancias o su fuga, con la salvedad de que esto no debería ser óbice para la exención de pequeñas cantidades de fuentes no selladas como las utilizadas en radioinmunoanálisis;
c) en condiciones normales de funcionamiento, no cause una tasa de dosis equivalente ambiental o una tasa de dosis equivalente direccional, según el caso, superior a 1 $\mu Sv \cdot h^{-1}$ a una distancia de 0,1 m medida desde cualquier superficie accesible del aparato;
d) la autoridad reguladora haya especificado las condiciones necesarias para la evacuación.

I-6. Las substancias radiactivas provenientes de una práctica o una fuente autorizadas, cuyo vertido al medio ambiente se haya autorizado, están exentas de todo nuevo requisito de notificación, registro o concesión de licencia, a no ser que la autoridad reguladora especifique otra cosa.

CUADRO I-I. NIVELES DE EXENCION: CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD EXENTAS Y ACTIVIDADES EXENTAS DE LOS RADIONUCLEIDOS (VALORES REDONDEADOS) *(véase la nota 36)*

Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)	Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)
H-3	1×10^6	1×10^9	Fe-52	1×10^1	1×10^6
Be-7	1×10^3	1×10^7	Fe-55	1×10^4	1×10^6
C-14	1×10^4	1×10^7	Fe-59	1×10^1	1×10^6
O-15	1×10^2	1×10^9	Co-55	1×10^1	1×10^6
F-18	1×10^1	1×10^6	Co-56	1×10^1	1×10^5
Na-22	1×10^1	1×10^6	Co-57	1×10^2	1×10^6
Na-24	1×10^1	1×10^5	Co-58	1×10^1	1×10^6
Si-31	1×10^3	1×10^6	Co-58m	1×10^4	1×10^7
P-32	1×10^3	1×10^5	Co-60	1×10^1	1×10^5
P-33	1×10^5	1×10^8	Co-60m	1×10^3	1×10^6
S-35	1×10^5	1×10^8	Co-61	1×10^2	1×10^6
Cl-36	1×10^4	1×10^6	Co-62m	1×10^1	1×10^5
Cl-38	1×10^1	1×10^5	Ni-59	1×10^4	1×10^8
Ar-37	1×10^6	1×10^8	Ni-63	1×10^5	1×10^8
Ar-41	1×10^2	1×10^9	Ni-65	1×10^1	1×10^6
K-40	1×10^2	1×10^6	Cu-64	1×10^2	1×10^6
K-42	1×10^2	1×10^6	Zn-65	1×10^1	1×10^6
K-43	1×10^1	1×10^6	Zn-69	1×10^4	1×10^6
Ca-45	1×10^4	1×10^7	Zn-69m	1×10^2	1×10^6
Ca-47	1×10^1	1×10^6	Ga-72	1×10^1	1×10^5
Sc-46	1×10^1	1×10^6	Ge-71	1×10^4	1×10^8
Sc-47	1×10^2	1×10^6	As-73	1×10^3	1×10^7
Sc-48	1×10^1	1×10^5	As-74	1×10^1	1×10^6
V-48	1×10^1	1×10^5	As-76	1×10^2	1×10^5
Cr-51	1×10^3	1×10^7	As-77	1×10^3	1×10^6
Mn-51	1×10^1	1×10^5	Se-75	1×10^2	1×10^6
Mn-52	1×10^1	1×10^5	Br-82	1×10^1	1×10^6
Mn-52m	1×10^1	1×10^5	Kr-74	1×10^2	1×10^9
Mn-53	1×10^4	1×10^9	Kr-76	1×10^2	1×10^9
Mn-54	1×10^1	1×10^6	Kr-77	1×10^2	1×10^9
Mn-56	1×10^1	1×10^5	Kr-79	1×10^3	1×10^5

CUADRO I-I. (cont.)

Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)	Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)
Kr-81	1×10^4	1×10^7	Tc-97	1×10^3	1×10^8
Kr-83m	1×10^5	1×10^{12}	Tc-97m	1×10^3	1×10^7
Kr-85	1×10^5	1×10^4	Tc-99	1×10^4	1×10^7
Kr-85m	1×10^3	1×10^{10}	Tc-99m	1×10^2	1×10^7
Kr-87	1×10^2	1×10^9	Ru-97	1×10^2	1×10^7
Kr-88	1×10^2	1×10^9	Ru-103	1×10^2	1×10^6
Rb-86	1×10^2	1×10^5	Ru-105	1×10^1	1×10^6
Sr-85	1×10^2	1×10^6	Ru-106[a]	1×10^2	1×10^5
Sr-85m	1×10^2	1×10^7	Rh-103m	1×10^4	1×10^8
Sr-87m	1×10^2	1×10^6	Rh-105	1×10^2	1×10^7
Sr-89	1×10^3	1×10^6	Pd-103	1×10^3	1×10^8
Sr-90[a]	1×10^2	1×10^4	Pd-109	1×10^3	1×10^6
Sr-91	1×10^1	1×10^5	Ag-105	1×10^2	1×10^6
Sr-92	1×10^1	1×10^6	Ag-110m	1×10^1	1×10^6
Y-90	1×10^3	1×10^5	Ag-111	1×10^3	1×10^6
Y-91	1×10^3	1×10^6	Cd-109	1×10^4	1×10^6
Y-91m	1×10^2	1×10^6	Cd-115	1×10^2	1×10^6
Y-92	1×10^2	1×10^5	Cd-115m	1×10^3	1×10^6
Y-93	1×10^2	1×10^5	In-111	1×10^2	1×10^6
Zr-93[a]	1×10^3	1×10^7	In-113m	1×10^2	1×10^6
Zr-95	1×10^1	1×10^6	In-114m	1×10^2	1×10^6
Zr-97[a]	1×10^1	1×10^5	In-115m	1×10^2	1×10^6
Nb-93m	1×10^4	1×10^7	Sn-113	1×10^3	1×10^7
Nb-94	1×10^1	1×10^6	Sn-125	1×10^2	1×10^5
Nb-95	1×10^1	1×10^6	Sb-122	1×10^2	1×10^4
Nb-97	1×10^1	1×10^6	Sb-124	1×10^1	1×10^6
Nb-98	1×10^1	1×10^5	Sb-125	1×10^2	1×10^6
Mo-90	1×10^1	1×10^6	Te-123m	1×10^2	1×10^7
Mo-93	1×10^3	1×10^8	Te-125m	1×10^3	1×10^7
Mo-99	1×10^2	1×10^6	Te-127	1×10^3	1×10^6
Mo-101	1×10^1	1×10^6	Te-127m	1×10^3	1×10^7
Tc-96	1×10^1	1×10^6	Te-129	1×10^2	1×10^6
Tc-96m	1×10^3	1×10^7	Te-129m	1×10^3	1×10^6

CUADRO I-I. (cont.)

Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)	Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)
Te-131	1×10^2	1×10^5	Ce-143	1×10^2	1×10^6
Te-131m	1×10^1	1×10^6	Ce-144[a]	1×10^2	1×10^5
Te-132	1×10^2	1×10^7	Pr-142	1×10^2	1×10^5
Te-133	1×10^1	1×10^5	Pr-143	1×10^4	1×10^6
Te-133m	1×10^1	1×10^5	Nd-147	1×10^2	1×10^6
Te-134	1×10^1	1×10^6	Nd-149	1×10^2	1×10^6
I-123	1×10^2	1×10^7	Pm-147	1×10^4	1×10^7
I-125	1×10^3	1×10^6	Pm-149	1×10^3	1×10^6
I-126	1×10^2	1×10^6	Sm-151	1×10^4	1×10^8
I-129	1×10^2	1×10^5	Sm-153	1×10^2	1×10^6
I-130	1×10^1	1×10^6	Eu-152	1×10^1	1×10^6
I-131	1×10^2	1×10^6	Eu-152m	1×10^2	1×10^6
I-132	1×10^1	1×10^5	Eu-154	1×10^1	1×10^6
I-133	1×10^1	1×10^6	Eu-155	1×10^2	1×10^7
I-134	1×10^1	1×10^5	Gd-153	1×10^2	1×10^7
I-135	1×10^1	1×10^6	Gd-159	1×10^3	1×10^6
Xe-131m	1×10^4	1×10^4	Tb-160	1×10^1	1×10^6
Xe-133	1×10^3	1×10^4	Dy-165	1×10^3	1×10^6
Xe-135	1×10^3	1×10^{10}	Dy-166	1×10^3	1×10^6
Cs-129	1×10^2	1×10^5	Ho-166	1×10^3	1×10^5
Cs-131	1×10^3	1×10^6	Er-169	1×10^4	1×10^7
Cs-132	1×10^1	1×10^5	Er-171	1×10^2	1×10^6
Cs-134m	1×10^3	1×10^5	Tm-170	1×10^3	1×10^6
Cs-134	1×10^1	1×10^4	Tm-171	1×10^4	1×10^8
Cs-135	1×10^4	1×10^7	Yb-175	1×10^3	1×10^7
Cs-136	1×10^1	1×10^5	Lu-177	1×10^3	1×10^7
Cs-137[a]	1×10^1	1×10^4	Hf-181	1×10^1	1×10^6
Cs-138	1×10^1	1×10^4	Ta-182	1×10^1	1×10^4
Ba-131	1×10^2	1×10^6	W-181	1×10^3	1×10^7
Ba-140[a]	1×10^1	1×10^5	W-185	1×10^4	1×10^7
La-140	1×10^1	1×10^5	W-187	1×10^2	1×10^6
Ce-139	1×10^2	1×10^6	Re-186	1×10^3	1×10^6
Ce-141	1×10^2	1×10^7	Re-188	1×10^2	1×10^5

CUADRO I-I. (cont.)

Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)	Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)
Os-185	1×10^{1}	1×10^{6}	Rn-222[a]	1×10^{1}	1×10^{8}
Os-191	1×10^{2}	1×10^{7}	Ra-223[a]	1×10^{2}	1×10^{5}
Os-191m	1×10^{3}	1×10^{7}	Ra-224[a]	1×10^{1}	1×10^{5}
Os-193	1×10^{2}	1×10^{6}	Ra-225	1×10^{2}	1×10^{5}
Ir-190	1×10^{1}	1×10^{6}	Ra-226[a]	1×10^{1}	1×10^{4}
Ir-192	1×10^{1}	1×10^{4}	Ra-227	1×10^{2}	1×10^{6}
Ir-194	1×10^{2}	1×10^{5}	Ra-228[a]	1×10^{1}	1×10^{5}
Pt-191	1×10^{2}	1×10^{6}	Ac-228	1×10^{1}	1×10^{6}
Pt-193m	1×10^{3}	1×10^{7}	Th-226[a]	1×10^{3}	1×10^{7}
Pt-197	1×10^{3}	1×10^{6}	Th-227	1×10^{1}	1×10^{4}
Pt-197m	1×10^{2}	1×10^{6}	Th-228[a]	1×10^{0}	1×10^{4}
Au-198	1×10^{2}	1×10^{6}	Th-229[a]	1×10^{0}	1×10^{3}
Au-199	1×10^{2}	1×10^{6}	Th-230	1×10^{0}	1×10^{4}
Hg-197	1×10^{2}	1×10^{7}	Th-231	1×10^{3}	1×10^{7}
Hg-197m	1×10^{2}	1×10^{6}	Th-nat	1×10^{0}	1×10^{3}
Hg-203	1×10^{2}	1×10^{5}	(incl. Th-232)		
Tl-200	1×10^{1}	1×10^{6}	Th-234[a]	1×10^{3}	1×10^{5}
Tl-201	1×10^{2}	1×10^{6}	Pa-230	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-202	1×10^{2}	1×10^{6}	Pa-231	1×10^{0}	1×10^{3}
Tl-204	1×10^{4}	1×10^{4}	Pa-233	1×10^{2}	1×10^{7}
Pb-203	1×10^{2}	1×10^{6}	U-230[a]	1×10^{1}	1×10^{5}
Pb-210[a]	1×10^{1}	1×10^{4}	U-231	1×10^{2}	1×10^{7}
Pb-212[a]	1×10^{1}	1×10^{5}	U-232[a]	1×10^{0}	1×10^{3}
Bi-206	1×10^{1}	1×10^{5}	U-233	1×10^{1}	1×10^{4}
Bi-207	1×10^{1}	1×10^{6}	U-234	1×10^{1}	1×10^{4}
Bi-210	1×10^{3}	1×10^{6}	U-235[a]	1×10^{1}	1×10^{4}
Bi-212[a]	1×10^{1}	1×10^{5}	U-236	1×10^{1}	1×10^{4}
Po-203	1×10^{1}	1×10^{6}	U-237	1×10^{2}	1×10^{6}
Po-205	1×10^{1}	1×10^{6}	U-238[a]	1×10^{1}	1×10^{4}
Po-207	1×10^{1}	1×10^{6}	U-nat	1×10^{0}	1×10^{3}
Po-210	1×10^{1}	1×10^{4}	U-239	1×10^{2}	1×10^{6}
At-211	1×10^{3}	1×10^{7}	U-240	1×10^{3}	1×10^{7}
Rn-220[a]	1×10^{4}	1×10^{7}	U-240[a]	1×10^{1}	1×10^{6}

CUADRO I-I. (cont.)

Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)	Nucleido	Concentración de actividad (Bq/g)	Actividad (Bq)
Np-237[a]	1×10^0	1×10^3	Cm-244	1×10^1	1×10^4
Np-239	1×10^2	1×10^7	Cm-245	1×10^0	1×10^3
Np-240	1×10^1	1×10^6	Cm-246	1×10^0	1×10^3
Pu-234	1×10^2	1×10^7	Cm-247	1×10^0	1×10^4
Pu-235	1×10^2	1×10^7	Cm-248	1×10^0	1×10^3
Pu-236	1×10^1	1×10^4	Bk-249	1×10^3	1×10^6
Pu-237	1×10^3	1×10^7	Cf-246	1×10^3	1×10^6
Pu-238	1×10^0	1×10^4	Cf-248	1×10^1	1×10^4
Pu-239	1×10^0	1×10^4	Cf-249	1×10^0	1×10^3
Pu-240	1×10^0	1×10^3	Cf-250	1×10^1	1×10^4
Pu-241	1×10^2	1×10^5	Cf-251	1×10^0	1×10^3
Pu-242	1×10^0	1×10^4	Cf-252	1×10^1	1×10^4
Pu-243	1×10^3	1×10^7	Cf-253	1×10^2	1×10^5
Pu-244	1×10^0	1×10^4	Cf-254	1×10^0	1×10^3
Am-241	1×10^0	1×10^4	Es-253	1×10^2	1×10^5
Am-242	1×10^3	1×10^6	Es-254	1×10^1	1×10^4
Am-242m[a]	1×10^0	1×10^4	Es-254m	1×10^2	1×10^6
Am-243[a]	1×10^0	1×10^3	Fm-254	1×10^4	1×10^7
Cm-242	1×10^2	1×10^5	Fm-255	1×10^3	1×10^6
Cm-243	1×10^0	1×10^4			

[a] Los nucleidos precursores y sus descendientes incluidos en equilibrio secular se enumeran a continuación:

Sr-80	Rb-80
Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ba-140	La-140
Ce-134	La-134
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)

Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

Adenda II

LIMITES DE DOSIS

APLICACION

II-1. Los límites de dosis especificados en esta adenda se aplican a las exposiciones atribuibles a prácticas, con excepción de las exposiciones médicas y de las exposiciones causadas por fuentes naturales que no puedan razonablemente considerarse sometidas a la responsabilidad de ninguna de las partes principales especificadas por las Normas.

II-2. Con sujeción a los requisitos prescritos en el párrafo 2.5 para la exposición en un puesto de trabajo a radón con una concentración promedio anual superior a 1000 $Bq \cdot m^{-3}$ [37] en aire, se deberán aplicar los límites de dosis para la exposición ocupacional y los requisitos pertinentes del Apéndice I.

II-3. Los límites de dosis no son de aplicación para el control de las exposiciones potenciales.

II-4. Los límites de dosis no son de aplicación para las decisiones sobre si ha de procederse a una intervención y la manera de realizarla, pero los trabajadores que participen en una intervención deberán estar sujetos a los requisitos pertinentes prescritos en el Apéndice V.

EXPOSICION OCUPACIONAL

Límites de dosis

II-5. La exposición ocupacional de todo trabajador deberá controlarse de forma que no se rebasen los siguientes límites:

a) una dosis efectiva de 20 mSv por año como promedio en un período de cinco años consecutivos[38];

---

[37] La Comisión Internacional de Protección Radiológica ha recomendado que los niveles de actuación aplicables a la exposición ocupacional al radón pueden situarse en el intervalo 500–1500 $Bq \cdot m^{-3}$. (Véase COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, Protection against Radon-222 at Home and at Work, Publication 65, *Ann. ICRP* **23** 2, Pergamon Press, Oxford (1993)).

[38] El comienzo del período de cálculo del promedio deberá coincidir con el primer día del período anual que corresponda tras la entrada en vigor de las Normas, sin promedio retroactivo alguno.

b) una dosis efectiva de 50 mSv en cualquier año;
c) una dosis equivalente al cristalino de 150 mSv en un año;
d) una dosis equivalente a las extremidades (manos y pies) o a la piel[39] de 500 mSv en un año.

II-6. En el caso de los aprendices de 16 a 18 años que reciban formación para un empleo que implique exposición a la radiación, y en el de los estudiantes de 16 a 18 años que tengan que utilizar fuentes en el curso de sus estudios, la exposición ocupacional deberá controlarse de manera que no se rebasen los siguientes límites:

a) una dosis efectiva de 6 mSv en un año;
b) una dosis equivalente al cristalino de 50 mSv en un año;
c) una dosis equivalente a las extremidades o la piel[39] de 150 mSv en un año.

Circunstancias especiales

II-7. Cuando en circunstancias especiales[40] se apruebe, conforme al Apéndice I, una modificación temporal de los requisitos de limitación de dosis:

a) el período de cálculo del promedio de dosis mencionado en el párr. II-5 a), según especifique la autoridad reguladora, podrá ser excepcionalmente de hasta 10 años consecutivos, la dosis efectiva a cualquier trabajador no deberá exceder de 20 mSv por año como promedio para este período ni de 50 mSv en cualquier año y las circunstancias deberán ser examinadas cuando la dosis acumulada por un trabajador desde el comienzo del período ampliado de cálculo del promedio ascienda a 100 mSv; o bien
b) la modificación temporal de la limitación de dosis deberá ser la especificada por la autoridad reguladora pero no exceder de 50 mSv en un año y el período de modificación temporal no deberá exceder de cinco años.

EXPOSICION DEL PUBLICO

Límites de dosis

II-8. Las dosis promedio estimadas para los grupos críticos pertinentes de miembros del público, que sean atribuibles a las prácticas no deberán rebasar los siguientes límites:

---

[39] Los límites de dosis equivalente para la piel se refieren a la dosis promedio en 1 cm^2 del área cutánea más intensamente irradiada. La dosis a la piel contribuye a la dosis efectiva, siendo dicha contribución la dosis promedio a toda la piel multiplicada por el factor de ponderación para tejido correspondiente a la piel.

[40] Véase el Apéndice I: pueden ser de aplicación las disposiciones relativas a un "empleo sustitutivo" prescritas en el párr. I-18.

a) una dosis efectiva de 1 mSv en un año;
b) en circunstancias especiales, una dosis efectiva de hasta 5 mSv en un solo año, a condición de que la dosis promedio en cinco años consecutivos no exceda de 1 mSv por año;
c) una dosis equivalente al cristalino de 15 mSv en un año;
d) una dosis equivalente a la piel de 50 mSv en un año.

Limitación de dosis para las personas que presten asistencia o visiten a pacientes

II-9. Los límites de dosis aquí indicados no deberán aplicarse a las personas que presten asistencia a pacientes, es decir, a las personas expuestas a sabiendas mientras ayudan voluntariamente (no como parte de su empleo u ocupación) a cuidar, aliviar o procurar bienestar a pacientes sometidos a diagnóstico o tratamiento médicos, ni tampoco a los visitantes de dichos pacientes. Ahora bien, la dosis de estas personas auxiliadoras o visitantes de pacientes deberá restringirse de modo que sea improbable que reciban más de 5 mSv durante el período abarcado por el examen diagnóstico o el tratamiento de cada paciente. Análogamente, la dosis a los niños que visiten a pacientes que hayan ingerido substancias radiactivas debería restringirse a menos de 1 mSv.

VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LOS LIMITES DE DOSIS

II-10. Los límites de dosis especificados en la Adenda II son de aplicación a la suma de las dosis pertinentes, causadas por exposición externa en el período especificado, y de las dosis comprometidas pertinentes, causadas por incorporaciones en el mismo período; el período para calcular la dosis comprometida deberá ser normalmente de 50 años, si se trata de incorporaciones en adultos, y hasta los 70 años de edad, si se trata de incorporaciones en niños.

II-11. A los efectos de demostrar el cumplimiento de los límites de dosis, deberá ser de aplicación la suma de la dosis equivalente personal causada por exposición externa a radiación penetrante en el período especificado, y de la dosis equivalente comprometida o la dosis efectiva comprometida, según corresponda, causada por incorporaciones de substancias radiactivas en el mismo período.

II-12. El cumplimiento de los precedentes requisitos relativos a la aplicación de los límites de dosis a la dosis efectiva deberá determinarse por uno de los siguientes métodos:

a) comparando la dosis efectiva total con el límite de dosis correspondiente, en cuyo caso la dosis efectiva total E_T se calcula con arreglo a la fórmula siguiente:

$$E_T = H_p(d) + \sum_j e(g)_{j,ing} I_{j,ing} + \sum_j e(g)_{j,inh} I_{j,inh}$$

siendo $H_p(d)$ la dosis equivalente personal causada por la exposición a radiación penetrante[41] durante el año; $e(g)_{j,ing}$ y $e(g)_{j,inh}$, la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación por ingestión y por inhalación del radionucleido j por el grupo de edad g; e $I_{j,ing}$ e $I_{j,inh}$, respectivamente, la incorporación por ingestión o inhalación del radionucleido j durante el mismo período; o bien

b) satisfaciendo la condición siguiente:

$$\frac{H_p(d)}{DL} + \sum_j \frac{I_{j,ing}}{I_{j,ing,L}} + \sum_j \frac{I_{j,inh}}{I_{j,inh,L}} \leq 1$$

siendo DL el límite aplicable de dosis efectiva, e $I_{j,ing,L}$ e $I_{j,inh,L}$ los límites anuales de incorporación (LAI) por ingestión o por inhalación del radionucleido j (es decir, la incorporación, por la vía de que se trate, del radionucleido j que conduce al límite aplicable de dosis efectiva); o bien

c) por cualquier otro método aprobado.

II-13. En el Cuadro II-III se indican para la exposición ocupacional, y en los Cuadros II-VI y II-VII para la exposición del público, con excepción de los radionucleidos descendientes del radón y de los del torón, los valores de la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación por ingestión $e(g)_{j,ing}$ e inhalación $e(g)_{j,inh}$. Los valores de $I_{j,L}$ pueden obtenerse a partir de los valores correspondientes de la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación, aplicando la siguiente relación:

$$I_{j,L} = \frac{DL}{e_j}$$

siendo DL el límite de dosis anual aplicable a la dosis efectiva y e_j el valor aplicable de la dosis por unidad de incorporación para el radionucleido j. indicado en los Cuadros II-III, II-VI o II-VII, según proceda.

II-14. En caso de exposición ocupacional a radionucleidos, el Cuadro II-III presenta los coeficientes de dosis por ingestión y por inhalación: esto es, la dosis efectiva

---

[41] Para este fin es adecuado usar la magnitud operacional de la CIUMR, la dosis equivalente personal, $H_p(d)$, en el caso de todas las radiaciones excepto los neutrones del intervalo de energía 1 eV a 30 keV. En las situaciones en que los neutrones de esta gama de energía contribuyan en una fracción importante de la dosis efectiva, puede ser necesaria información adicional para determinar la relación existente entre el valor de la dosis equivalente personal y la dosis efectiva correspondiente.

comprometida por unidad de incorporación por ingestión correspondiente a diferentes factores de transferencia intestinal f_1 (es decir la proporción de la incorporación transferida a los fluidos corporales presentes en el intestino) para diversas formas químicas; así como la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación por inhalación para los tipos de absorción pulmonar con valores por defecto (rápida, moderada y lenta) indicados en el nuevo modelo de tracto respiratorio (véase la Publicación 66 de la CIPR (1994))[42], con los valores de f_1 adecuados para calcular el componente de la incorporación que es transferido de los pulmones al tracto gastrointestinal. Estos coeficientes de dosis por inhalación e ingestión aplicables a la exposición ocupacional concuerdan con los indicados en la Publicación 68 de la CIPR (1994)[42]. El Cuadro II-IV presenta los valores de f_1 y el Cuadro II-V indica los tipos de absorción pulmonar correspondientes a las diversas formas químicas de los elementos, con la salvedad de que las clases de inhalación expresadas en forma de días, semanas y años en la Publicación 30 de la CIPR, Partes 1–4, se denominan tipos de absorción F, M y S (rápida, moderada y lenta), respectivamente, lo mismo que en la Publicación 68 de la CIPR (1994)[42]. Admitiendo ciertas hipótesis, $I_{j,L}$ puede servir de LAI para la exposición ocupacional.

---

[42] COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 30, Part 1, *Ann. ICRP* **2** 3/4, Pergamon Press, Oxford (1979); ICRP, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 30, Part 2, *Ann. ICRP* **4** 3/4, Pergamon Press, Oxford (1980); ICRP, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 30, Part 3 (including addendum to Parts 1 and 2), *Ann. ICRP* **6** 2/3, Pergamon Press, Oxford (1981); ICRP, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers: An Addendum, ICRP Publication 30, Part 4, *Ann. ICRP* **19** 4, Pergamon Press, Oxford (1988); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 1, ICRP Publication 56, *Ann. ICRP* **20** 2, Pergamon Press, Oxford (1989); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 2, Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication 67, *Ann. ICRP* **23** 3/4, Elsevier Science, Oxford (1993); ICRP, Human Respiratory Tract Model for Radiological Protection, ICRP Publication 66, *Ann. ICRP* **24** 1-3, Elsevier Science, Oxford (1994); ICRP, Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 68, *Ann. ICRP* **24** 4, Elsevier Science, Oxford (1994); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 3, Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication 69, *Ann. ICRP* **25** 1, Elsevier Science, Oxford (1995); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 4, Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 71, *Ann. ICRP* **26**, Elsevier Science, Oxford (1996); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5, Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72, *Ann. ICRP* **26**, Elsevier Science, Oxford (1996); ICRP, Protection against Radon-222 at Home and at Work, ICRP Publication 65, *Ann. ICRP* **23** 2, Pergamon Press, Oxford (1993).

II-15. En caso de exposición del público a radionucleidos, el Cuadro II-VI presenta los coeficientes de dosis por ingestión correspondientes a diferentes factores f_1 de transferencia intestinal aplicables a las incorporaciones de radionucleidos en miembros del público. Los valores de f_1 utilizados para los cálculos, que se indican también en el cuadro, se han tomado de las Publicaciones de la CIPR 56 (1989), 67 (1993), 69 (1995) y 71 (1996)[42] siempre que ha sido posible o, de lo contrario, de la Publicación 30 de la CIPR (Partes 1-4)[42]. Para los bebés de tres meses se han aplicado valores de f_1 incrementados. El Cuadro II-VII indica los coeficientes de dosis por inhalación aplicables a miembros del público para diferentes tipos de absorción pulmonar (F, M y S). En lo que respecta a las fuentes de información sobre los tipos de absorción pulmonar y modelos biocinéticos de actividad sistémica utilizados para esos cálculos, en el Cuadro II-VIII se indican las Publicaciones correspondientes de la CIPR. En cuanto a los 31 elementos sobre cuya absorción pulmonar se informa en la Publicación 71 de la CIRP (1996)[42], se indican los coeficientes de dosis correspondientes a los tres tipos de absorción, juntamente con un valor por defecto cuyo uso se recomienda, única y exclusivamente, cuando se carezca de información específica sobre la forma química del radionucleido. La CIPR ha elaborado modelos biocinéticos específicos de actividad sistémica en función de la edad para todos esos 31 elementos, y facilita información en las Publicaciones 56, 67, 69 y 71[42]. Se considera que los radionucleidos de esos elementos son especialmente significativos a los fines de la protección radiológica medioambiental. En lo que se refiere a los radionucleidos de los 60 elementos restantes, los modelos biocinéticos empleados son los que se presentan en la Publicación 30 de la CIPR (Partes 1–4)[42] para los trabajadores. En los cálculos de dosis relativos a los radionucleidos de estos elementos suplementarios se han tenido en cuenta las variaciones de la masa corporal con la edad, la geometría y las tasas de excreción, pero no la biocinética de la actividad sistémica. Por tanto los resultados deberían usarse con precaución para los miembros del público. Se han aplicado a los bebés de tres meses valores de f_1 más elevados. Los coeficientes de dosis correspondientes a los distintos radionucleidos de estos 60 elementos suplementarios se han calculado siguiendo el criterio de dar a las clases pulmonares D, W e Y indicadas en la Publicación 30 de la CIPR, la designación de tipos de absorción F, M y S, respectivamente. En las respectivas publicaciones de la CIPR se facilita información sobre las formas químicas adecuadas a las diferentes clases/tipos aplicables en caso de inhalación. En general, si no se dispone de información sobre estos parámetros, debería usarse el valor más restrictivo para la comparación con los límites de dosis. Estos coeficientes de dosis están en concordancia con los indicados en la Publicación 72 (1996) de la CIPR[42].

II-16. En el Cuadro II-IX se indican los coeficientes de dosis aplicables a gases y vapores en el caso de bebés, niños y adultos. Los valores correspondientes a los adultos son válidos para los trabajadores y los miembros del público. Estos coeficientes de dosis están en concordancia con los presentados en las Publicaciones 71 (1996) y

72 (1996)[42] de la CIPR. El Cuadro II-X indica las tasas de dosis efectiva en caso de exposición de adultos a gases inertes. Los valores son aplicables a los trabajadores y a los miembros adultos del público.

II-17 En caso de exposición a los radionucleidos descendientes del radón, los límites de dosis indicados en el párr. II-5 pueden interpretarse como sigue, aplicando un coeficiente de conversión de 1,4 mSv por $mJ \cdot h \cdot m^{-3}$: 20 mSv corresponden a 14 $mJ \cdot h \cdot m^{-3}$ (4 meses·nivel de trabajo, MNT, (working level months, WLM)) y 50 mSv corresponden a 35 $mJ \cdot h \cdot m^{-3}$ (10 MNT). En caso de exposición a los radionucleidos descendientes del radón y del torón, los factores $I_{j,inh}$ e $I_{j,inh,L}$ de las fórmulas indicadas en el párrafo II-12 pueden expresarse en función de la incorporación potencial de energía alfa, aplicando los límites pertinentes especificados en los Cuadros II-I y II-II (los valores se han tomado de la Publicación 65 (1993) de la CIPR[42]); otra posibilidad es sustituir $I_{j,inh}$ e $I_{j,inh,L}$ por la exposición potencial a energía alfa (con frecuencia expresada en MNT), aplicando los límites pertinentes especificados en los Cuadros II-I y II-II.

II-18. La dosis equivalente comprometida en un órgano o un tejido debida a la incorporación de un radionucleido por una vía dada puede determinarse:

a) multiplicando la incorporación estimada de ese radionucleido a través de dicha vía por el valor apropiado de la dosis equivalente comprometida por unidad de incorporación correspondiente al mencionado órgano o tejido; o bien
b) por cualquier otro método aprobado.

CUADRO II-I. LIMITES DE INCORPORACION Y EXPOSICION PARA LOS RADIONUCLEIDOS DESCENDIENTES DEL RADON Y LOS DESCENDIENTES DEL TORON

Magnitud	Unidad	Valor para los descendientes del radón[a]	Valor para los descendientes del torón[b]
Promedio anual a lo largo de cinco años			
Incorporación potencial de energía α	J	0,017	0,051
Exposición potencial a energía α	$J \cdot h \cdot m^{-3}$ [d]	0,014	0,042
	MNT[c, d]	4,0	12
Máximo en un solo año			
Incorporación potencial de energía α	J	0,042	0,127
Exposición potencial a energía α	$J \cdot h \cdot m^{-3}$ [d]	0,035	0,105
	MNT	10,0	30

Nota: Los valores se han tomado de la Publicación 65 de la CIPR (véase la nota 37).

[a] Descendientes del radón: productos de período corto de desintegración del ^{222}Rn: ^{218}Po (RaA), ^{214}Bi (RaC), ^{214}Pb (RaB) y ^{214}Po (RaC').

[b] Descendientes del torón: productos de período corto de desintegración del ^{220}Rn: ^{216}Po (ThA), ^{212}Pb (ThB), ^{212}Bi (ThC), ^{212}Po (ThC') y ^{208}Tl (ThC'').

c Mes·nivel de trabajo (MNT): Unidad de exposición a los descendientes del radón o del torón. Un mes·nivel de trabajo es igual a 3,54 $mJ \cdot h \cdot m^{-3}$ o 170 h·NT, donde un nivel de trabajo (NT) es cualquier combinación de descendientes del radón o el torón presente en un litro de aire que causará en definitiva una emisión de $1,3 \times 10^5$ MeV de energía alfa. En unidades del Sistema Internacional, el NT es equivalente a $2,1 \times 10^{-5}$ $J \cdot m^{-3}$.

[d] Los coeficientes de conversión se indican en el Cuadro II-II.

CUADRO II-II. COEFICIENTES DE CONVERSION DE LAS UNIDADES INDICADAS EN EL CUADRO II-I PARA EL RADON Y SUS DESCENDIENTES

Magnitud	Unidad	Valor
Conversión para los descendientes del radón	$(mJ \cdot h \cdot m^{-3})$ por MNT	3,54
Conversiones para la exposición a los descendientes del radón/radón (factor de equilibrio 0,4)	$(mJ \cdot h \cdot m^{-3})$ por $(Bq \cdot h \cdot m^{-3})$ MNT por $(Bq \cdot h \cdot m^{-3})$	$2,22 \times 10^{-6}$ $6,28 \times 10^{-7}$
Exposición anual a los descendientes del radón por unidad de concentración del radón[a]:		
en casa	$(mJ \cdot h \cdot m^{-3})$ por $(Bq \cdot m^{-3})$	$1,56 \times 10^{-2}$
en el trabajo	$(mJ \cdot h \cdot m^{-3})$ por $(Bq \cdot m^{-3})$	$4,45 \times 10^{-3}$
en casa	MNT por $(Bq \cdot m^{-3})$	$4,40 \times 10^{-3}$
en el trabajo	MNT por $(Bq \cdot m^{-3})$	$1,26 \times 10^{-3}$
Acuerdo de conversión de dosis efectiva por unidad de exposición a los descendientes del radón:		
en casa	mSv por $(mJ \cdot h \cdot m^{-3})$	1,1
en el trabajo	mSv por $(mJ \cdot h \cdot m^{-3})$	1,4
Acuerdo de conversión de dosis efectiva por unidad de exposición a los descendientes del radón:		
en casa	mSv por MNT	4
en el trabajo	mSv por MNT	5
Conversión concentración de los descendientes del radón/concentración del radón		
con un factor de equilibrio F = 0,4	NT por $(Bq \cdot m^{-3})$	$1,07 \times 10^{-4}$
en general	NT por $(Bq \cdot m^{-3})$	$2,67 \times 10^{-4}$

Nota: Los valores se han tomado de la Publicación 65 de la CIPR (véase la nota 37).

[a] Suponiendo 7000 horas por año en casa o 2000 horas por año en el trabajo, y un factor de equilibrio de 0,4.

CUADRO II-III. TRABAJADORES: DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION e(g) POR INHALACION Y POR INGESTION ($Sv \cdot Bq^{-1}$) EN EL CASO DE LOS TRABAJADORES

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Hidrógeno							
Agua tritiada	12,3 a					1,000	$1,8 \times 10^{-11}$
OBT[a]	12,3 a					1,000	$4,2 \times 10^{-11}$
Berilio							
Be-7	53,3 d	M	0,005	$4,8 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	0,005	$2,8 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$		
Be-10	$1,60 \times 10^{6}$ a	M	0,005	$9,1 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-9}$	0,005	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$3,2 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$		
Carbono							
C-11	0,340 h					1,000	$2,4 \times 10^{-11}$
C-14	$5,73 \times 10^{3}$ a					1,000	$5,8 \times 10^{-10}$
Flúor							
F-18	1,83 h	F	1,000	$3,0 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	1,000	$4,9 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$5,7 \times 10^{-11}$	$8,9 \times 10^{-11}$		
		S	1,000	$6,0 \times 10^{-11}$	$9,3 \times 10^{-11}$		
Sodio							
Na-22	2,60 a	F	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	1,000	$3,2 \times 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	1,000	$4,3 \times 10^{-10}$

Nota: Los tipos F, M y S indican, respectivamente una absorción rápida, moderada y lenta desde el pulmón.

[a] OBT: tritio ligado orgánicamente.

Magnesio							
Mg-28	20,9 h	F	0,500	$6,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$	0,500	$2,2 \times 10^{-9}$
		M	0,500	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
Aluminio							
Al-26	$7,16 \times 10^{5}$ a	F	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	0,010	$3,5 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$		
Silicio							
Si-31	2,62 h	F	0,010	$2,9 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,0 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
Si-32	$4,50 \times 10^{2}$ a	F	0,010	$3,2 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	0,010	$5,6 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,6 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,1 \times 10^{-7}$	$5,5 \times 10^{-8}$		
Fósforo							
P-32	14,3 d	F	0,800	$8,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$	0,800	$2,4 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$		
P-33	25,4 d	F	0,800	$9,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$	0,800	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$		
Azufre							
S-35	87,4 d	F	0,800	$5,3 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-11}$	0,800	$1,4 \times 10^{-10}$
(inorgánico)		M	0,800	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$1,9 \times 10^{-10}$
S-35 (orgánico)	87,4 d					1,000	$7,7 \times 10^{-10}$
Cloro							
Cl-36	$3,01 \times 10^{5}$ a	F	1,000	$3,4 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	1,000	$9,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$6,9 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$		
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,7 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$4,7 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$		
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	1,000	$8,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,8 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Potasio							
K-40	$1{,}28 \times 10^{9}$ a	F	1,000	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$	1,000	$6{,}2 \times 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	1,000	$4{,}3 \times 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1{,}5 \times 10^{-10}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$	1,000	$2{,}5 \times 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}7 \times 10^{-11}$	1,000	$8{,}4 \times 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1{,}6 \times 10^{-11}$	$2{,}8 \times 10^{-11}$	1,000	$5{,}4 \times 10^{-11}$
Calcio							
Ca-41	$1{,}40 \times 10^{5}$ a	M	0,300	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	0,300	$2{,}9 \times 10^{-10}$
Ca-45	163 d	M	0,300	$2{,}7 \times 10^{-9}$	$2{,}3 \times 10^{-9}$	0,300	$7{,}6 \times 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	M	0,300	$1{,}8 \times 10^{-9}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	0,300	$1{,}6 \times 10^{-9}$
Escandio							
Sc-43	3,89 h	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$3{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}5 \times 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}4 \times 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}4 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}0 \times 10^{-10}$	$7{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}4 \times 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$6{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}2 \times 10^{-11}$
Titanio							
Ti-44	47,3 a	F	0,010	$6{,}1 \times 10^{-8}$	$7{,}2 \times 10^{-8}$	0,010	$5{,}8 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$4{,}0 \times 10^{-8}$	$2{,}7 \times 10^{-8}$		
		S	0,010	$1{,}2 \times 10^{-7}$	$6{,}2 \times 10^{-8}$		

Ti-45	3,08 h	F	0,010	$4,6 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-11}$	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$9,1 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$9,6 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
Vanadio							
V-47	0,543 h	F	0,010	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	0,010	$6,3 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$3,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$		
V-48	16,2 d	F	0,010	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$2,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$		
V-49	330 d	F	0,010	$2,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	0,010	$1,8 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$		
Cromo							
Cr-48	23,0 h	F	0,100	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	0,100	$2,0 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$2,0 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	0,010	$2,0 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
Cr-49	0,702 h	F	0,100	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	0,100	$6,1 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3,5 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	0,010	$6,1 \times 10^{-11}$
		S	0,100	$3,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$		
Cr-51	27,7 d	F	0,100	$2,1 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	0,100	$3,8 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3,1 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	0,010	$3,7 \times 10^{-11}$
		S	0,100	$3,6 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$		
Manganeso							
Mn-51	0,770 h	F	0,100	$2,4 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	0,100	$9,3 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$4,3 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$		
Mn-52	5,59 d	F	0,100	$9,9 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-9}$	0,100	$1,8 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$		
Mn-52m	0,352 h	F	0,100	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	0,100	$6,9 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$		
Mn-53	$3,70 \times 10^{6}$ a	F	0,100	$2,9 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	0,100	$3,0 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Mn-54	312 d	F	0,100	$8,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$7,1 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$		
Mn-56	2,58 h	F	0,100	$6,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$		
Hierro							
Fe-52	8,28 h	F	0,100	$4,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$6,3 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-10}$		
Fe-55	2,70 a	F	0,100	$7,7 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-10}$	0,100	$3,3 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$3,7 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$		
Fe-59	44,5 d	F	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	0,100	$1,8 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$3,5 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$		
Fe-60	$1,00 \times 10^5$ a	F	0,100	$2,8 \times 10^{-7}$	$3,3 \times 10^{-7}$	0,100	$1,1 \times 10^{-7}$
		M	0,100	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$		
Cobalto							
Co-55	17,5 h	M	0,100	$5,1 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-10}$	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$
		S	0,050	$5,5 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-10}$	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$
Co-56	78,7 d	M	0,100	$4,6 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	0,100	$2,5 \times 10^{-9}$
		S	0,050	$6,3 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	0,050	$2,3 \times 10^{-9}$
Co-57	271 d	M	0,100	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$9,4 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	0,050	$1,9 \times 10^{-10}$
Co-58	70,8 d	M	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,100	$7,4 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	0,050	$7,0 \times 10^{-10}$
Co-58m	9,15 h	M	0,100	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	0,100	$2,4 \times 10^{-11}$
		S	0,050	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	0,050	$2,4 \times 10^{-11}$

Co-60	5,27 a	M	0,100	$9,6 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$	0,100	$3,4 \times 10^{-9}$
		S	0,050	$2,9 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	0,050	$2,5 \times 10^{-9}$
Co-60m	0,174 h	M	0,100	$1,1 \times 10^{-12}$	$1,2 \times 10^{-12}$	0,100	$1,7 \times 10^{-12}$
		S	0,050	$1,3 \times 10^{-12}$	$1,2 \times 10^{-12}$	0,050	$1,7 \times 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	M	0,100	$4,8 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$	0,100	$7,4 \times 10^{-11}$
		S	0,050	$5,1 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$	0,050	$7,4 \times 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	M	0,100	$2,1 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	0,100	$4,7 \times 10^{-11}$
		S	0,050	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	0,050	$4,7 \times 10^{-11}$
Níquel							
Ni-56	6,10 d	F	0,050	$5,1 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-10}$	0,050	$8,6 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$8,6 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-10}$		
Ni-57	1,50 d	F	0,050	$2,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	0,050	$8,7 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$5,1 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$		
Ni-59	$7,50 \times 10^{4}$ a	F	0,050	$1,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	0,050	$6,3 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$		
Ni-63	96,0 a	F	0,050	$4,4 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	0,050	$1,5 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$		
Ni-65	2,52 h	F	0,050	$4,4 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$	0,050	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$8,7 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
Ni-66	2,27 d	F	0,050	$4,5 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$	0,050	$3,0 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$		
Cobre							
Cu-60	0,387 h	F	0,500	$2,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	0,500	$7,0 \times 10^{-11}$
		M	0,500	$3,5 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$		
		S	0,500	$3,6 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$		
Cu-61	3,41 h	F	0,500	$4,0 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$	0,500	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,500	$7,6 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$		
		S	0,500	$8,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Cu-64	12,7 h	F	0,500	$3,8 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	0,500	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,500	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
		S	0,500	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
Cu-67	2,58 d	F	0,500	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	0,500	$3,4 \times 10^{-10}$
		M	0,500	$5,2 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$		
		S	0,500	$5,8 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$		
Cinc							
Zn-62	9,26 h	S	0,500	$4,7 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-10}$	0,500	$9,4 \times 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	S	0,500	$3,8 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	0,500	$7,9 \times 10^{-11}$
Zn-65	244 d	S	0,500	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	0,500	$3,9 \times 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	S	0,500	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	0,500	$3,1 \times 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	S	0,500	$2,6 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	0,500	$3,3 \times 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	S	0,500	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	0,500	$2,4 \times 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	S	0,500	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	0,500	$1,4 \times 10^{-9}$
Galio							
Ga-65	0,253 h	F	0,001	$1,2 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	0,001	$3,7 \times 10^{-11}$
		M	0,001	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$		
Ga-66	9,40 h	F	0,001	$2,7 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	0,001	$1,2 \times 10^{-9}$
		M	0,001	$4,6 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$		
Ga-67	3,26 d	F	0,001	$6,8 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	0,001	$1,9 \times 10^{-10}$
		M	0,001	$2,3 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$		
Ga-68	1,13 h	F	0,001	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	0,001	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,001	$5,1 \times 10^{-11}$	$8,1 \times 10^{-11}$		

Ga-70	0,353 h	F	0,001	$9,3 \times 10^{-12}$	$1,6 \times 10^{-11}$	0,001	$3,1 \times 10^{-11}$
		M	0,001	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$		
Ga-72	14,1 h	F	0,001	$3,1 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,001	$5,5 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-10}$		
Ga-73	4,91 h	F	0,001	$5,8 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$	0,001	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,001	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$		
Germanio							
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$5,7 \times 10^{-11}$	$9,9 \times 10^{-11}$	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	1,000	$6,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$		
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-10}$	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$
		M	1,000	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$		
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$		
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$5,0 \times 10^{-12}$	$7,8 \times 10^{-12}$	1,000	$1,2 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$		
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	1,000	$4,6 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$		
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$3,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$		
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,8 \times 10^{-11}$	$8,1 \times 10^{-11}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$9,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$		
Arsénico							
As-69	0,253 h	M	0,500	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	0,500	$5,7 \times 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	0,500	$7,2 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,500	$1,3 \times 10^{-10}$
As-71	2,70 d	M	0,500	$4,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	0,500	$4,6 \times 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	0,500	$9,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-9}$	0,500	$1,8 \times 10^{-9}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
As-73	80,3 d	M	0,500	$9,3 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	0,500	$2,6 \times 10^{-10}$
As-74	17,8 d	M	0,500	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	0,500	$1,3 \times 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	0,500	$7,4 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-10}$	0,500	$1,6 \times 10^{-9}$
As-77	1,62 d	M	0,500	$3,8 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	0,500	$4,0 \times 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	0,500	$9,2 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$	0,500	$2,1 \times 10^{-10}$
Selenio							
Se-70	0,683 h	F	0,800	$4,5 \times 10^{-11}$	$8,2 \times 10^{-11}$	0,800	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$7,3 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,050	$1,4 \times 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	F	0,800	$8,6 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$	0,800	$2,1 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	0,050	$3,9 \times 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	0,800	$9,9 \times 10^{-12}$	$1,7 \times 10^{-11}$	0,800	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	0,050	$4,1 \times 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	0,800	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,800	$2,6 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	0,050	$4,1 \times 10^{-10}$
Se-79	$6,50 \times 10^4$ a	F	0,800	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	0,800	$2,9 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$2,9 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	0,050	$3,9 \times 10^{-10}$
Se-81	0,308 h	F	0,800	$8,6 \times 10^{-12}$	$1,4 \times 10^{-11}$	0,800	$2,7 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	0,050	$2,7 \times 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	0,800	$1,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	0,800	$5,3 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$4,7 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	0,050	$5,9 \times 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	0,800	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	0,800	$4,7 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$3,3 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	0,050	$5,1 \times 10^{-11}$

Bromo							
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	1,000	$8,4 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$		
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,2 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$6,5 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
Br-75	1,63 h	F	1,000	$3,1 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	1,000	$7,9 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-11}$		
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	1,000	$4,6 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$4,2 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$		
Br-77	2,33 d	F	1,000	$6,7 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	1,000	$9,6 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$8,7 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
Br-80	0,290 h	F	1,000	$6,3 \times 10^{-12}$	$1,1 \times 10^{-11}$	1,000	$3,1 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$		
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$3,5 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$7,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$		
Br-82	1,47 d	F	1,000	$3,7 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	1,000	$5,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$6,4 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-10}$		
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	1,000	$4,3 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,8 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-11}$		
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	1,000	$8,8 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$3,9 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$		
Rubidio							
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	1,000	$5,0 \times 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,7 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	1,000	$5,4 \times 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$7,3 \times 10^{-12}$	$1,3 \times 10^{-11}$	1,000	$9,7 \times 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$7,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-9}$	1,000	$1,9 \times 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	1,000	$2,8 \times 10^{-9}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Rb-86	18,6 d	F	1,000	$9,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$2,8 \times 10^{-9}$
Rb-87	$4,70 \times 10^{10}$ a	F	1,000	$5,1 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	1,000	$9,0 \times 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	1,000	$4,7 \times 10^{-11}$
Estroncio							
Sr-80	1,67 h	F	0,300	$7,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$	0,300	$3,4 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$3,5 \times 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,300	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	0,300	$7,7 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$3,8 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	0,010	$7,8 \times 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,300	$2,2 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	0,300	$6,1 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$1,0 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	0,010	$6,0 \times 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	F	0,300	$1,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	0,300	$4,9 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	0,010	$5,8 \times 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	F	0,300	$3,9 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	0,300	$5,6 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$7,7 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	0,010	$3,3 \times 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,300	$3,1 \times 10^{-12}$	$5,6 \times 10^{-12}$	0,300	$6,1 \times 10^{-12}$
		S	0,010	$4,5 \times 10^{-12}$	$7,4 \times 10^{-12}$	0,010	$6,1 \times 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	F	0,300	$1,2 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	0,300	$3,0 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	0,010	$3,3 \times 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	F	0,300	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,300	$2,6 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$7,5 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	0,010	$2,3 \times 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,300	$2,4 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	0,300	$2,8 \times 10^{-8}$
		S	0,010	$1,5 \times 10^{-7}$	$7,7 \times 10^{-8}$	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$

Sr-91	9,50 h	F	0,300	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	0,300	$6,5 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$4,1 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	0,010	$7,6 \times 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,300	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	0,300	$4,3 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$2,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	0,010	$4,9 \times 10^{-10}$
Itrio							
Y-86	14,7 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,6 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-10}$		
Y-86m	0,800 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$		
Y-87	3,35 d	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$		
Y-88	107 d	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$		
Y-90	2,67 d	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-9}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
Y-90m	3,19 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
Y-91	58,5 d	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-9}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$		
Y-91m	0,828 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-11}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$		
Y-92	3,54 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$		
Y-93	10,1 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$		
Y-94	0,318 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-11}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$		
Y-95	0,178 h	M	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-11}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Circonio							
Zr-86	16,5 h	F	0,002	$3,0 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	0,002	$8,6 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$4,3 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,002	$4,5 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$		
Zr-88	83,4 d	F	0,002	$3,5 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	0,002	$3,3 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$		
Zr-89	3,27 d	F	0,002	$3,1 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	0,002	$7,9 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$5,3 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$		
		S	0,002	$5,5 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-10}$		
Zr-93	$1,53 \times 10^6$ a	F	0,002	$2,5 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	0,002	$2,8 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$9,6 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
Zr-95	64,0 d	F	0,002	$2,5 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	0,002	$8,8 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$		
		S	0,002	$5,5 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$		
Zr-97	16,9 h	F	0,002	$4,2 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-10}$	0,002	$2,1 \times 10^{-9}$
		M	0,002	$9,4 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-9}$		
		S	0,002	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$		
Niobio							
Nb-88	0,238 h	M	0,010	$2,9 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	0,010	$6,3 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$3,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$		
Nb-89	2,03 h	M	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	0,010	$3,0 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$		

Nb-89	1,10 h	M	0,010	$7,1 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$7,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$		
Nb-90	14,6 h	M	0,010	$6,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-9}$	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$6,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$		
Nb-93m	13,6 a	M	0,010	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$		
Nb-94	$2,03 \times 10^{4}$ a	M	0,010	$1,0 \times 10^{-8}$	$7,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,7 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$		
Nb-95	35,1 d	M	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	0,010	$5,8 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$		
Nb-95m	3,61 d	M	0,010	$7,6 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$	0,010	$5,6 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$8,5 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-10}$		
Nb-96	23,3 h	M	0,010	$6,5 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-10}$	0,010	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$6,8 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-9}$		
Nb-97	1,20 h	M	0,010	$4,4 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$	0,010	$6,8 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$4,7 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$		
Nb-98	0,858 h	M	0,010	$5,9 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-11}$	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$6,1 \times 10^{-11}$	$9,9 \times 10^{-11}$		
Molibdeno							
Mo-90	5,67 h	F	0,800	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	0,800	$3,1 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$3,7 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	0,050	$6,2 \times 10^{-10}$
Mo-93	$3,50 \times 10^{3}$ a	F	0,800	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,800	$2,6 \times 10^{-9}$
		S	0,050	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	0,050	2,0 10-10
Mo-93m	6,85 h	F	0,800	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	0,800	$1,6 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$1,8 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	0,050	$2,8 \times 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	0,800	$2,3 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	0,800	$7,4 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$9,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$	0,050	$1,2 \times 10^{-9}$
Mo-101	0,244 h	F	0,800	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	0,800	$4,2 \times 10^{-11}$
		S	0,050	$2,7 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	0,050	$4,2 \times 10^{-11}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Tecnecio							
Tc-93	2,75 h	F	0,800	$3,4 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	0,800	$4,9 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$3,6 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$		
Tc-93m	0,725 h	F	0,800	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	0,800	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1,7 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$		
Tc-94	4,88 h	F	0,800	$1,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	0,800	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$		
Tc-94m	0,867 h	F	0,800	$4,3 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$	0,800	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$4,9 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-11}$		
Tc-95	20,0 h	F	0,800	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	0,800	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$		
Tc-95m	61,0 d	F	0,800	$3,1 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	0,800	$6,2 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$8,7 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-10}$		
Tc-96	4,28 d	F	0,800	$6,0 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-10}$	0,800	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$7,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-9}$		
Tc-96m	0,858 h	F	0,800	$6,5 \times 10^{-12}$	$1,1 \times 10^{-11}$	0,800	$1,3 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$7,7 \times 10^{-12}$	$1,1 \times 10^{-11}$		
Tc-97	$2,60 \times 10^{6}$ a	F	0,800	$4,5 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$	0,800	$8,3 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$		
Tc-97m	87,0 d	F	0,800	$2,8 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	0,800	$6,6 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$		
Tc-98	$4,20 \times 10^{6}$ a	F	0,800	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	0,800	$2,3 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$8,1 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$		

Tc-99	$2{,}13 \times 10^5$ a	F	0,800	$2{,}9 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	0,800	$7{,}8 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$3{,}9 \times 10^{-9}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$		
Tc-99m	6,02 h	F	0,800	$1{,}2 \times 10^{-11}$	$2{,}0 \times 10^{-11}$	0,800	$2{,}2 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1{,}9 \times 10^{-11}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$		
Tc-101	0,237 h	F	0,800	$8{,}7 \times 10^{-12}$	$1{,}5 \times 10^{-11}$	0,800	$1{,}9 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}1 \times 10^{-11}$		
Tc-104	0,303 h	F	0,800	$2{,}4 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$	0,800	$8{,}1 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$3{,}0 \times 10^{-11}$	$4{,}8 \times 10^{-11}$		
Rutenio							
Ru-94	0,863 h	F	0,050	$2{,}7 \times 10^{-11}$	$4{,}9 \times 10^{-11}$	0,050	$9{,}4 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$4{,}4 \times 10^{-11}$	$7{,}2 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$4{,}6 \times 10^{-11}$	$7{,}4 \times 10^{-11}$		
Ru-97	2,90 d	F	0,050	$6{,}7 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	0,050	$1{,}5 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$		
Ru-103	39,3 d	F	0,050	$4{,}9 \times 10^{-10}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	0,050	$7{,}3 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$2{,}8 \times 10^{-9}$	$2{,}2 \times 10^{-9}$		
Ru-105	4,44 h	F	0,050	$7{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	0,050	$2{,}6 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$2{,}4 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$2{,}5 \times 10^{-10}$		
Ru-106	1,01 a	F	0,050	$8{,}0 \times 10^{-9}$	$9{,}8 \times 10^{-9}$	0,050	$7{,}0 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$2{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$		
		S	0,050	$6{,}2 \times 10^{-8}$	$3{,}5 \times 10^{-8}$		
Rodio							
Rh-99	16,0 d	F	0,050	$3{,}3 \times 10^{-10}$	$4{,}9 \times 10^{-10}$	0,050	$5{,}1 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$7{,}3 \times 10^{-10}$	$8{,}2 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$8{,}3 \times 10^{-10}$	$8{,}9 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Rh-99m	4,70 h	F	0,050	$3,0 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	0,050	$6,6 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$4,1 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,3 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$		
Rh-100	20,8 h	F	0,050	$2,8 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	0,050	$7,1 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$3,6 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$3,7 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$		
Rh-101	3,20 a	F	0,050	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	0,050	$5,5 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,0 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$		
Rh-101m	4,34 d	F	0,050	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	0,050	$2,2 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$		
Rh-102	2,90 a	F	0,050	$7,3 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-9}$	0,050	$2,6 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$6,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,0 \times 10^{-9}$		
Rh-102m	207 d	F	0,050	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	0,050	$1,2 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$6,7 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$		
Rh-103m	0,935 h	F	0,050	$8,6 \times 10^{-13}$	$1,2 \times 10^{-12}$	0,050	$3,8 \times 10^{-12}$
		M	0,050	$2,3 \times 10^{-12}$	$2,4 \times 10^{-12}$		
		S	0,050	$2,5 \times 10^{-12}$	$2,5 \times 10^{-12}$		
Rh-105	1,47 d	F	0,050	$8,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$	0,050	$3,7 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$3,1 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$3,4 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$		

Rh-106m	2,20 h	F	0,050	$7,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$	0,050	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$		
Rh-107	0,362 h	F	0,050	$9,6 \times 10^{-12}$	$1,6 \times 10^{-11}$	0,050	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$		
Paladio							
Pd-100	3,63 d	F	0,005	$4,9 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$	0,005	$9,4 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$7,9 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-10}$		
		S	0,005	$8,3 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-10}$		
Pd-101	8,27 h	F	0,005	$4,2 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$	0,005	$9,4 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$6,2 \times 10^{-11}$	$9,8 \times 10^{-11}$		
		S	0,005	$6,4 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$		
Pd-103	17,0 d	F	0,005	$9,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,005	$1,9 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3,5 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$		
		S	0,005	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$		
Pd-107	$6,50 \times 10^{6}$ a	F	0,005	$2,6 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	0,005	$3,7 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$8,0 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$		
		S	0,005	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$		
Pd-109	13,4 h	F	0,005	$1,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	0,005	$5,5 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3,4 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$		
		S	0,005	$3,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$		
Plata							
Ag-102	0,215 h	F	0,050	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	0,050	$4,0 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$1,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$		
Ag-103	1,09 h	F	0,050	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	0,050	$4,3 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$2,7 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Ag-104	1,15 h	F	0,050	$3,0 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	0,050	$6,0 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$3,9 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,0 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$		
Ag-104m	0,558 h	F	0,050	$1,7 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	0,050	$5,4 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,7 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$		
Ag-105	41,0 d	F	0,050	$5,4 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-10}$	0,050	$4,7 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$6,9 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$7,8 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$		
Ag-106	0,399 h	F	0,050	$9,8 \times 10^{-12}$	$1,7 \times 10^{-11}$	0,050	$3,2 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$		
Ag-106m	8,41 d	F	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	0,050	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$		
Ag-108m	$1,27 \times 10^2$ a	F	0,050	$6,1 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$	0,050	$2,3 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$7,0 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$3,5 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$		
Ag-110m	250 d	F	0,050	$5,5 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-9}$	0,050	$2,8 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$7,2 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,3 \times 10^{-9}$		
Ag-111	7,45 d	F	0,050	$4,1 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	0,050	$1,3 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$		

Ag-112	3,12 h	F	0,050	$8,2 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$	0,050	$4,3 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,8 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$		
Ag-115	0,333 h	F	0,050	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	0,050	$6,0 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,0 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$		
Cadmio							
Cd-104	0,961 h	F	0,050	$2,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	0,050	$5,8 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$3,6 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,7 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$		
Cd-107	6,49 h	F	0,050	$2,3 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	0,050	$6,2 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$8,1 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$8,7 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
Cd-109	1,27 a	F	0,050	$8,1 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-9}$	0,050	$2,0 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$		
Cd-113	$9,30 \times 10^{15}$ a	F	0,050	$1,2 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	0,050	$2,5 \times 10^{-8}$
		M	0,050	$5,3 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$		
		S	0,050	$2,5 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$		
Cd-113m	13,6 a	F	0,050	$1,1 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	0,050	$2,3 \times 10^{-8}$
		M	0,050	$5,0 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$		
		S	0,050	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$		
Cd-115	2,23 d	F	0,050	$3,7 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	0,050	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$9,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$		
Cd-115m	44,6 d	F	0,050	$5,3 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$	0,050	$3,3 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$5,9 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$		
		S	0,050	$7,3 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Cd-117	2,49 h	F	0,050	$7,3 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$	0,050	$2,8 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
Cd-117m	3,36 h	F	0,050	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	0,050	$2,8 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$		
Indio							
In-109	4,20 h	F	0,020	$3,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	0,020	$6,6 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$		
In-110	4,90 h	F	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	0,020	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
In-110	1,15 h	F	0,020	$3,1 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	0,020	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$5,0 \times 10^{-11}$	$8,1 \times 10^{-11}$		
In-111	2,83 d	F	0,020	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	0,020	$2,9 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$		
In-112	0,240 h	F	0,020	$5,0 \times 10^{-12}$	$8,6 \times 10^{-12}$	0,020	$1,0 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$7,8 \times 10^{-12}$	$1,3 \times 10^{-11}$		
In-113m	1,66 h	F	0,020	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	0,020	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$		
In-114m	49,5 d	F	0,020	$9,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-8}$	0,020	$4,1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$5,9 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$		
In-115	$5,10 \times 10^{15}$ a	F	0,020	$3,9 \times 10^{-7}$	$4,5 \times 10^{-7}$	0,020	$3,2 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$		
In-115m	4,49 h	F	0,020	$2,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	0,020	$8,6 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-11}$		

In-116m	0,902 h	F	0,020	$3,0 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	0,020	$6,4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$4,8 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-11}$		
In-117	0,730 h	F	0,020	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	0,020	$3,1 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$3,0 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$		
In-117m	1,94 h	F	0,020	$3,1 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$7,3 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
In-119m	0,300 h	F	0,020	$1,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	0,020	$4,7 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$		
Estaño							
Sn-110	4,00 h	F	0,020	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	0,020	$3,5 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$		
Sn-111	0,588 h	F	0,020	$8,3 \times 10^{-12}$	$1,5 \times 10^{-11}$	0,020	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$		
Sn-113	115 d	F	0,020	$5,4 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-10}$	0,020	$7,3 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$		
Sn-117m	13,6 d	F	0,020	$2,9 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	0,020	$7,1 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$		
Sn-119m	293 d	F	0,020	$2,9 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	0,020	$3,4 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$		
Sn-121	1,13 d	F	0,020	$6,4 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$		
Sn-121m	55,0 a	F	0,020	$8,0 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-10}$	0,020	$3,8 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$4,2 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$		
Sn-123	129 d	F	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	0,020	$2,1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$7,7 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$		
Sn-123m	0,668 h	F	0,020	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	0,020	$3,8 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$		
Sn-125	9,64 d	F	0,020	$9,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-9}$	0,020	$3,1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$		

TABLE II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Sn-126	$1{,}00 \times 10^5$ a	F	0,020	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	0,020	$4{,}7 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$2{,}7 \times 10^{-8}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$		
Sn-127	2,10 h	F	0,020	$6{,}9 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	0,020	$2{,}0 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$		
Sn-128	0,985 h	F	0,020	$5{,}4 \times 10^{-11}$	$9{,}5 \times 10^{-11}$	0,020	$1{,}5 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$9{,}6 \times 10^{-11}$	$1{,}5 \times 10^{-10}$		
Antimonio							
Sb-115	0,530 h	F	0,100	$9{,}2 \times 10^{-12}$	$1{,}7 \times 10^{-11}$	0,100	$2{,}4 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1{,}4 \times 10^{-11}$	$2{,}3 \times 10^{-11}$		
Sb-116	0,263 h	F	0,100	$9{,}9 \times 10^{-12}$	$1{,}8 \times 10^{-11}$	0,100	$2{,}6 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1{,}4 \times 10^{-11}$	$2{,}3 \times 10^{-11}$		
Sb-116m	1,00 h	F	0,100	$3{,}5 \times 10^{-11}$	$6{,}4 \times 10^{-11}$	0,100	$6{,}7 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$5{,}0 \times 10^{-11}$	$8{,}5 \times 10^{-11}$		
Sb-117	2,80 h	F	0,100	$9{,}3 \times 10^{-12}$	$1{,}7 \times 10^{-11}$	0,100	$1{,}8 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1{,}7 \times 10^{-11}$	$2{,}7 \times 10^{-11}$		
Sb-118m	5,00 h	F	0,100	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	0,100	$2{,}1 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}3 \times 10^{-10}$		
Sb-119	1,59 d	F	0,100	$2{,}5 \times 10^{-11}$	$4{,}5 \times 10^{-11}$	0,100	$8{,}1 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$3{,}7 \times 10^{-11}$	$5{,}9 \times 10^{-11}$		
Sb-120	5,76 d	F	0,100	$5{,}9 \times 10^{-10}$	$9{,}8 \times 10^{-10}$	0,100	$1{,}2 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$		
Sb-120	0,265 h	F	0,100	$4{,}9 \times 10^{-12}$	$8{,}5 \times 10^{-12}$	0,100	$1{,}4 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$7{,}4 \times 10^{-12}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$		

Sb-122	2,70 d	F	0,100	$3,9 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$		
Sb-124	60,2 d	F	0,100	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	0,100	$2,5 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$		
Sb-124m	0,337 h	F	0,100	$3,0 \times 10^{-12}$	$5,3 \times 10^{-12}$	0,100	$8,0 \times 10^{-12}$
		M	0,010	$5,5 \times 10^{-12}$	$8,3 \times 10^{-12}$		
Sb-125	2,77 a	F	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	0,100	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$		
Sb-126	12,4 d	F	0,100	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	0,100	$2,4 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$		
Sb-126m	0,317 h	F	0,100	$1,3 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	0,100	$3,6 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$		
Sb-127	3,85 d	F	0,100	$4,6 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-10}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
Sb-128	9,01 h	F	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	0,100	$7,6 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$4,2 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$		
Sb-128	0,173 h	F	0,100	$1,1 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	0,100	$3,3 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$		
Sb-129	4,32 h	F	0,100	$1,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	0,100	$4,2 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$		
Sb-130	0,667 h	F	0,100	$3,5 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	0,100	$9,1 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$5,4 \times 10^{-11}$	$9,1 \times 10^{-11}$		
Sb-131	0,383 h	F	0,100	$3,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	0,100	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$5,2 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-11}$		
Telurio							
Te-116	2,49 h	F	0,300	$6,3 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,300	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,300	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$		
Te-121	17,0 d	F	0,300	$2,5 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	0,300	$4,3 \times 10^{-10}$
		M	0,300	$3,9 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Te-121m	154 d	F	0,300	$1,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	0,300	$2,3 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$4,2 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$		
Te-123	$1,00 \times 10^{13}$ a	F	0,300	$4,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	0,300	$4,4 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$		
Te-123m	120 d	F	0,300	$9,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-9}$	0,300	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$3,9 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$		
Te-125m	58,0 d	F	0,300	$5,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$	0,300	$8,7 \times 10^{-10}$
		M	0,300	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$		
Te-127	9,35 h	F	0,300	$4,2 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$	0,300	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$		
Te-127m	109 d	F	0,300	$1,6 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	0,300	$2,3 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$7,2 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$		
Te-129	1,16 h	F	0,300	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	0,300	$6,3 \times 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$		
Te-129m	33,6 d	F	0,300	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	0,300	$3,0 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$6,3 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$		
Te-131	0,417 h	F	0,300	$2,3 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	0,300	$8,7 \times 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$		
Te-131m	1,25 d	F	0,300	$8,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-9}$	0,300	$1,9 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$		
Te-132	3,26 d	F	0,300	$1,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	0,300	$3,7 \times 10^{-9}$
		M	0,300	$2,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$		
Te-133	0,207 h	F	0,300	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	0,300	$7,2 \times 10^{-11}$
		M	0,300	$2,7 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$		

Te-133m	0,923 h	F	0,300	$8,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,300	$2,8 \times 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$		
Te-134	0,696 h	F	0,300	$5,0 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-11}$	0,300	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,300	$7,1 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
Yodo							
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	1,000	$3,4 \times 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	1,000	$8,2 \times 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$7,6 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,5 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,3 \times 10^{-8}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$5,3 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	1,000	$2,9 \times 10^{-8}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	1,000	$4,6 \times 10^{-11}$
I-129	$1,57 \times 10^{7}$ a	F	1,000	$3,7 \times 10^{-8}$	$5,1 \times 10^{-8}$	1,000	$1,1 \times 10^{-7}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$6,9 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-10}$	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,6 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-8}$	1,000	$2,2 \times 10^{-8}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$9,6 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-10}$	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$8,1 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	1,000	$2,2 \times 10^{-10}$
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	1,000	$4,3 \times 10^{-9}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,8 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-11}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	1,000	$9,3 \times 10^{-10}$
Cesio							
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	1,000	$3,5 \times 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$2,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	1,000	$2,4 \times 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$4,5 \times 10^{-11}$	$8,1 \times 10^{-11}$	1,000	$6,0 \times 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,4 \times 10^{-12}$	$1,5 \times 10^{-11}$	1,000	$2,8 \times 10^{-11}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Inhalación			Ingestión	
			f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	1,000	$5,8 \times 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	1,000	$5,0 \times 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$6,8 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-9}$	1,000	$1,9 \times 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	1,000	$2,0 \times 10^{-11}$
Cs-135	$2,30 \times 10^{6}$ a	F	1,000	$7,1 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-10}$	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	1,000	$1,9 \times 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$4,8 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-9}$	1,000	$1,3 \times 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	1,000	$9,2 \times 10^{-11}$
Bario							
Ba-126	1,61 h	F	0,100	$7,8 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,100	$2,6 \times 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	F	0,100	$8,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-9}$	0,100	$2,7 \times 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	0,100	$4,5 \times 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,100	$4,1 \times 10^{-12}$	$6,4 \times 10^{-12}$	0,100	$4,9 \times 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,100	$1,9 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	0,100	$5,5 \times 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	0,100	$4,5 \times 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,100	$3,5 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	0,100	$1,2 \times 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	F	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	0,100	$2,5 \times 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,100	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	0,100	$7,0 \times 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	F	0,100	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	0,100	$3,5 \times 10^{-11}$

Lantano							
La-131	0,983 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$		
La-132	4,80 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$		
La-135	19,5 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-11}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$		
La-137	$6,00 \times 10^{4}$ a	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-11}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$		
La-138	$1,35 \times 10^{11}$ a	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$		
La-140	1,68 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$		
La-141	3,93 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$		
La-142	1,54 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
La-143	0,237 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$		
Cerio							
Ce-134	3,00 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$		
Ce-135	17,6 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$		
Ce-137	9,00 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$		
Ce-137m	1,43 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Ce-139	138 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-9}$	$1{,}4 \times 10^{-9}$		
Ce-141	32,5 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$2{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}1 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}6 \times 10^{-9}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$		
Ce-143	1,38 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}4 \times 10^{-10}$	$9{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$		
Ce-144	284 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-8}$	$2{,}3 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}2 \times 10^{-9}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}9 \times 10^{-8}$	$2{,}9 \times 10^{-8}$		
Praseodimio							
Pr-136	0,218 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-11}$	$2{,}4 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$		
Pr-137	1,28 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}4 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$		
Pr-138m	2,10 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}6 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}9 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$		
Pr-139	4,51 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-11}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-11}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-11}$	$3{,}0 \times 10^{-11}$		
Pr-142	19,1 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}3 \times 10^{-10}$	$7{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}6 \times 10^{-10}$	$7{,}4 \times 10^{-10}$		
Pr-142m	0,243 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}7 \times 10^{-12}$	$8{,}9 \times 10^{-12}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-11}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}1 \times 10^{-12}$	$9{,}4 \times 10^{-12}$		
Pr-143	13,6 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$2{,}2 \times 10^{-9}$		

Pr-144	0,288 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$		
Pr-145	5,98 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$		
Pr-147	0,227 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$		
Neodimio							
Nd-136	0,844 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$8,9 \times 10^{-11}$		
Nd-138	5,04 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$		
Nd-139	0,495 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$		
Nd-139m	5,50 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
Nd-141	2,49 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-12}$	$8,5 \times 10^{-12}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-12}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-12}$	$8,8 \times 10^{-12}$		
Nd-147	11,0 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$		
Nd-149	1,73 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
Nd-151	0,207 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$		
Prometio							
Pm-141	0,348 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$		
Pm-143	265 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Pm-144	363 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}4 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}7 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}0 \times 10^{-9}$	$3{,}9 \times 10^{-9}$		
Pm-145	17,7 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-9}$	$2{,}4 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$		
Pm-146	5,53 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-8}$	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}0 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$9{,}0 \times 10^{-9}$		
Pm-147	2,62 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}7 \times 10^{-9}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}6 \times 10^{-9}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$		
Pm-148	5,37 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}7 \times 10^{-9}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$2{,}2 \times 10^{-9}$		
Pm-148m	41,3 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}9 \times 10^{-9}$	$4{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-9}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}4 \times 10^{-9}$	$4{,}3 \times 10^{-9}$		
Pm-149	2,21 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}6 \times 10^{-10}$	$7{,}6 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}9 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}2 \times 10^{-10}$	$8{,}2 \times 10^{-10}$		
Pm-150	2,68 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$	$2{,}1 \times 10^{-10}$		
Pm-151	1,18 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}2 \times 10^{-10}$	$6{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}3 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}5 \times 10^{-10}$	$6{,}4 \times 10^{-10}$		
Samario							
Sm-141	0,170 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-11}$	$2{,}7 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-11}$	$5{,}6 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}5 \times 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}4 \times 10^{-11}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$
Sm-145	340 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-10}$

Sm-146	$1{,}03 \times 10^{8}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}9 \times 10^{-6}$	$6{,}7 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}4 \times 10^{-8}$
Sm-147	$1{,}06 \times 10^{11}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}9 \times 10^{-6}$	$6{,}1 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}9 \times 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}7 \times 10^{-9}$	$2{,}6 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}8 \times 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}1 \times 10^{-10}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}4 \times 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-11}$	$2{,}8 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-10}$	$2{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}5 \times 10^{-10}$
Europio							
Eu-145	5,94 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}6 \times 10^{-10}$	$7{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}5 \times 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}4 \times 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}7 \times 10^{-9}$	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}7 \times 10^{-10}$	$2{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-8}$	$3{,}4 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$2{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}9 \times 10^{-8}$	$2{,}7 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$3{,}2 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-8}$	$3{,}5 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}5 \times 10^{-9}$	$4{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-10}$
Eu-156	15,2 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}3 \times 10^{-9}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-10}$	$4{,}4 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}0 \times 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}8 \times 10^{-11}$	$7{,}5 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}4 \times 10^{-11}$
Gadolinio							
Gd-145	0,382 h	F	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}6 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}4 \times 10^{-11}$
		M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$		
Gd-146	48,3 d	F	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}4 \times 10^{-9}$	$5{,}2 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}6 \times 10^{-10}$
		M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}0 \times 10^{-9}$	$4{,}6 \times 10^{-9}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Gd-147	1,59 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$		
Gd-148	93,0 a	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-8}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-6}$		
Gd-149	9,40 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-10}$		
Gd-151	120 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$		
Gd-152	$1,08 \times 10^{14}$ a	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-8}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-6}$		
Gd-153	242 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$		
Gd-159	18,6 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$		
Terbio							
Tb-147	1,65 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$

Tb-156m	1,02 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-11}$
Tb-157	$1,50 \times 10^{2}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Tb-158	$1,50 \times 10^{2}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-10}$
Disprosio							
Dy-155	10,0 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Holmio							
Ho-155	0,800 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-12}$	$7,6 \times 10^{-12}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-12}$	$4,5 \times 10^{-12}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-12}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,5 \times 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Ho-166m	$1,20 \times 10^{3}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-11}$
Erbio							
Er-161	3,24 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-12}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-11}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Er-169	9,30 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Tulio							
Tm-162	0,362 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Tm-170	129 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-11}$
Iterbio							
Yb-162	0,315 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$		
Yb-166	2,36 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,5 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-10}$		
Yb-167	0,292 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-12}$	$9,0 \times 10^{-12}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-12}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,9 \times 10^{-12}$	$9,5 \times 10^{-12}$		
Yb-169	32,0 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$		
Yb-175	4,19 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$		

Yb-177	1,90 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,7 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$9,4 \times 10^{-11}$		
Yb-178	1,23 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
Lutecio							
Lu-169	1,42 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$		
Lu-170	2,00 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-10}$		
Lu-171	8,22 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-10}$		
Lu-172	6,70 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$		
Lu-173	1,37 a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$		
Lu-174	3,31 a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$		
Lu-174m	142 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$		
Lu-176	$3,60 \times 10^{10}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,6 \times 10^{-8}$	$4,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$		
Lu-176m	3,68 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$		
Lu-177	6,71 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$		
Lu-177m	161 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Lu-178	0,473 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$		
Lu-178m	0,378 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-11}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$		
Lu-179	4,59 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$		
Hafnio							
Hf-170	16,0 h	F	0,002	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	0,002	$4,8 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$3,2 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$		
Hf-172	1,87 a	F	0,002	$3,2 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	0,002	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,002	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$		
Hf-173	24,0 h	F	0,002	$7,9 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-10}$	0,002	$2,3 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$		
Hf-175	70,0 d	F	0,002	$7,2 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-10}$	0,002	$4,1 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$		
Hf-177m	0,856 h	F	0,002	$4,7 \times 10^{-11}$	$8,4 \times 10^{-11}$	0,002	$8,1 \times 10^{-11}$
		M	0,002	$9,2 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
Hf-178m	31,0 a	F	0,002	$2,6 \times 10^{-7}$	$3,1 \times 10^{-7}$	0,002	$4,7 \times 10^{-9}$
		M	0,002	$1,1 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-8}$		
Hf-179m	25,1 d	F	0,002	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,002	$1,2 \times 10^{-9}$
		M	0,002	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$		
Hf-180m	5,50 h	F	0,002	$6,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,002	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$		

Hf-181	42,4 d	F	0,002	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	0,002	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,002	$4,7 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$		
Hf-182	$9,00 \times 10^{6}$ a	F	0,002	$3,0 \times 10^{-7}$	$3,6 \times 10^{-7}$	0,002	$3,0 \times 10^{-9}$
		M	0,002	$1,2 \times 10^{-7}$	$8,3 \times 10^{-8}$		
Hf-182m	1,02 h	F	0,002	$2,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	0,002	$4,2 \times 10^{-11}$
		M	0,002	$4,7 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$		
Hf-183	1,07 h	F	0,002	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	0,002	$7,3 \times 10^{-11}$
		M	0,002	$5,8 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-11}$		
Hf-184	4,12 h	F	0,002	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	0,002	$5,2 \times 10^{-10}$
		M	0,002	$3,3 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$		
Tantalio							
Ta-172	0,613 h	M	0,001	$3,4 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	0,001	$5,3 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$3,6 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$		
Ta-173	3,65 h	M	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,9 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$		
Ta-174	1,20 h	M	0,001	$4,2 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	0,001	$5,7 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$4,4 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$		
Ta-175	10,5 h	M	0,001	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	0,001	$2,1 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$		
Ta-176	8,08 h	M	0,001	$2,0 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	0,001	$3,1 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$2,1 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$		
Ta-177	2,36 d	M	0,001	$9,3 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
Ta-178	2,20 h	M	0,001	$6,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$	0,001	$7,8 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$6,9 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
Ta-179	1,82 a	M	0,001	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	0,001	$6,5 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$		
Ta-180	$1,00 \times 10^{13}$ a	M	0,001	$6,0 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	0,001	$8,4 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Ta-180m	8,10 h	M	0,001	$4,4 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	0,001	$5,4 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$4,7 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$		
Ta-182	115 d	M	0,001	$7,2 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	0,001	$1,5 \times 10^{-9}$
		S	0,001	$9,7 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-9}$		
Ta-182m	0,264 h	M	0,001	$2,1 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	0,001	$1,2 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$2,2 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$		
Ta-183	5,10 d	M	0,001	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	0,001	$1,3 \times 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$		
Ta-184	8,70 h	M	0,001	$4,1 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	0,001	$6,8 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$4,4 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$		
Ta-185	0,816 h	M	0,001	$4,6 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	0,001	$6,8 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$4,9 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$		
Ta-186	0,175 h	M	0,001	$1,8 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	0,001	$3,3 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$1,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$		
Tungsteno							
W-176	2,30 h	F	0,300	$4,4 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$	0,300	$1,0 \times 10^{-10}$
						0,010	$1,1 \times 10^{-10}$
W-177	2,25 h	F	0,300	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	0,300	$5,8 \times 10^{-11}$
						0,010	$6,1 \times 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,300	$7,6 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,300	$2,2 \times 10^{-10}$
						0,010	$2,5 \times 10^{-10}$
W-179	0,625 h	F	0,300	$9,9 \times 10^{-13}$	$1,8 \times 10^{-12}$	0,300	$3,3 \times 10^{-12}$
						0,010	$3,3 \times 10^{-12}$

W-181	121 d	F	0,300	$2,8 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	0,300	$7,6 \times 10^{-11}$
						0,010	$8,2 \times 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,300	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	0,300	$4,4 \times 10^{-10}$
						0,010	$5,0 \times 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,300	$2,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	0,300	$6,3 \times 10^{-10}$
						0,010	$7,1 \times 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,300	$5,9 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-10}$	0,300	$2,1 \times 10^{-9}$
						0,010	$2,3 \times 10^{-9}$
Renio							
Re-177	0,233 h	F	0,800	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	0,800	$2,2 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$		
Re-178	0,220 h	F	0,800	$1,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	0,800	$2,5 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$		
Re-181	20,0 h	F	0,800	$1,9 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	0,800	$4,2 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$2,5 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$		
Re-182	2,67 d	F	0,800	$6,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$	0,800	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$		
Re-182	12,7 h	F	0,800	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	0,800	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$2,0 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$		
Re-184	38,0 d	F	0,800	$4,6 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$	0,800	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$		
Re-184m	165 d	F	0,800	$6,1 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-10}$	0,800	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$		
Re-186	3,78 d	F	0,800	$5,3 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$	0,800	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$		
Re-186m	$2,00 \times 10^{5}$ a	F	0,800	$8,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-9}$	0,800	$2,2 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$		
Re-187	$5,00 \times 10^{10}$ a	F	0,800	$1,9 \times 10^{-12}$	$2,6 \times 10^{-12}$	0,800	$5,1 \times 10^{-12}$
		M	0,800	$6,0 \times 10^{-12}$	$4,6 \times 10^{-12}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Re-188	17,0 h	F	0,800	$4,7 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-10}$	0,800	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,800	$5,5 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-10}$		
Re-188m	0,3 10 h	F	0,800	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	0,800	$3,0 \times 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$		
Re-189	1,01 d	F	0,800	$2,7 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	0,800	$7,8 \times 10^{-10}$
		M	0,800	$4,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$		
Osmio							
Os-180	0,366 h	F	0,010	$8,8 \times 10^{-12}$	$1,6 \times 10^{-11}$	0,010	$1,7 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$		
Os-181	1,75 h	F	0,010	$3,6 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$	0,010	$8,9 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$6,3 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-11}$		
		S	0,010	$6,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$		
Os-182	22,0 h	F	0,010	$1,9 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	0,010	$5,6 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$3,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,9 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$		
Os-185	94,0 d	F	0,010	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,010	$5,1 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$		
Os-189m	6,00 h	F	0,010	$2,7 \times 10^{-12}$	$5,2 \times 10^{-12}$	0,010	$1,8 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$5,1 \times 10^{-12}$	$7,6 \times 10^{-12}$		
		S	0,010	$5,4 \times 10^{-12}$	$7,9 \times 10^{-12}$		
Os-191	15,4 d	F	0,010	$2,5 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	0,010	$5,7 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$		

Os-191m	13,0 h	F	0,010	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	0,010	$9,6 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$		
Os-193	1,25 d	F	0,010	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$8,1 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$4,7 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,1 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$		
Os-194	6,00 a	F	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$		
		S	0,010	$7,9 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$		
Iridio							
Ir-182	0,250 h	F	0,010	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	0,010	$4,8 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$2,4 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$		
		S	0,010	$2,5 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$		
Ir-184	3,02 h	F	0,010	$6,7 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,010	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$		
Ir-185	14,0 h	F	0,010	$8,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$	0,010	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,9 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$		
Ir-186	15,8 h	F	0,010	$1,8 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	0,010	$4,9 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$3,2 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$		
Ir-186	1,75 h	F	0,010	$2,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	0,010	$6,1 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$4,3 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$		
		S	0,010	$4,5 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$		
Ir-187	10,5 h	F	0,010	$4,0 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$7,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$		
Ir-188	1,73 d	F	0,010	$2,6 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	0,010	$6,3 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$4,1 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$4,3 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Inhalación			Ingestión	
			f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Ir-189	13,3 d	F	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$4,8 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,5 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$		
Ir-190	12,1 d	F	0,010	$7,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$2,3 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$		
Ir-190m	3,10 h	F	0,010	$5,3 \times 10^{-11}$	$9,7 \times 10^{-11}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$8,3 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-10}$		
Ir-190m	1,20 h	F	0,010	$3,7 \times 10^{-12}$	$5,6 \times 10^{-12}$	0,010	$8,0 \times 10^{-12}$
		M	0,010	$9,0 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,0 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$		
Ir-192	74,0 d	F	0,010	$1,8 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$4,9 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$6,2 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$		
Ir-192m	$2,41 \times 10^2$ a	F	0,010	$4,8 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	0,010	$3,1 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$5,4 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$3,6 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$		
Ir-193m	11,9 d	F	0,010	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	0,010	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$		
Ir-194	19,1 h	F	0,010	$2,2 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	0,010	$1,3 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$5,3 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$5,6 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-10}$		

Ir-194m	171 d	F	0,010	$5,4 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-9}$	0,010	$2,1 \times 10^{-9}$
		M	0,010	$8,5 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$		
Ir-195	2,50 h	F	0,010	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	0,010	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$6,7 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-11}$		
		S	0,010	$7,2 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$		
Ir-195m	3,80 h	F	0,010	$6,5 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	0,010	$2,1 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$		
Platino							
Pt-186	2,00 h	F	0,010	$3,6 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$	0,010	$9,3 \times 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,010	$4,3 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$	0,010	$7,6 \times 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,010	$4,1 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	F	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	0,010	$3,4 \times 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,010	$2,1 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	0,010	$3,1 \times 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$4,5 \times 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,010	$1,9 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	0,010	$6,3 \times 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,010	$9,1 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-10}$	0,010	$4,0 \times 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,010	$2,5 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	0,010	$8,4 \times 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,010	$1,3 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	0,010	$3,9 \times 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$
Oro							
Au-193	17,6 h	F	0,100	$3,9 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$		
Au-194	1,64 d	F	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	0,100	$4,2 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$2,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$		
		S	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Au-195	183 d	F	0,100	$7,1 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$		
Au-198	2,69 d	F	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$7,6 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,100	$8,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$		
Au-198m	2,30 d	F	0,100	$3,4 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$		
		S	0,100	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$		
Au-199	3,14 d	F	0,100	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$4,4 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$6,8 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,5 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$		
Au-200	0,807 h	F	0,100	$1,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	0,100	$6,8 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3,5 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$		
		S	0,100	$3,6 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$		
Au-200m	18,7 h	F	0,100	$3,2 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	0,100	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$6,9 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-9}$		
Au-201	0,440 h	F	0,100	$9,2 \times 10^{-12}$	$1,6 \times 10^{-11}$	0,100	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$		
		S	0,100	$1,8 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$		
Mercurio							
Hg-193	3,50 h	F	0,400	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	1,000	$3,1 \times 10^{-11}$
(orgánico)						0,400	$6,6 \times 10^{-11}$
Hg-193	3,50 h	F	0,020	$2,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	0,020	$8,2 \times 10^{-11}$
(inorgánico)		M	0,020	$7,5 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-10}$		

Hg-193m (orgánico)	11,1 h	F	0,400	$1,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	1,000 0,400	$1,3 \times 10^{-10}$ $3,0 \times 10^{-10}$
Hg-193m (inorgánico)	11,1 h	F M	0,020 0,020	$1,2 \times 10^{-10}$ $2,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$ $3,8 \times 10^{-10}$	0,020	$4,0 \times 10^{-10}$
Hg-194 (orgánico)	$2,60 \times 10^{2}$ a	F	0,400	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	1,000 0,400	$5,1 \times 10^{-8}$ $2,1 \times 10^{-8}$
Hg-194 (inorgánico)	$2,60 \times 10^{2}$ a	F M	0,020 0,020	$1,3 \times 10^{-8}$ $7,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-8}$ $5,3 \times 10^{-9}$	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$
Hg-195 (orgánico)	9,90 h	F	0,400	$2,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	1,000 0,400	$3,4 \times 10^{-11}$ $7,5 \times 10^{-11}$
Hg-195 (inorgánico)	9,90 h	F M	0,020 0,020	$2,7 \times 10^{-11}$ $7,2 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$ $9,2 \times 10^{-11}$	0,020	$9,7 \times 10^{-11}$
Hg-195m (orgánico)	1,73 d	F	0,400	$1,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	1,000 0,400	$2,2 \times 10^{-10}$ $4,1 \times 10^{-10}$
Hg-195m (inorgánico)	1,73 d	F M	0,020 0,020	$1,5 \times 10^{-10}$ $5,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$ $6,5 \times 10^{-10}$	0,020	$5,6 \times 10^{-10}$
Hg-197 (orgánico)	2,67 d	F	0,400	$5,0 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-11}$	1,000 0,400	$9,9 \times 10^{-11}$ $1,7 \times 10^{-10}$
Hg-197 (inorgánico)	2,67 d	F M	0,020 0,020	$6,0 \times 10^{-11}$ $2,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$ $2,8 \times 10^{-10}$	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$
Hg-197m (orgánico)	23,8 h	F	0,400	$1,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	1,000 0,400	$1,5 \times 10^{-10}$ $3,4 \times 10^{-10}$
Hg-197m (inorgánico)	23,8 h	F M	0,020 0,020	$1,2 \times 10^{-10}$ $5,1 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$ $6,6 \times 10^{-10}$	0,020	$4,7 \times 10^{-10}$
Hg-199m (orgánico)	0,7 10 h	F	0,400	$1,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	1,000 0,400	$2,8 \times 10^{-11}$ $3,1 \times 10^{-11}$
Hg-199m (inorgánico)	0,7 10 h	F M	0,020 0,020	$1,6 \times 10^{-11}$ $3,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$ $5,2 \times 10^{-11}$	0,020	$3,1 \times 10^{-11}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Hg-203 (orgánico)	46,6 d	F	0,400	$5,7 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-10}$	1,000 0,400	$1,9 \times 10^{-9}$ $1,1 \times 10^{-9}$
Hg-203 (inorgánico)	46,6 d	F M	0,020 0,020	$4,7 \times 10^{-10}$ $2,3 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$ $1,9 \times 10^{-9}$	0,020	$5,4 \times 10^{-10}$
Talio							
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$4,8 \times 10^{-12}$	$8,9 \times 10^{-12}$	1,000	$8,1 \times 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	1,000	$4,0 \times 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	1,000	$2,7 \times 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1,5 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	1,000	$2,3 \times 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$6,6 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	1,000	$7,3 \times 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$4,0 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$	1,000	$5,4 \times 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$2,0 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	1,000	$2,6 \times 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	1,000	$2,0 \times 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4,7 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$	1,000	$9,5 \times 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$2,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	1,000	$4,5 \times 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$4,4 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$
Plomo							
Pb-195m	0,263 h	F	0,200	$1,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	0,200	$2,9 \times 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,200	$4,7 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-11}$	0,200	$1,0 \times 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	F	0,200	$2,6 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	0,200	$5,4 \times 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,200	$1,5 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,200	$6,5 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,200	$1,6 \times 10^{-10}$

Pb-202	$3{,}00 \times 10^{5}$ a	F	0,200	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	0,200	$8{,}7 \times 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,200	$6{,}7 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	0,200	$1{,}3 \times 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,200	$9{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	0,200	$2{,}4 \times 10^{-10}$
Pb-205	$1{,}43 \times 10^{7}$ a	F	0,200	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$4{,}1 \times 10^{-10}$	0,200	$2{,}8 \times 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,200	$1{,}8 \times 10^{-11}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$	0,200	$5{,}7 \times 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,200	$8{,}9 \times 10^{-7}$	$1{,}1 \times 10^{-6}$	0,200	$6{,}8 \times 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	F	0,200	$3{,}9 \times 10^{-9}$	$5{,}6 \times 10^{-9}$	0,200	$1{,}8 \times 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	F	0,200	$1{,}9 \times 10^{-8}$	$3{,}3 \times 10^{-8}$	0,200	$5{,}9 \times 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	F	0,200	$2{,}9 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$	0,200	$1{,}4 \times 10^{-10}$
Bismuto							
Bi-200	0,606 h	F	0,050	$2{,}4 \times 10^{-11}$	$4{,}2 \times 10^{-11}$	0,050	$5{,}1 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$3{,}4 \times 10^{-11}$	$5{,}6 \times 10^{-11}$		
Bi-201	1,80 h	F	0,050	$4{,}7 \times 10^{-11}$	$8{,}3 \times 10^{-11}$	0,050	$1{,}2 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$7{,}0 \times 10^{-11}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$		
Bi-202	1,67 h	F	0,050	$4{,}6 \times 10^{-11}$	$8{,}4 \times 10^{-11}$	0,050	$8{,}9 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$5{,}8 \times 10^{-11}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$		
Bi-203	11,8 h	F	0,050	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$3{,}6 \times 10^{-10}$	0,050	$4{,}8 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2{,}8 \times 10^{-10}$	$4{,}5 \times 10^{-10}$		
Bi-205	15,3 d	F	0,050	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	0,050	$9{,}0 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$9{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$		
Bi-206	6,24 d	F	0,050	$7{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	0,050	$1{,}9 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$		
Bi-207	38,0 a	F	0,050	$5{,}2 \times 10^{-10}$	$8{,}4 \times 10^{-10}$	0,050	$1{,}3 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$5{,}2 \times 10^{-9}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$		
Bi-210	5,01 d	F	0,050	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}4 \times 10^{-9}$	0,050	$1{,}3 \times 10^{-9}$
		M	0,050	$8{,}4 \times 10^{-8}$	$6{,}0 \times 10^{-8}$		
Bi-210m	$3{,}00 \times 10^{6}$ a	F	0,050	$4{,}5 \times 10^{-8}$	$5{,}3 \times 10^{-8}$	0,050	$1{,}5 \times 10^{-8}$
		M	0,050	$3{,}1 \times 10^{-6}$	$2{,}1 \times 10^{-6}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Bi-212	1,01 h	F	0,050	$9,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-8}$	0,050	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$3,0 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$		
Bi-213	0,761 h	F	0,050	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	0,050	$2,0 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2,9 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$		
Bi-214	0,332 h	F	0,050	$7,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-8}$	0,050	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$1,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$		
Polonio							
Po-203	0,612 h	F	0,100	$2,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	0,100	$5,2 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3,6 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$		
Po-205	1,80 h	F	0,100	$3,5 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	0,100	$5,9 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$6,4 \times 10^{-11}$	$8,9 \times 10^{-11}$		
Po-207	5,83 h	F	0,100	$6,3 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-10}$	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$8,4 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-10}$		
Po-210	138 d	F	0,100	$6,0 \times 10^{-7}$	$7,1 \times 10^{-7}$	0,100	$2,4 \times 10^{-7}$
		M	0,100	$3,0 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$		
Astato							
At-207	1,80 h	F	1,000	$3,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	1,000	$2,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$		
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	1,000	$9,8 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-7}$		
Francio							
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$1,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	1,000	$7,1 \times 10^{-10}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$9,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$

Radio							
Ra-223	11,4 d	M	0,200	$6,9 \times 10^{-6}$	$5,7 \times 10^{-6}$	0,200	$1,0 \times 10^{-7}$
Ra-224	3,66 d	M	0,200	$2,9 \times 10^{-6}$	$2,4 \times 10^{-6}$	0,200	$6,5 \times 10^{-8}$
Ra-225	14,8 d	M	0,200	$5,8 \times 10^{-6}$	$4,8 \times 10^{-6}$	0,200	$9,5 \times 10^{-8}$
Ra-226	$1,60 \times 10^{3}$ a	M	0,200	$3,2 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$	0,200	$2,8 \times 10^{-7}$
Ra-227	0,703 h	M	0,200	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	0,200	$8,4 \times 10^{-11}$
Ra-228	5,75 a	M	0,200	$2,6 \times 10^{-6}$	$1,7 \times 10^{-6}$	0,200	$6,7 \times 10^{-7}$
Actinio							
Ac-224	2,90 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$8,9 \times 10^{-8}$		
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-8}$		
Ac-225	10,0 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-8}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,9 \times 10^{-6}$	$5,7 \times 10^{-6}$		
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-6}$	$6,5 \times 10^{-6}$		
Ac-226	1,21 d	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,5 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-8}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-6}$	$9,2 \times 10^{-7}$		
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-6}$		
Ac-227	21,8 a	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-6}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-4}$		
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,6 \times 10^{-5}$	$4,7 \times 10^{-5}$		
Ac-228	6,13 h	F	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-10}$
		M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$		
		S	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$		
Torio							
Th-226	0,515 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-10}$
		S	$2,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,8 \times 10^{-6}$	$6,2 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-9}$
		S	$2,0 \times 10^{-4}$	$9,6 \times 10^{-6}$	$7,6 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-9}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Th-228	1,91 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-5}$	$2{,}3 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}0 \times 10^{-8}$
		S	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}9 \times 10^{-5}$	$3{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}5 \times 10^{-8}$
Th-229	$7{,}34 \times 10^{3}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}9 \times 10^{-5}$	$6{,}9 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}8 \times 10^{-7}$
		S	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}5 \times 10^{-5}$	$4{,}8 \times 10^{-5}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-7}$
Th-230	$7{,}70 \times 10^{4}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}8 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-7}$
		S	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-5}$	$7{,}2 \times 10^{-6}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}7 \times 10^{-8}$
Th-231	1,06 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}9 \times 10^{-10}$	$3{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-10}$
		S	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-10}$
Th-232	$1{,}40 \times 10^{10}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}9 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-7}$
		S	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}3 \times 10^{-5}$	$1{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}2 \times 10^{-8}$
Th-234	24,1 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-9}$
		S	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}8 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-9}$
Protactinio							
Pa-227	0,638 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}0 \times 10^{-8}$	$9{,}0 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}5 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}6 \times 10^{-8}$	$9{,}7 \times 10^{-8}$		
Pa-228	22,0 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}9 \times 10^{-8}$	$4{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}8 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}9 \times 10^{-8}$	$5{,}1 \times 10^{-8}$		
Pa-230	17,4 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}6 \times 10^{-7}$	$4{,}6 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}2 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}1 \times 10^{-7}$	$5{,}7 \times 10^{-7}$		
Pa-231	$3{,}27 \times 10^{4}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-4}$	$8{,}9 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}1 \times 10^{-7}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$		
Pa-232	1,31 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}5 \times 10^{-9}$	$6{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}2 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$		

Pa-233	27,0 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$2{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}7 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}7 \times 10^{-9}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$		
Pa-234	6,70 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}1 \times 10^{-10}$
		S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}8 \times 10^{-10}$		
Uranio							
U-230	20,8 d	F	0,020	$3{,}6 \times 10^{-7}$	$4{,}2 \times 10^{-7}$	0,020	$5{,}5 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$1{,}2 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	0,002	$2{,}8 \times 10^{-8}$
		S	0,002	$1{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}2 \times 10^{-5}$		
U-231	4,20 d	F	0,020	$8{,}3 \times 10^{-11}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$	0,020	$2{,}8 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$3{,}7 \times 10^{-10}$	0,002	$2{,}8 \times 10^{-10}$
		S	0,002	$3{,}7 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$		
U-232	72,0 a	F	0,020	$4{,}0 \times 10^{-6}$	$4{,}7 \times 10^{-6}$	0,020	$3{,}3 \times 10^{-7}$
		M	0,020	$7{,}2 \times 10^{-6}$	$4{,}8 \times 10^{-6}$	0,002	$3{,}7 \times 10^{-8}$
		S	0,002	$3{,}5 \times 10^{-5}$	$2{,}6 \times 10^{-5}$		
U-233	$1{,}58 \times 10^{5}$ a	F	0,020	$5{,}7 \times 10^{-7}$	$6{,}6 \times 10^{-7}$	0,020	$5{,}0 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$3{,}2 \times 10^{-6}$	$2{,}2 \times 10^{-6}$	0,002	$8{,}5 \times 10^{-9}$
		S	0,002	$8{,}7 \times 10^{-6}$	$6{,}9 \times 10^{-6}$		
U-234	$2{,}44 \times 10^{5}$ a	F	0,020	$5{,}5 \times 10^{-7}$	$6{,}4 \times 10^{-7}$	0,020	$4{,}9 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$3{,}1 \times 10^{-6}$	$2{,}1 \times 10^{-6}$	0,002	$8{,}3 \times 10^{-9}$
		S	0,002	$8{,}5 \times 10^{-6}$	$6{,}8 \times 10^{-6}$		
U-235	$7{,}04 \times 10^{8}$ a	F	0,020	$5{,}1 \times 10^{-7}$	$6{,}0 \times 10^{-7}$	0,020	$4{,}6 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$2{,}8 \times 10^{-6}$	$1{,}8 \times 10^{-6}$	0,002	$8{,}3 \times 10^{-9}$
		S	0,002	$7{,}7 \times 10^{-6}$	$6{,}1 \times 10^{-6}$		
U-236	$2{,}34 \times 10^{7}$ a	F	0,020	$5{,}2 \times 10^{-7}$	$6{,}1 \times 10^{-7}$	0,020	$4{,}6 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$1{,}9 \times 10^{-6}$	0,002	$7{,}9 \times 10^{-9}$
		S	0,002	$7{,}9 \times 10^{-6}$	$6{,}3 \times 10^{-6}$		
U-237	6,75 d	F	0,020	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$3{,}3 \times 10^{-10}$	0,020	$7{,}6 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	0,002	$7{,}7 \times 10^{-10}$
		S	0,002	$1{,}8 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$		

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
U-238	$4{,}47 \times 10^9$ a	F	0,020	$4{,}9 \times 10^{-7}$	$5{,}8 \times 10^{-7}$	0,020	$4{,}4 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$2{,}6 \times 10^{-6}$	$1{,}6 \times 10^{-6}$	0,002	$7{,}6 \times 10^{-9}$
		S	0,002	$7{,}3 \times 10^{-6}$	$5{,}7 \times 10^{-6}$		
U-239	0,392 h	F	0,020	$1{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}8 \times 10^{-11}$	0,020	$2{,}7 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2{,}3 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$	0,002	$2{,}8 \times 10^{-11}$
		S	0,002	$2{,}4 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$		
U-240	14,1 h	F	0,020	$2{,}1 \times 10^{-10}$	$3{,}7 \times 10^{-10}$	0,020	$1{,}1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$5{,}3 \times 10^{-10}$	$7{,}9 \times 10^{-10}$	0,002	$1{,}1 \times 10^{-9}$
		S	0,002	$5{,}7 \times 10^{-10}$	$8{,}4 \times 10^{-10}$		
Neptunio							
Np-232	0,245 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}7 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}7 \times 10^{-12}$
Np-233	0,603 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-12}$	$3{,}0 \times 10^{-12}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}4 \times 10^{-10}$	$7{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}1 \times 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$2{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}3 \times 10^{-11}$
Np-236	$1{,}15 \times 10^5$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}0 \times 10^{-6}$	$2{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$
Np-236	22,5 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-9}$	$3{,}6 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$
Np-237	$2{,}14 \times 10^6$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-7}$
Np-238	2,12 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}1 \times 10^{-10}$
Np-239	2,36 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}0 \times 10^{-10}$
Np-240	1,08 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}7 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}2 \times 10^{-11}$
Plutonio							
Pu-234	8,80 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-8}$	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}2 \times 10^{-8}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-10}$
						$1{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$

Pu-235	0,422 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-12}$	$2,5 \times 10^{-12}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-12}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-12}$	$2,6 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-12}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-8}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-6}$	$7,4 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,3 \times 10^{-9}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-8}$
Pu-237	45,3 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-10}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-7}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,8 \times 10^{-9}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-8}$
Pu-239	$2,41 \times 10^{4}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-7}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$	$8,3 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,0 \times 10^{-9}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-8}$
Pu-240	$6,54 \times 10^{3}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-7}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$	$8,3 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,0 \times 10^{-9}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-8}$
Pu-241	14,4 a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-7}$	$5,8 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-9}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$8,4 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-10}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$9,6 \times 10^{-10}$
Pu-242	$3,76 \times 10^{5}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-5}$	$3,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-7}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$7,7 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,6 \times 10^{-9}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-8}$
Pu-243	4,95 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-11}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,5 \times 10^{-11}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-11}$
Pu-244	$8,26 \times 10^{7}$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-7}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$7,4 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-8}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-8}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Pu-245	10,5 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-10}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-9}$
		S	$1,0 \times 10^{-5}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$3,3 \times 10^{-9}$
						$1,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-9}$
Americio							
Am-237	1,22 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,8 \times 10^{-10}$
Am-241	$4,32 \times 10^2$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-10}$
Am-242m	$1,52 \times 10^2$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-5}$	$2,4 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-7}$
Am-243	$7,38 \times 10^3$ a	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,8 \times 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Curio							
Cm-238	2,40 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-6}$	$2,3 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-9}$

Cm-241	32,8 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-8}$	$2{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}1 \times 10^{-10}$
Cm-242	163 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}8 \times 10^{-6}$	$3{,}7 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}9 \times 10^{-5}$	$2{,}0 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-7}$
Cm-245	$8{,}50 \times 10^{3}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-7}$
Cm-246	$4{,}73 \times 10^{3}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-7}$
Cm-247	$1{,}56 \times 10^{7}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}6 \times 10^{-5}$	$2{,}5 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-7}$
Cm-248	$3{,}39 \times 10^{5}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$9{,}5 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}7 \times 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$	$5{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-11}$
Cm-250	$6{,}90 \times 10^{3}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}9 \times 10^{-4}$	$5{,}4 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}4 \times 10^{-6}$
Berquelio							
Bk-245	4,94 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}7 \times 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$4{,}6 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}8 \times 10^{-10}$
Bk-247	$1{,}38 \times 10^{3}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}5 \times 10^{-5}$	$4{,}5 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}5 \times 10^{-7}$
Bk-249	320 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-7}$	$1{,}0 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}7 \times 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}6 \times 10^{-10}$	$7{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$
Californio							
Cf-244	0,323 h	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}0 \times 10^{-11}$
Cf-246	1,49 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}2 \times 10^{-7}$	$3{,}5 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}3 \times 10^{-9}$
Cf-248	334 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}2 \times 10^{-6}$	$6{,}1 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}8 \times 10^{-8}$
Cf-249	$3{,}50 \times 10^{2}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}6 \times 10^{-5}$	$4{,}5 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}5 \times 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}2 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-7}$
Cf-251	$8{,}98 \times 10^{2}$ a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}7 \times 10^{-5}$	$4{,}6 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}6 \times 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-5}$	$1{,}3 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}0 \times 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-6}$	$1{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}7 \times 10^{-5}$	$2{,}2 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-7}$

CUADRO II-III. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Inhalación				Ingestión	
		Tipo	f_1	$e(g)_{1\,\mu m}$	$e(g)_{5\,\mu m}$	f_1	e(g)
Einstenio							
Es-250	2,10 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-6}$	$2,1 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-9}$
Es-254	276 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-6}$	$6,0 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-7}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-9}$
Fermio							
Fm-252	22,7 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-7}$	$2,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$3,0 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,1 \times 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$2,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$
Fm-257	101 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,6 \times 10^{-6}$	$5,2 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$
Mendelevio							
Md-257	5,20 h	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	M	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-8}$

CUADRO II-IV. COMPUESTOS Y VALORES DEL FACTOR DE TRANSFERENCIA INTESTINAL f_1 USADOS PARA CALCULAR LA DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION POR INGESTION EN EL CASO DE LOS TRABAJADORES

Elemento	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Hidrógeno	1,000	Agua tritiada (ingerida)
	1,000	Tritio ligado orgánicamente
Berilio	0,005	Todos los compuestos
Carbono	1,000	Compuestos orgánicos marcados
Flúor	1,000	Todos los compuestos
Sodio	1,000	Todos los compuestos
Magnesio	0,500	Todos los compuestos
Aluminio	0,010	Todos los compuestos
Silicio	0,010	Todos los compuestos
Fósforo	0,800	Todos los compuestos
Azufre	0,800	Compuestos inorgánicos
	0,100	Elemento azufre
	1,000	Azufre orgánico
Cloro	1,000	Todos los compuestos
Potasio	1,000	Todos los compuestos
Calcio	0,300	Todos los compuestos
Escandio	$1,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Titanio	0,010	Todos los compuestos
Vanadio	0,010	Todos los compuestos
Cromo	0,100	Compuestos hexavalentes
	0,010	Compuestos trivalentes
Manganeso	0,100	Todos los compuestos
Hierro	0,100	Todos los compuestos
Cobalto	0,100	Todos los compuestos no especificados
	0,050	Oxidos, hidróxidos y compuestos inorgánicos
Níquel	0,050	Todos los compuestos
Cobre	0,500	Todos los compuestos
Cinc	0,500	Todos los compuestos
Galio	0,001	Todos los compuestos

CUADRO II-IV. (cont.)

Elemento	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Germanio	1,000	Todos los compuestos
Arsénico	0,500	Todos los compuestos
Selenio	0,800	Todos los compuestos no especificados
	0,050	Elemento selenio y seleniuros
Bromo	1,000	Todos los compuestos
Rubidio	1,000	Todos los compuestos
Estroncio	0,300	Todos los compuestos no especificados
	0,010	Titanato de estroncio ($SrTiO_3$)
Itrio	$1,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Circonio	0,002	Todos los compuestos
Niobio	0,010	Todos los compuestos
Molibdeno	0,800	Todos los compuestos no especificados
	0,050	Sulfuro de molibdeno
Tecnecio	0,800	Todos los compuestos
Ruthenio	0,050	Todos los compuestos
Rodio	0,050	Todos los compuestos
Paladio	0,005	Todos los compuestos
Plata	0,050	Todos los compuestos
Cadmio	0,050	Todos los compuestos inorgánicos
Indio	0,020	Todos los compuestos
Estaño	0,020	Todos los compuestos
Antimonio	0,100	Todos los compuestos
Telurio	0,300	Todos los compuestos
Yodo	1,000	Todos los compuestos
Cesio	1,000	Todos los compuestos
Bario	0,100	Todos los compuestos
Lantano	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Cerio	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Praseodimio	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Neodimio	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Prometio	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos

CUADRO II-IV. (cont.)

Elemento	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Samario	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Europio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Gadolinio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Terbio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Disprosio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Holmio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Erbio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Tulio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Iterbio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Lutecio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Hafnio	0,002	Todos los compuestos
Tántalo	0,001	Todos los compuestos
Tungsteno	0,300	Todos los compuestos no especificados
	0,010	Acido túngstico
Renio	0,800	Todos los compuestos
Osmio	0,010	Todos los compuestos
Iridio	0,010	Todos los compuestos
Platino	0,010	Todos los compuestos
Oro	0,100	Todos los compuestos
Mercurio	0,020	Todos los compuestos inorgánicos
Mercurio	1,000	Metilo de mercurio
	0,400	Todos los compuestos orgánicos no especificados
Talio	1,000	Todos los compuestos
Plomo	0,200	Todos los compuestos
Bismuto	0,050	Todos los compuestos
Polonio	0,100	Todos los compuestos
Astato	1,000	Todos los compuestos
Francio	1,000	Todos los compuestos
Radio	0,200	Todos los compuestos
Actinio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos

CUADRO II-IV. (cont.)

Elemento	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Torio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	$2{,}0 \times 10^{-4}$	Oxidos e hidróxidos
Protactinio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Uranio	0,020	Todos los compuestos no especificados
	0,002	La mayoría de los compuestos tetravalentes, p.ej. UO_2, U_3O_8, UF_4
Neptunio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Plutonio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	$1{,}0 \times 10^{-4}$	Nitratos
	$1{,}0 \times 10^{-5}$	Oxidos insolubles
Americio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Curio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Berquelio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Californio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Einstenio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Fermio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Mendelevio	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos

CUADRO II-V. COMPUESTOS, TIPOS DE ABSORCION PULMONAR Y VALORES DEL FACTOR DE TRANSFERENCIA INTESTINAL f_1 USADOS PARA CALCULAR LA DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION POR INHALACION EN EL CASO DE LOS TRABAJADORES

Elemento	Tipo(s) de absorción	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Berilio	M	0,005	Todos los compuestos no especificados
	S	0,005	Oxidos, haluros y nitratos
Flúor	F	1,000	Determinados por el catión combinante
	M	1,000	Determinados por el catión combinante
	S	1,000	Determinados por el catión combinante
Sodio	F	1,000	Todos los compuestos
Magnesio	F	0,500	Todos los compuestos no especificados
	M	0,500	Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos
Aluminio	F	0,010	Todos los compuestos no especificados
	M	0,010	Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros, nitratos y metal aluminio
Silicio	F	0,010	Todos los compuestos no especificados
	M	0,010	Oxidos, hidróxidos, carburos y nitratos
	S	0,010	Vidrio de aluminosilicatos en aerosol
Fósforo	F	0,800	Todos los compuestos no especificados
	M	0,800	Algunos fosfatos: determinados por el catión combinante
Azufre	F	0,800	Sulfuros y sulfatos: determinados por el catión combinante
	M	0,800	Elemento azufre. Sulfuros y sulfatos: determinados por el catión combinante
Cloro	F	1,000	Determinados por el catión combinante
	M	1,000	Determinados por el catión combinante
Potasio	F	1,000	Todos los compuestos
Calcio	M	0,300	Todos los compuestos
Escandio	S	$1,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Titanio	F	0,010	Todos los compuestos no especificados
	M	0,010	Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos
	S	0,010	Titanato de estroncio ($SrTiO_3$)
Vanadio	F	0,010	Todos los compuestos no especificados
	M	0,010	Oxidos, hidróxidos, carburos y haluros

Nota: Los tipos F, M y S denotan, respectivamente, una absorción rápida, moderada y lenta desde el pulmón.

CUADRO II-V. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Cromo	F	0,100	Todos los compuestos no especificados
	M	0,100	Haluros y nitratos
	S	0,100	Oxidos e hidróxidos
Manganeso	F	0,100	Todos los compuestos no especificados
	M	0,100	Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
Hierro	F	0,100	Todos los compuestos no especificados
	M	0,100	Oxidos, hidróxidos y haluros
Cobalto	M	0,100	Todos los compuestos no especificados
	S	0,050	Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
Níquel	F	0,050	Todos los compuestos no especificados
	M	0,050	Oxidos, hidróxidos y carburos
Cobre	F	0,500	Todos los compuestos inorgánicos no especificados
	M	0,500	Sulfuros, haluros y nitratos
	S	0,500	Oxidos e hidróxidos
Cinc	S	0,500	Todos los compuestos
Galio	F	0,001	Todos los compuestos no especificados
	M	0,001	Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos
Germanio	F	1,000	Todos los compuestos no especificados
	M	1,000	Oxidos, sulfuros y haluros
Arsénico	M	0,500	Todos los compuestos
Selenio	F	0,800	Todos los compuestos inorgánicos no especificados
	M	0,800	Elemento selenio, óxidos, hidróxidos y carburos
Bromo	F	1,000	Determinados por el catión combinante
	M	1,000	Determinados por el catión combinante
Rubidio	F	1,000	Todos los compuestos
Estroncio	F	0,300	Todos los compuestos no especificados
	S	0,010	Titanato de estroncio ($SrTiO_3$)
Itrio	M	$1,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$1,0 \times 10^{-4}$	Oxidos e hidróxidos
Circonio	F	0,002	Todos los compuestos no especificados
	M	0,002	Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
	S	0,002	Carburo de circonio
Niobio	M	0,010	Todos los compuestos no especificados
	S	0,010	Oxidos e hidróxidos
Molibdeno	F	0,800	Todos los compuestos no especificados
	S	0,050	Sulfuro de molibdeno, óxidos e hidróxidos

CUADRO II-V. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Tecnecio	F	0,800	Todos los compuestos no especificados
	M	0,800	Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
Rutenio	F	0,050	Todos los compuestos no especificados
	M	0,050	Haluros
	S	0,050	Oxidos e hidróxidos
Rodio	F	0,050	Todos los compuestos no especificados
	M	0,050	Haluros
	S	0,050	Oxidos e hidróxidos
Paladio	F	0,005	Todos los compuestos no especificados
	M	0,005	Nitratos y haluros
	S	0,005	Oxidos e hidróxidos
Plata	F	0,050	Todos los compuestos no especificados y metal plata
	M	0,050	Nitratos y sulfuros
	S	0,050	Oxidos, hidróxidos y carburos
Cadmio	F	0,050	Todos los compuestos no especificados
	M	0,050	Sulfuros, haluros y nitratos
	S	0,050	Oxidos e hidróxidos
Indio	F	0,020	Todos los compuestos no especificados
	M	0,020	Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
Estaño	F	0,020	Todos los compuestos no especificados
	M	0,020	Fosfato de estaño, sulfuros, óxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
Antimonio	F	0,100	Todos los compuestos no especificados
	M	0,100	Oxidos, hidróxidos, haluros, sulfuros, sulfatos y nitratos
Telurio	F	0,300	Todos los compuestos no especificados
	M	0,300	Oxidos, hidróxidos y nitratos
Yodo	F	1,000	Todos los compuestos
Cesio	F	1,000	Todos los compuestos
Bario	F	0,100	Todos los compuestos
Lantano	F	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Oxidos e hidróxidos
Cerio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5,0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos y fluoruros
Praseodimio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5,0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos, carburos y fluoruros

CUADRO II-V. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Neodimio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos, carburos y fluoruros
Prometio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos, carburos y fluoruros
Samario	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Europio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Gadolinio	F	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos y fluoruros
Terbio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Disprosio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Holmio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
Erbio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Tulio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Iterbio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos y fluoruros
Lutecio	M	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5{,}0 \times 10^{-4}$	Oxidos, hidróxidos y fluoruros
Hafnio	F	0,002	Todos los compuestos no especificados
	M	0,002	Oxidos, hidróxidos, haluros, carburos y nitratos
Tántalo	M	0,001	Todos los compuestos no especificados
	S	0,001	Elemento tántalo, óxidos, hidróxidos, haluros, carburos, nitratos y nitruros
Tungsteno	F	0,300	Todos los compuestos
Renio	F	0,800	Todos los compuestos no especificados
	M	0,800	Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos
Osmio	F	0,010	Todos los compuestos no especificados
	M	0,010	Haluros y nitratos
	S	0,010	Oxidos e hidróxidos
Iridio	F	0,010	Todos los compuestos no especificados
	M	0,010	Metal iridio, haluros y nitratos
	S	0,010	Oxidos e hidróxidos
Platino	F	0,010	Todos los compuestos
Oro	F	0,100	Todos los compuestos no especificados
	M	0,100	Haluros y nitratos
	S	0,100	Oxidos e hidróxidos

CUADRO II-V. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción	Factor de transferencia intestinal f_1	Compuestos
Mercurio	F	0,020	Sulfatos
	M	0,020	Oxidos, hidróxidos, haluros, nitratos y sulfuros
Mercurio	F	0,400	Todos los compuestos orgánicos
Talio	F	1,000	Todos los compuestos
Plomo	F	0,200	Todos los compuestos
Bismuto	F	0,050	Nitrato de bismuto
	M	0,050	Todos los compuestos no especificados
Polonio	F	0,100	Todos los compuestos no especificados
	M	0,100	Oxidos, hidróxidos y nitratos
Astato	F	1,000	Determinados por el catión combinante
	M	1,000	Determinados por el catión combinante
Francio	F	1,000	Todos los compuestos
Radio	M	0,200	Todos los compuestos
Actinio	F	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Haluros y nitratos
	S	$5,0 \times 10^{-4}$	Oxidos e hidróxidos
Torio	M	$2,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5,0 \times 10^{-4}$	Oxidos e hidróxidos
Protactinio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$5,0 \times 10^{-4}$	Oxidos e hidróxidos
Uranio	F	0,002	La gran mayoría de los compuestos hexavalentes, p.ej., UF_6, UO_2F_2 y $UO_2(NO_3)_2$
	M	0,020	Menos los compuestos solubles, p.ej., UO_3, UF_4, UCl_4 y la gran mayoría de los demás compuestos hexavalentes
	S	0,020	Compuestos muy insolubles, p.ej., UO_2 y U_3O_8
Neptunio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Plutonio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos no especificados
	S	$1,0 \times 10^{-5}$	Oxidos insolubles
Americio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Curio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Berquelio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Californio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Einstenio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Fermio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos
Mendelevio	M	$5,0 \times 10^{-4}$	Todos los compuestos

CUADRO II-VI. INGESTION: DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION e(g) POR INGESTION ($Sv \cdot Bq^{-1}$) EN EL CASO DE LOS MIEMBROS DEL PUBLICO

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Hidrógeno									
Agua tritiada	12,3 a	1,000	$6,4 \times 10^{-11}$	1,000	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
OBT[a]	12,3 a	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
Berilio									
Be-7	53,3 d	0,020	$1,8 \times 10^{-10}$	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
Be-10	$1,60 \times 10^{6}$ a	0,020	$1,4 \times 10^{-8}$	0,005	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Carbono									
C-11	0,340 h	1,000	$2,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
C-14	$5,73 \times 10^{3}$ a	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$
Flúor									
F-18	1,83 h	1,000	$5,2 \times 10^{-10}$	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$
Sodio									
Na-22	2,60 a	1,000	$2,1 \times 10^{-8}$	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	1,000	$3,5 \times 10^{-9}$	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Magnesio									
Mg-28	20,9 h	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	0,500	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
Aluminio									
Al-26	$7,16 \times 10^{5}$ a	0,020	$3,4 \times 10^{-8}$	0,010	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$

[a] OBT: tritio ligado orgánicamente.

Silicio									
Si-31	2,62 h	0,020	$1,9 \times 10^{-9}$	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Si-32	$4,50 \times 10^{2}$ a	0,020	$7,3 \times 10^{-9}$	0,010	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Fósforo									
P-32	14,3 d	1,000	$3,1 \times 10^{-8}$	0,800	$1,9 \times 10^{-8}$	$9,4 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
P-33	25,4 d	1,000	$2,7 \times 10^{-9}$	0,800	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Azufre									
S-35 (inorgánico)	87,4 d	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$8,7 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
S-35 (orgánico)	87,4 d	1,000	$7,7 \times 10^{-9}$	1,000	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$
Cloro									
Cl-36	$3,01 \times 10^{5}$ a	1,000	$9,8 \times 10^{-9}$	1,000	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$
Cl-38	0,620 h	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	1,000	$7,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Cl-39	0,927 h	1,000	$9,7 \times 10^{-10}$	1,000	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$
Potasio									
K-40	$1,28 \times 10^{9}$ a	1,000	$6,2 \times 10^{-8}$	1,000	$4,2 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$
K-42	12,4 h	1,000	$5,1 \times 10^{-9}$	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
K-43	22,6 h	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
K-44	0,369 h	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	1,000	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
K-45	0,333 h	1,000	$6,2 \times 10^{-10}$	1,000	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Calcio[a]									
Ca-41	$1,40 \times 10^{5}$ a	0,600	$1,2 \times 10^{-9}$	0,300	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Ca-45	163 d	0,600	$1,1 \times 10^{-8}$	0,300	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	0,600	$1,3 \times 10^{-8}$	0,300	$9,3 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$

[a] El valor de f_1 para el calcio y las personas de 1 a 15 años es 0,4.

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Escandio									
Sc-43	3,89 h	0,001	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	0,001	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	0,001	24×10^{-8}	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	0,001	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	0,001	$6,1 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	0,001	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	0,001	$1,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$
Titanio									
Ti-44	47,3 a	0,020	$5,5 \times 10^{-8}$	0,010	$3,1 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$
Ti-45	3,08 h	0,020	$1,6 \times 10^{-9}$	0,010	$9,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
Vanadio									
V-47	0,543 h	0,020	$7,3 \times 10^{-10}$	0,010	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$
V-48	16,2 d	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
V-49	330 d	0,020	$2,2 \times 10^{-10}$	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Cromo									
Cr-48	23,0 h	0,200	$1,4 \times 10^{-9}$	0,100	$9,9 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,010	$9,9 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	0,200	$6,8 \times 10^{-10}$	0,100	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$
		0,020	$6,8 \times 10^{-10}$	0,010	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	0,200	$3,5 \times 10^{-10}$	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$
		0,200	$3,3 \times 10^{-10}$	0,010	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$

Manganeso									
Mn-51	0,770 h	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	0,200	$1,2 \times 10^{-8}$	0,100	$8,8 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	0,200	$7,8 \times 10^{-10}$	0,100	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$
Mn-53	$3,70 \times 10^{6}$ a	0,200	$4,1 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$
Mn-54	312 d	0,200	$5,4 \times 10^{-9}$	0,100	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$
Mn-56	2,58 h	0,200	$2,7 \times 10^{-9}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Hierro[a]									
Fe-52	8,28 h	0,600	$1,3 \times 10^{-8}$	0,100	$9,1 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Fe-55	2,70 a	0,600	$7,6 \times 10^{-9}$	0,100	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	0,600	$3,9 \times 10^{-8}$	0,100	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,5 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Fe-60	$1,00 \times 10^{5}$ a	0,600	$7,9 \times 10^{-7}$	0,100	$2,7 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$2,3 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$
Cobalto[b]									
Co-55	17,5 h	0,600	$6,0 \times 10^{-9}$	0,100	$5,5 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Co-56	78,7 d	0,600	$2,5 \times 10^{-8}$	0,100	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
Co-57	271 d	0,600	$2,9 \times 10^{-9}$	0,100	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Co-58	70,8 d	0,600	$7,3 \times 10^{-9}$	0,100	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$
Co-58m	9,15 h	0,600	$2,0 \times 10^{-10}$	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	0,600	$5,4 \times 10^{-8}$	0,100	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$
Co-60m	0,174 h	0,600	$2,2 \times 10^{-11}$	0,100	$1,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-12}$	$3,2 \times 10^{-12}$	$2,2 \times 10^{-12}$	$1,7 \times 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	0,600	$8,2 \times 10^{-10}$	0,100	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	0,600	$5,3 \times 10^{-10}$	0,100	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Níquel									
Ni-56	6,10 d	0,100	$5,3 \times 10^{-9}$	0,050	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$
Ni-57	1,50 d	0,100	$6,8 \times 10^{-9}$	0,050	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$

[a] El valor de f_1 para el hierro y las personas de 1 a 15 años es 0,2.

[b] El valor de f_1 para el cobalto y las personas de 1 a 15 años es 0,3.

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Ni-59	$7{,}50 \times 10^4$ a	0,100	$6{,}4 \times 10^{-10}$	0,050	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$7{,}3 \times 10^{-11}$	$6{,}3 \times 10^{-11}$
Ni-63	96,0 a	0,100	$1{,}6 \times 10^{-9}$	0,050	$8{,}4 \times 10^{-10}$	$4{,}6 \times 10^{-10}$	$2{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}5 \times 10^{-10}$
Ni-65	2,52 h	0,100	$2{,}1 \times 10^{-9}$	0,050	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$6{,}3 \times 10^{-10}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$	$2{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$
Ni-66	2,27 d	0,100	$3{,}3 \times 10^{-8}$	0,050	$2{,}2 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$6{,}6 \times 10^{-9}$	$3{,}7 \times 10^{-9}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$
Cobre									
Cu-60	0,387 h	1,000	$7{,}0 \times 10^{-10}$	0,500	$4{,}2 \times 10^{-10}$	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$8{,}9 \times 10^{-11}$	$7{,}0 \times 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	1,000	$7{,}1 \times 10^{-10}$	0,500	$7{,}5 \times 10^{-10}$	$3{,}9 \times 10^{-10}$	$2{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}5 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$
Cu-64	12,7 h	1,000	$5{,}2 \times 10^{-10}$	0,500	$8{,}3 \times 10^{-10}$	$4{,}2 \times 10^{-10}$	$2{,}5 \times 10^{-10}$	$1{,}5 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	1,000	$2{,}1 \times 10^{-9}$	0,500	$2{,}4 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$7{,}2 \times 10^{-10}$	$4{,}2 \times 10^{-10}$	$3{,}4 \times 10^{-10}$
Cinc									
Zn-62	9,26 h	1,000	$4{,}2 \times 10^{-9}$	0,500	$6{,}5 \times 10^{-9}$	$3{,}3 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$9{,}4 \times 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	1,000	$8{,}7 \times 10^{-10}$	0,500	$5{,}2 \times 10^{-10}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}5 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$7{,}9 \times 10^{-11}$
Zn-65	244 d	1,000	$3{,}6 \times 10^{-8}$	0,500	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$9{,}7 \times 10^{-9}$	$6{,}4 \times 10^{-9}$	$4{,}5 \times 10^{-9}$	$3{,}9 \times 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	1,000	$3{,}5 \times 10^{-10}$	0,500	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$6{,}0 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$	$3{,}1 \times 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	1,000	$1{,}3 \times 10^{-9}$	0,500	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$7{,}0 \times 10^{-10}$	$4{,}1 \times 10^{-10}$	$3{,}3 \times 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	1,000	$1{,}4 \times 10^{-9}$	0,500	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$7{,}8 \times 10^{-10}$	$4{,}8 \times 10^{-10}$	$3{,}0 \times 10^{-10}$	$2{,}4 \times 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	1,000	$8{,}7 \times 10^{-9}$	0,500	$8{,}6 \times 10^{-9}$	$4{,}5 \times 10^{-9}$	$2{,}8 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$1{,}4 \times 10^{-9}$
Galio									
Ga-65	0,253 h	0,010	$4{,}3 \times 10^{-10}$	0,001	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$6{,}9 \times 10^{-11}$	$4{,}7 \times 10^{-11}$	$3{,}7 \times 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	0,010	$1{,}2 \times 10^{-8}$	0,001	$7{,}9 \times 10^{-9}$	$4{,}0 \times 10^{-9}$	$2{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$
Ga-67	3,26 d	0,010	$1{,}8 \times 10^{-9}$	0,001	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$6{,}4 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	0,010	$1{,}2 \times 10^{-9}$	0,001	$6{,}7 \times 10^{-10}$	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$
Ga-70	0,353 h	0,010	$3{,}9 \times 10^{-10}$	0,001	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}9 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$	$3{,}1 \times 10^{-11}$

Ga-72	14,1 h	0,010	$1,0 \times 10^{-8}$	0,001	$6,8 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Ga-73	4,91 h	0,010	$3,0 \times 10^{-9}$	0,001	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Germanio									
Ge-66	2,27 h	1,000	$8,3 \times 10^{-10}$	1,000	$5,3 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Ge-67	0,312 h	1,000	$7,7 \times 10^{-10}$	1,000	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
Ge-68	288 d	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	1,000	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Ge-69	1,63 d	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	1,000	$7,8 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	1,000	$5,5 \times 10^{-10}$	1,000	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	1,000	$7,0 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Arsénico									
As-69	0,253 h	1,000	$6,6 \times 10^{-10}$	0,500	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$
As-70	0,876 h	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	0,500	$7,8 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
As-71	2,70 d	1,000	$2,8 \times 10^{-9}$	0,500	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
As-72	1,08 d	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$	0,500	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
As-73	80,3 d	1,000	$2,6 \times 10^{-9}$	0,500	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
As-74	17,8 d	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	0,500	$8,2 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
As-76	1,10 d	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	0,500	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
As-77	1,62 d	1,000	$2,7 \times 10^{-9}$	0,500	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
As-78	1,51 h	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$	0,500	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Selenio									
Se-70	0,683 h	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	0,800	$7,1 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	0,800	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	1,000	$2,6 \times 10^{-10}$	0,800	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
Se-75	120 d	1,000	$2,0 \times 10^{-8}$	0,800	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
Se-79	$6,50 \times 10^{4}$ a	1,000	$4,1 \times 10^{-8}$	0,800	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1–2 a e(g)	Edad 2–7 a e(g)	Edad 7–12 a e(g)	Edad 12–17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Se-81	0,308 h	1,000	$3,4 \times 10^{-10}$	0,800	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	1,000	$6,0 \times 10^{-10}$	0,800	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	1,000	$4,6 \times 10^{-10}$	0,800	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Bromo									
Br-74	0,422 h	1,000	$9,0 \times 10^{-10}$	1,000	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	1,000	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
Br-75	1,63 h	1,000	$8,5 \times 10^{-10}$	1,000	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	1,000	$4,2 \times 10^{-9}$	1,000	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	1,000	$6,3 \times 10^{-10}$	1,000	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	1,000	$3,9 \times 10^{-10}$	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
Br-80m	4,42 h	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	1,000	$8,0 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Br-82	1,47 d	1,000	$3,7 \times 10^{-9}$	1,000	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	1,000	$5,3 \times 10^{-10}$	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	1,000	$5,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$
Rubidio									
Rb-79	0,382 h	1,000	$5,7 \times 10^{-10}$	1,000	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	1,000	$5,4 \times 10^{-10}$	1,000	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	1,000	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,7 \times 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	1,000	$8,7 \times 10^{-10}$	1,000	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$	1,000	$8,4 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	1,000	$2,0 \times 10^{-8}$	1,000	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	1,000	$3,1 \times 10^{-8}$	1,000	$2,0 \times 10^{-8}$	$9,9 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$
Rb-87	$4,70 \times 10^{10}$ a	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$

Rb-88	0,297 h	1,000	$1,1 \times 10^{-9}$	1,000	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	1,000	$5,4 \times 10^{-10}$	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Estroncio[a]									
Sr-80	1,67 h	0,600	$3,7 \times 10^{-9}$	0,300	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	0,600	$8,4 \times 10^{-10}$	0,300	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$7,7 \times 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	0,600	$7,2 \times 10^{-8}$	0,300	$4,1 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	0,600	$3,4 \times 10^{-9}$	0,300	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	0,600	$7,7 \times 10^{-9}$	0,300	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	0,600	$4,5 \times 10^{-11}$	0,300	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$7,8 \times 10^{-12}$	$6,1 \times 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	0,600	$2,4 \times 10^{-10}$	0,300	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	0,600	$3,6 \times 10^{-8}$	0,300	$1,8 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	0,600	$2,3 \times 10^{-7}$	0,300	$7,3 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-8}$	$8,0 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$
Sr-91	9,50 h	0,600	$5,2 \times 10^{-9}$	0,300	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	0,600	$3,4 \times 10^{-9}$	0,300	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Itrio									
Y-86	14,7 h	0,001	$7,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	0,001	$4,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	0,001	$4,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Y-88	107 d	0,001	$8,1 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	0,001	$3,1 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
Y-90m	3,19 h	0,001	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	0,001	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Y-91m	0,828 h	0,001	$9,2 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	0,001	$5,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	0,001	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$

[a] El valor de f_1 para el estroncio y las personas de 1 a 15 años es 0,4.

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Y-94	0,318 h	0,001	$9,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	0,001	$5,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
Circonio									
Zr-86	16,5 h	0,020	$6,9 \times 10^{-9}$	0,010	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	0,020	$2,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Zr-89	3,27 d	0,020	$6,5 \times 10^{-9}$	0,010	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-10}$
Zr-93	$1,53 \times 10^{6}$ a	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$7,6 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	0,020	$8,5 \times 10^{-9}$	0,010	$5,6 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$
Zr-97	16,9 h	0,020	$2,2 \times 10^{-8}$	0,010	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Niobio									
Nb-88	0,238 h	0,020	$6,7 \times 10^{-10}$	0,010	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	0,020	$3,0 \times 10^{-9}$	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	0,010	$8,7 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
Nb-90	14,6 h	0,020	$1,1 \times 10^{-8}$	0,010	$7,2 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Nb-93m	13,6 a	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	0,010	$9,1 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Nb-94	$2,03 \times 10^{4}$ a	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$9,7 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Nb-95	35,1 d	0,020	$4,6 \times 10^{-9}$	0,010	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$
Nb-95m	3,61 d	0,020	$6,4 \times 10^{-9}$	0,010	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Nb-96	23,3 h	0,020	$9,2 \times 10^{-9}$	0,010	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Nb-97	1,20 h	0,020	$7,7 \times 10^{-10}$	0,010	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Nb-98	0,858 h	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$7,1 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$

Molibdeno									
Mo-90	5,67 h	1,000	$1,7 \times 10^{-9}$	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Mo-93	$3,50 \times 10^{3}$ a	1,000	$7,9 \times 10^{-9}$	1,000	$6,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
Mo-93m	6,85 h	1,000	$8,0 \times 10^{-10}$	1,000	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	1,000	$5,5 \times 10^{-9}$	1,000	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$
Mo-101	0,244 h	1,000	$4,8 \times 10^{-10}$	1,000	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
Tecnecio									
Tc-93	2,75 h	1,000	$2,7 \times 10^{-10}$	0,500	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$
Tc-93m	0,725 h	1,000	$2,0 \times 10^{-10}$	0,500	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
Tc-94	4,88 h	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	0,500	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Tc-94m	0,867 h	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	0,500	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Tc-95	20,0 h	1,000	$9,9 \times 10^{-10}$	0,500	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Tc-95m	61,0 d	1,000	$4,7 \times 10^{-9}$	0,500	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Tc-96	4,28 d	1,000	$6,7 \times 10^{-9}$	0,500	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tc-96m	0,858 h	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$	0,500	$6,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
Tc-97	$2,60 \times 10^{6}$ a	1,000	$9,9 \times 10^{-10}$	0,500	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Tc-97m	87,0 d	1,000	$8,7 \times 10^{-9}$	0,500	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Tc-98	$4,20 \times 10^{6}$ a	1,000	$2,3 \times 10^{-8}$	0,500	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Tc-99	$2,13 \times 10^{5}$ a	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	0,500	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$
Tc-99m	6,02 h	1,000	$2,0 \times 10^{-10}$	0,500	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$	0,500	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	0,500	$5,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$
Rutenio									
Ru-94	0,863 h	0,100	$9,3 \times 10^{-10}$	0,050	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	0,100	$1,2 \times 10^{-9}$	0,050	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	0,100	$7,1 \times 10^{-9}$	0,050	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
Ru-105	4,44 h	0,100	$2,7 \times 10^{-9}$	0,050	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	0,100	$8,4 \times 10^{-8}$	0,050	$4,9 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Rodio									
Rh-99	16,0 d	0,100	$4,2 \times 10^{-9}$	0,050	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$
Rh-99m	4,70 h	0,100	$4,9 \times 10^{-10}$	0,050	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	0,100	$4,9 \times 10^{-9}$	0,050	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$
Rh-101	3,20 a	0,100	$4,9 \times 10^{-9}$	0,050	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Rh-101m	4,34 d	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	0,050	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	0,100	$1,9 \times 10^{-8}$	0,050	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
Rh-102m	207 d	0,100	$1,2 \times 10^{-8}$	0,050	$7,4 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	0,100	$4,7 \times 10^{-11}$	0,050	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-12}$	$4,8 \times 10^{-12}$	$3,8 \times 10^{-12}$
Rh-105	1,47 d	0,100	$4,0 \times 10^{-9}$	0,050	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	0,050	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	0,100	$2,9 \times 10^{-10}$	0,050	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Paladio									
Pd-100	3,63 d	0,050	$7,4 \times 10^{-9}$	0,005	$5,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	0,050	$8,2 \times 10^{-10}$	0,005	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	0,050	$2,2 \times 10^{-9}$	0,005	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Pd-107	$6,50 \times 10^{6}$ a	0,050	$4,4 \times 10^{-10}$	0,005	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Pd-109	13,4 h	0,050	$6,3 \times 10^{-9}$	0,005	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Plata									
Ag-102	0,215 h	0,100	$4,2 \times 10^{-10}$	0,050	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	0,100	$4,5 \times 10^{-10}$	0,050	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	0,100	$4,3 \times 10^{-10}$	0,050	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	0,100	$5,6 \times 10^{-10}$	0,050	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$

Ag-105	41,0 d	0,100	$3,9 \times 10^{-9}$	0,050	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	0,100	$3,7 \times 10^{-10}$	0,050	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	0,100	$9,7 \times 10^{-9}$	0,050	$6,9 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27 \times 10^{2}$ a	0,100	$2,1 \times 10^{-8}$	0,050	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
Ag-110m	250 d	0,100	$2,4 \times 10^{-8}$	0,050	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$
Ag-111	7,45 d	0,100	$1,4 \times 10^{-8}$	0,050	$9,3 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	0,100	$4,9 \times 10^{-9}$	0,050	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	0,100	$7,2 \times 10^{-10}$	0,050	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
Cadmio									
Cd-104	0,961 h	0,100	$4,2 \times 10^{-10}$	0,050	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	0,100	$7,1 \times 10^{-10}$	0,050	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	0,100	$2,1 \times 10^{-8}$	0,050	$9,5 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Cd-113	$9,30 \times 10^{15}$ a	0,100	$1,0 \times 10^{-7}$	0,050	$4,8 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	0,100	$1,2 \times 10^{-7}$	0,050	$5,6 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	0,100	$1,4 \times 10^{-8}$	0,050	$9,7 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Cd-115m	44,6 d	0,100	$4,1 \times 10^{-8}$	0,050	$1,9 \times 10^{-8}$	$9,7 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	0,100	$2,9 \times 10^{-9}$	0,050	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Cd-117m	3,36 h	0,100	$2,6 \times 10^{-9}$	0,050	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Indio									
In-109	4,20 h	0,040	$5,2 \times 10^{-10}$	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
In-110	4,90 h	0,040	$1,5 \times 10^{-9}$	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
In-110	1,15 h	0,040	$1,1 \times 10^{-9}$	0,020	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
In-111	2,83 d	0,040	$2,4 \times 10^{-9}$	0,020	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
In-112	0,240 h	0,040	$1,2 \times 10^{-10}$	0,020	$6,7 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
In-113m	1,66 h	0,040	$3,0 \times 10^{-10}$	0,020	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	0,040	$5,6 \times 10^{-8}$	0,020	$3,1 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,0 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$
In-115	$5,10 \times 10^{15}$ a	0,040	$1,3 \times 10^{-7}$	0,020	$6,4 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
In-115m	4,49 h	0,040	$9,6 \times 10^{-10}$	0,020	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	0,040	$5,8 \times 10^{-10}$	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$
In-117	0,730 h	0,040	$3,3 \times 10^{-10}$	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	0,040	$1,4 \times 10^{-9}$	0,020	$8,6 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
In-119m	0,300 h	0,040	$5,9 \times 10^{-10}$	0,020	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Estaño									
Sn-110	4,00 h	0,040	$3,5 \times 10^{-9}$	0,020	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	0,040	$2,5 \times 10^{-10}$	0,020	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
Sn-113	115 d	0,040	$7,8 \times 10^{-9}$	0,020	$5,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
Sn-117m	13,6 d	0,040	$7,7 \times 10^{-9}$	0,020	$5,0 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$
Sn-119m	293 d	0,040	$4,1 \times 10^{-9}$	0,020	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Sn-121	1,13 d	0,040	$2,6 \times 10^{-9}$	0,020	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	0,040	$4,6 \times 10^{-9}$	0,020	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
Sn-123	129 d	0,040	$2,5 \times 10^{-8}$	0,020	$1,6 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	0,040	$4,7 \times 10^{-10}$	0,020	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	0,040	$3,5 \times 10^{-8}$	0,020	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
Sn-126	$1,00 \times 10^{5}$ a	0,040	$5,0 \times 10^{-8}$	0,020	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$
Sn-127	2,10 h	0,040	$2,0 \times 10^{-9}$	0,020	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Sn-128	0,985 h	0,040	$1,6 \times 10^{-9}$	0,020	$9,7 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
Antimonio									
Sb-115	0,530 h	0,200	$2,5 \times 10^{-10}$	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	0,200	$2,7 \times 10^{-10}$	0,100	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	0,200	$5,0 \times 10^{-10}$	0,100	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-11}$

Sb-117	2,80 h	0,200	$1,6 \times 10^{-10}$	0,100	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	0,200	$1,3 \times 10^{-9}$	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Sb-119	1,59 d	0,200	$8,4 \times 10^{-10}$	0,100	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	0,200	$8,1 \times 10^{-9}$	0,100	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	0,200	$1,7 \times 10^{-10}$	0,100	$9,4 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Sb-122	2,70 d	0,200	$1,8 \times 10^{-8}$	0,100	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	0,200	$2,5 \times 10^{-8}$	0,100	$1,6 \times 10^{-8}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	0,200	$8,5 \times 10^{-11}$	0,100	$4,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-12}$
Sb-125	2,77 a	0,200	$1,1 \times 10^{-8}$	0,100	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Sb-126	12,4 d	0,200	$2,0 \times 10^{-8}$	0,100	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Sb-126m	0,317 h	0,200	$3,9 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	0,200	$1,7 \times 10^{-8}$	0,100	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	0,200	$6,3 \times 10^{-9}$	0,100	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	0,200	$3,7 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	0,200	$4,3 \times 10^{-9}$	0,100	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	0,200	$9,1 \times 10^{-10}$	0,100	$5,4 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Telurio									
Te-116	2,49 h	0,600	$1,4 \times 10^{-9}$	0,300	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	0,600	$3,1 \times 10^{-9}$	0,300	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Te-121m	154 d	0,600	$2,7 \times 10^{-8}$	0,300	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
Te-123	$1,00 \times 10^{13}$ a	0,600	$2,0 \times 10^{-8}$	0,300	$9,3 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$
Te-123m	120 d	0,600	$1,9 \times 10^{-8}$	0,300	$8,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	0,600	$1,3 \times 10^{-8}$	0,300	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$
Te-127	9,35 h	0,600	$1,5 \times 10^{-9}$	0,300	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Te-127m	109 d	0,600	$4,1 \times 10^{-8}$	0,300	$1,8 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	0,600	$7,5 \times 10^{-10}$	0,300	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Te-129m	33,6 d	0,600	$4,4 \times 10^{-8}$	0,300	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	0,600	$9,0 \times 10^{-10}$	0,300	$6,6 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$
Te-131m	1,25 d	0,600	$2,0 \times 10^{-8}$	0,300	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Te-132	3,26 d	0,600	$4,8 \times 10^{-8}$	0,300	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	0,600	$8,4 \times 10^{-10}$	0,300	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	0,600	$3,1 \times 10^{-9}$	0,300	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Te-134	0,696 h	0,600	$1,1 \times 10^{-9}$	0,300	$7,5 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Yodo									
I-120	1,35 h	1,000	$3,9 \times 10^{-9}$	1,000	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
I-121	2,12 h	1,000	$6,2 \times 10^{-10}$	1,000	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$
I-123	13,2 h	1,000	$2,2 \times 10^{-9}$	1,000	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
I-124	4,18 d	1,000	$1,2 \times 10^{-7}$	1,000	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,3 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$
I-125	60,1 d	1,000	$5,2 \times 10^{-8}$	1,000	$5,7 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$
I-126	13,0 d	1,000	$2,1 \times 10^{-7}$	1,000	$2,1 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$6,8 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$
I-128	0,416 h	1,000	$5,7 \times 10^{-10}$	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
I-129	$1,57 \times 10^{7}$ a	1,000	$1,8 \times 10^{-7}$	1,000	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$
I-130	12,4 h	1,000	$2,1 \times 10^{-8}$	1,000	$1,8 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
I-131	8,04 d	1,000	$1,8 \times 10^{-7}$	1,000	$1,8 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$5,2 \times 10^{-8}$	$3,4 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$
I-132	2,30 h	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
I-133	20,8 h	1,000	$4,9 \times 10^{-8}$	1,000	$4,4 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$
I-134	0,876 h	1,000	$1,1 \times 10^{-9}$	1,000	$7,5 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
I-135	6,61 h	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	1,000	$8,9 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$

Cesio									
Cs-125	0,750 h	1,000	$3,9 \times 10^{-10}$	1,000	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	1,000	$1,8 \times 10^{-10}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	1,000	$4,4 \times 10^{-10}$	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$	1,000	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	1,000	$4,6 \times 10^{-10}$	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	1,000	$2,7 \times 10^{-9}$	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	1,000	$2,6 \times 10^{-8}$	1,000	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
Cs-135	$2,30 \times 10^{6}$ a	1,000	$4,1 \times 10^{-9}$	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	1,000	$8,6 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$	1,000	$9,5 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	1,000	$2,1 \times 10^{-8}$	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	$9,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	1,000	$1,1 \times 10^{-9}$	1,000	$5,9 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$
Bario[a]									
Ba-126	1,61 h	0,600	$2,7 \times 10^{-9}$	0,200	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	0,600	$2,0 \times 10^{-8}$	0,200	$1,7 \times 10^{-8}$	$9,0 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	0,600	$4,2 \times 10^{-9}$	0,200	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	0,600	$5,8 \times 10^{-11}$	0,200	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$9,3 \times 10^{-12}$	$6,3 \times 10^{-12}$	$4,9 \times 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	0,600	$2,2 \times 10^{-8}$	0,200	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	0,600	$4,2 \times 10^{-9}$	0,200	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	0,600	$3,3 \times 10^{-9}$	0,200	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	0,600	$1,4 \times 10^{-9}$	0,200	$8,4 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	0,600	$3,2 \times 10^{-8}$	0,200	$1,8 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	0,600	$7,6 \times 10^{-10}$	0,200	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$7,0 \times 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	0,600	$3,6 \times 10^{-10}$	0,200	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$

[a] El valor de f_1 para el bario y las personas de 1 a 15 años es 0,3.

CUADRO II-VI, (cont,)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Lantano									
La-131	0,983 h	0,005	$3,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
La-132	4,80 h	0,005	$3,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
La-135	19,5 h	0,005	$2,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$
La-137	$6,00 \times 10^{4}$ a	0,005	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$
La-138	$1,35 \times 10^{11}$ a	0,005	$1,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
La-140	1,68 d	0,005	$2,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
La-141	3,93 h	0,005	$4,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
La-142	1,54 h	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
La-143	0,237 h	0,005	$6,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
Cerio									
Ce-134	3,00 d	0,005	$2,8 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$9,1 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	0,005	$7,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	0,005	$2,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	0,005	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
Ce-139	138 d	0,005	$2,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Ce-141	32,5 d	0,005	$8,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$
Ce-143	1,38 d	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Ce-144	284 d	0,005	$6,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$
Praseodimio									
Pr-136	0,218 h	0,005	$3,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	0,005	$4,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$

Pr-139	4,51 h	0,005	$3,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	0,005	$1,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Pr-142m	0,243 h	0,005	$2,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Pr-143	13,6 d	0,005	$1,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	0,005	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	0,005	$4,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	0,005	$3,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Neodimio									
Nd-136	0,844 h	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	0,005	$7,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	0,005	$2,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	0,005	$2,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	0,005	$7,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	0,005	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Nd-151	0,207 h	0,005	$3,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$
Prometio									
Pm-141	0,348 h	0,005	$4,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
Pm-143	265 d	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Pm-144	363 d	0,005	$7,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$
Pm-145	17,7 a	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Pm-146	5,53 a	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$
Pm-147	2,62 a	0,005	$3,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Pm-148	5,37 d	0,005	$3,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$9,7 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	0,005	$1,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	0,005	$2,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	0,005	$8,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Samario									
Sm-141	0,170 h	0,005	$4,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	0,005	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	0,005	$2,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Sm-145	340 d	0,005	$2,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Sm-146	$1,03 \times 10^{8}$ a	0,005	$1,5 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$	$5,4 \times 10^{-8}$
Sm-147	$1,06 \times 10^{11}$ a	0,005	$1,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$9,2 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	0,005	$8,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	0,005	$3,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	0,005	$2,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Europio									
Eu-145	5,94 d	0,005	$5,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	0,005	$8,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	0,005	$3,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	0,005	$8,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	0,005	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	0,005	$1,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	0,005	$4,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	0,005	$1,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	0,005	$5,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	0,005	$2,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	0,005	$4,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$

Eu-156	15,2 d	0,005	$2,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$7,5 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	0,005	$6,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	0,005	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$
Gadolinio									
Gd-145	0,382 h	0,005	$4,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	0,005	$9,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$
Gd-147	1,59 d	0,005	$4,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	0,005	$1,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$7,3 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$
Gd-149	9,40 d	0,005	$4,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Gd-151	120 d	0,005	$2,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Gd-152	$1,08 \times 10^{14}$ a	0,005	$1,2 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$7,7 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$
Gd-153	242 d	0,005	$2,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Gd-159	18,6 h	0,005	$5,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
Terbio									
Tb-147	1,65 h	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	0,005	$2,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	0,005	$2,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	0,005	$2,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	0,005	$2,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	0,005	$4,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	0,005	$9,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	0,005	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$
Tb-157	$1,50 \times 10^{2}$ a	0,005	$4,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Tb-158	$1,50 \times 10^{2}$ a	0,005	$1,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	0,005	$1,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	0,005	$8,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Disprosio									
Dy-155	10,0 h	0,005	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	0,005	$4,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$
Dy-159	144 d	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	0,005	$1,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	0,005	$1,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Holmio									
Ho-155	0,800 h	0,005	$3,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	0,005	$5,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$8,1 \times 10^{-12}$	$6,5 \times 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	0,005	$7,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$9,9 \times 10^{-12}$	$7,9 \times 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	0,005	$1,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	0,005	$3,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-12}$	$4,2 \times 10^{-12}$	$3,3 \times 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	0,005	$2,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	0,005	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,5 \times 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	0,005	$2,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	0,005	$1,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Ho-166m	$1,20 \times 10^{3}$ a	0,005	$2,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	0,005	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$
Erbio									
Er-161	3,24 h	0,005	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	0,005	$1,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	0,005	$4,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	0,005	$4,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$

Tulio									
Tm-162	0,362 h	0,005	$2,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	0,005	$2,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	0,005	$6,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Tm-170	129 d	0,005	$1,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	0,005	$1,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	0,005	$3,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	0,005	$3,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
Iterbio									
Yb-162	0,315 h	0,005	$2,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	0,005	$7,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	0,005	$7,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$8,4 \times 10^{-12}$	$6,7 \times 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	0,005	$7,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$
Yb-175	4,19 d	0,005	$5,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	0,005	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Lutecio									
Lu-169	1,42 d	0,005	$3,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	0,005	$7,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	0,005	$5,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	0,005	$2,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Lu-174	3,31 a	0,005	$3,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Lu-174m	142 d	0,005	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
Lu-176	$3,60 \times 10^{10}$ a	0,005	$2,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Lu-176m	3,68 h	0,005	$2,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Lu-177	6,71 d	0,005	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
Lu-177m	161 d	0,005	$1,7 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Lu-178	0,473 h	0,005	$5,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	0,005	$4,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	0,005	$2,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Hafnio									
Hf-170	16,0 h	0,020	$3,9 \times 10^{-9}$	0,002	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	0,020	$1,9 \times 10^{-8}$	0,002	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Hf-173	24,0 h	0,020	$1,9 \times 10^{-9}$	0,002	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	0,020	$3,8 \times 10^{-9}$	0,002	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
Hf-177m	0,856 h	0,020	$7,8 \times 10^{-10}$	0,002	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	0,020	$7,0 \times 10^{-8}$	0,002	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$
Hf-179m	25,1 d	0,020	$1,2 \times 10^{-8}$	0,002	$7,8 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,002	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	0,020	$1,2 \times 10^{-8}$	0,002	$7,4 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Hf-182	$9,00 \times 10^{6}$ a	0,020	$5,6 \times 10^{-8}$	0,002	$7,9 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$
Hf-182m	1,02 h	0,020	$4,1 \times 10^{-10}$	0,002	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
Hf-183	1,07 h	0,020	$8,1 \times 10^{-10}$	0,002	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	0,020	$5,5 \times 10^{-9}$	0,002	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
Tantalio									
Ta-172	0,613 h	0,010	$5,5 \times 10^{-10}$	0,001	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	0,001	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Ta-174	1,20 h	0,010	$6,2 \times 10^{-10}$	0,001	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$

Ta-175	10,5 h	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	0,001	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Ta-176	8,08 h	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$	0,001	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	0,001	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	0,010	$6,3 \times 10^{-10}$	0,001	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	0,010	$6,2 \times 10^{-10}$	0,001	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
Ta-180	$1,00 \times 10^{13}$ a	0,010	$8,1 \times 10^{-9}$	0,001	$5,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$
Ta-180m	8,10 h	0,010	$5,8 \times 10^{-10}$	0,001	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Ta-182	115 d	0,010	$1,4 \times 10^{-8}$	0,001	$9,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Ta-182m	0,264 h	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$	0,001	$7,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	0,010	$1,4 \times 10^{-8}$	0,001	$9,3 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	0,010	$6,7 \times 10^{-9}$	0,001	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	0,010	$8,3 \times 10^{-10}$	0,001	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	0,010	$3,8 \times 10^{-10}$	0,001	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Tungsteno									
W-176	2,30 h	0,600	$6,8 \times 10^{-10}$	0,300	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
W-177	2,25 h	0,600	$4,4 \times 10^{-10}$	0,300	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
W-178	21,7 d	0,600	$1,8 \times 10^{-9}$	0,300	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
W-179	0,625 h	0,600	$3,4 \times 10^{-11}$	0,300	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-12}$	$4,2 \times 10^{-12}$	$3,3 \times 10^{-12}$
W-181	121 d	0,600	$6,3 \times 10^{-10}$	0,300	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$
W-185	75,1 d	0,600	$4,4 \times 10^{-9}$	0,300	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
W-187	23,9 h	0,600	$5,5 \times 10^{-9}$	0,300	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
W-188	69,4 d	0,600	$2,1 \times 10^{-8}$	0,300	$1,5 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Renio									
Re-177	0,233 h	1,000	$2,5 \times 10^{-10}$	0,800	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	0,800	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	1,000	$4,2 \times 10^{-9}$	0,800	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	1,000	$1,4 \times 10^{-8}$	0,800	$8,9 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Re-182	12,7 h	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	0,800	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	1,000	$8,9 \times 10^{-9}$	0,800	$5,6 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Re-184m	165 d	1,000	$1,7 \times 10^{-8}$	0,800	$9,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Re-186	3,78 d	1,000	$1,9 \times 10^{-8}$	0,800	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Re-186m	$2,00 \times 10^{5}$ a	1,000	$3,0 \times 10^{-8}$	0,800	$1,6 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
Re-187	$5,00 \times 10^{10}$ a	1,000	$6,8 \times 10^{-11}$	0,800	$3,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-12}$	$5,1 \times 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	1,000	$1,7 \times 10^{-8}$	0,800	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Re-188m	0,310 h	1,000	$3,8 \times 10^{-10}$	0,800	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	1,000	$9,8 \times 10^{-9}$	0,800	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$
Osmio									
Os-180	0,366 h	0,020	$1,6 \times 10^{-10}$	0,010	$9,8 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Os-181	1,75 h	0,020	$7,6 \times 10^{-10}$	0,010	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	0,020	$4,6 \times 10^{-9}$	0,010	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	0,020	$3,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$
Os-189m	6,00 h	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Os-191	15,4 d	0,020	$6,3 \times 10^{-9}$	0,010	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
Os-191m	13,0 h	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,1 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
Os-193	1,25 d	0,020	$9,3 \times 10^{-9}$	0,010	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$
Os-194	6,00 a	0,020	$2,9 \times 10^{-8}$	0,010	$1,7 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Iridio									
Ir-182	0,250 h	0,020	$5,3 \times 10^{-10}$	0,010	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	0,010	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	0,020	$2,4 \times 10^{-9}$	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$

Ir-186	15,8 h	0,020	$3,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	0,020	$5,8 \times 10^{-10}$	0,010	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Ir-188	1,73 d	0,020	$4,6 \times 10^{-9}$	0,010	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	0,020	$2,5 \times 10^{-9}$	0,010	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	0,020	$1,0 \times 10^{-8}$	0,010	$7,1 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	0,020	$9,4 \times 10^{-10}$	0,010	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Ir-190m	1,20 h	0,020	$7,9 \times 10^{-11}$	0,010	$5,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-12}$
Ir-192	74,0 d	0,020	$1,3 \times 10^{-8}$	0,010	$8,7 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41 \times 10^{2}$ a	0,020	$2,8 \times 10^{-9}$	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$
Ir-193m	11,9 d	0,020	$3,2 \times 10^{-9}$	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Ir-194	19,1 h	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$9,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Ir-194m	171 d	0,020	$1,7 \times 10^{-8}$	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Ir-195	2,50 h	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Ir-195m	3,80 h	0,020	$2,3 \times 10^{-9}$	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Platino									
Pt-186	2,00 h	0,020	$7,8 \times 10^{-10}$	0,010	$5,3 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	0,020	$6,7 \times 10^{-9}$	0,010	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,4 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	0,020	$3,1 \times 10^{-9}$	0,010	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	0,020	$3,7 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	0,020	$5,2 \times 10^{-9}$	0,010	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	0,020	$7,1 \times 10^{-9}$	0,010	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	0,020	$4,7 \times 10^{-9}$	0,010	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	0,020	$1,0 \times 10^{-9}$	0,010	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	0,020	$4,7 \times 10^{-10}$	0,010	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	0,020	$1,4 \times 10^{-8}$	0,010	$8,8 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Oro									
Au-193	17,6 h	0,200	$1,2 \times 10^{-9}$	0,100	$8,8 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Au-194	1,65 d	0,200	$2,9 \times 10^{-9}$	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Au-195	183 d	0,200	$2,4 \times 10^{-9}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Au-198	2,69 d	0,200	$1,0 \times 10^{-8}$	0,100	$7,2 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Au-198m	2,30 d	0,200	$1,2 \times 10^{-8}$	0,100	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	0,200	$4,5 \times 10^{-9}$	0,100	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	0,200	$8,3 \times 10^{-10}$	0,100	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	0,200	$9,2 \times 10^{-9}$	0,100	$6,6 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Au-201	0,440 h	0,200	$3,1 \times 10^{-10}$	0,100	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Mercurio									
Hg-193	3,50 h	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$	1,000	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
(orgánico)		0,800	$4,7 \times 10^{-10}$	0,400	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
Hg-193 (inorgánico)	3,50 h	0,040	$8,5 \times 10^{-10}$	0,020	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$
Hg-193m	11,1 h	1,000	$1,1 \times 10^{-9}$	1,000	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
(orgánico)		0,800	$1,6 \times 10^{-9}$	0,400	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$
Hg-193m (inorgánico)	11,1 h	0,040	$3,6 \times 10^{-9}$	0,020	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
Hg-194	$2,60 \times 10^2$ a	1,000	$1,3 \times 10^{-7}$	1,000	$1,2 \times 10^{-7}$	$8,4 \times 10^{-8}$	$6,6 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-8}$	$5,1 \times 10^{-8}$
(orgánico)		0,800	$1,1 \times 10^{-7}$	0,400	$4,8 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$
Hg-194 (inorgánico)	$2,60 \times 10^2$ a	0,040	$7,2 \times 10^{-9}$	0,020	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Hg-195	9,90 h	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	1,000	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
(orgánico)		0,800	$4,6 \times 10^{-10}$	0,400	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$

Hg-195 (inorgánico)	9,90 h	0,040	$9,5 \times 10^{-10}$	0,020	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$
Hg-195m	1,73 d	1,000	$2,1 \times 10^{-9}$	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
(orgánico)		0,800	$2,6 \times 10^{-9}$	0,400	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
Hg-195m (inorgánico)	1,73 d	0,040	$5,8 \times 10^{-9}$	0,020	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Hg-197	2,67 d	1,000	$9,7 \times 10^{-10}$	1,000	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$
(orgánico)		0,800	$1,3 \times 10^{-9}$	0,400	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Hg-197 (inorgánico)	2,67 d	0,040	$2,5 \times 10^{-9}$	0,020	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Hg-197m	23,8 h	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	1,000	$9,5 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
(orgánico)		0,800	$2,2 \times 10^{-9}$	0,400	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Hg-197m (inorgánico)	23,8 h	0,040	$5,2 \times 10^{-9}$	0,020	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$
Hg-199m	0,710 h	1,000	$3,4 \times 10^{-10}$	1,000	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
(orgánico)		0,800	$3,6 \times 10^{-10}$	0,400	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
Hg-199m (inorgánico)	0,710 h	0,040	$3,7 \times 10^{-10}$	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
Hg-203	46,6 d	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
(orgánico)		0,800	$1,3 \times 10^{-8}$	0,400	$6,4 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Hg-203 (inorgánico)	46,6 d	0,040	$5,5 \times 10^{-9}$	0,020	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
Talio									
Tl-194	0,550 h	1,000	$6,1 \times 10^{-11}$	1,000	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,1 \times 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	1,000	$3,8 \times 10^{-10}$	1,000	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	1,000	$2,3 \times 10^{-10}$	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	1,000	$4,7 \times 10^{-10}$	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	1,000	$4,8 \times 10^{-10}$	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_l para g > 1 a	Edad 1–2 a e(g)	Edad 2–7 a e(g)	Edad 7–12 a e(g)	Edad 12–17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_l	e(g)						
Tl-199	7,42 h	1,000	$2,3 \times 10^{-10}$	1,000	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	1,000	$8,4 \times 10^{-10}$	1,000	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	1,000	$2,9 \times 10^{-9}$	1,000	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	1,000	$1,3 \times 10^{-8}$	1,000	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Plomo[a]									
Pb-195m	0,263 h	0,600	$2,6 \times 10^{-10}$	0,200	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	0,600	$5,9 \times 10^{-10}$	0,200	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	0,600	$3,5 \times 10^{-10}$	0,200	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	0,600	$2,5 \times 10^{-9}$	0,200	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	0,600	$9,4 \times 10^{-10}$	0,200	$7,8 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Pb-202	$3,00 \times 10^{5}$ a	0,600	$3,4 \times 10^{-8}$	0,200	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	0,600	$7,6 \times 10^{-10}$	0,200	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	0,600	$1,6 \times 10^{-9}$	0,200	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Pb-205	$1,43 \times 10^{7}$ a	0,600	$2,1 \times 10^{-9}$	0,200	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	0,600	$5,7 \times 10^{-10}$	0,200	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	0,600	$8,4 \times 10^{-6}$	0,200	$3,6 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$	$1,9 \times 10^{-6}$	$1,9 \times 10^{-6}$	$6,9 \times 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	0,600	$3,1 \times 10^{-9}$	0,200	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	0,600	$1,5 \times 10^{-7}$	0,200	$6,3 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	0,600	$2,7 \times 10^{-9}$	0,200	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$

[a] El valor de f_l para el plomo y las personas de 1 a 15 años es 0,4.

Bismuto									
Bi-200	0,606 h	0,100	$4,2 \times 10^{-10}$	0,050	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	0,050	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Bi-202	1,67 h	0,100	$6,4 \times 10^{-10}$	0,050	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	0,100	$3,5 \times 10^{-9}$	0,050	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	0,100	$6,1 \times 10^{-9}$	0,050	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	0,100	$1,4 \times 10^{-8}$	0,050	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	0,100	$1,0 \times 10^{-8}$	0,050	$7,1 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	0,100	$1,5 \times 10^{-8}$	0,050	$9,7 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Bi-210m	$3,00 \times 10^{6}$ a	0,100	$2,1 \times 10^{-7}$	0,050	$9,1 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$
Bi-212	1,01 h	0,100	$3,2 \times 10^{-9}$	0,050	$1,8 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Bi-213	0,761 h	0,100	$2,5 \times 10^{-9}$	0,050	$1,4 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Bi-214	0,332 h	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	0,050	$7,4 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Polonio									
Po-203	0,612 h	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	0,500	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	1,000	$3,5 \times 10^{-10}$	0,500	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	1,000	$4,4 \times 10^{-10}$	0,500	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Po-210	138 d	1,000	$2,6 \times 10^{-5}$	0,500	$8,8 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$	$1,2 \times 10^{-6}$
Astato									
At-207	1,80 h	1,000	$2,5 \times 10^{-9}$	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
At-211	7,21 h	1,000	$1,2 \times 10^{-7}$	1,000	$7,8 \times 10^{-8}$	$3,8 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
Francio									
Fr-222	0,240 h	1,000	$6,2 \times 10^{-9}$	1,000	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$
Fr-223	0,363 h	1,000	$2,6 \times 10^{-8}$	1,000	$1,7 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Radio[a]									
Ra-223	11,4 d	0,600	$5,3 \times 10^{-6}$	0,200	$1,1 \times 10^{-6}$	$5,7 \times 10^{-7}$	$4,5 \times 10^{-7}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-7}$
Ra-224	3,66 d	0,600	$2,7 \times 10^{-6}$	0,200	$6,6 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$2,6 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$	$6,5 \times 10^{-8}$
Ra-225	14,8 d	0,600	$7,1 \times 10^{-6}$	0,200	$1,2 \times 10^{-6}$	$6,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-7}$	$4,4 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-8}$
Ra-226	$1,60 \times 10^{3}$ a	0,600	$4,7 \times 10^{-6}$	0,200	$9,6 \times 10^{-7}$	$6,2 \times 10^{-7}$	$8,0 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$2,8 \times 10^{-7}$
Ra-227	0,703 h	0,600	$1,1 \times 10^{-9}$	0,200	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$
Ra-228	5,75 a	0,600	$3,0 \times 10^{-5}$	0,200	$5,7 \times 10^{-6}$	$3,4 \times 10^{-6}$	$3,9 \times 10^{-6}$	$5,3 \times 10^{-6}$	$6,9 \times 10^{-7}$
Actinio									
Ac-224	2,90 h	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$
Ac-225	10,0 d	0,005	$4,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$9,1 \times 10^{-8}$	$5,4 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$
Ac-226	1,21 d	0,005	$1,4 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-8}$	$3,8 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$
Ac-227	21,8 a	0,005	$3,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,2 \times 10^{-6}$	$1,1 \times 10^{-6}$
Ac-228	6,13 h	0,005	$7,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Torio									
Th-226	0,515 h	0,005	$4,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	0,005	$3,0 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$
Th-228	1,91 a	0,005	$3,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$9,4 \times 10^{-8}$	$7,2 \times 10^{-8}$
Th-229	$7,34 \times 10^{3}$ a	0,005	$1,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$7,8 \times 10^{-7}$	$6,2 \times 10^{-7}$	$5,3 \times 10^{-7}$	$4,9 \times 10^{-7}$
Th-230	$7,70 \times 10^{4}$ a	0,005	$4,1 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-7}$	$3,1 \times 10^{-7}$	$2,4 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$
Th-231	1,06 d	0,005	$3,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Th-232	$1,40 \times 10^{10}$ a	0,005	$4,6 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$2,9 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$2,3 \times 10^{-7}$
Th-234	24,1 d	0,005	$4,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$

[a] El valor de f_1 para el radio y las personas de 1 a 15 años es 0,3.

Protactinio									
Pa-227	0,638 h	0,005	$5,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Pa-228	22,0 h	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-10}$
Pa-230	17,4 d	0,005	$2,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$
Pa-231	$3,27 \times 10^{4}$ a	0,005	$1,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$1,1 \times 10^{-6}$	$9,2 \times 10^{-7}$	$8,0 \times 10^{-7}$	$7,1 \times 10^{-7}$
Pa-232	1,31 d	0,005	$6,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$
Pa-233	27,0 d	0,005	$9,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$
Pa-234	6,70 h	0,005	$5,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$
Uranio									
U-230	20,8 d	0,040	$7,9 \times 10^{-7}$	0,020	$3,0 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$6,6 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$
U-231	4,20 d	0,040	$3,1 \times 10^{-9}$	0,020	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
U-232	72,0 a	0,040	$2,5 \times 10^{-6}$	0,020	$8,2 \times 10^{-7}$	$5,8 \times 10^{-7}$	$5,7 \times 10^{-7}$	$6,4 \times 10^{-7}$	$3,3 \times 10^{-7}$
U-233	$1,58 \times 10^{5}$ a	0,040	$3,8 \times 10^{-7}$	0,020	$1,4 \times 10^{-7}$	$9,2 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$5,1 \times 10^{-8}$
U-234	$2,44 \times 10^{5}$ a	0,040	$3,7 \times 10^{-7}$	0,020	$1,3 \times 10^{-7}$	$8,8 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$
U-235	$7,04 \times 10^{8}$ a	0,040	$3,5 \times 10^{-7}$	0,020	$1,3 \times 10^{-7}$	$8,5 \times 10^{-8}$	$7,1 \times 10^{-8}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$
U-236	$2,34 \times 10^{7}$ a	0,040	$3,5 \times 10^{-7}$	0,020	$1,3 \times 10^{-7}$	$8,4 \times 10^{-8}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$
U-237	6,75 d	0,040	$8,3 \times 10^{-9}$	0,020	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$
U-238	$4,47 \times 10^{9}$ a	0,040	$3,4 \times 10^{-7}$	0,020	$1,2 \times 10^{-7}$	$8,0 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$
U-239	0,392 h	0,040	$3,4 \times 10^{-10}$	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
U-240	14,1 h	0,040	$1,3 \times 10^{-8}$	0,020	$8,1 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Neptunio									
Np-232	0,245 h	0,005	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,7 \times 10^{-12}$
Np-233	0,603 h	0,005	$2,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-12}$	$4,0 \times 10^{-12}$	$2,8 \times 10^{-12}$	$2,2 \times 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	0,005	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	0,005	$7,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
		f_1	e(g)						
Np-236	$1{,}15 \times 10^{5}$ a	0,005	$1{,}9 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}4 \times 10^{-8}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$
Np-236	22,5 h	0,005	$2{,}5 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$6{,}6 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$
Np-237	$2{,}14 \times 10^{6}$ a	0,005	$2{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-7}$	$1{,}4 \times 10^{-7}$	$1{,}1 \times 10^{-7}$	$1{,}1 \times 10^{-7}$	$1{,}1 \times 10^{-7}$
Np-238	2,12 d	0,005	$9{,}5 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}2 \times 10^{-9}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$9{,}1 \times 10^{-10}$
Np-239	2,36 d	0,005	$8{,}9 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}7 \times 10^{-9}$	$2{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$8{,}0 \times 10^{-10}$
Np-240	1,08 h	0,005	$8{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}2 \times 10^{-10}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$8{,}2 \times 10^{-11}$
Plutonio									
Pu-234	8,80 h	0,005	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}5 \times 10^{-10}$	$3{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$
Pu-235	0,422 h	0,005	$2{,}2 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-11}$	$6{,}5 \times 10^{-12}$	$3{,}9 \times 10^{-12}$	$2{,}7 \times 10^{-12}$	$2{,}1 \times 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	0,005	$2{,}1 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-7}$	$1{,}4 \times 10^{-7}$	$1{,}0 \times 10^{-7}$	$8{,}5 \times 10^{-8}$	$8{,}7 \times 10^{-8}$
Pu-237	45,3 d	0,005	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}9 \times 10^{-10}$	$3{,}6 \times 10^{-10}$	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	0,005	$4{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-7}$	$3{,}1 \times 10^{-7}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$	$2{,}2 \times 10^{-7}$	$2{,}3 \times 10^{-7}$
Pu-239	$2{,}41 \times 10^{4}$ a	0,005	$4{,}2 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}2 \times 10^{-7}$	$3{,}3 \times 10^{-7}$	$2{,}7 \times 10^{-7}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$	$2{,}5 \times 10^{-7}$
Pu-240	$6{,}54 \times 10^{3}$ a	0,005	$4{,}2 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}2 \times 10^{-7}$	$3{,}3 \times 10^{-7}$	$2{,}7 \times 10^{-7}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$	$2{,}5 \times 10^{-7}$
Pu-241	14,4 a	0,005	$5{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}5 \times 10^{-9}$	$5{,}1 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$
Pu-242	$3{,}76 \times 10^{5}$ a	0,005	$4{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-7}$	$3{,}2 \times 10^{-7}$	$2{,}6 \times 10^{-7}$	$2{,}3 \times 10^{-7}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$
Pu-243	4,95 h	0,005	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}2 \times 10^{-10}$	$3{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$8{,}5 \times 10^{-11}$
Pu-244	$8{,}26 \times 10^{7}$ a	0,005	$4{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}1 \times 10^{-7}$	$3{,}2 \times 10^{-7}$	$2{,}6 \times 10^{-7}$	$2{,}3 \times 10^{-7}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$
Pu-245	10,5 h	0,005	$8{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}1 \times 10^{-9}$	$2{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$8{,}9 \times 10^{-10}$	$7{,}2 \times 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	0,005	$3{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}3 \times 10^{-8}$	$1{,}2 \times 10^{-8}$	$7{,}1 \times 10^{-9}$	$4{,}1 \times 10^{-9}$	$3{,}3 \times 10^{-9}$
Americio									
Am-237	1,22 h	0,005	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}5 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}2 \times 10^{-11}$	$1{,}8 \times 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	0,005	$2{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$9{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}9 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$

Am-239	11,9 h	0,005	$2,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	0,005	$4,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$
Am-241	$4,32 \times 10^{2}$ a	0,005	$3,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	0,005	$5,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$
Am-242m	$1,52 \times 10^{2}$ a	0,005	$3,1 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-7}$	$2,3 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$
Am-243	$7,38 \times 10^{3}$ a	0,005	$3,6 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	0,005	$4,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	0,005	$3,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	0,005	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	0,005	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	0,005	$3,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Curio									
Cm-238	2,40 h	0,005	$7,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	0,005	$2,2 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$
Cm-242	163 d	0,005	$5,9 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	0,005	$3,2 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	0,005	$2,9 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
Cm-245	$8,50 \times 10^{3}$ a	0,005	$3,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$2,8 \times 10^{-7}$	$2,3 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$
Cm-246	$4,73 \times 10^{3}$ a	0,005	$3,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$2,8 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$
Cm-247	$1,56 \times 10^{7}$ a	0,005	$3,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$2,6 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$
Cm-248	$3,39 \times 10^{5}$ a	0,005	$1,4 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$8,4 \times 10^{-7}$	$7,7 \times 10^{-7}$	$7,7 \times 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	0,005	$3,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$
Cm-250	$6,90 \times 10^{3}$ a	0,005	$7,8 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-6}$	$6,0 \times 10^{-6}$	$4,9 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$

CUADRO II-VI. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
		f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Berquelio									
Bk-245	4,94 d	0,005	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	0,005	$3,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$
Bk-247	$1,38 \times 10^{3}$ a	0,005	$8,9 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-7}$	$6,3 \times 10^{-7}$	$4,6 \times 10^{-7}$	$3,8 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$
Bk-249	320 d	0,005	$2,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
Californio									
Cf-244	0,323 h	0,005	$9,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$7,0 \times 10^{-11}$
Cf-246	1,49 d	0,005	$5,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$
Cf-248	334 d	0,005	$1,5 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$
Cf-249	$3,50 \times 10^{2}$ a	0,005	$9,0 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-7}$	$6,4 \times 10^{-7}$	$4,7 \times 10^{-7}$	$3,8 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	0,005	$5,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-7}$	$3,7 \times 10^{-7}$	$2,3 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$
Cf-251	$8,98 \times 10^{2}$ a	0,005	$9,1 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,8 \times 10^{-7}$	$6,5 \times 10^{-7}$	$4,7 \times 10^{-7}$	$3,9 \times 10^{-7}$	$3,6 \times 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	0,005	$5,0 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-7}$	$3,2 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$9,0 \times 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	0,005	$1,0 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	0,005	$1,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-6}$	$8,4 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$
Einstenio									
Es-250	2,10 h	0,005	$2,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	0,005	$1,7 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$
Es-254	276 d	0,005	$1,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$9,8 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	0,005	$5,7 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,1 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$

Fermio									
Fm-252	22,7 h	0,005	$3,8 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$9,9 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	0,005	$2,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	0,005	$5,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	0,005	$3,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
Fm-257	101 d	0,005	$9,8 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,5 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$
Mendelevio									
Md-257	5,20 h	0,005	$3,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	0,005	$6,3 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$

CUADRO II-VII. INHALACION: DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION e(g) POR INHALACION ($Sv \cdot Bq^{-1}$) EN EL CASO DE LOS MIEMBROS DEL PUBLICO

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Hidrógeno										
Agua	12,3 a	F	1,000	$2,6 \times 10^{-11}$	1,000	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$8,2 \times 10^{-12}$	$5,9 \times 10^{-12}$	$6,2 \times 10^{-12}$
tritiada		M	0,200	$3,4 \times 10^{-10}$	0,100	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Berilio										
Be-7	53,3 d	M	0,020	$2,5 \times 10^{-10}$	0,005	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,005	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$
Be-10	$1,60 \times 10^{6}$ a	M	0,020	$4,1 \times 10^{-8}$	0,005	$3,4 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9 \times 10^{-8}$	0,005	$9,1 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$
Carbono										
C-11	0,340 h	F	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$	1,000	$7,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-10}$	0,100	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6 \times 10^{-10}$	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
C-14	$5,73 \times 10^{3}$ a	F	1,000	$6,1 \times 10^{-10}$	1,000	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$8,3 \times 10^{-9}$	0,100	$6,6 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9 \times 10^{-8}$	0,010	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$
Flúor										
F-18	1,83 h	F	1,000	$2,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1 \times 10^{-10}$	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		S	1,000	$4,2 \times 10^{-10}$	1,000	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$

Nota: Los tipos F, M y S denotan, respectivamente, una absorción rápida, moderada y lenta desde el pulmón.

Sodio										
Na-22	2,60 a	F	1,000	$9,7 \times 10^{-9}$	1,000	$7,3 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Magnesio										
Mg-28	20,9 h	F	1,000	$5,3 \times 10^{-9}$	0,500	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$7,3 \times 10^{-9}$	0,500	$7,2 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Aluminio										
Al-26	$7,16 \times 10^{5}$ a	F	0,020	$8,1 \times 10^{-8}$	0,010	$6,2 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$8,8 \times 10^{-8}$	0,010	$7,4 \times 10^{-8}$	$4,4 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$
Silicio										
Si-31	2,62 h	F	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	0,010	$2,3 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$6,9 \times 10^{-10}$	0,010	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$7,2 \times 10^{-10}$	0,010	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-11}$
Si-32	$4,50 \times 10^{2}$ a	F	0,020	$3,0 \times 10^{-8}$	0,010	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$7,1 \times 10^{-8}$	0,010	$6,0 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-7}$	0,010	$2,7 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$
Fósforo										
P-32	14,3 d	F	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	0,800	$7,5 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,2 \times 10^{-8}$	0,800	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,0 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$
P-33	25,4 d	F	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	0,800	$7,8 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$6,1 \times 10^{-9}$	0,800	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Azufre										
S-35	87,4 d	F	1,000	$5,5 \times 10^{-10}$	0,800	$3,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$
(inorgánico)		M	0,200	$5,9 \times 10^{-9}$	0,100	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$7,7 \times 10^{-9}$	0,010	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Cloro										
Cl-36	$3,01 \times 10^{5}$ a	F	1,000	$3,9 \times 10^{-9}$	1,000	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$3,1 \times 10^{-8}$	1,000	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	1,000	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,7 \times 10^{-10}$	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7 \times 10^{-10}$	1,000	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,3 \times 10^{-10}$	1,000	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
Potasio										
K-40	$1,28 \times 10^{9}$ a	F	1,000	$2,4 \times 10^{-8}$	1,000	$1,7 \times 10^{-8}$	$7,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$9,7 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2,2 \times 10^{-10}$	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1,5 \times 10^{-10}$	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Calcio[a]										
Ca-41	$1,40 \times 10^{5}$ a	F	0,600	$6,7 \times 10^{-10}$	0,300	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,2 \times 10^{-10}$	0,100	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,7 \times 10^{-10}$	0,010	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Ca-45	163 d	F	0,600	$5,7 \times 10^{-9}$	0,300	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2 \times 10^{-8}$	0,100	$8,8 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,2 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$
Ca-47	4,53 d	F	0,600	$4,9 \times 10^{-9}$	0,300	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,0 \times 10^{-8}$	0,100	$7,7 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-8}$	0,010	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$

[a] El valor de f_1 para el calcio y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,4.

Escandio										
Sc-43	3,89 h	S	0,001	$9,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	0,001	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	0,001	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	0,001	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	0,001	$4,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	0,001	$7,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	0,001	$3,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$
Titanio										
Ti-44	47,3 a	F	0,020	$3,1 \times 10^{-7}$	0,010	$2,6 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$9,6 \times 10^{-8}$	$6,6 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$1,7 \times 10^{-7}$	0,010	$1,5 \times 10^{-7}$	$9,2 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$4,6 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$3,2 \times 10^{-7}$	0,010	$3,1 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
Ti-45	3,08 h	F	0,020	$4,4 \times 10^{-10}$	0,010	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$7,4 \times 10^{-10}$	0,010	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$7,7 \times 10^{-10}$	0,010	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$
Vanadio										
V-47	0,543 h	F	0,020	$1,8 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
V-48	16,2 d	F	0,020	$8,4 \times 10^{-9}$	0,010	$6,4 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$1,4 \times 10^{-8}$	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
V-49	330 d	F	0,020	$2,0 \times 10^{-10}$	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Cromo										
Cr-48	23,0 h	F	0,200	$7,6 \times 10^{-10}$	0,100	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		S	0,200	$1,2 \times 10^{-9}$	0,100	$9,8 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Cr-49	0,702 h	F	0,200	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		S	0,200	$3,1 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	F	0,200	$1,7 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6 \times 10^{-10}$	0,100	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
		S	0,200	$2,6 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Manganeso										
Mn-51	0,770 h	F	0,200	$2,5 \times 10^{-10}$	0,100	$1,7 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	F	0,200	$7,0 \times 10^{-9}$	0,100	$5,5 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$8,6 \times 10^{-9}$	0,100	$6,8 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	F	0,200	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8 \times 10^{-10}$	0,100	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Mn-53	$3,70 \times 10^{6}$ a	F	0,200	$3,2 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,6 \times 10^{-10}$	0,100	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Mn-54	312 d	F	0,200	$5,2 \times 10^{-9}$	0,100	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$7,5 \times 10^{-9}$	0,100	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Mn-56	2,58 h	F	0,200	$6,9 \times 10^{-10}$	0,100	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$7,8 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Hierro[a]										
Fe-52	8,28 h	F	0,600	$5,2 \times 10^{-9}$	0,100	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$5,8 \times 10^{-9}$	0,100	$4,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0 \times 10^{-9}$	0,010	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$

[a] El valor de f_1 para el hierro y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,2.

Fe-55	2,70 a	F	0,600	$4,2 \times 10^{-9}$	0,100	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9 \times 10^{-9}$	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0 \times 10^{-9}$	0,010	$8,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	F	0,600	$2,1 \times 10^{-8}$	0,100	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,8 \times 10^{-8}$	0,100	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7 \times 10^{-8}$	0,010	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,1 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$
Fe-60	$1,00 \times 10^{5}$ a	F	0,600	$4,4 \times 10^{-7}$	0,100	$3,9 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$3,2 \times 10^{-7}$	$2,9 \times 10^{-7}$	$2,8 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$2,0 \times 10^{-7}$	0,100	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$
		S	0,020	$9,3 \times 10^{-8}$	0,010	$8,8 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$
Cobalto[a]										
Co-55	17,5 h	F	0,600	$2,2 \times 10^{-9}$	0,100	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,1 \times 10^{-9}$	0,100	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6 \times 10^{-9}$	0,010	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
Co-56	78,7 d	F	0,600	$1,4 \times 10^{-8}$	0,100	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$2,5 \times 10^{-8}$	0,100	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9 \times 10^{-8}$	0,010	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,0 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-9}$
Co-57	271 d	F	0,600	$1,5 \times 10^{-9}$	0,100	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,8 \times 10^{-9}$	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4 \times 10^{-9}$	0,010	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Co-58	70,8	F	0,600	$4,0 \times 10^{-9}$	0,100	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$7,3 \times 10^{-9}$	0,100	$6,5 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$9,0 \times 10^{-9}$	0,010	$7,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Co-58m	9,15 h	F	0,600	$4,8 \times 10^{-11}$	0,100	$3,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-12}$	$5,2 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-10}$	0,100	$7,6 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3 \times 10^{-10}$	0,010	$9,0 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	F	0,600	$3,0 \times 10^{-8}$	0,100	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$4,2 \times 10^{-8}$	0,100	$3,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$9,2 \times 10^{-8}$	0,010	$8,6 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$	$3,4 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$

[a] El valor de f_1 para el cobalto y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,3.

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Co-60m	0,174 h	F	0,600	$4,4 \times 10^{-12}$	0,100	$2,8 \times 10^{-12}$	$1,5 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-12}$	$8,3 \times 10^{-13}$	$6,9 \times 10^{-13}$
		M	0,200	$7,1 \times 10^{-12}$	0,100	$4,7 \times 10^{-12}$	$2,7 \times 10^{-12}$	$1,8 \times 10^{-12}$	$1,5 \times 10^{-12}$	$1,2 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$7,6 \times 10^{-12}$	0,010	$5,1 \times 10^{-12}$	$2,9 \times 10^{-12}$	$2,0 \times 10^{-12}$	$1,7 \times 10^{-12}$	$1,4 \times 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	F	0,600	$2,1 \times 10^{-10}$	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3 \times 10^{-10}$	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	F	0,600	$1,4 \times 10^{-10}$	0,100	$9,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,0 \times 10^{-10}$	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Níquel										
Ni-56	6,10 d	F	0,100	$3,3 \times 10^{-9}$	0,050	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$4,9 \times 10^{-9}$	0,050	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5 \times 10^{-9}$	0,010	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Ni-57	1,50 d	F	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	0,050	$1,8 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$3,6 \times 10^{-9}$	0,050	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9 \times 10^{-9}$	0,010	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
Ni-59	$7,50 \times 10^4$ a	F	0,100	$9,6 \times 10^{-10}$	0,050	$8,1 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$7,9 \times 10^{-10}$	0,050	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,7 \times 10^{-9}$	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Ni-63	96,0 a	F	0,100	$2,3 \times 10^{-9}$	0,050	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$2,5 \times 10^{-9}$	0,050	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8 \times 10^{-9}$	0,010	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Ni-65	2,52 h	F	0,100	$4,4 \times 10^{-10}$	0,050	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7 \times 10^{-10}$	0,050	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$8,1 \times 10^{-10}$	0,010	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$

Ni-66	2,27 d	F	0,100	$5,7 \times 10^{-9}$	0,050	$3,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1,3 \times 10^{-8}$	0,050	$9,4 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Cobre										
Cu-60	0,387 h	F	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	0,500	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$3,0 \times 10^{-10}$	0,500	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		S	1,000	$3,1 \times 10^{-10}$	0,500	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	F	1,000	$3,1 \times 10^{-10}$	0,500	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,9 \times 10^{-10}$	0,500	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		S	1,000	$5,1 \times 10^{-10}$	0,500	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$7,8 \times 10^{-11}$
Cu-64	12,7 h	F	1,000	$2,8 \times 10^{-10}$	0,500	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5 \times 10^{-10}$	0,500	$5,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	1,000	$5,8 \times 10^{-10}$	0,500	$5,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	F	1,000	$9,5 \times 10^{-10}$	0,500	$8,0 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	0,500	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
		S	1,000	$2,5 \times 10^{-9}$	0,500	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$
Cinc										
Zn-62	9,26 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-9}$	0,500	$1,7 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,5 \times 10^{-9}$	0,100	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$5,1 \times 10^{-9}$	0,010	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	F	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	0,500	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4 \times 10^{-10}$	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Zn-65	244 d	F	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$	0,500	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$8,5 \times 10^{-9}$	0,100	$6,5 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$7,6 \times 10^{-9}$	0,010	$6,7 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	F	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	0,500	$7,4 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2 \times 10^{-10}$	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Zn-69m	13,8 h	F	1,000	$6,6 \times 10^{-10}$	0,500	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$8,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1 \times 10^{-9}$	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	F	1,000	$6,2 \times 10^{-10}$	0,500	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3 \times 10^{-9}$	0,100	$9,4 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	F	1,000	$4,3 \times 10^{-9}$	0,500	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$8,8 \times 10^{-9}$	0,100	$6,5 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$9,7 \times 10^{-9}$	0,010	$7,0 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Galio										
Ga-65	0,253 h	F	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$	0,001	$7,3 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	F	0,010	$2,8 \times 10^{-9}$	0,001	$2,0 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$4,5 \times 10^{-9}$	0,001	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Ga-67	3,26 d	F	0,010	$6,4 \times 10^{-10}$	0,001	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	0,001	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	F	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	0,001	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$4,6 \times 10^{-10}$	0,001	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$
Ga-70	0,353 h	F	0,010	$9,5 \times 10^{-11}$	0,001	$6,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,8 \times 10^{-12}$
		M	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$	0,001	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	F	0,010	$2,9 \times 10^{-9}$	0,001	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
		M	0,010	$4,5 \times 10^{-9}$	0,001	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
Ga-73	4,91 h	F	0,010	$6,7 \times 10^{-10}$	0,001	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
		M	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	0,001	$8,4 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$

Germanio										
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$4,5 \times 10^{-10}$	1,000	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$6,4 \times 10^{-10}$	1,000	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-10}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$2,5 \times 10^{-10}$	1,000	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4 \times 10^{-9}$	1,000	$3,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$6,0 \times 10^{-8}$	1,000	$5,0 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	1,000	$9,0 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$6,0 \times 10^{-11}$	1,000	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-12}$	$4,8 \times 10^{-12}$
		M	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	1,000	$8,6 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	1,000	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$9,5 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,3 \times 10^{-10}$	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$7,3 \times 10^{-10}$	1,000	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$
Arsénico										
As-69	0,253 h	M	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	0,500	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	1,000	$5,7 \times 10^{-10}$	0,500	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-11}$
As-71	2,70 d	M	1,000	$2,2 \times 10^{-9}$	0,500	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	1,000	$5,9 \times 10^{-9}$	0,500	$5,7 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$
As-73	80,3 d	M	1,000	$5,4 \times 10^{-9}$	0,500	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
As-74	17,8 d	M	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$	0,500	$8,4 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	1,000	$5,1 \times 10^{-9}$	0,500	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-10}$
As-77	1,62 d	M	1,000	$2,2 \times 10^{-9}$	0,500	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	1,000	$8,0 \times 10^{-10}$	0,500	$5,8 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Selenio										
Se-70	0,683 h	F	1,000	$3,9 \times 10^{-10}$	0,800	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$6,5 \times 10^{-10}$	0,100	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,8 \times 10^{-10}$	0,010	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$
Se-73	7,15 h	F	1,000	$7,7 \times 10^{-10}$	0,800	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6 \times 10^{-9}$	0,100	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8 \times 10^{-9}$	0,010	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	1,000	$9,3 \times 10^{-11}$	0,800	$7,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$9,2 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$1,8 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	1,000	$7,8 \times 10^{-9}$	0,800	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$5,4 \times 10^{-9}$	0,100	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$5,6 \times 10^{-9}$	0,010	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Se-79	$6,50 \times 10^4$ a	F	1,000	$1,6 \times 10^{-8}$	0,800	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4 \times 10^{-8}$	0,100	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3 \times 10^{-8}$	0,010	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	F	1,000	$8,6 \times 10^{-11}$	0,800	$5,4 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$9,2 \times 10^{-12}$	$8,0 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3 \times 10^{-10}$	0,100	$8,5 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-10}$	0,010	$8,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	1,000	$1,8 \times 10^{-10}$	0,800	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,8 \times 10^{-10}$	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1 \times 10^{-10}$	0,010	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-10}$	0,800	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7 \times 10^{-10}$	0,100	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$

Bromo										
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,5 \times 10^{-10}$	1,000	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$3,6 \times 10^{-10}$	1,000	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,0 \times 10^{-10}$	1,000	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$5,9 \times 10^{-10}$	1,000	$4,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
Br-75	1,63 h	F	1,000	$2,9 \times 10^{-10}$	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$4,5 \times 10^{-10}$	1,000	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,2 \times 10^{-9}$	1,000	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	F	1,000	$5,3 \times 10^{-10}$	1,000	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$6,3 \times 10^{-10}$	1,000	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	F	1,000	$7,1 \times 10^{-11}$	1,000	$4,4 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-12}$	$5,9 \times 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	1,000	$6,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$9,4 \times 10^{-12}$
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$4,3 \times 10^{-10}$	1,000	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$6,8 \times 10^{-10}$	1,000	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$
Br-82	1,47 d	F	1,000	$2,7 \times 10^{-9}$	1,000	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$3,8 \times 10^{-9}$	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-10}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$3,5 \times 10^{-10}$	1,000	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$	1,000	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7 \times 10^{-10}$	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Rubidio										
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,2 \times 10^{-10}$	1,000	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$6,2 \times 10^{-11}$	1,000	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-12}$	$7,0 \times 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$8,6 \times 10^{-10}$	1,000	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$4,9 \times 10^{-9}$	1,000	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-10}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$8,6 \times 10^{-9}$	1,000	$6,4 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Rb-86	18,7 d	F	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	1,000	$7,7 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$
Rb-87	$4,70 \times 10^{10}$ a	F	1,000	$6,0 \times 10^{-9}$	1,000	$4,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1,9 \times 10^{-10}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$	1,000	$9,3 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Estroncio[a]										
Sr-80	1,67 h	F	0,600	$7,8 \times 10^{-10}$	0,300	$5,4 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,4 \times 10^{-9}$	0,100	$9,0 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	0,010	$9,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,600	$2,1 \times 10^{-10}$	0,300	$1,5 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,4 \times 10^{-10}$	0,010	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,600	$2,8 \times 10^{-8}$	0,300	$1,5 \times 10^{-8}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$5,5 \times 10^{-8}$	0,100	$4,0 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$6,1 \times 10^{-8}$	0,010	$4,6 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
Sr-83	1,35 d	F	0,600	$1,4 \times 10^{-9}$	0,300	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,5 \times 10^{-9}$	0,100	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	F	0,600	$4,4 \times 10^{-9}$	0,300	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3 \times 10^{-9}$	0,100	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4 \times 10^{-9}$	0,010	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,600	$2,4 \times 10^{-11}$	0,300	$1,9 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-12}$	$6,0 \times 10^{-12}$	$3,7 \times 10^{-12}$	$2,9 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$3,1 \times 10^{-11}$	0,100	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-12}$	$5,1 \times 10^{-12}$	$4,1 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$3,2 \times 10^{-11}$	0,010	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-12}$	$5,4 \times 10^{-12}$	$4,3 \times 10^{-12}$

[a] El valor de f_1 para el estroncio y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,4.

Sr-87m	2,80 h	F	0,600	$9,7 \times 10^{-11}$	0,300	$7,8 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6 \times 10^{-10}$	0,100	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	F	0,600	$1,5 \times 10^{-8}$	0,300	$7,3 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$3,3 \times 10^{-8}$	0,100	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$9,1 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$3,9 \times 10^{-8}$	0,010	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,600	$1,3 \times 10^{-7}$	0,300	$5,2 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-7}$	0,100	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,5 \times 10^{-8}$	$5,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$4,2 \times 10^{-7}$	0,010	$4,0 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-7}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$
Sr-91	9,50 h	F	0,600	$1,4 \times 10^{-9}$	0,300	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$3,1 \times 10^{-9}$	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,5 \times 10^{-9}$	0,010	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,600	$9,0 \times 10^{-10}$	0,300	$7,1 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9 \times 10^{-9}$	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Itrio										
Y-86	14,7 h	M	0,001	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$3,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	M	0,001	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	M	0,001	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
Y-88	107 d	M	0,001	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	M	0,001	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		S	0,001	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Y-90m	3,19 h	M	0,001	$7,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$7,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	M	0,001	$3,9 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$
		S	0,001	$4,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1–2 a	Edad 2–7 a	Edad 7–12 a	Edad 12–17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Y-91m	0,828 h	M	0,001	$7,0 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$7,4 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	M	0,001	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	M	0,001	$4,4 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
		S	0,001	$4,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Y-94	0,318 h	M	0,001	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	M	0,001	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		S	0,001	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Circonio										
Zr-86	16,5 h	F	0,020	$2,4 \times 10^{-9}$	0,002	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$3,4 \times 10^{-9}$	0,002	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,5 \times 10^{-9}$	0,002	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	F	0,020	$6,9 \times 10^{-9}$	0,002	$8,3 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$8,5 \times 10^{-9}$	0,002	$7,8 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,3 \times 10^{-8}$	0,002	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$
Zr-89	3,27 d	F	0,020	$2,6 \times 10^{-9}$	0,002	$2,0 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$3,7 \times 10^{-9}$	0,002	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9 \times 10^{-9}$	0,002	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Zr-93	$1,53 \times 10^{6}$ a	F	0,020	$3,5 \times 10^{-9}$	0,002	$4,8 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$3,3 \times 10^{-9}$	0,002	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$7,0 \times 10^{-9}$	0,002	$6,4 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$

Zr-95	64,0 d	F	0,020	$1,2 \times 10^{-8}$	0,002	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$2,0 \times 10^{-8}$	0,002	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,7 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4 \times 10^{-8}$	0,002	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$
Zr-97	16,9 h	F	0,020	$5,0 \times 10^{-9}$	0,002	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$7,8 \times 10^{-9}$	0,002	$5,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$8,2 \times 10^{-9}$	0,002	$5,6 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$
Niobio										
Nb-88	0,238 h	F	0,020	$1,8 \times 10^{-10}$	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2,5 \times 10^{-10}$	0,010	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,6 \times 10^{-10}$	0,010	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	F	0,020	$7,0 \times 10^{-10}$	0,010	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,6 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$7,9 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	F	0,020	$4,0 \times 10^{-10}$	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$6,2 \times 10^{-10}$	0,010	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,4 \times 10^{-10}$	0,010	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$
Nb-90	14,6 h	F	0,020	$3,5 \times 10^{-9}$	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1 \times 10^{-9}$	0,010	$3,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$5,3 \times 10^{-9}$	0,010	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-10}$
Nb-93m	13,6 a	F	0,020	$1,8 \times 10^{-9}$	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$3,1 \times 10^{-9}$	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$7,4 \times 10^{-9}$	0,010	$6,5 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Nb-94	$2,03 \times 10^{4}$ a	F	0,020	$3,1 \times 10^{-8}$	0,010	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$4,3 \times 10^{-8}$	0,010	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-7}$	0,010	$1,2 \times 10^{-7}$	$8,3 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$
Nb-95	35,1 d	F	0,020	$4,1 \times 10^{-9}$	0,010	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$6,8 \times 10^{-9}$	0,010	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$7,7 \times 10^{-9}$	0,010	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Nb-95m	3,61 d	F	0,020	$2,3 \times 10^{-9}$	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$4,3 \times 10^{-9}$	0,010	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6 \times 10^{-9}$	0,010	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Nb-96	23,3 h	F	0,020	$3,1 \times 10^{-9}$	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$4,7 \times 10^{-9}$	0,010	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,9 \times 10^{-9}$	0,010	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-10}$
Nb-97	1,20 h	F	0,020	$2,2 \times 10^{-10}$	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$3,7 \times 10^{-10}$	0,010	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
Nb-98	0,858 h	F	0,020	$3,4 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$5,2 \times 10^{-10}$	0,010	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$5,3 \times 10^{-10}$	0,010	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
Molibdeno										
Mo-90	5,67 h	F	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	0,800	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,6 \times 10^{-9}$	0,100	$2,0 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Mo-93	$3,50 \times 10^{3}$ a	F	1,000	$3,1 \times 10^{-9}$	0,800	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2 \times 10^{-9}$	0,100	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0 \times 10^{-9}$	0,010	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
Mo-93m	6,85 h	F	1,000	$7,3 \times 10^{-10}$	0,800	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2 \times 10^{-9}$	0,100	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3 \times 10^{-9}$	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	0,800	$1,7 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$6,0 \times 10^{-9}$	0,100	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$6,9 \times 10^{-9}$	0,010	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$
Mo-101	0,244 h	F	1,000	$1,4 \times 10^{-10}$	0,800	$9,7 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2 \times 10^{-10}$	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$

Tecnecio										
Tc-93	2,75 h	F	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$	0,800	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7 \times 10^{-10}$	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
Tc-93m	0,725 h	F	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	0,800	$9,8 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,4 \times 10^{-10}$	0,100	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-10}$	0,010	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Tc-94	4,88 h	F	1,000	$8,9 \times 10^{-10}$	0,800	$7,5 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$9,8 \times 10^{-10}$	0,100	$8,1 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$9,9 \times 10^{-10}$	0,010	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Tc-94m	0,867 h	F	1,000	$4,8 \times 10^{-10}$	0,800	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,4 \times 10^{-10}$	0,100	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3 \times 10^{-10}$	0,010	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
Tc-95	20,0 h	F	1,000	$7,5 \times 10^{-10}$	0,800	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$8,3 \times 10^{-10}$	0,100	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$8,5 \times 10^{-10}$	0,010	$7,0 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Tc-95m	61,0 d	F	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	0,800	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,9 \times 10^{-9}$	0,100	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0 \times 10^{-9}$	0,010	$5,0 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Tc-96	4,28 d	F	1,000	$4,2 \times 10^{-9}$	0,800	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,7 \times 10^{-9}$	0,100	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8 \times 10^{-9}$	0,010	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$
Tc-96m	0,858 h	F	1,000	$5,3 \times 10^{-11}$	0,800	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$7,7 \times 10^{-12}$	$6,2 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$5,6 \times 10^{-11}$	0,100	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$9,3 \times 10^{-12}$	$7,4 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$5,7 \times 10^{-11}$	0,010	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$9,5 \times 10^{-12}$	$7,5 \times 10^{-12}$
Tc-97	$2,60 \times 10^{6}$ a	F	1,000	$5,2 \times 10^{-10}$	0,800	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2 \times 10^{-9}$	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$5,0 \times 10^{-9}$	0,010	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
Tc-97m	87,0 d	F	1,000	$3,4 \times 10^{-9}$	0,800	$2,3 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,3 \times 10^{-8}$	0,100	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,6 \times 10^{-8}$	0,010	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Tc-98	$4{,}20 \times 10^6$ a	F	1,000	$1{,}0 \times 10^{-8}$	0,800	$6{,}8 \times 10^{-9}$	$3{,}2 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$9{,}7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$3{,}5 \times 10^{-8}$	0,100	$2{,}9 \times 10^{-8}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$	$1{,}2 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-8}$	$8{,}3 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1{,}1 \times 10^{-7}$	0,010	$1{,}1 \times 10^{-7}$	$7{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}4 \times 10^{-8}$	$4{,}8 \times 10^{-8}$	$4{,}5 \times 10^{-8}$
Tc-99	$2{,}13 \times 10^5$ a	F	1,000	$4{,}0 \times 10^{-9}$	0,800	$2{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}9 \times 10^{-10}$	$3{,}6 \times 10^{-10}$	$2{,}9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1{,}7 \times 10^{-8}$	0,100	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$8{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-9}$	$4{,}0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$4{,}1 \times 10^{-8}$	0,010	$3{,}7 \times 10^{-8}$	$2{,}4 \times 10^{-8}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$	$1{,}5 \times 10^{-8}$	$1{,}3 \times 10^{-8}$
Tc-99m	6,02 h	F	1,000	$1{,}2 \times 10^{-10}$	0,800	$8{,}7 \times 10^{-11}$	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$2{,}4 \times 10^{-11}$	$1{,}5 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1{,}3 \times 10^{-10}$	0,100	$9{,}9 \times 10^{-11}$	$5{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}4 \times 10^{-11}$	$2{,}4 \times 10^{-11}$	$1{,}9 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1{,}3 \times 10^{-10}$	0,010	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}2 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}0 \times 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	F	1,000	$8{,}5 \times 10^{-11}$	0,800	$5{,}6 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$	$1{,}6 \times 10^{-11}$	$9{,}7 \times 10^{-12}$	$8{,}2 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$1{,}1 \times 10^{-10}$	0,100	$7{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$	$2{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}4 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1{,}1 \times 10^{-10}$	0,010	$7{,}3 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}2 \times 10^{-11}$	$1{,}4 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	F	1,000	$2{,}7 \times 10^{-10}$	0,800	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$8{,}0 \times 10^{-11}$	$4{,}6 \times 10^{-11}$	$2{,}8 \times 10^{-11}$	$2{,}3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2{,}9 \times 10^{-10}$	0,100	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$8{,}6 \times 10^{-11}$	$5{,}4 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}8 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}9 \times 10^{-10}$	0,010	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$8{,}7 \times 10^{-11}$	$5{,}4 \times 10^{-11}$	$3{,}4 \times 10^{-11}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$
Rutenio										
Ru-94	0,863 h	F	0,100	$2{,}5 \times 10^{-10}$	0,050	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$9{,}0 \times 10^{-11}$	$5{,}4 \times 10^{-11}$	$3{,}1 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3{,}8 \times 10^{-10}$	0,050	$2{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$8{,}4 \times 10^{-11}$	$5{,}2 \times 10^{-11}$	$4{,}2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4{,}0 \times 10^{-10}$	0,010	$2{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$	$8{,}7 \times 10^{-11}$	$5{,}4 \times 10^{-11}$	$4{,}4 \times 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	F	0,100	$5{,}5 \times 10^{-10}$	0,050	$4{,}4 \times 10^{-10}$	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$7{,}7 \times 10^{-11}$	$6{,}2 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$7{,}7 \times 10^{-10}$	0,050	$6{,}1 \times 10^{-10}$	$3{,}1 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}1 \times 10^{-10}$	0,010	$6{,}3 \times 10^{-10}$	$3{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	F	0,100	$4{,}2 \times 10^{-9}$	0,050	$3{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$9{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}6 \times 10^{-10}$	$4{,}8 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1{,}1 \times 10^{-8}$	0,050	$8{,}4 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-9}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$	$2{,}4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1{,}3 \times 10^{-8}$	0,010	$1{,}0 \times 10^{-8}$	$6{,}0 \times 10^{-9}$	$4{,}2 \times 10^{-9}$	$3{,}7 \times 10^{-9}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$

Ru-105	4,44 h	F	0,100	$7,1 \times 10^{-10}$	0,050	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3 \times 10^{-9}$	0,050	$9,2 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,010	$9,8 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	F	0,100	$7,2 \times 10^{-8}$	0,050	$5,4 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$1,4 \times 10^{-7}$	0,050	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,4 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$2,6 \times 10^{-7}$	0,010	$2,3 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$9,1 \times 10^{-8}$	$7,1 \times 10^{-8}$	$6,6 \times 10^{-8}$
Rodio										
Rh-99	16,0 d	F	0,100	$2,6 \times 10^{-9}$	0,050	$2,0 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5 \times 10^{-9}$	0,050	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$4,9 \times 10^{-9}$	0,050	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$
Rh-99m	4,70 h	F	0,100	$2,4 \times 10^{-10}$	0,050	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$3,1 \times 10^{-10}$	0,050	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$
		S	0,100	$3,2 \times 10^{-10}$	0,050	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	F	0,100	$2,1 \times 10^{-9}$	0,050	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$2,7 \times 10^{-9}$	0,050	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$2,8 \times 10^{-9}$	0,050	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
Rh-101	3,20 a	F	0,100	$7,4 \times 10^{-9}$	0,050	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$9,8 \times 10^{-9}$	0,050	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
		S	0,100	$1,9 \times 10^{-8}$	0,050	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$
Rh-101m	4,34 d	F	0,100	$8,4 \times 10^{-10}$	0,050	$6,6 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3 \times 10^{-9}$	0,050	$9,8 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$1,3 \times 10^{-9}$	0,050	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	F	0,100	$3,3 \times 10^{-8}$	0,050	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0 \times 10^{-8}$	0,050	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-9}$
		S	0,100	$5,4 \times 10^{-8}$	0,050	$5,0 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$
Rh-102m	207 d	F	0,100	$1,2 \times 10^{-8}$	0,050	$8,7 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$2,0 \times 10^{-8}$	0,050	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,0 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$
		S	0,100	$3,0 \times 10^{-8}$	0,050	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	F	0,100	$8,6 \times 10^{-12}$	0,050	$5,9 \times 10^{-12}$	$2,7 \times 10^{-12}$	$1,6 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-12}$	$8,6 \times 10^{-13}$
		M	0,100	$1,9 \times 10^{-11}$	0,050	$1,2 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-12}$	$4,0 \times 10^{-12}$	$3,0 \times 10^{-12}$	$2,5 \times 10^{-12}$
		S	0,100	$2,0 \times 10^{-11}$	0,050	$1,3 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-12}$	$4,3 \times 10^{-12}$	$3,2 \times 10^{-12}$	$2,7 \times 10^{-12}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
Rh-105	1,47 d	F	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	0,050	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$8,2 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	0,050	$1,6 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$2,4 \times 10^{-9}$	0,050	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	F	0,100	$5,7 \times 10^{-10}$	0,050	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$8,2 \times 10^{-10}$	0,050	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$8,5 \times 10^{-10}$	0,050	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	F	0,100	$8,9 \times 10^{-11}$	0,050	$5,9 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$9,0 \times 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$	0,050	$9,3 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		S	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	0,050	$9,7 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Paladio										
Pd-100	3,63 d	F	0,050	$3,9 \times 10^{-9}$	0,005	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$5,2 \times 10^{-9}$	0,005	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$5,3 \times 10^{-9}$	0,005	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	F	0,050	$3,6 \times 10^{-10}$	0,005	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$4,8 \times 10^{-10}$	0,005	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$
		S	0,050	$5,0 \times 10^{-10}$	0,005	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	F	0,050	$9,7 \times 10^{-10}$	0,005	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$2,3 \times 10^{-9}$	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$2,5 \times 10^{-9}$	0,005	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
Pd-107	$6,50 \times 10^{6}$ a	F	0,050	$2,6 \times 10^{-10}$	0,005	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		M	0,050	$6,5 \times 10^{-10}$	0,005	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$
		S	0,050	$2,2 \times 10^{-9}$	0,005	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$
Pd-109	13,4 h	F	0,050	$1,5 \times 10^{-9}$	0,005	$9,9 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,050	$2,6 \times 10^{-9}$	0,005	$1,8 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$
		S	0,050	$2,7 \times 10^{-9}$	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$

Plata										
Ag-102	0,215 h	F	0,100	$1,2 \times 10^{-10}$	0,050	$8,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,6 \times 10^{-10}$	0,050	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	F	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$	0,050	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	0,050	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	F	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	0,050	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,9 \times 10^{-10}$	0,050	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	F	0,100	$1,6 \times 10^{-10}$	0,050	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	0,050	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4 \times 10^{-10}$	0,010	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	F	0,100	$3,9 \times 10^{-9}$	0,050	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5 \times 10^{-9}$	0,050	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,5 \times 10^{-9}$	0,010	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	F	0,100	$9,4 \times 10^{-11}$	0,050	$6,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$9,1 \times 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$	0,050	$9,5 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-10}$	0,010	$9,9 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	F	0,100	$7,7 \times 10^{-9}$	0,050	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$7,2 \times 10^{-9}$	0,050	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0 \times 10^{-9}$	0,010	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27 \times 10^{2}$ a	F	0,100	$3,5 \times 10^{-8}$	0,050	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$3,3 \times 10^{-8}$	0,050	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$8,9 \times 10^{-8}$	0,010	$8,7 \times 10^{-8}$	$6,2 \times 10^{-8}$	$4,4 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$
Ag-110m	250 d	F	0,100	$3,5 \times 10^{-8}$	0,050	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,7 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$3,5 \times 10^{-8}$	0,050	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$4,6 \times 10^{-8}$	0,010	$4,1 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Ag-111	7,45 d	F	0,100	$4,8 \times 10^{-9}$	0,050	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$9,2 \times 10^{-9}$	0,050	$6,6 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9 \times 10^{-9}$	0,010	$7,1 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Ag-112	3,12 h	F	0,100	$9,8 \times 10^{-10}$	0,050	$6,4 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8 \times 10^{-9}$	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	F	0,100	$1,6 \times 10^{-10}$	0,050	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$	0,050	$1,7 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,7 \times 10^{-10}$	0,010	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
Cadmio										
Cd-104	0,961 h	F	0,100	$2,0 \times 10^{-10}$	0,050	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,6 \times 10^{-10}$	0,050	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
		S	0,100	$2,7 \times 10^{-10}$	0,050	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	F	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	0,050	$1,7 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$5,2 \times 10^{-10}$	0,050	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-11}$
		S	0,100	$5,5 \times 10^{-10}$	0,050	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$7,7 \times 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	F	0,100	$4,5 \times 10^{-8}$	0,050	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0 \times 10^{-8}$	0,050	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$
		S	0,100	$2,7 \times 10^{-8}$	0,050	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$
Cd-113	$9,30 \times 10^{15}$ a	F	0,100	$2,6 \times 10^{-7}$	0,050	$2,4 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
		M	0,100	$1,2 \times 10^{-7}$	0,050	$1,0 \times 10^{-7}$	$7,6 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-8}$
		S	0,100	$7,8 \times 10^{-8}$	0,050	$5,8 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	F	0,100	$3,0 \times 10^{-7}$	0,050	$2,7 \times 10^{-7}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$
		M	0,100	$1,4 \times 10^{-7}$	0,050	$1,2 \times 10^{-7}$	$8,1 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-8}$
		S	0,100	$1,1 \times 10^{-7}$	0,050	$8,4 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	F	0,100	$4,0 \times 10^{-9}$	0,050	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$6,7 \times 10^{-9}$	0,050	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$7,2 \times 10^{-9}$	0,050	$5,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$

Cd-115m	44,6 d	F	0,100	$4,6 \times 10^{-8}$	0,050	$3,2 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$4,0 \times 10^{-8}$	0,050	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,4 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$
		S	0,100	$3,9 \times 10^{-8}$	0,050	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	F	0,100	$7,4 \times 10^{-10}$	0,050	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3 \times 10^{-9}$	0,050	$9,3 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	0,050	$9,8 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Cd-117m	3,36 h	F	0,100	$8,9 \times 10^{-10}$	0,050	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		S	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	0,050	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Indio										
In-109	4,20 h	F	0,040	$2,6 \times 10^{-10}$	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$3,3 \times 10^{-10}$	0,020	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
In-110	4,90 h	F	0,040	$8,2 \times 10^{-10}$	0,020	$7,1 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$9,9 \times 10^{-10}$	0,020	$8,3 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
In-110	1,15 h	F	0,040	$3,0 \times 10^{-10}$	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$4,5 \times 10^{-10}$	0,020	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
In-111	2,83 d	F	0,040	$1,2 \times 10^{-9}$	0,020	$8,6 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,5 \times 10^{-9}$	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
In-112	0,240 h	F	0,040	$4,4 \times 10^{-11}$	0,020	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-12}$	$5,4 \times 10^{-12}$	$4,7 \times 10^{-12}$
		M	0,040	$6,5 \times 10^{-11}$	0,020	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-12}$	$7,4 \times 10^{-12}$
In-113m	1,66 h	F	0,040	$1,0 \times 10^{-10}$	0,020	$7,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,7 \times 10^{-12}$
		M	0,040	$1,6 \times 10^{-10}$	0,020	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	F	0,040	$1,2 \times 10^{-7}$	0,020	$7,7 \times 10^{-8}$	$3,4 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,3 \times 10^{-9}$
		M	0,040	$4,8 \times 10^{-8}$	0,020	$3,3 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$
In-115	$5,10 \times 10^{15}$ a	F	0,040	$8,3 \times 10^{-7}$	0,020	$7,8 \times 10^{-7}$	$5,5 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-7}$	$4,2 \times 10^{-7}$	$3,9 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$3,0 \times 10^{-7}$	0,020	$2,8 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$
In-115m	4,49 h	F	0,040	$2,8 \times 10^{-10}$	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$4,7 \times 10^{-10}$	0,020	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
In-116m	0,902 h	F	0,040	$2,5 \times 10^{-10}$	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$3,6 \times 10^{-10}$	0,020	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
In-117	0,730 h	F	0,040	$1,4 \times 10^{-10}$	0,020	$9,7 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3 \times 10^{-10}$	0,020	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	F	0,040	$3,4 \times 10^{-10}$	0,020	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$6,0 \times 10^{-10}$	0,020	$4,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$
In-119m	0,300 h	F	0,040	$1,2 \times 10^{-10}$	0,020	$7,3 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$1,8 \times 10^{-10}$	0,020	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Estaño										
Sn-110	4,00 h	F	0,040	$1,0 \times 10^{-9}$	0,020	$7,6 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5 \times 10^{-9}$	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	F	0,040	$7,7 \times 10^{-11}$	0,020	$5,4 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$9,4 \times 10^{-12}$	$7,8 \times 10^{-12}$
		M	0,040	$1,1 \times 10^{-10}$	0,020	$8,0 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
Sn-113	115 d	F	0,040	$5,1 \times 10^{-9}$	0,020	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,3 \times 10^{-8}$	0,020	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
Sn-117m	13,6 d	F	0,040	$3,3 \times 10^{-9}$	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0 \times 10^{-8}$	0,020	$7,7 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Sn-119m	293 d	F	0,040	$3,0 \times 10^{-9}$	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0 \times 10^{-8}$	0,020	$7,9 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
Sn-121	1,13 d	F	0,040	$7,7 \times 10^{-10}$	0,020	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5 \times 10^{-9}$	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	F	0,040	$6,9 \times 10^{-9}$	0,020	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9 \times 10^{-8}$	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$

Sn-123	129 d	F	0,040	$1,4 \times 10^{-8}$	0,020	$9,9 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
		M	0,040	$4,0 \times 10^{-8}$	0,020	$3,1 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	F	0,040	$1,4 \times 10^{-10}$	0,020	$8,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3 \times 10^{-10}$	0,020	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	F	0,040	$1,2 \times 10^{-8}$	0,020	$8,0 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$2,1 \times 10^{-8}$	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
Sn-126	$1,00 \times 10^{5}$ a	F	0,040	$7,3 \times 10^{-8}$	0,020	$5,9 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	0,040	$1,2 \times 10^{-7}$	0,020	$1,0 \times 10^{-7}$	$6,2 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$
Sn-127	2,10 h	F	0,040	$6,6 \times 10^{-10}$	0,020	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$1,0 \times 10^{-9}$	0,020	$7,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Sn-128	0,985 h	F	0,040	$5,1 \times 10^{-10}$	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$8,0 \times 10^{-10}$	0,020	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$
Antimonio										
Sb-115	0,530 h	F	0,200	$8,1 \times 10^{-11}$	0,100	$5,9 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$	0,010	$8,3 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$	0,010	$8,6 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	F	0,200	$8,4 \times 10^{-11}$	0,100	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$9,1 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$1,1 \times 10^{-10}$	0,010	$8,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$	0,010	$8,5 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	F	0,200	$2,6 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,7 \times 10^{-10}$	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$
Sb-117	2,80 h	F	0,200	$7,7 \times 10^{-11}$	0,100	$6,0 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$	0,010	$9,1 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3 \times 10^{-10}$	0,010	$9,5 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	F	0,200	$7,3 \times 10^{-10}$	0,100	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$9,3 \times 10^{-10}$	0,010	$7,6 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$9,5 \times 10^{-10}$	0,010	$7,8 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_i	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Sb-119	1,59 d	F	0,200	$2,7 \times 10^{-10}$	0,100	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$4,0 \times 10^{-10}$	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1 \times 10^{-10}$	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	F	0,200	$4,1 \times 10^{-9}$	0,100	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$6,3 \times 10^{-9}$	0,010	$5,0 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$6,6 \times 10^{-9}$	0,010	$5,3 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	F	0,200	$4,6 \times 10^{-11}$	0,100	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$8,9 \times 10^{-12}$	$5,4 \times 10^{-12}$	$4,6 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$6,6 \times 10^{-11}$	0,010	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-12}$	$7,0 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$6,8 \times 10^{-11}$	0,010	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-12}$	$7,3 \times 10^{-12}$
Sb-122	2,70 d	F	0,200	$4,2 \times 10^{-9}$	0,100	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$8,3 \times 10^{-9}$	0,010	$5,7 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8 \times 10^{-9}$	0,010	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	F	0,200	$1,2 \times 10^{-8}$	0,100	$8,8 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$3,1 \times 10^{-8}$	0,010	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,6 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$3,9 \times 10^{-8}$	0,010	$3,1 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	F	0,200	$2,7 \times 10^{-11}$	0,100	$1,9 \times 10^{-11}$	$9,0 \times 10^{-12}$	$5,6 \times 10^{-12}$	$3,4 \times 10^{-12}$	$2,8 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$4,3 \times 10^{-11}$	0,010	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-12}$	$6,5 \times 10^{-12}$	$5,4 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$4,6 \times 10^{-11}$	0,010	$3,3 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-12}$	$5,9 \times 10^{-12}$
Sb-125	2,77 a	F	0,200	$8,7 \times 10^{-9}$	0,100	$6,8 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$2,0 \times 10^{-8}$	0,010	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$4,2 \times 10^{-8}$	0,010	$3,8 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Sb-126	12,4 d	F	0,200	$8,8 \times 10^{-9}$	0,100	$6,6 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7 \times 10^{-8}$	0,010	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9 \times 10^{-8}$	0,010	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$

Sb-126m	0,317 h	F	0,200	$1,2 \times 10^{-10}$	0,100	$8,2 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,7 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,8 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	F	0,200	$5,1 \times 10^{-9}$	0,100	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$1,0 \times 10^{-8}$	0,010	$7,3 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1 \times 10^{-8}$	0,010	$7,9 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	F	0,200	$2,1 \times 10^{-9}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$3,3 \times 10^{-9}$	0,010	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,4 \times 10^{-9}$	0,010	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	F	0,200	$9,8 \times 10^{-11}$	0,100	$6,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,3 \times 10^{-10}$	0,010	$9,2 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-10}$	0,010	$9,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	F	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$8,2 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0 \times 10^{-9}$	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,1 \times 10^{-9}$	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	F	0,200	$3,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$4,5 \times 10^{-10}$	0,010	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,6 \times 10^{-10}$	0,010	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	F	0,200	$3,5 \times 10^{-10}$	0,100	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$3,9 \times 10^{-10}$	0,010	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
Telurio										
Te-116	2,49 h	F	0,600	$5,3 \times 10^{-10}$	0,300	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$8,6 \times 10^{-10}$	0,100	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$9,1 \times 10^{-10}$	0,010	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	F	0,600	$1,7 \times 10^{-9}$	0,300	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,3 \times 10^{-9}$	0,100	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4 \times 10^{-9}$	0,010	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
Te-121m	154 d	F	0,600	$1,4 \times 10^{-8}$	0,300	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,9 \times 10^{-8}$	0,100	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3 \times 10^{-8}$	0,010	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,1 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Te-123	$1{,}00 \times 10^{13}$ a	F	0,600	$1{,}1 \times 10^{-8}$	0,300	$9{,}1 \times 10^{-9}$	$6{,}2 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$	$4{,}0 \times 10^{-9}$	$3{,}9 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$5{,}6 \times 10^{-9}$	0,100	$4{,}4 \times 10^{-9}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$5{,}3 \times 10^{-9}$	0,010	$5{,}0 \times 10^{-9}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$	$2{,}4 \times 10^{-9}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$
Te-123m	120 d	F	0,600	$9{,}8 \times 10^{-9}$	0,300	$6{,}8 \times 10^{-9}$	$3{,}4 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$9{,}5 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1{,}8 \times 10^{-8}$	0,100	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$8{,}0 \times 10^{-9}$	$5{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-9}$	$4{,}0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2{,}0 \times 10^{-8}$	0,010	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$9{,}8 \times 10^{-9}$	$7{,}1 \times 10^{-9}$	$6{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}1 \times 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	F	0,600	$6{,}2 \times 10^{-9}$	0,300	$4{,}2 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$6{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}1 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1{,}5 \times 10^{-8}$	0,100	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$6{,}6 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$	$4{,}3 \times 10^{-9}$	$3{,}4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1{,}7 \times 10^{-8}$	0,010	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$7{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}3 \times 10^{-9}$	$4{,}2 \times 10^{-9}$
Te-127	9,35 h	F	0,600	$4{,}3 \times 10^{-10}$	0,300	$3{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$	$8{,}5 \times 10^{-11}$	$4{,}5 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1{,}0 \times 10^{-9}$	0,100	$7{,}3 \times 10^{-10}$	$3{,}6 \times 10^{-10}$	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}2 \times 10^{-9}$	0,010	$7{,}9 \times 10^{-10}$	$3{,}9 \times 10^{-10}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$
Te-127m	109 d	F	0,600	$2{,}1 \times 10^{-8}$	0,300	$1{,}4 \times 10^{-8}$	$6{,}5 \times 10^{-9}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$3{,}5 \times 10^{-8}$	0,100	$2{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}5 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$9{,}2 \times 10^{-9}$	$7{,}4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$4{,}1 \times 10^{-8}$	0,010	$3{,}3 \times 10^{-8}$	$2{,}0 \times 10^{-8}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	$1{,}2 \times 10^{-8}$	$9{,}8 \times 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	F	0,600	$1{,}8 \times 10^{-10}$	0,300	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$5{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$	$1{,}9 \times 10^{-11}$	$1{,}6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3{,}3 \times 10^{-10}$	0,100	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$9{,}9 \times 10^{-11}$	$6{,}5 \times 10^{-11}$	$4{,}4 \times 10^{-11}$	$3{,}7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3{,}5 \times 10^{-10}$	0,010	$2{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-10}$	$6{,}9 \times 10^{-11}$	$4{,}7 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$
Te-129m	33,6 d	F	0,600	$2{,}0 \times 10^{-8}$	0,300	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$5{,}8 \times 10^{-9}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$3{,}5 \times 10^{-8}$	0,100	$2{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	$9{,}8 \times 10^{-9}$	$8{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}6 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$3{,}8 \times 10^{-8}$	0,010	$2{,}9 \times 10^{-8}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$	$1{,}2 \times 10^{-8}$	$9{,}6 \times 10^{-9}$	$7{,}9 \times 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	F	0,600	$2{,}3 \times 10^{-10}$	0,300	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$9{,}9 \times 10^{-11}$	$5{,}3 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2{,}6 \times 10^{-10}$	0,100	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$8{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}2 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}8 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}4 \times 10^{-10}$	0,010	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$7{,}4 \times 10^{-11}$	$4{,}9 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}8 \times 10^{-11}$

Te-131m	1,25 d	F	0,600	$8,7 \times 10^{-9}$	0,300	$7,6 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$7,9 \times 10^{-9}$	0,100	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$7,0 \times 10^{-9}$	0,010	$5,1 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$
Te-132	3,26 d	F	0,600	$2,2 \times 10^{-8}$	0,300	$1,8 \times 10^{-8}$	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,6 \times 10^{-8}$	0,100	$1,3 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	F	0,600	$2,4 \times 10^{-10}$	0,300	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	F	0,600	$1,0 \times 10^{-9}$	0,300	$8,9 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$8,5 \times 10^{-10}$	0,100	$5,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$7,4 \times 10^{-10}$	0,010	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
Te-134	0,696 h	F	0,600	$4,7 \times 10^{-10}$	0,300	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$5,5 \times 10^{-10}$	0,100	$3,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$5,6 \times 10^{-10}$	0,010	$4,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Yodo										
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0 \times 10^{-9}$	0,010	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,6 \times 10^{-10}$	1,000	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$8,2 \times 10^{-10}$	0,100	$5,9 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$8,2 \times 10^{-10}$	0,010	$5,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,8 \times 10^{-11}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,3 \times 10^{-10}$	1,000	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1 \times 10^{-10}$	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$8,7 \times 10^{-10}$	1,000	$7,9 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$5,3 \times 10^{-10}$	0,100	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3 \times 10^{-10}$	0,010	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,7 \times 10^{-8}$	1,000	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4 \times 10^{-8}$	0,100	$9,3 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$6,2 \times 10^{-9}$	0,010	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
I-125	60,1 d	F	1,000	$2,0 \times 10^{-8}$	1,000	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,2 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$6,9 \times 10^{-9}$	0,100	$5,6 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4 \times 10^{-9}$	0,010	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$8,1 \times 10^{-8}$	1,000	$8,3 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$2,4 \times 10^{-8}$	0,100	$1,7 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$8,3 \times 10^{-9}$	0,010	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,5 \times 10^{-10}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	0,010	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
I-129	$1,57 \times 10^{7}$ a	F	1,000	$7,2 \times 10^{-8}$	1,000	$8,6 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-8}$	$4,6 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$
		M	0,200	$3,6 \times 10^{-8}$	0,100	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$2,9 \times 10^{-8}$	0,010	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$8,2 \times 10^{-9}$	1,000	$7,4 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3 \times 10^{-9}$	0,100	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,3 \times 10^{-9}$	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,2 \times 10^{-8}$	1,000	$7,2 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2 \times 10^{-8}$	0,100	$1,5 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8 \times 10^{-9}$	0,010	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$1,1 \times 10^{-9}$	1,000	$9,6 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$9,9 \times 10^{-10}$	0,100	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$9,3 \times 10^{-10}$	0,010	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$9,6 \times 10^{-10}$	1,000	$8,4 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$7,2 \times 10^{-10}$	0,100	$5,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6 \times 10^{-10}$	0,010	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$

I-133	20,8 h	F	1,000	$1,9 \times 10^{-8}$	1,000	$1,8 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$6,6 \times 10^{-9}$	0,100	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,6 \times 10^{-10}$	1,000	$3,7 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,8 \times 10^{-10}$	0,100	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,8 \times 10^{-10}$	0,010	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$4,1 \times 10^{-9}$	1,000	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2 \times 10^{-9}$	0,100	$1,6 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8 \times 10^{-9}$	0,010	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Cesio										
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	1,000	$8,3 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0 \times 10^{-10}$	0,100	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$1,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,0 \times 10^{-10}$	0,010	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$3,4 \times 10^{-10}$	1,000	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$5,7 \times 10^{-10}$	0,100	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,3 \times 10^{-10}$	0,010	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$7,7 \times 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,3 \times 10^{-11}$	1,000	$5,6 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$9,4 \times 10^{-12}$	$7,8 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3 \times 10^{-10}$	0,100	$8,7 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-10}$	0,010	$9,0 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,4 \times 10^{-10}$	1,000	$1,7 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,5 \times 10^{-10}$	0,100	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9 \times 10^{-9}$	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,0 \times 10^{-9}$	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$	1,000	$7,3 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$3,2 \times 10^{-8}$	0,100	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0 \times 10^{-8}$	0,010	$6,3 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	1,000	$8,6 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3 \times 10^{-10}$	0,100	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	0,010	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
Cs-135	$2,30 \times 10^{6}$ a	F	1,000	$1,7 \times 10^{-9}$	1,000	$9,9 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2 \times 10^{-8}$	0,100	$9,3 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,7 \times 10^{-8}$	0,010	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$9,2 \times 10^{-11}$	1,000	$7,8 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2 \times 10^{-10}$	0,100	$9,9 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-10}$	0,010	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$7,3 \times 10^{-9}$	1,000	$5,2 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,3 \times 10^{-8}$	0,100	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$8,8 \times 10^{-9}$	1,000	$5,4 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$3,6 \times 10^{-8}$	0,100	$2,9 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1 \times 10^{-7}$	0,010	$1,0 \times 10^{-7}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6 \times 10^{-10}$	1,000	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2 \times 10^{-10}$	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
Bario[a]										
Ba-126	1,61 h	F	0,600	$6,7 \times 10^{-10}$	0,200	$5,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0 \times 10^{-9}$	0,100	$7,0 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,2 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$

[a] El valor de f_1 para el bario y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,3.

Ba-128	2,43 d	F	0,600	$5,9 \times 10^{-9}$	0,200	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-8}$	0,100	$7,8 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-8}$	0,010	$8,3 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,600	$2,1 \times 10^{-9}$	0,200	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$3,7 \times 10^{-9}$	0,100	$3,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,0 \times 10^{-9}$	0,010	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,600	$2,7 \times 10^{-11}$	0,200	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-12}$	$4,7 \times 10^{-12}$	$4,0 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$4,8 \times 10^{-11}$	0,100	$3,3 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,0 \times 10^{-12}$	$7,4 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$5,0 \times 10^{-11}$	0,010	$3,5 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,5 \times 10^{-12}$	$7,8 \times 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,600	$1,1 \times 10^{-8}$	0,200	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-8}$	0,100	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$3,2 \times 10^{-8}$	0,010	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,600	$1,4 \times 10^{-9}$	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$3,0 \times 10^{-9}$	0,100	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,1 \times 10^{-9}$	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,600	$1,1 \times 10^{-9}$	0,200	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,4 \times 10^{-9}$	0,100	$1,8 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,7 \times 10^{-9}$	0,010	$1,9 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,600	$3,3 \times 10^{-10}$	0,200	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$5,4 \times 10^{-10}$	0,100	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7 \times 10^{-10}$	0,010	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$
Ba-140	12,7 d	F	0,600	$1,4 \times 10^{-8}$	0,200	$7,8 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$2,7 \times 10^{-8}$	0,100	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9 \times 10^{-8}$	0,010	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,600	$1,9 \times 10^{-10}$	0,200	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,2 \times 10^{-10}$	0,010	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	F	0,600	$1,3 \times 10^{-10}$	0,200	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,8 \times 10^{-10}$	0,100	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	0,010	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	*Período de* semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_l para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_l	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Lantano										
La-131	0,983 h	F	0,005	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
La-132	4,80 h	F	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
La-135	19,5 h	F	0,005	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
La-137	$6,00 \times 10^{4}$ a	F	0,005	$2,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$8,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$
La-138	$1,35 \times 10^{11}$ a	F	0,005	$3,7 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$2,4 \times 10^{-7}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$
		M	0,005	$1,3 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$9,1 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-8}$
La-140	1,68 d	F	0,005	$5,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$8,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
La-141	3,93 h	F	0,005	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
La-142	1,54 h	F	0,005	$5,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$8,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$
La-143	0,237 h	F	0,005	$1,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$2,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Cerio										
Ce-134	3,00 d	F	0,005	$7,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$

Ce-135	17,6 h	F	0,005	$2,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	F	0,005	$7,5 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-12}$	$7,0 \times 10^{-12}$
		M	0,005	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,8 \times 10^{-12}$
		S	0,005	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	F	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$3,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
Ce-139	138 d	F	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$7,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$7,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Ce-141	32,5 d	F	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,3 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$1,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$
Ce-143	1,38 d	F	0,005	$3,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$5,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$5,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$
Ce-144	284 d	F	0,005	$3,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$1,9 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$8,8 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$2,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$7,3 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$
Praseodimio										
Pr-136	0,218 h	M	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,8 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	M	0,005	$1,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	M	0,005	$5,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$6,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
Pr-139	4,51 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Pr-142	19,1 h	M	0,005	$5,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$5,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Pr-142m	0,243 h	M	0,005	$6,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-12}$	$6,6 \times 10^{-12}$
		S	0,005	$7,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$8,4 \times 10^{-12}$	$7,0 \times 10^{-12}$
Pr-143	13,6 d	M	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	M	0,005	$1,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	M	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Neodimio										
Nd-136	0,844 h	M	0,005	$4,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$4,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	M	0,005	$2,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	M	0,005	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,9 \times 10^{-12}$
		S	0,005	$9,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	M	0,005	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	M	0,005	$4,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-12}$	$6,0 \times 10^{-12}$	$4,8 \times 10^{-12}$
		S	0,005	$4,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-12}$	$5,0 \times 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	M	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$

Nd-149	1,73 h	M	0,005	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$7,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$
Nd-151	0,207 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Prometio										
Pm-141	0,348 h	M	0,005	$1,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Pm-143	265 d	M	0,005	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$5,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Pm-144	363 d	M	0,005	$3,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$2,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-9}$
Pm-145	17,7 a	M	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$7,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
Pm-146	5,53 a	M	0,005	$6,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$5,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$
Pm-147	2,62 a	M	0,005	$2,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,0 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$
Pm-148	5,37 d	M	0,005	$1,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	M	0,005	$2,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$2,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	M	0,005	$5,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$5,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	M	0,005	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	M	0,005	$3,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$3,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Samario										
Sm-141	0,170 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	0,005	$3,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	0,005	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$
Sm-145	340 d	M	0,005	$8,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Sm-146	$1,03 \times 10^{8}$ a	M	0,005	$2,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$
Sm-147	$1,06 \times 10^{11}$ a	M	0,005	$2,5 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-6}$	$9,6 \times 10^{-6}$
Sm-151	90,0 a	M	0,005	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$
Sm-153	1,95 d	M	0,005	$4,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Europio										
Eu-145	5,94 d	M	0,005	$3,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	0,005	$5,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$
Eu-147	24,0 d	M	0,005	$4,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Eu-148	54,5 d	M	0,005	$1,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	0,005	$1,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$
Eu-150	12,6 h	M	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	0,005	$1,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$
Eu-152m	9,32 h	M	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$

Eu-154	8,80 a	M	0,005	$1,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$9,7 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-8}$
Eu-155	4,96 a	M	0,005	$2,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-9}$
Eu-156	15,2 d	M	0,005	$1,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	0,005	$2,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	0,005	$4,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Gadolinio										
Gd-145	0,382 h	F	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	F	0,005	$2,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,8 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$2,8 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$
Gd-147	1,59 d	F	0,005	$2,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$2,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	F	0,005	$8,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-5}$	$4,7 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$3,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$
Gd-149	9,40 d	F	0,005	$2,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
Gd-151	120 d	F	0,005	$6,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$4,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$
Gd-152	$1,08 \times 10^{14}$ a	F	0,005	$5,9 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-5}$	$3,4 \times 10^{-5}$	$2,4 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$2,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$8,9 \times 10^{-6}$	$7,9 \times 10^{-6}$	$8,0 \times 10^{-6}$
Gd-153	242 d	F	0,005	$1,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$9,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Gd-159	18,6 h	F	0,005	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$2,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Terbio										
Tb-147	1,65 h	M	0,005	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$
Tb-149	4,15 h	M	0,005	$2,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,6 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
Tb-150	3,27 h	M	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	M	0,005	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	0,005	$2,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	M	0,005	$1,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	M	0,005	$7,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	M	0,005	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	0,005	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
Tb-157	$1,50 \times 10^{2}$ a	M	0,005	$3,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Tb-158	$1,50 \times 10^{2}$ a	M	0,005	$1,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$5,1 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$4,6 \times 10^{-8}$
Tb-160	72,3 d	M	0,005	$3,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	0,005	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Disprosio										
Dy-155	10,0 h	M	0,005	$5,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$7,7 \times 10^{-11}$
Dy-157	8,10 h	M	0,005	$2,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	0,005	$2,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	0,005	$5,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
Dy-166	3,40 d	M	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Holmio										
Ho-155	0,800 h	M	0,005	$1,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	0,005	$3,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$8,0 \times 10^{-12}$	$5,1 \times 10^{-12}$	$4,2 \times 10^{-12}$

Ho-159	0,550 h	M	0,005	$4,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-12}$	$6,1 \times 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	0,005	$5,7 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-12}$	$6,0 \times 10^{-12}$
Ho-162	0,250 h	M	0,005	$2,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-12}$	$4,8 \times 10^{-12}$	$3,4 \times 10^{-12}$	$2,8 \times 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	0,005	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$9,9 \times 10^{-12}$	$8,4 \times 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	0,005	$9,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	0,005	$6,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$
Ho-166m	$1,20 \times 10^{3}$ a	M	0,005	$2,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$1,8 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
Ho-167	3,10 h	M	0,005	$5,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$
Erbio										
Er-161	3,24 h	M	0,005	$3,8 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	0,005	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$9,6 \times 10^{-12}$	$7,9 \times 10^{-12}$
Er-169	9,30 d	M	0,005	$4,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Er-171	7,52 h	M	0,005	$1,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	0,005	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tulio										
Tm-162	0,362 h	M	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	0,005	$1,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	0,005	$5,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tm-170	129 d	M	0,005	$3,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,5 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	0,005	$6,8 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Tm-172	2,65 d	M	0,005	$8,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	0,005	$1,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Iterbio										
Yb-162	0,315 h	M	0,005	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Yb-166	2,36 d	M	0,005	$4,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$4,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	M	0,005	$4,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-12}$	$6,5 \times 10^{-12}$
		S	0,005	$4,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$8,4 \times 10^{-12}$	$6,9 \times 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	M	0,005	$1,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$
Yb-175	4,19 d	M	0,005	$3,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	M	0,005	$5,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$5,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	M	0,005	$5,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$7,0 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$6,2 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$
Lutecio										
Lu-169	1,42 d	M	0,005	$2,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	M	0,005	$4,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$4,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	M	0,005	$5,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,8 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$4,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	M	0,005	$8,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$9,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	M	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,5 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$

Lu-174	3,31 a	M	0,005	$1,7 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,1 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$
Lu-174m	142 d	M	0,005	$1,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$2,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$4,2 \times 10^{-9}$
Lu-176	$3,60 \times 10^{10}$ a	M	0,005	$1,8 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$7,1 \times 10^{-8}$	$7,0 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$1,5 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$9,4 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$
Lu-176m	3,68 h	M	0,005	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$9,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	M	0,005	$5,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$5,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Lu-177m	161 d	M	0,005	$5,8 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$6,5 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$
Lu-178	0,473 h	M	0,005	$2,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$2,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	M	0,005	$2,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	M	0,005	$9,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Hafnio										
Hf-170	16,0 h	F	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,002	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	0,002	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	F	0,020	$1,5 \times 10^{-7}$	0,002	$1,3 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$8,1 \times 10^{-8}$	0,002	$6,9 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$
Hf-173	24,0 h	F	0,020	$6,6 \times 10^{-10}$	0,002	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,002	$8,2 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	F	0,020	$5,4 \times 10^{-9}$	0,002	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$5,8 \times 10^{-9}$	0,002	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Hf-177m	0,856 h	F	0,020	$3,9 \times 10^{-10}$	0,002	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$6,5 \times 10^{-10}$	0,002	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Hf-178m	31,0 a	F	0,020	$6,2 \times 10^{-7}$	0,002	$5,8 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$	$3,1 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-7}$	$2,6 \times 10^{-7}$
		M	0,020	$2,6 \times 10^{-7}$	0,002	$2,4 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
Hf-179m	25,1 d	F	0,020	$9,7 \times 10^{-9}$	0,002	$6,8 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7 \times 10^{-8}$	0,002	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,8 \times 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	F	0,020	$5,4 \times 10^{-10}$	0,002	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$5,9 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$9,1 \times 10^{-10}$	0,002	$6,8 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	F	0,020	$1,3 \times 10^{-8}$	0,002	$9,6 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$2,2 \times 10^{-8}$	0,002	$1,7 \times 10^{-8}$	$9,9 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$
Hf-182	$9,00 \times 10^6$ a	F	0,020	$6,5 \times 10^{-7}$	0,002	$6,2 \times 10^{-7}$	$4,4 \times 10^{-7}$	$3,6 \times 10^{-7}$	$3,1 \times 10^{-7}$	$3,1 \times 10^{-7}$
		M	0,020	$2,4 \times 10^{-7}$	0,002	$2,3 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$
Hf-182m	1,02 h	F	0,020	$1,9 \times 10^{-10}$	0,002	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$3,2 \times 10^{-10}$	0,002	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$
Hf-183	1,07 h	F	0,020	$2,5 \times 10^{-10}$	0,002	$1,7 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4 \times 10^{-10}$	0,002	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	F	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,002	$9,6 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,6 \times 10^{-9}$	0,002	$1,8 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
Tantalio										
Ta-172	0,613 h	M	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	0,001	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	0,001	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	M	0,010	$8,8 \times 10^{-10}$	0,001	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$9,2 \times 10^{-10}$	0,001	$6,5 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Ta-174	1,20 h	M	0,010	$3,2 \times 10^{-10}$	0,001	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$3,4 \times 10^{-10}$	0,001	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
Ta-175	10,5 h	M	0,010	$9,1 \times 10^{-10}$	0,001	$7,0 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$9,5 \times 10^{-10}$	0,001	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$

Ta-176	8,08 h	M	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	0,001	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4 \times 10^{-9}$	0,001	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	M	0,010	$6,5 \times 10^{-10}$	0,001	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$6,9 \times 10^{-10}$	0,001	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	M	0,010	$4,4 \times 10^{-10}$	0,001	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$4,6 \times 10^{-10}$	0,001	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	M	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	0,001	$9,6 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$2,4 \times 10^{-9}$	0,001	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Ta-180	$1,00 \times 10^{13}$ a	M	0,010	$2,7 \times 10^{-8}$	0,001	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$7,0 \times 10^{-8}$	0,001	$6,5 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$
Ta-180m	8,10 h	M	0,010	$3,1 \times 10^{-10}$	0,001	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$3,3 \times 10^{-10}$	0,001	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
Ta-182	115 d	M	0,010	$3,2 \times 10^{-8}$	0,001	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$4,2 \times 10^{-8}$	0,001	$3,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$
Ta-182m	0,264 h	M	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	M	0,010	$1,0 \times 10^{-8}$	0,001	$7,4 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
		S	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	0,001	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	M	0,010	$3,2 \times 10^{-9}$	0,001	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4 \times 10^{-9}$	0,001	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	M	0,010	$3,8 \times 10^{-10}$	0,001	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$4,0 \times 10^{-10}$	0,001	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	M	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	0,001	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Tungsteno										
W-176	2,30 h	F	0,600	$3,3 \times 10^{-10}$	0,300	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
W-177	2,25 h	F	0,600	$2,0 \times 10^{-10}$	0,300	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,600	$7,2 \times 10^{-10}$	0,300	$5,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
W-179	0,625 h	F	0,600	$9,3 \times 10^{-12}$	0,300	$6,8 \times 10^{-12}$	$3,3 \times 10^{-12}$	$2,0 \times 10^{-12}$	$1,2 \times 10^{-12}$	$9,2 \times 10^{-13}$
W-181	121 d	F	0,600	$2,5 \times 10^{-10}$	0,300	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,600	$1,4 \times 10^{-9}$	0,300	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,600	$2,0 \times 10^{-9}$	0,300	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,600	$7,1 \times 10^{-9}$	0,300	$5,0 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$
Renio										
Re-177	0,233 h	F	1,000	$9,4 \times 10^{-11}$	0,800	$6,7 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,7 \times 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	0,800	$7,9 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	F	1,000	$9,9 \times 10^{-11}$	0,800	$6,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	0,800	$8,5 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	F	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$	0,800	$1,4 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1 \times 10^{-9}$	0,800	$1,5 \times 10^{-9}$	$7,4 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	F	1,000	$6,5 \times 10^{-9}$	0,800	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$8,7 \times 10^{-9}$	0,800	$6,3 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Re-182	12,7 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	0,800	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	0,800	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	F	1,000	$4,1 \times 10^{-9}$	0,800	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$9,1 \times 10^{-9}$	0,800	$6,8 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Re-184m	165 d	F	1,000	$6,6 \times 10^{-9}$	0,800	$4,6 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9 \times 10^{-8}$	0,800	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$9,3 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-9}$
Re-186	3,78 d	F	1,000	$7,3 \times 10^{-9}$	0,800	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$8,7 \times 10^{-9}$	0,800	$5,7 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Re-186m	$2,00 \times 10^5$ a	F	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	0,800	$7,0 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$5,9 \times 10^{-8}$	0,800	$4,6 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$

Re-187	$5{,}00 \times 10^{10}$ a	F	1,000	$2{,}6 \times 10^{-11}$	0,800	$1{,}6 \times 10^{-11}$	$6{,}8 \times 10^{-12}$	$3{,}8 \times 10^{-12}$	$2{,}3 \times 10^{-12}$	$1{,}8 \times 10^{-12}$
		M	1,000	$5{,}7 \times 10^{-11}$	0,800	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$2{,}0 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$	$7{,}5 \times 10^{-12}$	$6{,}3 \times 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	F	1,000	$6{,}5 \times 10^{-9}$	0,800	$4{,}4 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}1 \times 10^{-10}$	$4{,}6 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$6{,}0 \times 10^{-9}$	0,800	$4{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}8 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}4 \times 10^{-10}$
Re-188m	0,310 h	F	1,000	$1{,}4 \times 10^{-10}$	0,800	$9{,}1 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$	$2{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-11}$	$1{,}0 \times 10^{-11}$
		M	1,000	$1{,}3 \times 10^{-10}$	0,800	$8{,}6 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$	$2{,}7 \times 10^{-11}$	$1{,}6 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	F	1,000	$3{,}7 \times 10^{-9}$	0,800	$2{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}8 \times 10^{-10}$	$3{,}5 \times 10^{-10}$	$2{,}7 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$3{,}9 \times 10^{-9}$	0,800	$2{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$7{,}6 \times 10^{-10}$	$5{,}5 \times 10^{-10}$	$4{,}3 \times 10^{-10}$
Osmio										
Os-180	0,366 h	F	0,020	$7{,}1 \times 10^{-11}$	0,010	$5{,}3 \times 10^{-11}$	$2{,}6 \times 10^{-11}$	$1{,}6 \times 10^{-11}$	$1{,}0 \times 10^{-11}$	$8{,}2 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$1{,}1 \times 10^{-10}$	0,010	$7{,}9 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$	$1{,}7 \times 10^{-11}$	$1{,}4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1{,}1 \times 10^{-10}$	0,010	$8{,}2 \times 10^{-11}$	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$2{,}6 \times 10^{-11}$	$1{,}8 \times 10^{-11}$	$1{,}5 \times 10^{-11}$
Os-181	1,75 h	F	0,020	$3{,}0 \times 10^{-10}$	0,010	$2{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$7{,}0 \times 10^{-11}$	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$4{,}5 \times 10^{-10}$	0,010	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$7{,}6 \times 10^{-11}$	$6{,}2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4{,}7 \times 10^{-10}$	0,010	$3{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$8{,}1 \times 10^{-11}$	$6{,}5 \times 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	F	0,020	$1{,}6 \times 10^{-9}$	0,010	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$6{,}0 \times 10^{-10}$	$3{,}7 \times 10^{-10}$	$2{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}7 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2{,}5 \times 10^{-9}$	0,010	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}6 \times 10^{-10}$	$4{,}5 \times 10^{-10}$	$3{,}6 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}6 \times 10^{-9}$	0,010	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}9 \times 10^{-10}$	$4{,}8 \times 10^{-10}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	F	0,020	$7{,}2 \times 10^{-9}$	0,010	$5{,}8 \times 10^{-9}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$6{,}6 \times 10^{-9}$	0,010	$5{,}4 \times 10^{-9}$	$2{,}9 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$7{,}0 \times 10^{-9}$	0,010	$5{,}8 \times 10^{-9}$	$3{,}6 \times 10^{-9}$	$2{,}4 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$
Os-189m	6,00 h	F	0,020	$3{,}8 \times 10^{-11}$	0,010	$2{,}8 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$	$7{,}0 \times 10^{-12}$	$3{,}5 \times 10^{-12}$	$2{,}5 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$6{,}5 \times 10^{-11}$	0,010	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$1{,}8 \times 10^{-11}$	$1{,}1 \times 10^{-11}$	$6{,}0 \times 10^{-12}$	$5{,}0 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$6{,}8 \times 10^{-11}$	0,010	$4{,}3 \times 10^{-11}$	$1{,}9 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$	$6{,}3 \times 10^{-12}$	$5{,}3 \times 10^{-12}$
Os-191	15,4 d	F	0,020	$2{,}8 \times 10^{-9}$	0,010	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$8{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}3 \times 10^{-10}$	$3{,}0 \times 10^{-10}$	$2{,}5 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$8{,}0 \times 10^{-9}$	0,010	$5{,}8 \times 10^{-9}$	$3{,}4 \times 10^{-9}$	$2{,}4 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$9{,}0 \times 10^{-9}$	0,010	$6{,}5 \times 10^{-9}$	$3{,}9 \times 10^{-9}$	$2{,}7 \times 10^{-9}$	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$
Os-191m	13,0 h	F	0,020	$3{,}0 \times 10^{-10}$	0,010	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$8{,}8 \times 10^{-11}$	$5{,}4 \times 10^{-11}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$	$2{,}4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$7{,}8 \times 10^{-10}$	0,010	$5{,}4 \times 10^{-10}$	$3{,}1 \times 10^{-10}$	$2{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}5 \times 10^{-10}$	0,010	$6{,}0 \times 10^{-10}$	$3{,}4 \times 10^{-10}$	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Os-193	1,25 d	F	0,020	$1,9 \times 10^{-9}$	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$3,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4,0 \times 10^{-9}$	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
Os-194	6,00 a	F	0,020	$8,7 \times 10^{-8}$	0,010	$6,8 \times 10^{-8}$	$3,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	0,020	$9,9 \times 10^{-8}$	0,010	$8,3 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$2,6 \times 10^{-7}$	0,010	$2,4 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$8,8 \times 10^{-8}$	$8,5 \times 10^{-8}$
Iridio										
Ir-182	0,250 h	F	0,020	$1,4 \times 10^{-10}$	0,010	$9,8 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,2 \times 10^{-10}$	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	F	0,020	$5,7 \times 10^{-10}$	0,010	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,6 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$8,6 \times 10^{-10}$	0,010	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$8,9 \times 10^{-10}$	0,010	$6,6 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	F	0,020	$8,0 \times 10^{-10}$	0,010	$6,1 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,3 \times 10^{-9}$	0,010	$9,7 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Ir-186	15,8 h	F	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	0,010	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,3 \times 10^{-9}$	0,010	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	F	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$3,3 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$3,4 \times 10^{-10}$	0,010	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	F	0,020	$3,6 \times 10^{-10}$	0,010	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$5,8 \times 10^{-10}$	0,010	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$7,4 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,0 \times 10^{-10}$	0,010	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,7 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-11}$

Ir-188	1,73 d	F	0,020	$2,0 \times 10^{-9}$	0,010	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7 \times 10^{-9}$	0,010	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-9}$	0,010	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	F	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$8,2 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7 \times 10^{-9}$	0,010	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$3,0 \times 10^{-9}$	0,010	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	F	0,020	$6,2 \times 10^{-9}$	0,010	$4,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$1,1 \times 10^{-8}$	0,010	$8,6 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1 \times 10^{-8}$	0,010	$9,4 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	F	0,020	$4,2 \times 10^{-10}$	0,010	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0 \times 10^{-10}$	0,010	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$7,9 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,2 \times 10^{-10}$	0,010	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$
Ir-190m	1,20 h	F	0,020	$3,2 \times 10^{-11}$	0,010	$2,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$7,2 \times 10^{-12}$	$4,3 \times 10^{-12}$	$3,6 \times 10^{-12}$
		M	0,020	$5,7 \times 10^{-11}$	0,010	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$	$9,3 \times 10^{-12}$
		S	0,020	$5,5 \times 10^{-11}$	0,010	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$
Ir-192	74,0 d	F	0,020	$1,5 \times 10^{-8}$	0,010	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3 \times 10^{-8}$	0,010	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$5,2 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-8}$	0,010	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41 \times 10^{2}$ a	F	0,020	$2,7 \times 10^{-8}$	0,010	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3 \times 10^{-8}$	0,010	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$9,2 \times 10^{-8}$	0,010	$9,1 \times 10^{-8}$	$6,5 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$
Ir-193m	11,9 d	F	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$8,4 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$4,8 \times 10^{-9}$	0,010	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$5,4 \times 10^{-9}$	0,010	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$
Ir-194	19,1 h	F	0,020	$2,9 \times 10^{-9}$	0,010	$1,9 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
		M	0,020	$5,3 \times 10^{-9}$	0,010	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5 \times 10^{-9}$	0,010	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Ir-194m	171 d	F	0,020	$3,4 \times 10^{-8}$	0,010	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,5 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-9}$
		M	0,020	$3,9 \times 10^{-8}$	0,010	$3,2 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$9,0 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$5,0 \times 10^{-8}$	0,010	$4,2 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Ir-195	2,50 h	F	0,020	$2,9 \times 10^{-10}$	0,010	$1,9 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$5,4 \times 10^{-10}$	0,010	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$6,7 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7 \times 10^{-10}$	0,010	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$7,1 \times 10^{-11}$
Ir-195m	3,80 h	F	0,020	$6,9 \times 10^{-10}$	0,010	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
		M	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	0,010	$8,6 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3 \times 10^{-9}$	0,010	$9,0 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
Platino										
Pt-186	2,00 h	F	0,020	$3,0 \times 10^{-10}$	0,010	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,020	$3,6 \times 10^{-9}$	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,020	$3,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$
Pt-191	2,80 d	F	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,9 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,020	$2,2 \times 10^{-10}$	0,010	$1,6 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,020	$1,6 \times 10^{-9}$	0,010	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,020	$2,2 \times 10^{-9}$	0,010	$1,5 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	0,010	$7,3 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$1,8 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,020	$1,3 \times 10^{-10}$	0,010	$8,3 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$	$1,2 \times 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,020	$2,6 \times 10^{-9}$	0,010	$1,7 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Oro										
Au-193	17,6 h	F	0,200	$3,7 \times 10^{-10}$	0,100	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$7,5 \times 10^{-10}$	0,100	$5,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,200	$7,9 \times 10^{-10}$	0,100	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$

Au-194	1,65 d	F	0,200	$1,2 \times 10^{-9}$	0,100	$9,6 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,7 \times 10^{-9}$	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		S	0,200	$1,7 \times 10^{-9}$	0,100	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,3 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Au-195	183 d	F	0,200	$7,2 \times 10^{-10}$	0,100	$5,3 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$5,2 \times 10^{-9}$	0,100	$4,1 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		S	0,200	$8,1 \times 10^{-9}$	0,100	$6,6 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Au-198	2,69 d	F	0,200	$2,4 \times 10^{-9}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	$7,6 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$5,0 \times 10^{-9}$	0,100	$4,1 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-10}$
		S	0,200	$5,4 \times 10^{-9}$	0,100	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$
Au-198m	2,30 d	F	0,200	$3,3 \times 10^{-9}$	0,100	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$8,7 \times 10^{-9}$	0,100	$6,5 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$
		S	0,200	$9,5 \times 10^{-9}$	0,100	$7,1 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	F	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$7,9 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4 \times 10^{-9}$	0,100	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-10}$
		S	0,200	$3,8 \times 10^{-9}$	0,100	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	F	0,200	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$3,2 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		S	0,200	$3,4 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$9,8 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	F	0,200	$2,7 \times 10^{-9}$	0,100	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$4,8 \times 10^{-9}$	0,100	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$8,4 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-10}$
		S	0,200	$5,1 \times 10^{-9}$	0,100	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$7,2 \times 10^{-10}$
Au-201	0,440 h	F	0,200	$9,0 \times 10^{-11}$	0,100	$5,7 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$8,7 \times 10^{-12}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-10}$	0,100	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,0 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		S	0,200	$1,5 \times 10^{-10}$	0,100	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
Mercurio										
Hg-193 (orgánico)	3,50 h	F	0,800	$2,2 \times 10^{-10}$	0,400	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$
Hg-193 (inorgánico)	3,50 h	F	0,040	$2,7 \times 10^{-10}$	0,020	$2,0 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$5,3 \times 10^{-10}$	0,020	$3,8 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
Hg-193m (orgánico)	11,1 h	F	0,800	$8,4 \times 10^{-10}$	0,400	$7,6 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Hg-193m (inorgánico)	11,1 h	F	0,040	$1,1 \times 10^{-9}$	0,020	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9 \times 10^{-9}$	0,020	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,2 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Hg-194 (orgánico)	$2,60 \times 10^2$ a	F	0,800	$4,9 \times 10^{-8}$	0,400	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$
Hg-194 (inorgánico)	$2,60 \times 10^2$ a	F	0,040	$3,2 \times 10^{-8}$	0,020	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$
		M	0,040	$2,1 \times 10^{-8}$	0,020	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-9}$
Hg-195 (orgánico)	9,90 h	F	0,800	$2,0 \times 10^{-10}$	0,400	$1,8 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
Hg-195 (inorgánico)	9,90 h	F	0,040	$2,7 \times 10^{-10}$	0,020	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$5,3 \times 10^{-10}$	0,020	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$7,3 \times 10^{-11}$
Hg-195m (orgánico)	1,73 d	F	0,800	$1,1 \times 10^{-9}$	0,400	$9,7 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Hg-195m (inorgánico)	1,73 d	F	0,040	$1,6 \times 10^{-9}$	0,020	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$3,7 \times 10^{-9}$	0,020	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,5 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$
Hg-197 (orgánico)	2,67 d	F	0,800	$4,7 \times 10^{-10}$	0,400	$4,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$
Hg-197 (inorgánico)	2,67 d	F	0,040	$6,8 \times 10^{-10}$	0,020	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$1,7 \times 10^{-9}$	0,020	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$
Hg-197m (orgánico)	23,8 h	F	0,800	$9,3 \times 10^{-10}$	0,400	$7,8 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,6 \times 10^{-11}$
Hg-197m (inorgánico)	23,8 h	F	0,040	$1,4 \times 10^{-9}$	0,020	$9,3 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$3,5 \times 10^{-9}$	0,020	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$

Hg-199m (orgánico)	0,710 h	F	0,800	$1,4 \times 10^{-10}$	0,400	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Hg-199m (inorgánico)	0,710 h	F	0,040	$1,4 \times 10^{-10}$	0,020	$9,6 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$2,5 \times 10^{-10}$	0,020	$1,7 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$
Hg-203 (orgánico)	46,6 d	F	0,800	$5,7 \times 10^{-9}$	0,400	$3,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Hg-203 (inorgánico)	46,6 d	F	0,040	$4,2 \times 10^{-9}$	0,020	$2,9 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0 \times 10^{-8}$	0,020	$7,9 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Talio										
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$3,6 \times 10^{-11}$	1,000	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$	$9,2 \times 10^{-12}$	$5,5 \times 10^{-12}$	$4,4 \times 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-10}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	1,000	$1,0 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,5 \times 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	1,000	$9,7 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$4,7 \times 10^{-10}$	1,000	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$3,2 \times 10^{-10}$	1,000	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$1,7 \times 10^{-10}$	1,000	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$3,9 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	1,000	$8,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4,5 \times 10^{-10}$	1,000	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$5,0 \times 10^{-9}$	1,000	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
Plomo[a]										
Pb-195m	0,263 h	F	0,600	$1,3 \times 10^{-10}$	0,200	$1,0 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0 \times 10^{-10}$	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,6 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1 \times 10^{-10}$	0,010	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,2 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$

[a] El valor de f_1 para el plomo y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,4.

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Pb-198	2,40 h	F	0,600	$3,4 \times 10^{-10}$	0,200	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$5,2 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$5,0 \times 10^{-10}$	0,100	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$5,4 \times 10^{-10}$	0,010	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$7,0 \times 10^{-11}$
Pb-199	1,50 h	F	0,600	$1,9 \times 10^{-10}$	0,200	$1,6 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$	$4,9 \times 10^{-11}$	$2,9 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8 \times 10^{-10}$	0,100	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9 \times 10^{-10}$	0,010	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,600	$1,1 \times 10^{-9}$	0,200	$9,3 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2 \times 10^{-9}$	0,100	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4 \times 10^{-9}$	0,010	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,600	$4,8 \times 10^{-10}$	0,200	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,1 \times 10^{-11}$	$6,0 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$8,0 \times 10^{-10}$	0,100	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$8,8 \times 10^{-10}$	0,010	$6,7 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Pb-202	$3,00 \times 10^5$ a	F	0,600	$1,9 \times 10^{-8}$	0,200	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,9 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	0,200	$1,2 \times 10^{-8}$	0,100	$8,9 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$6,7 \times 10^{-9}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-8}$	0,010	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,600	$4,7 \times 10^{-10}$	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$6,9 \times 10^{-10}$	0,100	$5,6 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$7,3 \times 10^{-10}$	0,010	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,600	$7,2 \times 10^{-10}$	0,200	$5,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$8,5 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3 \times 10^{-9}$	0,100	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	0,010	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Pb-205	$1,43 \times 10^7$ a	F	0,600	$1,1 \times 10^{-9}$	0,200	$6,9 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$4,1 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-9}$	0,100	$7,7 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,9 \times 10^{-9}$	0,010	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-10}$

Pb-209	3,25 h	F	0,600	$1,8 \times 10^{-10}$	0,200	$1,2 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$3,4 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,7 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$	0,100	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,4 \times 10^{-10}$	0,010	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,600	$4,7 \times 10^{-6}$	0,200	$2,9 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$9,0 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$5,0 \times 10^{-6}$	0,100	$3,7 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$1,1 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$1,8 \times 10^{-5}$	0,010	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-6}$	$5,9 \times 10^{-6}$	$5,6 \times 10^{-6}$
Pb-211	0,601 h	F	0,600	$2,5 \times 10^{-8}$	0,200	$1,7 \times 10^{-8}$	$8,7 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$6,2 \times 10^{-8}$	0,100	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$6,6 \times 10^{-8}$	0,010	$4,8 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Pb-212	10,6 h	F	0,600	$1,9 \times 10^{-7}$	0,200	$1,2 \times 10^{-7}$	$5,4 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$
		M	0,200	$6,2 \times 10^{-7}$	0,100	$4,6 \times 10^{-7}$	$3,0 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$
		S	0,020	$6,7 \times 10^{-7}$	0,010	$5,0 \times 10^{-7}$	$3,3 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$2,4 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$
Pb-214	0,447 h	F	0,600	$2,2 \times 10^{-8}$	0,200	$1,5 \times 10^{-8}$	$6,9 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$
		M	0,200	$6,4 \times 10^{-8}$	0,100	$4,6 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$
		S	0,020	$6,9 \times 10^{-8}$	0,010	$5,0 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$
Bismuto										
Bi-200	0,606 h	F	0,100	$1,9 \times 10^{-10}$	0,050	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5 \times 10^{-10}$	0,050	$1,9 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	F	0,100	$4,0 \times 10^{-10}$	0,050	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$5,4 \times 10^{-11}$	$4,4 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$5,5 \times 10^{-10}$	0,050	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
Bi-202	1,67 h	F	0,100	$3,4 \times 10^{-10}$	0,050	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$
		M	0,100	$4,2 \times 10^{-10}$	0,050	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,9 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	F	0,100	$1,5 \times 10^{-9}$	0,050	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$2,0 \times 10^{-9}$	0,050	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	F	0,100	$3,0 \times 10^{-9}$	0,050	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-10}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$5,5 \times 10^{-9}$	0,050	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	F	0,100	$6,1 \times 10^{-9}$	0,050	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0 \times 10^{-8}$	0,050	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	F	0,100	$4,3 \times 10^{-9}$	0,050	$3,3 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$6,0 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$
		M	0,100	$2,3 \times 10^{-8}$	0,050	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$6,5 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$

CUADRO II-VII. (*cont.*)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Bi-210	5,01 d	F	0,100	$1,1 \times 10^{-8}$	0,050	$6,9 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$3,9 \times 10^{-7}$	0,050	$3,0 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$9,3 \times 10^{-8}$
Bi-210m	$3,00 \times 10^{6}$ a	F	0,100	$4,1 \times 10^{-7}$	0,050	$2,6 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$8,3 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$	$4,6 \times 10^{-8}$
		M	0,100	$1,5 \times 10^{-5}$	0,050	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,0 \times 10^{-6}$	$4,8 \times 10^{-6}$	$4,1 \times 10^{-6}$	$3,4 \times 10^{-6}$
Bi-212	1,01 h	F	0,100	$6,5 \times 10^{-8}$	0,050	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$9,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$1,6 \times 10^{-7}$	0,050	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,0 \times 10^{-8}$	$4,4 \times 10^{-8}$	$3,8 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$
Bi-213	0,761 h	F	0,100	$7,7 \times 10^{-8}$	0,050	$5,3 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$
		M	0,100	$1,6 \times 10^{-7}$	0,050	$1,2 \times 10^{-7}$	$6,0 \times 10^{-8}$	$4,4 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$
Bi-214	0,332 h	F	0,100	$5,0 \times 10^{-8}$	0,050	$3,5 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$7,1 \times 10^{-9}$
		M	0,100	$8,7 \times 10^{-8}$	0,050	$6,1 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$
Polonio										
Po-203	0,612 h	F	0,200	$1,9 \times 10^{-10}$	0,100	$1,5 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$2,8 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$3,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-10}$	0,010	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$4,5 \times 10^{-11}$	$3,6 \times 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	F	0,200	$2,6 \times 10^{-10}$	0,100	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$6,6 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0 \times 10^{-10}$	0,100	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2 \times 10^{-10}$	0,010	$3,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	F	0,200	$4,8 \times 10^{-10}$	0,100	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$7,3 \times 10^{-11}$	$5,8 \times 10^{-11}$
		M	0,200	$6,2 \times 10^{-10}$	0,100	$5,1 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$7,8 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6 \times 10^{-10}$	0,010	$5,3 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,2 \times 10^{-11}$
Po-210	138 d	F	0,200	$7,4 \times 10^{-6}$	0,100	$4,8 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$7,7 \times 10^{-7}$	$6,1 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-5}$	0,100	$1,1 \times 10^{-5}$	$6,7 \times 10^{-6}$	$4,6 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$3,3 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$1,8 \times 10^{-5}$	0,010	$1,4 \times 10^{-5}$	$8,6 \times 10^{-6}$	$5,9 \times 10^{-6}$	$5,1 \times 10^{-6}$	$4,3 \times 10^{-6}$

Astato										
At-207	1,80 h	F	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	1,000	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2 \times 10^{-9}$	1,000	$6,7 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,4 \times 10^{-7}$	1,000	$9,7 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$
		M	1,000	$5,2 \times 10^{-7}$	1,000	$3,7 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$
Francio										
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$9,1 \times 10^{-8}$	1,000	$6,3 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$1,1 \times 10^{-8}$	1,000	$7,3 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$8,9 \times 10^{-10}$
Radio[a]										
Ra-223	11,4 d	F	0,600	$3,0 \times 10^{-6}$	0,200	$1,0 \times 10^{-6}$	$4,9 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$	$3,3 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$2,8 \times 10^{-5}$	0,100	$2,1 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$9,9 \times 10^{-6}$	$9,4 \times 10^{-6}$	$7,4 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$3,2 \times 10^{-5}$	0,010	$2,4 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$8,7 \times 10^{-6}$
Ra-224	3,66 d	F	0,600	$1,5 \times 10^{-6}$	0,200	$6,0 \times 10^{-7}$	$2,9 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$7,5 \times 10^{-8}$
		M	0,200	$1,1 \times 10^{-5}$	0,100	$8,2 \times 10^{-6}$	$5,3 \times 10^{-6}$	$3,9 \times 10^{-6}$	$3,7 \times 10^{-6}$	$3,0 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$1,2 \times 10^{-5}$	0,010	$9,2 \times 10^{-6}$	$5,9 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$	$4,2 \times 10^{-6}$	$3,4 \times 10^{-6}$
Ra-225	14,8 d	F	0,600	$4,0 \times 10^{-6}$	0,200	$1,2 \times 10^{-6}$	$5,6 \times 10^{-7}$	$4,6 \times 10^{-7}$	$3,8 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$2,4 \times 10^{-5}$	0,100	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$8,4 \times 10^{-6}$	$7,9 \times 10^{-6}$	$6,3 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$2,8 \times 10^{-5}$	0,010	$2,2 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,8 \times 10^{-6}$	$7,7 \times 10^{-6}$
Ra-226	$1,60 \times 10^{3}$ a	F	0,600	$2,6 \times 10^{-6}$	0,200	$9,4 \times 10^{-7}$	$5,5 \times 10^{-7}$	$7,2 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$3,6 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-5}$	0,100	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,0 \times 10^{-6}$	$4,9 \times 10^{-6}$	$4,5 \times 10^{-6}$	$3,5 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$3,4 \times 10^{-5}$	0,010	$2,9 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,5 \times 10^{-6}$
Ra-227	0,703 h	F	0,600	$1,5 \times 10^{-9}$	0,200	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$
		M	0,200	$8,0 \times 10^{-10}$	0,100	$6,7 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0 \times 10^{-9}$	0,010	$8,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Ra-228	5,75 a	F	0,600	$1,7 \times 10^{-5}$	0,200	$5,7 \times 10^{-6}$	$3,1 \times 10^{-6}$	$3,6 \times 10^{-6}$	$4,6 \times 10^{-6}$	$9,0 \times 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5 \times 10^{-5}$	0,100	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,3 \times 10^{-6}$	$4,6 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$4,9 \times 10^{-5}$	0,010	$4,8 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$

[a] El valor de f_1 para el radio y las personas de 1 a 15 años, en el caso de tipo F, es 0,3.

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Actinio										
Ac-224	2,90 h	F	0,005	$1,3 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$4,2 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$
		S	0,005	$4,6 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$
Ac-225	10,0 d	F	0,005	$1,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,7 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$	$1,1 \times 10^{-6}$	$8,8 \times 10^{-7}$
		M	0,005	$2,8 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,3 \times 10^{-6}$	$7,4 \times 10^{-6}$
		S	0,005	$3,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$8,5 \times 10^{-6}$
Ac-226	1,21 d	F	0,005	$1,5 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-7}$	$2,6 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$9,6 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$4,3 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-6}$	$2,1 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,2 \times 10^{-6}$
		S	0,005	$4,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-6}$	$2,3 \times 10^{-6}$	$1,7 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$
Ac-227	21,8 a	F	0,005	$1,7 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-3}$	$7,2 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$5,7 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-4}$
		S	0,005	$2,2 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-5}$	$7,6 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-5}$
Ac-228	6,13 h	F	0,005	$1,8 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$9,7 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$8,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,3 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$6,4 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$
Torio										
Th-226	0,515 h	F	0,005	$1,4 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$3,4 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$3,0 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$8,3 \times 10^{-8}$	$7,0 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$3,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$8,8 \times 10^{-8}$	$7,5 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$
Th-227	18,7 d	F	0,005	$8,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$6,7 \times 10^{-7}$
		M	0,005	$3,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$8,5 \times 10^{-6}$
		S	0,005	$3,9 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$
Th-228	1,91 a	F	0,005	$1,8 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-5}$	$5,2 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-5}$	$2,9 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$1,3 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-5}$	$4,6 \times 10^{-5}$	$3,9 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-5}$	$5,5 \times 10^{-5}$	$4,7 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$

Th-229	$7{,}34 \times 10^{3}$ a	F	0,005	$5{,}4 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}1 \times 10^{-4}$	$3{,}6 \times 10^{-4}$	$2{,}9 \times 10^{-4}$	$2{,}4 \times 10^{-4}$	$2{,}4 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$2{,}3 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$
		S	0,005	$2{,}1 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-4}$	$8{,}7 \times 10^{-5}$	$7{,}6 \times 10^{-5}$	$7{,}1 \times 10^{-5}$
Th-230	$7{,}70 \times 10^{4}$ a	F	0,005	$2{,}1 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$9{,}9 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$7{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}4 \times 10^{-5}$	$5{,}5 \times 10^{-5}$	$4{,}3 \times 10^{-5}$	$4{,}2 \times 10^{-5}$	$4{,}3 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}5 \times 10^{-5}$	$2{,}4 \times 10^{-5}$	$1{,}6 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}4 \times 10^{-5}$
Th-231	1,06 d	F	0,005	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}2 \times 10^{-10}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$9{,}2 \times 10^{-11}$	$7{,}8 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$2{,}2 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$8{,}0 \times 10^{-10}$	$4{,}8 \times 10^{-10}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$	$3{,}1 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$2{,}4 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$7{,}6 \times 10^{-10}$	$5{,}2 \times 10^{-10}$	$4{,}1 \times 10^{-10}$	$3{,}3 \times 10^{-10}$
Th-232	$1{,}40 \times 10^{10}$ a	F	0,005	$2{,}3 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$8{,}3 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}1 \times 10^{-5}$	$6{,}3 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$	$4{,}5 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$5{,}4 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$	$3{,}7 \times 10^{-5}$	$2{,}6 \times 10^{-5}$	$2{,}5 \times 10^{-5}$	$2{,}5 \times 10^{-5}$
Th-234	24,1 d	F	0,005	$4{,}0 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}5 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$6{,}1 \times 10^{-9}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$	$2{,}5 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$3{,}9 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}9 \times 10^{-8}$	$1{,}5 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-8}$	$7{,}9 \times 10^{-9}$	$6{,}6 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$4{,}1 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-8}$	$1{,}7 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$9{,}1 \times 10^{-9}$	$7{,}7 \times 10^{-9}$
Protactinio										
Pa-227	0,638 h	M	0,005	$3{,}6 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-7}$	$1{,}4 \times 10^{-7}$	$1{,}0 \times 10^{-7}$	$9{,}0 \times 10^{-8}$	$7{,}4 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$3{,}8 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}8 \times 10^{-7}$	$1{,}5 \times 10^{-7}$	$1{,}1 \times 10^{-7}$	$8{,}1 \times 10^{-8}$	$8{,}0 \times 10^{-8}$
Pa-228	22,0 h	M	0,005	$2{,}6 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-7}$	$1{,}3 \times 10^{-7}$	$8{,}8 \times 10^{-8}$	$7{,}7 \times 10^{-8}$	$6{,}4 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$2{,}9 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$	$1{,}5 \times 10^{-7}$	$1{,}0 \times 10^{-7}$	$9{,}1 \times 10^{-8}$	$7{,}5 \times 10^{-8}$
Pa-230	17,4 d	M	0,005	$2{,}4 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-6}$	$8{,}3 \times 10^{-7}$	$7{,}6 \times 10^{-7}$	$6{,}1 \times 10^{-7}$
		S	0,005	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-6}$	$1{,}4 \times 10^{-6}$	$1{,}0 \times 10^{-6}$	$9{,}6 \times 10^{-7}$	$7{,}6 \times 10^{-7}$
Pa-231	$3{,}27 \times 10^{4}$ a	M	0,005	$2{,}2 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}3 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$
		S	0,005	$7{,}4 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}9 \times 10^{-5}$	$5{,}2 \times 10^{-5}$	$3{,}9 \times 10^{-5}$	$3{,}6 \times 10^{-5}$	$3{,}4 \times 10^{-5}$
Pa-232	1,31 d	M	0,005	$1{,}9 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$1{,}0 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}7 \times 10^{-9}$	$5{,}9 \times 10^{-9}$	$4{,}1 \times 10^{-9}$	$3{,}7 \times 10^{-9}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$
Pa-233	27,0 d	M	0,005	$1{,}5 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$6{,}5 \times 10^{-9}$	$4{,}7 \times 10^{-9}$	$4{,}1 \times 10^{-9}$	$3{,}3 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1{,}7 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$7{,}5 \times 10^{-9}$	$5{,}5 \times 10^{-9}$	$4{,}9 \times 10^{-9}$	$3{,}9 \times 10^{-9}$
Pa-234	6,70 h	M	0,005	$2{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	$4{,}7 \times 10^{-10}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$2{,}9 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$7{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
Uranio										
U-230	20,8 d	F	0,040	$3,2 \times 10^{-6}$	0,020	$1,5 \times 10^{-6}$	$7,2 \times 10^{-7}$	$5,4 \times 10^{-7}$	$4,1 \times 10^{-7}$	$3,8 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$4,9 \times 10^{-5}$	0,020	$3,7 \times 10^{-5}$	$2,4 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$
		S	0,020	$5,8 \times 10^{-5}$	0,002	$4,4 \times 10^{-5}$	$2,8 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$
U-231	4,20 d	F	0,040	$8,9 \times 10^{-10}$	0,020	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$2,4 \times 10^{-9}$	0,020	$1,7 \times 10^{-9}$	$9,4 \times 10^{-10}$	$5,5 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$2,6 \times 10^{-9}$	0,002	$1,9 \times 10^{-9}$	$9,0 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-10}$	$4,9 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$
U-232	72,0 a	F	0,040	$1,6 \times 10^{-5}$	0,020	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,9 \times 10^{-6}$	$6,8 \times 10^{-6}$	$7,5 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$
		M	0,040	$3,0 \times 10^{-5}$	0,020	$2,4 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$7,8 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$1,0 \times 10^{-4}$	0,002	$9,7 \times 10^{-5}$	$6,6 \times 10^{-5}$	$4,3 \times 10^{-5}$	$3,8 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-5}$
U-233	$1,58 \times 10^{5}$ a	F	0,040	$2,2 \times 10^{-6}$	0,020	$1,4 \times 10^{-6}$	$9,4 \times 10^{-7}$	$8,4 \times 10^{-7}$	$8,6 \times 10^{-7}$	$5,8 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$1,5 \times 10^{-5}$	0,020	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-6}$	$4,9 \times 10^{-6}$	$4,3 \times 10^{-6}$	$3,6 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$3,4 \times 10^{-5}$	0,002	$3,0 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-6}$
U-234	$2,44 \times 10^{5}$ a	F	0,040	$2,1 \times 10^{-6}$	0,020	$1,4 \times 10^{-6}$	$9,0 \times 10^{-7}$	$8,0 \times 10^{-7}$	$8,2 \times 10^{-7}$	$5,6 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$1,5 \times 10^{-5}$	0,020	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,0 \times 10^{-6}$	$4,8 \times 10^{-6}$	$4,2 \times 10^{-6}$	$3,5 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$3,3 \times 10^{-5}$	0,002	$2,9 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$9,4 \times 10^{-6}$
U-235	$7,04 \times 10^{8}$ a	F	0,040	$2,0 \times 10^{-6}$	0,020	$1,3 \times 10^{-6}$	$8,5 \times 10^{-7}$	$7,5 \times 10^{-7}$	$7,7 \times 10^{-7}$	$5,2 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$1,3 \times 10^{-5}$	0,020	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,3 \times 10^{-6}$	$4,3 \times 10^{-6}$	$3,7 \times 10^{-6}$	$3,1 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$3,0 \times 10^{-5}$	0,002	$2,6 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$9,2 \times 10^{-6}$	$8,5 \times 10^{-6}$
U-236	$2,34 \times 10^{7}$ a	F	0,040	$2,0 \times 10^{-6}$	0,020	$1,3 \times 10^{-6}$	$8,5 \times 10^{-7}$	$7,5 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-7}$	$5,3 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$1,4 \times 10^{-5}$	0,020	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,5 \times 10^{-6}$	$4,5 \times 10^{-6}$	$3,9 \times 10^{-6}$	$3,2 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$3,1 \times 10^{-5}$	0,002	$2,7 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$9,5 \times 10^{-6}$	$8,7 \times 10^{-6}$
U-237	6,75 d	F	0,040	$1,8 \times 10^{-9}$	0,020	$1,5 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-10}$	$4,2 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$7,8 \times 10^{-9}$	0,020	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$
		S	0,020	$8,7 \times 10^{-9}$	0,002	$6,4 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$

U-238	$4{,}47 \times 10^{9}$ a	F	0,040	$1{,}9 \times 10^{-6}$	0,020	$1{,}3 \times 10^{-6}$	$8{,}2 \times 10^{-7}$	$7{,}3 \times 10^{-7}$	$7{,}4 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-7}$
		M	0,040	$1{,}2 \times 10^{-5}$	0,020	$9{,}4 \times 10^{-6}$	$5{,}9 \times 10^{-6}$	$4{,}0 \times 10^{-6}$	$3{,}4 \times 10^{-6}$	$2{,}9 \times 10^{-6}$
		S	0,020	$2{,}9 \times 10^{-5}$	0,002	$2{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}6 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$8{,}7 \times 10^{-6}$	$8{,}0 \times 10^{-6}$
U-239	0,392 h	F	0,040	$1{,}0 \times 10^{-10}$	0,020	$6{,}6 \times 10^{-11}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$	$1{,}9 \times 10^{-11}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$	$1{,}0 \times 10^{-11}$
		M	0,040	$1{,}8 \times 10^{-10}$	0,020	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$5{,}6 \times 10^{-11}$	$3{,}8 \times 10^{-11}$	$2{,}7 \times 10^{-11}$	$2{,}2 \times 10^{-11}$
		S	0,020	$1{,}9 \times 10^{-10}$	0,002	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$5{,}9 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$	$2{,}9 \times 10^{-11}$	$2{,}4 \times 10^{-11}$
U-240	14,1 h	F	0,040	$2{,}4 \times 10^{-9}$	0,020	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$7{,}1 \times 10^{-10}$	$4{,}5 \times 10^{-10}$	$2{,}3 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$
		M	0,040	$4{,}6 \times 10^{-9}$	0,020	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$6{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}3 \times 10^{-10}$
		S	0,020	$4{,}9 \times 10^{-9}$	0,002	$3{,}3 \times 10^{-9}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$7{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}8 \times 10^{-10}$
Neptunio										
Np-232	0,245 h	F	0,005	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}1 \times 10^{-10}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$8{,}9 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}5 \times 10^{-11}$	$4{,}5 \times 10^{-11}$	$4{,}7 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}7 \times 10^{-11}$	$5{,}8 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}4 \times 10^{-11}$
Np-233	0,603 h	F	0,005	$1{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$8{,}7 \times 10^{-12}$	$4{,}2 \times 10^{-12}$	$2{,}5 \times 10^{-12}$	$1{,}4 \times 10^{-12}$	$1{,}1 \times 10^{-12}$
		M	0,005	$1{,}5 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}5 \times 10^{-12}$	$3{,}3 \times 10^{-12}$	$2{,}1 \times 10^{-12}$	$1{,}6 \times 10^{-12}$
		S	0,005	$1{,}5 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-11}$	$5{,}7 \times 10^{-12}$	$3{,}4 \times 10^{-12}$	$2{,}1 \times 10^{-12}$	$1{,}7 \times 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	F	0,005	$2{,}9 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$7{,}2 \times 10^{-10}$	$4{,}3 \times 10^{-10}$	$3{,}5 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}3 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$3{,}9 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}5 \times 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	F	0,005	$4{,}2 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$7{,}5 \times 10^{-10}$	$6{,}3 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$2{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$6{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}1 \times 10^{-10}$	$4{,}2 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$2{,}6 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$8{,}3 \times 10^{-10}$	$6{,}3 \times 10^{-10}$	$5{,}2 \times 10^{-10}$
Np-236	$1{,}15 \times 10^{5}$ a	F	0,005	$8{,}9 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}1 \times 10^{-6}$	$7{,}2 \times 10^{-6}$	$7{,}5 \times 10^{-6}$	$7{,}9 \times 10^{-6}$	$8{,}0 \times 10^{-6}$
		M	0,005	$3{,}0 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-6}$	$2{,}7 \times 10^{-6}$	$2{,}7 \times 10^{-6}$	$3{,}1 \times 10^{-6}$	$3{,}2 \times 10^{-6}$
		S	0,005	$1{,}6 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-6}$	$1{,}3 \times 10^{-6}$	$1{,}0 \times 10^{-6}$	$1{,}0 \times 10^{-6}$	$1{,}0 \times 10^{-6}$
Np-236	22,5 h	F	0,005	$2{,}8 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}5 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$8{,}9 \times 10^{-9}$	$9{,}0 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	$8{,}9 \times 10^{-9}$	$6{,}2 \times 10^{-9}$	$5{,}6 \times 10^{-9}$	$5{,}3 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-8}$	$8{,}5 \times 10^{-9}$	$5{,}7 \times 10^{-9}$	$4{,}8 \times 10^{-9}$	$4{,}2 \times 10^{-9}$
Np-237	$2{,}14 \times 10^{6}$ a	F	0,005	$9{,}8 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}3 \times 10^{-5}$	$6{,}0 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$4{,}4 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}8 \times 10^{-5}$	$2{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}3 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$3{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}2 \times 10^{-5}$	$2{,}1 \times 10^{-5}$	$1{,}4 \times 10^{-5}$	$1{,}3 \times 10^{-5}$	$1{,}2 \times 10^{-5}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Np-238	2,12 d	F	0,005	$9,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$7,3 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,8 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$8,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Np-239	2,36 d	F	0,005	$2,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$5,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$9,3 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$5,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$
Np-240	1,08 h	F	0,005	$3,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$7,7 \times 10^{-11}$	$4,7 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$6,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$8,5 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$9,0 \times 10^{-11}$
Plutonio										
Pu-234	8,80 h	F	0,005	$3,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,6 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$7,8 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,6 \times 10^{-8}$	$4,2 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$
Pu-235	0,422 h	F	0,005	$1,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,9 \times 10^{-12}$	$3,9 \times 10^{-12}$	$2,2 \times 10^{-12}$	$1,3 \times 10^{-12}$	$1,0 \times 10^{-12}$
		M	0,005	$1,3 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-12}$	$2,9 \times 10^{-12}$	$1,9 \times 10^{-12}$	$1,4 \times 10^{-12}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-11}$	$5,1 \times 10^{-12}$	$3,0 \times 10^{-12}$	$1,9 \times 10^{-12}$	$1,5 \times 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	F	0,005	$1,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,5 \times 10^{-5}$	$6,1 \times 10^{-5}$	$4,4 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$4,8 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^{-5}$	$2,9 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$3,1 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$
Pu-237	45,3 d	F	0,005	$2,2 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$1,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$	$5,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,5 \times 10^{-10}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	F	0,005	$2,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$7,8 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-5}$	$5,6 \times 10^{-5}$	$4,4 \times 10^{-5}$	$4,3 \times 10^{-5}$	$4,6 \times 10^{-5}$
		S	$1,0 \times 10^{-4}$	$4,5 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$

Pu-239	$2{,}41 \times 10^4$ a	F	0,005	$2{,}1 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$8{,}0 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}7 \times 10^{-5}$	$6{,}0 \times 10^{-5}$	$4{,}8 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}3 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$3{,}9 \times 10^{-5}$	$2{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}9 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}6 \times 10^{-5}$
Pu-240	$6{,}54 \times 10^3$ a	F	0,005	$2{,}1 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$8{,}0 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}7 \times 10^{-5}$	$6{,}0 \times 10^{-5}$	$4{,}8 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}3 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$3{,}9 \times 10^{-5}$	$2{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}9 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}6 \times 10^{-5}$
Pu-241	14,4 a	F	0,005	$2{,}8 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$2{,}6 \times 10^{-6}$	$2{,}4 \times 10^{-6}$	$2{,}2 \times 10^{-6}$	$2{,}3 \times 10^{-6}$
		M	0,005	$9{,}1 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}7 \times 10^{-7}$	$9{,}2 \times 10^{-7}$	$8{,}3 \times 10^{-7}$	$8{,}6 \times 10^{-7}$	$9{,}0 \times 10^{-7}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-7}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}3 \times 10^{-7}$	$2{,}0 \times 10^{-7}$	$1{,}7 \times 10^{-7}$	$1{,}7 \times 10^{-7}$	$1{,}7 \times 10^{-7}$
Pu-242	$3{,}76 \times 10^5$ a	F	0,005	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$7{,}6 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}3 \times 10^{-5}$	$5{,}7 \times 10^{-5}$	$4{,}5 \times 10^{-5}$	$4{,}5 \times 10^{-5}$	$4{,}8 \times 10^{-5}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$3{,}6 \times 10^{-5}$	$2{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}6 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-5}$
Pu-243	4,95 h	F	0,005	$2{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$8{,}8 \times 10^{-11}$	$5{,}7 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$5{,}6 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$8{,}7 \times 10^{-11}$	$8{,}3 \times 10^{-11}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$4{,}1 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}4 \times 10^{-10}$	$9{,}2 \times 10^{-11}$	$8{,}6 \times 10^{-11}$
Pu-244	$8{,}26 \times 10^7$ a	F	0,005	$2{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}9 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$7{,}4 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}2 \times 10^{-5}$	$5{,}6 \times 10^{-5}$	$4{,}5 \times 10^{-5}$	$4{,}4 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}9 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$3{,}5 \times 10^{-5}$	$2{,}4 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-5}$
Pu-245	10,5 h	F	0,005	$1{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$5{,}6 \times 10^{-10}$	$3{,}5 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3{,}6 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}5 \times 10^{-9}$	$1{,}2 \times 10^{-9}$	$8{,}0 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}8 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}6 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$8{,}5 \times 10^{-10}$	$5{,}4 \times 10^{-10}$	$4{,}3 \times 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	F	0,005	$2{,}0 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$	$7{,}0 \times 10^{-9}$	$4{,}4 \times 10^{-9}$	$2{,}8 \times 10^{-9}$	$2{,}5 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$3{,}5 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}5 \times 10^{-8}$	$1{,}1 \times 10^{-8}$	$9{,}1 \times 10^{-9}$	$7{,}4 \times 10^{-9}$
		S	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}8 \times 10^{-8}$	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}2 \times 10^{-8}$	$1{,}0 \times 10^{-8}$	$8{,}0 \times 10^{-9}$
Americio										
Am-237	1,22 h	F	0,005	$9{,}8 \times 10^{-11}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$7{,}3 \times 10^{-11}$	$3{,}5 \times 10^{-11}$	$2{,}2 \times 10^{-11}$	$1{,}3 \times 10^{-11}$	$1{,}1 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-10}$	$6{,}2 \times 10^{-11}$	$4{,}1 \times 10^{-11}$	$3{,}0 \times 10^{-11}$	$2{,}5 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$1{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$6{,}5 \times 10^{-11}$	$4{,}3 \times 10^{-11}$	$3{,}2 \times 10^{-11}$	$2{,}6 \times 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	F	0,005	$4{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}8 \times 10^{-10}$	$2{,}5 \times 10^{-10}$	$2{,}0 \times 10^{-10}$	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$1{,}9 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3{,}1 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$9{,}6 \times 10^{-11}$	$8{,}8 \times 10^{-11}$	$9{,}0 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$2{,}7 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}2 \times 10^{-10}$	$1{,}3 \times 10^{-10}$	$8{,}2 \times 10^{-11}$	$6{,}1 \times 10^{-11}$	$5{,}4 \times 10^{-11}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)
			f_1	e(g)						
Am-239	11,9 h	F	0,005	$8,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,8 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$9,1 \times 10^{-11}$	$7,6 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1,5 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	F	0,005	$2,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-9}$	$8,8 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$2,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
		S	0,005	$3,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$
Am-241	$4,32 \times 10^2$ a	F	0,005	$1,8 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,2 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,9 \times 10^{-5}$	$5,1 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$
Am-242	16,0 h	F	0,005	$9,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$7,6 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$8,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-8}$	$3,9 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$
Am-242m	$1,52 \times 10^2$ a	F	0,005	$1,6 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$9,4 \times 10^{-5}$	$8,8 \times 10^{-5}$	$9,2 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$5,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-5}$	$4,1 \times 10^{-5}$	$3,4 \times 10^{-5}$	$3,5 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$2,5 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$
Am-243	$7,38 \times 10^3$ a	F	0,005	$1,8 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,1 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$7,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,8 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$4,1 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4,4 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,9 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$
Am-244	10,1 h	F	0,005	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$4,1 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$
		M	0,005	$6,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$6,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Am-244m	0,433 h	F	0,005	$4,6 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$3,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$8,4 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$3,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$5,7 \times 10^{-11}$

Am-245	2,05 h	F	0,005	$2,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,4 \times 10^{-11}$	$2,1 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$3,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$5,3 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$4,1 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	F	0,005	$3,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$	$9,3 \times 10^{-11}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$3,8 \times 10^{-11}$	$3,3 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$5,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-11}$	$6,6 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$5,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$6,9 \times 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	F	0,005	$1,3 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-11}$	$4,2 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-11}$	$1,4 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$1,9 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$6,1 \times 10^{-11}$	$4,0 \times 10^{-11}$	$2,6 \times 10^{-11}$	$2,2 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$2,0 \times 10^{-10}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$2,7 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$
Curio										
Cm-238	2,40 h	F	0,005	$7,7 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$7,8 \times 10^{-10}$
		M	0,005	$2,1 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-9}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$
		S	0,005	$2,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$
Cm-240	27,0 d	F	0,005	$8,3 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-6}$	$3,2 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-6}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$
		M	0,005	$1,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,1 \times 10^{-6}$	$5,8 \times 10^{-6}$	$4,2 \times 10^{-6}$	$3,8 \times 10^{-6}$	$3,2 \times 10^{-6}$
		S	0,005	$1,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,9 \times 10^{-6}$	$6,4 \times 10^{-6}$	$4,6 \times 10^{-6}$	$4,3 \times 10^{-6}$	$3,5 \times 10^{-6}$
Cm-241	32,8 d	F	0,005	$1,1 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$	$3,5 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,7 \times 10^{-8}$
		M	0,005	$1,3 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$6,6 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$4,4 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$
		S	0,005	$1,4 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,9 \times 10^{-8}$	$4,9 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$
Cm-242	163 d	F	0,005	$2,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,1 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$6,1 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$3,3 \times 10^{-6}$
		M	0,005	$2,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$7,3 \times 10^{-6}$	$6,4 \times 10^{-6}$	$5,2 \times 10^{-6}$
		S	0,005	$2,4 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$8,2 \times 10^{-6}$	$7,3 \times 10^{-6}$	$5,9 \times 10^{-6}$
Cm-243	28,5 a	F	0,005	$1,6 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-4}$	$9,5 \times 10^{-5}$	$7,3 \times 10^{-5}$	$6,5 \times 10^{-5}$	$6,9 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$6,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-5}$	$3,1 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$3,1 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$
Cm-244	18,1 a	F	0,005	$1,5 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$	$8,3 \times 10^{-5}$	$6,1 \times 10^{-5}$	$5,3 \times 10^{-5}$	$5,7 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$6,2 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$5,7 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4,4 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,8 \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$
Cm-245	$8,50 \times 10^{3}$ a	F	0,005	$1,9 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$9,4 \times 10^{-5}$	$9,9 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,9 \times 10^{-5}$	$5,1 \times 10^{-5}$	$4,1 \times 10^{-5}$	$4,1 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4,5 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$

CUADRO II-VII. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tipo	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
			f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Cm-246	$4{,}73 \times 10^3$ a	F	0,005	$1{,}9 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}4 \times 10^{-5}$	$9{,}8 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$7{,}3 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}9 \times 10^{-5}$	$5{,}1 \times 10^{-5}$	$4{,}1 \times 10^{-5}$	$4{,}1 \times 10^{-5}$	$4{,}2 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}6 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$4{,}0 \times 10^{-5}$	$2{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}9 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}6 \times 10^{-5}$
Cm-247	$1{,}56 \times 10^7$ a	F	0,005	$1{,}7 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$9{,}4 \times 10^{-5}$	$8{,}6 \times 10^{-5}$	$9{,}0 \times 10^{-5}$
		M	0,005	$6{,}7 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}3 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$	$3{,}7 \times 10^{-5}$	$3{,}7 \times 10^{-5}$	$3{,}9 \times 10^{-5}$
		S	0,005	$4{,}1 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}6 \times 10^{-5}$	$2{,}4 \times 10^{-5}$	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}5 \times 10^{-5}$	$1{,}4 \times 10^{-5}$
Cm-248	$3{,}39 \times 10^5$ a	F	0,005	$6{,}8 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}5 \times 10^{-4}$	$4{,}5 \times 10^{-4}$	$3{,}7 \times 10^{-4}$	$3{,}4 \times 10^{-4}$	$3{,}6 \times 10^{-4}$
		M	0,005	$2{,}5 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}4 \times 10^{-4}$	$1{,}8 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-4}$
		S	0,005	$1{,}4 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}2 \times 10^{-4}$	$8{,}2 \times 10^{-5}$	$5{,}6 \times 10^{-5}$	$5{,}0 \times 10^{-5}$	$4{,}8 \times 10^{-5}$
Cm-249	1,07 h	F	0,005	$1{,}8 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$9{,}8 \times 10^{-11}$	$5{,}9 \times 10^{-11}$	$4{,}6 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$	$4{,}0 \times 10^{-11}$
		M	0,005	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$8{,}2 \times 10^{-11}$	$5{,}8 \times 10^{-11}$	$3{,}7 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$
		S	0,005	$2{,}4 \times 10^{-10}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}6 \times 10^{-10}$	$7{,}8 \times 10^{-11}$	$5{,}3 \times 10^{-11}$	$3{,}9 \times 10^{-11}$	$3{,}3 \times 10^{-11}$
Cm-250	$6{,}90 \times 10^3$ a	F	0,005	$3{,}9 \times 10^{-3}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}7 \times 10^{-3}$	$2{,}6 \times 10^{-3}$	$2{,}1 \times 10^{-3}$	$2{,}0 \times 10^{-3}$	$2{,}1 \times 10^{-3}$
		M	0,005	$1{,}4 \times 10^{-3}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-3}$	$9{,}9 \times 10^{-4}$	$7{,}9 \times 10^{-4}$	$7{,}9 \times 10^{-4}$	$8{,}4 \times 10^{-4}$
		S	0,005	$7{,}2 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}5 \times 10^{-4}$	$4{,}4 \times 10^{-4}$	$3{,}0 \times 10^{-4}$	$2{,}7 \times 10^{-4}$	$2{,}6 \times 10^{-4}$
Berquelio										
Bk-245	4,94 d	M	0,005	$8{,}8 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$6{,}6 \times 10^{-9}$	$4{,}0 \times 10^{-9}$	$2{,}9 \times 10^{-9}$	$2{,}6 \times 10^{-9}$	$2{,}1 \times 10^{-9}$
Bk-246	1,83 d	M	0,005	$2{,}1 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}7 \times 10^{-9}$	$9{,}3 \times 10^{-10}$	$6{,}0 \times 10^{-10}$	$4{,}0 \times 10^{-10}$	$3{,}3 \times 10^{-10}$
Bk-247	$1{,}38 \times 10^3$ a	M	0,005	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	$7{,}9 \times 10^{-5}$	$7{,}2 \times 10^{-5}$	$6{,}9 \times 10^{-5}$
Bk-249	320 d	M	0,005	$3{,}3 \times 10^{-7}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}3 \times 10^{-7}$	$2{,}4 \times 10^{-7}$	$1{,}8 \times 10^{-7}$	$1{,}6 \times 10^{-7}$	$1{,}6 \times 10^{-7}$
Bk-250	3,22 h	M	0,005	$3{,}4 \times 10^{-9}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$3{,}1 \times 10^{-9}$	$2{,}0 \times 10^{-9}$	$1{,}3 \times 10^{-9}$	$1{,}1 \times 10^{-9}$	$1{,}0 \times 10^{-9}$
Californio										
Cf-244	0,323 h	M	0,005	$7{,}6 \times 10^{-8}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$5{,}4 \times 10^{-8}$	$2{,}8 \times 10^{-8}$	$2{,}0 \times 10^{-8}$	$1{,}6 \times 10^{-8}$	$1{,}4 \times 10^{-8}$
Cf-246	1,49 d	M	0,005	$1{,}7 \times 10^{-6}$	$5{,}0 \times 10^{-4}$	$1{,}3 \times 10^{-6}$	$8{,}3 \times 10^{-7}$	$6{,}1 \times 10^{-7}$	$5{,}7 \times 10^{-7}$	$4{,}5 \times 10^{-7}$

Cf-248	334 d	M	0,005	$3,8 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,8 \times 10^{-6}$
Cf-249	$3,50 \times 10^{2}$ a	M	0,005	$1,6 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-5}$	$7,0 \times 10^{-5}$
Cf-250	13,1 a	M	0,005	$1,1 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,8 \times 10^{-5}$	$6,6 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-5}$	$3,5 \times 10^{-5}$	$3,4 \times 10^{-5}$
Cf-251	$8,98 \times 10^{2}$ a	M	0,005	$1,6 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$8,1 \times 10^{-5}$	$7,3 \times 10^{-5}$	$7,1 \times 10^{-5}$
Cf-252	2,64 a	M	0,005	$9,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-5}$	$5,6 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$
Cf-253	17,8 d	M	0,005	$5,4 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$	$1,9 \times 10^{-6}$	$1,7 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$
Cf-254	60,5 d	M	0,005	$2,5 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$7,0 \times 10^{-5}$	$4,8 \times 10^{-5}$	$4,1 \times 10^{-5}$
Einstenio										
Es-250	2,10 h	M	0,005	$2,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$7,8 \times 10^{-10}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-10}$
Es-251	1,38 d	M	0,005	$7,9 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-9}$	$3,9 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,6 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$
Es-253	20,5 d	M	0,005	$1,1 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-6}$	$5,1 \times 10^{-6}$	$3,7 \times 10^{-6}$	$3,4 \times 10^{-6}$	$2,7 \times 10^{-6}$
Es-254	276 d	M	0,005	$3,7 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,6 \times 10^{-6}$
Es-254m	1,64 d	M	0,005	$1,7 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$8,4 \times 10^{-7}$	$6,3 \times 10^{-7}$	$5,9 \times 10^{-7}$	$4,7 \times 10^{-7}$
Fermio										
Fm-252	22,7 h	M	0,005	$1,2 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$9,0 \times 10^{-7}$	$5,8 \times 10^{-7}$	$4,3 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$	$3,2 \times 10^{-7}$
Fm-253	3,00 d	M	0,005	$1,5 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-6}$	$7,3 \times 10^{-7}$	$5,4 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$
Fm-254	3,24 h	M	0,005	$3,2 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$9,8 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$
Fm-255	20,1 h	M	0,005	$1,2 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$7,3 \times 10^{-7}$	$4,7 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$3,4 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-7}$
Fm-257	101 d	M	0,005	$3,3 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$2,6 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$8,8 \times 10^{-6}$	$7,1 \times 10^{-6}$
Mendelevio										
Md-257	5,20 h	M	0,005	$1,0 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-8}$	$5,1 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$
Md-258	55,0 d	M	0,005	$2,4 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-5}$	$8,6 \times 10^{-6}$	$7,3 \times 10^{-6}$	$5,9 \times 10^{-6}$

CUADRO II-VIII. TIPOS DE ABSORCION PULMONAR EMPLEADOS PARA CALCULAR LA DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION POR INHALACION EN CASO DE EXPOSICION DE MIEMBROS DEL PUBLICO A AEROSOLES FORMADOS POR PARTICULAS O A GASES Y VAPORES

Elemento	Tipo(s) de absorción[a]	Publicación de la CIPR para información detallada sobre el modelo biocinético y el (los) tipo(s) de absorción
Hídrogeno	F, M[b], S, G	Publicaciones 56, 67 y 71
Berilio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Carbono	F, M[b], S, G	Publicaciones 56, 67 y 71
Flúor	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Sodio	F	Publicación 30, Parte 2
Magnesio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Aluminio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Silicio	F, M, S	Publicación 30, Parte 3
Fósforo	F, M	Publicación 30, Parte 1
Azufre	F, M[b], S, G	Publicaciones 67 y 71
Cloro	F, M	Publicación 30, Parte 2
Potasio	F	Publicación 30, Parte 2
Calcio	F, M, S	Publicación 71
Escandio	S	Publicación 30, Parte 3
Titanio	F, M, S	Publicación 30, Parte 3
Vanadio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Cromo	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Manganeso	F, M	Publicación 30, Parte 1
Hierro	F, M[b], S	Publicaciones 69 y 71
Cobalto	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Níquel	F, M[b], S, G	Publicaciones 67 y 71

[a] En caso de areosoles formados por partículas: F: rápida; M: moderada; S: lenta; G: gases y vapores.

[b] Tipo de absorción por defecto recomendado cuando se trate de un areosol formado por partículas sobre el que se carezca de información específica (véase la Publicación 71 (1996) de la CIPR (véase la nota 42)).

CUADRO II-VIII. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción[a]	Publicación de la CIPR para información detallada sobre el modelo biocinético y el (los) tipo(s) de absorción
Cobre	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Cinc	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Galio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Germanio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Arsénico	M	Publicación 30, Parte 3
Selenio	F[b], M, S	Publicaciones 69 y 71
Bromo	F, M	Publicación 30, Parte 2
Rubidio	F	Publicación 30, Parte 2
Estroncio	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Itrio	M, S	Publicación 30, Parte 2
Circonio	F, M[b], S	Publicaciones 56, 67 y 71
Niobio	F, M[b], S	Publicaciones 56, 67 y 71
Molibdeno	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Tecnecio	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Rutenio	F, M[b], S, G	Publicaciones 56, 67 y 71
Rodio	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Paladio	F, M, S	Publicación 30, Parte 3
Plata	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Cadmio	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Indio	F, M	Publicación 30, Parte 2
Estaño	F, M	Publicación 30, Parte 3
Antimonio	F, M[b], S	Publicaciones 69 y 71
Telurio	F, M[b], S, G	Publicaciones 67 y 71
Yodo	F[b], M, S, G	Publicaciones 56, 67 y 71
Cesio	F[b], M, S	Publicaciones 56, 67 y 71
Bario	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Lantano	F, M	Publicación 30, Parte 3
Cerio	F, M[b], S	Publicaciones 56, 67 y 71

CUADRO II-VIII. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción[a]	Publicación de la CIPR para información detallada sobre el modelo biocinético y el (los) tipo(s) de absorción
Praseodimio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Neodimio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Prometio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Samario	M	Publicación 30, Parte 3
Europio	M	Publicación 30, Parte 3
Gadolinio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Terbio	M	Publicación 30, Parte 3
Disprosio	M	Publicación 30, Parte 3
Holmio	M	Publicación 30, Parte 3
Erbio	M	Publicación 30, Parte 3
Tulio	M	Publicación 30, Parte 3
Iterbio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Lutecio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Hafnio	F, M	Publicación 30, Parte 3
Tántalo	M, S	Publicación 30, Parte 3
Tungsteno	F	Publicación 30, Parte 3
Renio	F, M	Publicación 30, Parte 2
Osmio	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Iridio	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Platino	F	Publicación 30, Parte 3
Oro	F, M, S	Publicación 30, Parte 2
Mercurio	F, M, G	Publicación 30, Parte 2
Talio	F	Publicación 30, Parte 3
Plomo	F, M[b], S, G	Publicaciones 67 y 71
Bismuto	F, M	Publicación 30, Parte 2
Polonio	F, M[b], S, G	Publicaciones 67 y 71
Astato	F, M	Publicación 30, Parte 3
Francio	F	Publicación 30, Parte 3

CUADRO II-VIII. (cont.)

Elemento	Tipo(s) de absorción[a]	Publicación de la CIPR para información detallada sobre el modelo biocinético y el (los) tipo(s) de absorción
Radio	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Actinio	F, M, S	Publicación 30, Parte 3
Torio	F, M, S[b]	Publicaciones 69 y 71
Protactinio	M, S	Publicación 30, Parte 3
Uranio	F, M[b], S	Publicaciones 69 y 71
Neptunio	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Plutonio	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Americio	F, M[b], S	Publicaciones 67 y 71
Curio	F, M[b], S	Publicación 71
Berquelio	M	Publicación 30, Parte 4
Californio	M	Publicación 30, Parte 4
Einstenio	M	Publicación 30, Parte 4
Fermio	M	Publicación 30, Parte 4
Mendelevio	M	Publicación 30, Parte 4

CUADRO II-IX. INHALACION: DOSIS EFECTIVA COMPROMETIDA POR UNIDAD DE INCORPORACION e(g) ($Sv \cdot Bq^{-1}$) EN CASO DE GASES Y VAPORES SOLUBLES O REACTIVOS

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Absorcion[a]	Depósito %	Edad g ≤ 1 a		f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a	Edad 2-7 a	Edad 7-12 a	Edad 12-17 a	Edad > 17 a
				f_1	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)[b]
Agua tritiada	12,3 a	V	100	1,000	$6,4 \times 10^{-11}$	1,000	$4,8 \times 10^{-11}$	$3,1 \times 10^{-11}$	$2,3 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$	$1,8 \times 10^{-11}$
Elemento hydrógeno	12,3 a	V	0,01	1,000	$6,4 \times 10^{-15}$	1,000	$4,8 \times 10^{-15}$	$3,1 \times 10^{-15}$	$2,3 \times 10^{-15}$	$1,8 \times 10^{-15}$	$1,8 \times 10^{-15}$
Metano tritiado	12,3 a	V	1	1,000	$6,4 \times 10^{-13}$	1,000	$4,8 \times 10^{-13}$	$3,1 \times 10^{-13}$	$2,3 \times 10^{-13}$	$1,8 \times 10^{-13}$	$1,8 \times 10^{-13}$
Tritio ligado orgánicamente	12,3 a	V	100	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	1,000	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$5,5 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$	$4,1 \times 10^{-11}$
Vapor con carbono 11	0,340 h	V	100	1,000	$2,8 \times 10^{-11}$	1,000	$1,8 \times 10^{-11}$	$9,7 \times 10^{-12}$	$6,1 \times 10^{-12}$	$3,8 \times 10^{-12}$	$3,2 \times 10^{-12}$
Dióxido de carbono 11	0,340 h	V	100	1,000	$1,8 \times 10^{-11}$	1,000	$1,2 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-12}$	$4,1 \times 10^{-12}$	$2,5 \times 10^{-12}$	$2,2 \times 10^{-12}$
Monóxido de carbono 11	0,340 h	V	40	1,000	$1,0 \times 10^{-11}$	1,000	$6,7 \times 10^{-12}$	$3,5 \times 10^{-12}$	$2,2 \times 10^{-12}$	$1,4 \times 10^{-12}$	$1,2 \times 10^{-12}$
Carbono 14 en forma de vapor	$5,73 \times 10^3$ a	V	100	1,000	$1,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	$9,7 \times 10^{-10}$	$7,9 \times 10^{-10}$	$5,7 \times 10^{-10}$	$5,8 \times 10^{-10}$
Dióxido de carbono 14	$5,73 \times 10^3$ a	V	100	1,000	$1,9 \times 10^{-11}$	1,000	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,1 \times 10^{-11}$	$8,9 \times 10^{-12}$	$6,3 \times 10^{-12}$	$6,2 \times 10^{-12}$
Monóxido de carbono 14	$5,73 \times 10^3$ a	V	40	1,000	$9,1 \times 10^{-12}$	1,000	$5,7 \times 10^{-12}$	$2,8 \times 10^{-12}$	$1,7 \times 10^{-12}$	$9,9 \times 10^{-13}$	$8,0 \times 10^{-13}$
Disulfuro 35 de carbono	87,4 d	F	100	1,000	$6,9 \times 10^{-9}$	0,800	$4,8 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-10}$
Dióxido de azufre 35	87,4 d	F	85	1,000	$9,4 \times 10^{-10}$	0,800	$6,6 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$
Carbonilo de níquel 56	6,10 d	[c]	100	1,000	$6,8 \times 10^{-9}$	1,000	$5,2 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
Carbonilo de níquel 57	1,50 d	[c]	100	1,000	$3,1 \times 10^{-9}$	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$	$6,5 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$
Carbonilo de níquel 59	$7,50 \times 10^4$ a	[c]	100	1,000	$4,0 \times 10^{-9}$	1,000	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$9,1 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-10}$
Carbonilo de níquel 63	96,0 a	[c]	100	1,000	$9,5 \times 10^{-9}$	1,000	$8,0 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-9}$	$3,0 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$

[a] F: rápida; V: se considera que la sustancia es transferida completa e instantáneamente a los fluidos corporales.

[b] Valores aplicables a los trabajadores y a los miembros del público adultos.

[c] Depósito 30% : 10% : 20% : 40% (extratorácica : bronquial : bronquiolar : alveolar-intersticial), período de semiretención 0,1 días (véase la Publicación 68 (1994) de la CIPR (véase la nota 42)).

Carbonilo de níquel 65	2,52 h	c	100	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	$8,1 \times 10^{-10}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$4,0 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$
Carbonilo de níquel 66	2,27 d	c	100	1,000	$1,0 \times 10^{-8}$	1,000	$7,1 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$2,7 \times 10^{-9}$	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
Tetróxido de rutenio 94	0,863 h	F	100	0,100	$5,5 \times 10^{-10}$	0,050	$3,5 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,0 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
Tetróxido de rutenio 97	2,90 d	F	100	0,100	$8,7 \times 10^{-10}$	0,050	$6,2 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$
Tetróxido de rutenio 103	39,3 d	F	100	0,100	$9,0 \times 10^{-9}$	0,050	$6,2 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Tetróxido de rutenio 105	4,44 h	F	100	0,100	$1,6 \times 10^{-9}$	0,050	$1,0 \times 10^{-9}$	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Tetróxido de rutenio 106	1,01 a	F	100	0,100	$1,6 \times 10^{-7}$	0,050	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$
Telurio 116 en forma de vapor	2,49 h	F	100	0,600	$5,9 \times 10^{-10}$	0,300	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,7 \times 10^{-11}$
Telurio 121 en forma de vapor	17,0 d	F	100	0,600	$3,0 \times 10^{-9}$	0,300	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,6 \times 10^{-10}$	$6,7 \times 10^{-10}$	$5,1 \times 10^{-10}$
Telurio 121m en forma de vapor	154 d	F	100	0,600	$3,5 \times 10^{-8}$	0,300	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-9}$	$6,6 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$
Telurio 123 en forma de vapor	$1,00 \times 10^{13}$ a	F	100	0,600	$2,8 \times 10^{-8}$	0,300	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Telurio 123m en forma de vapor	120 d	F	100	0,600	$2,5 \times 10^{-8}$	0,300	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$5,7 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$2,9 \times 10^{-9}$
Telurio 125m en forma de vapor	58,0 d	F	100	0,600	$1,5 \times 10^{-8}$	0,300	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,9 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Telurio 127 en forma de vapor	9,35 h	F	100	0,600	$6,1 \times 10^{-10}$	0,300	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,2 \times 10^{-11}$	$7,7 \times 10^{-11}$
Telurio 127m en forma de vapor	109 d	F	100	0,600	$5,3 \times 10^{-8}$	0,300	$3,7 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,6 \times 10^{-9}$
Telurio 129 en forma de vapor	1,16 h	F	100	0,600	$2,5 \times 10^{-10}$	0,300	$1,7 \times 10^{-10}$	$9,4 \times 10^{-11}$	$6,2 \times 10^{-11}$	$4,3 \times 10^{-11}$	$3,7 \times 10^{-11}$
Telurio 129m en forma de vapor	33,6 d	F	100	0,600	$4,8 \times 10^{-8}$	0,300	$3,2 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$8,5 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$
Telurio 131 en forma de vapor	0,417 h	F	100	0,600	$5,1 \times 10^{-10}$	0,300	$4,5 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	$1,4 \times 10^{-10}$	$9,5 \times 10^{-11}$	$6,8 \times 10^{-11}$
Telurio 131m en forma de vapor	1,25 d	F	100	0,600	$2,1 \times 10^{-8}$	0,300	$1,9 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-9}$	$3,7 \times 10^{-9}$	$2,4 \times 10^{-9}$
Telurio 132 en forma de vapor	3,26 d	F	100	0,600	$5,4 \times 10^{-8}$	0,300	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$5,1 \times 10^{-9}$

CUADRO II-IX. (cont.)

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Absorcion[a]	Depósito %	Edad g ≤ 1 a f_1	Edad g ≤ 1 a e(g)	f_1 para g > 1 a	Edad 1-2 a e(g)	Edad 2-7 a e(g)	Edad 7-12 a e(g)	Edad 12-17 a e(g)	Edad > 17 a e(g)[b]
Telurio 133 en forma de vapor	0,207 h	F	100	0,600	$5,5 \times 10^{-10}$	0,300	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,1 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
Telurio 133m en forma de vapor	0,923 h	F	100	0,600	$2,3 \times 10^{-9}$	0,300	$2,0 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-10}$	$3,3 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$
Telurio 134 en forma de vapor	0,696 h	F	100	0,600	$6,8 \times 10^{-10}$	0,300	$5,5 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$8,4 \times 10^{-11}$
Elemento yodo 120	1,35 h	V	100	1,000	$3,0 \times 10^{-9}$	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$
Elemento yodo 120m	0,883 h	V	100	1,000	$1,5 \times 10^{-9}$	1,000	$1,2 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Elemento yodo 121	2,12 h	V	100	1,000	$5,7 \times 10^{-10}$	1,000	$5,1 \times 10^{-10}$	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,6 \times 10^{-11}$
Elemento yodo 123	13,2 h	V	100	1,000	$2,1 \times 10^{-9}$	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-10}$	$3,2 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-10}$
Elemento yodo 124	4,18 d	V	100	1,000	$1,1 \times 10^{-7}$	1,000	$1,0 \times 10^{-7}$	$5,8 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$
Elemento yodo 125	60,1 d	V	100	1,000	$4,7 \times 10^{-8}$	1,000	$5,2 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$
Elemento yodo 126	13,0 d	V	100	1,000	$1,9 \times 10^{-7}$	1,000	$1,9 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$6,2 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	$2,6 \times 10^{-8}$
Elemento yodo 128	0,416 h	V	100	1,000	$4,2 \times 10^{-10}$	1,000	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$7,5 \times 10^{-11}$	$6,5 \times 10^{-11}$
Elemento yodo 129	$1,57 \times 10^{7}$ a	V	100	1,000	$1,7 \times 10^{-7}$	1,000	$2,0 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$9,6 \times 10^{-8}$
Elemento yodo 130	12,4 h	V	100	1,000	$1,9 \times 10^{-8}$	1,000	$1,7 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$1,9 \times 10^{-9}$
Elemento yodo 131	8,04 d	V	100	1,000	$1,7 \times 10^{-7}$	1,000	$1,6 \times 10^{-7}$	$9,4 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$3,1 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$
Elemento yodo 132	2,30 h	V	100	1,000	$2,8 \times 10^{-9}$	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$6,4 \times 10^{-10}$	$4,3 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$
Elemento yodo 132m	1,39 h	V	100	1,000	$2,4 \times 10^{-9}$	1,000	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,7 \times 10^{-10}$
Elemento yodo 133	20,8 h	V	100	1,000	$4,5 \times 10^{-8}$	1,000	$4,1 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-8}$	$9,7 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$
Elemento yodo 134	0,876 h	V	100	1,000	$8,7 \times 10^{-10}$	1,000	$6,9 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
Elemento yodo 135	6,61 h	V	100	1,000	$9,7 \times 10^{-9}$	1,000	$8,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$	$9,2 \times 10^{-10}$
Yoduro 120 de metilo	1,35 h	V	70	1,000	$2,3 \times 10^{-9}$	1,000	$1,9 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-9}$	$4,8 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$
Yoduro 120m de metilo	0,883 h	V	70	1,000	$1,0 \times 10^{-9}$	1,000	$8,7 \times 10^{-10}$	$4,6 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$	$1,0 \times 10^{-10}$
Yoduro 121 de metilo	2,12 h	V	70	1,000	$4,2 \times 10^{-10}$	1,000	$3,8 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-10}$	$1,2 \times 10^{-10}$	$8,3 \times 10^{-11}$	$5,6 \times 10^{-11}$
Yoduro 123 de metilo	13,2 h	V	70	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	1,000	$1,4 \times 10^{-9}$	$7,7 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	$1,5 \times 10^{-10}$
Yoduro 124 de metilo	4,18 d	V	70	1,000	$8,5 \times 10^{-8}$	1,000	$8,0 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^{-9}$
Yoduro 125 de metilo	60,1 d	V	70	1,000	$3,7 \times 10^{-8}$	1,000	$4,0 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-8}$	$2,2 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$

Yoduro 126 de metilo	13,0 d	V	70	1,000	$1,5 \times 10^{-7}$	1,000	$1,5 \times 10^{-7}$	$9,0 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$
Yoduro 128 de metilo	0,416 h	V	70	1,000	$1,5 \times 10^{-10}$	1,000	$1,2 \times 10^{-10}$	$6,3 \times 10^{-11}$	$3,0 \times 10^{-11}$	$1,9 \times 10^{-11}$	$1,3 \times 10^{-11}$
Yoduro 129 de metilo	$1,57 \times 10^{7}$ a	V	70	1,000	$1,3 \times 10^{-7}$	1,000	$1,5 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-8}$	$7,4 \times 10^{-8}$
Yoduro 130 de metilo	12,4 h	V	70	1,000	$1,5 \times 10^{-8}$	1,000	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,2 \times 10^{-9}$	$3,3 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Yoduro 131 de metilo	8,04 d	V	70	1,000	$1,3 \times 10^{-7}$	1,000	$1,3 \times 10^{-7}$	$7,4 \times 10^{-8}$	$3,7 \times 10^{-8}$	$2,4 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$
Yoduro 132 de metilo	2,30 h	V	70	1,000	$2,0 \times 10^{-9}$	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-10}$	$4,4 \times 10^{-10}$	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$
Yoduro 132m de metilo	1,39 h	V	70	1,000	$1,8 \times 10^{-9}$	1,000	$1,6 \times 10^{-9}$	$8,3 \times 10^{-10}$	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-10}$
Yoduro 133 de metilo	20,8 h	V	70	1,000	$3,5 \times 10^{-8}$	1,000	$3,2 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-9}$	$4,9 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
Yoduro 134 de metilo	0,876 h	V	70	1,000	$5,1 \times 10^{-10}$	1,000	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-10}$	$1,1 \times 10^{-10}$	$7,4 \times 10^{-11}$	$5,0 \times 10^{-11}$
Yoduro 135 de metilo	6,61 h	V	70	1,000	$7,5 \times 10^{-9}$	1,000	$6,7 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$	$6,8 \times 10^{-10}$
Mercurio 193 en forma de vapor	3,50 h	[d]	70	1,000	$4,2 \times 10^{-9}$	1,000	$3,4 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-9}$
Mercurio 193m en forma de vapor	11,1 h	[d]	70	1,000	$1,2 \times 10^{-8}$	1,000	$9,4 \times 10^{-9}$	$6,1 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-9}$	$3,4 \times 10^{-9}$	$3,1 \times 10^{-9}$
Mercurio 194 en forma de vapor	$2,60 \times 10^{2}$ a	[d]	70	1,000	$9,4 \times 10^{-8}$	1,000	$8,3 \times 10^{-8}$	$6,2 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-8}$	$4,3 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$
Mercurio 195 en forma de vapor	9,90 h	[d]	70	1,000	$5,3 \times 10^{-9}$	1,000	$4,3 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$2,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Mercurio 195m en forma de vapor	1,73 d	[d]	70	1,000	$3,0 \times 10^{-8}$	1,000	$2,5 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$8,8 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-9}$
Mercurio 197 en forma de vapor	2,67 d	[d]	70	1,000	$1,6 \times 10^{-8}$	1,000	$1,3 \times 10^{-8}$	$8,4 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$4,7 \times 10^{-9}$	$4,4 \times 10^{-9}$
Mercurio 197m en forma de vapor	23,8 h	[d]	70	1,000	$2,1 \times 10^{-8}$	1,000	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-8}$	$8,2 \times 10^{-9}$	$6,2 \times 10^{-9}$	$5,8 \times 10^{-9}$
Mercurio 199m en forma de vapor	0,710 h	[d]	70	1,000	$6,5 \times 10^{-10}$	1,000	$5,3 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-10}$
Mercurio 203 en forma de vapor	46,6 d	[d]	70	1,000	$3,0 \times 10^{-8}$	1,000	$2,3 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$7,7 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-9}$

[d] Depósito 10% : 20% : 40% (bronquial : bronquiolar : alveolar-intersticial), período de semiretención 1,7 días (véase la Publicación 68 (1994) de la CIPR (véase la nota 42)).

CUADRO II-X. TASA DE DOSIS EFECTIVA EN CASO DE EXPOSICION DE ADULTOS A GASES INERTES[a]

Nucleido	Período de semidesintegración físico	Tasa de dosis efectiva por unidad de concentración integrada en aire ($Sv \cdot d^{-1}/Bq \cdot m^{-3}$)[a]
Argón		
Ar-37	35,0 d	$4,1 \times 10^{-15}$
Ar-39	269 a	$1,1 \times 10^{-11}$
Ar-41	1,83 h	$5,3 \times 10^{-9}$
Criptón		
Kr-74	11,5 m	$4,5 \times 10^{-9}$
Kr-76	14,8 h	$1,6 \times 10^{-9}$
Kr-77	74,7 m	$3,9 \times 10^{-9}$
Kr-79	1,46 d	$9,7 \times 10^{-10}$
Kr-81	$2,10 \times 10^{5}$ a	$2,1 \times 10^{-11}$
Kr-83m	1,83 h	$2,1 \times 10^{-13}$
Kr-85	10,7 a	$2,2 \times 10^{-11}$
Kr-85m	4,48 h	$5,9 \times 10^{-10}$
Kr-87	1,27 h	$3,4 \times 10^{-9}$
Kr-88	2,84 h	$8,4 \times 10^{-9}$
Xenón		
Xe-120	40,0 m	$1,5 \times 10^{-9}$
Xe-121	40,1 m	$7,5 \times 10^{-9}$
Xe-122	20,1 h	$1,9 \times 10^{-10}$
Xe-123	2,08 h	$2,4 \times 10^{-9}$
Xe-125	17,0 h	$9,3 \times 10^{-10}$
Xe-127	36,4 d	$9,7 \times 10^{-10}$
Xe-129m	8,0 d	$8,1 \times 10^{-11}$
Xe-131m	11,9 d	$3,2 \times 10^{-11}$
Xe-133m	2,19 d	$1,1 \times 10^{-10}$
Xe-133	5,24 d	$1,2 \times 10^{-10}$
Xe-135m	15,3 m	$1,6 \times 10^{-9}$
Xe-135	9,10 h	$9,6 \times 10^{-10}$
Xe-138	14,2 m	$4,7 \times 10^{-9}$

[a] Valores aplicables a los trabajadores y los miembros del público adultos.

Adenda III

NIVELES ORIENTATIVOS DE DOSIS, TASA DE DOSIS Y ACTIVIDAD APLICABLES A LA EXPOSICION MEDICA

NIVELES ORIENTATIVOS APLICABLES EN PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO RADIOLOGICO

CUADRO III-I. NIVELES ORIENTATIVOS DE DOSIS APLICABLES EN RADIOGRAFIA DIAGNOSTICA A UN PACIENTE ADULTO TIPICO

Examen		Dosis de entrada en superficie por radiografía[a] (mGy)
Columna vertebral lumbar	AP	10
	LAT	30
	ASL	40
Abdomen, urografía y colecistografía intravenosas	AP	10
Pelvis	AP	10
Articulación de la cadera	AP	10
Tórax	PA	0,4
	LAT	1,5
Columna vertebral torácica	AP	7
	LAT	20
Dental	Periapical	7
	AP	5
Cráneo	PA	5
	LAT	3

Notas: PA: Proyección posteroanterior; LAT: Proyección lateral; ASL: Proyección de la articulación sacrolumbar; AP: Proyección anteroposterior.

[a] En aire, con retrodispersión. Estos valores son aplicables a una combinación placa–pantalla convencional con una sensibilidad relativa de 200. Para las combinaciones placa–pantalla de alta sensibilidad (400–600), los valores deberían dividirse por un factor de 2 a 3.

CUADRO III-II. NIVELES ORIENTATIVOS DE DOSIS APLICABLES EN TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA A UN PACIENTE ADULTO TIPICO

Examen	Dosis promedio en cortes múltiples[a] (mGy)
Cabeza	50
Columna vertebral lumbar	35
Abdomen	25

[a] Derivada de mediciones efectuadas en el eje de rotación en maniquíes equivalentes de agua, de 15 cm de longitud y 16 cm (cabeza) y 30 cm (columna vertebral lumbar y abdomen) de diámetro.

CUADRO III-III. NIVELES ORIENTATIVOS DE DOSIS APLICABLES EN MAMOGRAFIA A UNA PACIENTE ADULTA TIPICA

Dosis promedio a la mama por proyección craneocaudal[a]
1 mGy (sin rejilla)
3 mGy (con rejilla)

[a] Determinada en una mama comprimida de 4,5 cm compuesta por 50% de tejido glandular y 50% de tejido adiposo, para sistemas placa–pantalla y aparatos dedicados exclusivamente a mamografía, con blanco y filtro de Mo.

CUADRO III-IV. NIVELES ORIENTATIVOS DE DOSIS APLICABLES EN FLUOROSCOPIA A UN PACIENTE ADULTO TIPICO

Modo de funcionamiento	Tasa de dosis de entrada en superficie[a] (mGy/min)
Normal	25
Alto nivel[b]	100

[a] En aire, con retrodispersión.

[b] Para los fluoroscopios provistos de un modo de funcionamiento optativo de "alto nivel", tales como los que se suelen utilizar en radiología de intervención.

NIVELES ORIENTATIVOS DE ACTIVIDAD APLICABLES EN PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS DE MEDICINA NUCLEAR

CUADRO III-V. NIVELES ORIENTATIVOS DE ACTIVIDAD APLICABLES EN PROCEDIMIENTOS DE MEDICINA NUCLEAR A UN PACIENTE ADULTO TIPICO

Prueba	Radio-nucleido	Forma química[a]	Actividad máxima habitual por prueba[b] (MBq)
Huesos			
Imágenes de huesos	$^{99}Tc^{m}$	Compuestos en forma de fosfonato y fosfato	600
Imágenes de huesos por tomografía computadorizada de emisión de fotones simples (SPECT)	$^{99}Tc^{m}$	Compuestos en forma de fosfonato y fosfato	800
Imágenes de médula ósea	$^{99}Tc^{m}$	Coloide marcado	400
Cerebro			
Imágenes del cerebro (estáticas)	$^{99}Tc^{m}$	TcO_4^-	500
	$^{99}Tc^{m}$	Acido dietilentiaminopenta-acético (DTPA), gluconato y glucoheptonato	500
Imágenes del cerebro (SPECT)	$^{99}Tc^{m}$	TcO_4^-	800
	$^{99}Tc^{m}$	DTPA, gluconato y glucoheptonato	800
	$^{99}Tc^{m}$	Hexametazima	500
Circulación sanguínea cerebral	^{133}Xe	En solución isotónica de cloruro sódico	400
	$^{99}Tc^{m}$	Hexametilpropilenamino-oxima (HM-PAO)	500
Cisternografía	^{111}In	DTPA	40
Conducto lagrimal			
Drenaje lagrimal	$^{99}Tc^{m}$	TcO_4^-	4
	$^{99}Tc^{m}$	Coloide marcado	4
Tiroides			
Imágenes del tiroides	$^{99}Tc^{m}$	TcO_4^-	200
	^{123}I	I^-	20

CUADRO III-V. (cont.)

Prueba	Radio-nucleido	Forma química[a]	Actividad máxima habitual por prueba[b] (MBq)
Metástasis tiroideas (tras la ablación)	^{131}I	I^-	400
Imágenes del paratiroides	^{201}Tl	Tl^+, cloruro	80
Pulmón			
Imágenes de la ventilación pulmonar	$^{81}Kr^m$	Gas	6000
	$^{99}Tc^m$	DTPA-aerosol	80
Estudios de la ventilación pulmonar	^{133}Xe	Gas	400
	^{127}Xe	Gas	200
Imágenes de la perfusión pulmonar	$^{81}Kr^m$	Solución acuosa	6000
	$^{99}Tc^m$	Albúmina humana (macroagregados o microesferas)	100
Imágenes de la perfusión pulmonar (con venografía)	$^{99}Tc^m$	Albúmina humana (macroagregados o microesferas)	160
Estudios de la perfusión pulmonar	^{133}Xe	Solución isotónica	200
	^{127}Xe	Solución isotónica de cloruro	200
Imágenes del pulmón (SPECT)	$^{99}Tc^m$	Albúmina en macroagregados (MAA)	200
Hígado y bazo			
Imágenes del hígado y el bazo	$^{99}Tc^m$	Coloide marcado	80
Imágenes de función del sistema biliar	$^{99}Tc^m$	Iminodiacetatos y agentes equivalentes	150
Imágenes del bazo	$^{99}Tc^m$	Hematíes desnaturalizados marcados	100
Imágenes del hígado (SPECT)	$^{99}Tc^m$	Coloide marcado	200
Sistema cardiovascular			
Estudios de circulación sanguínea en primer tránsito	$^{99}Tc^m$	TcO_4^-	800
	$^{99}Tc^m$	DTPA	800
	$^{99}Tc^m$	Globulina en macroagregados 3	400
Imágenes del espacio intravascular	$^{99}Tc^m$	Complejo con albúmina humana	40

CUADRO III-V. (cont.)

Prueba	Radio-nucleido	Forma química[a]	Actividad máxima habitual por prueba[b] (MBq)
Estudios cardiovasculares por imágenes/detector	$^{99}Tc^{m}$	Complejo con albúmina humana	800
Estudios del miocardio por imágenes/detector	$^{99}Tc^{m}$	Hematíes normales marcados	800
Imágenes del miocardio	$^{99}Tc^{m}$	Compuestos en forma de fosfonato y fosfato	600
Imágenes del miocardio (SPECT)	$^{99}Tc^{m}$	Isonitrilos	300
	^{201}Tl	Tl^{+}, cloruro	100
	$^{99}Tc^{m}$	Compuestos en forma de fosfonato y fosfato	800
	$^{99}Tc^{m}$	Isonitrilos	600
Estómago, tracto gastrointestinal			
Imágenes del estómago/ glándulas salivares	$^{99}Tc^{m}$	TcO_4^-	40
Imágenes del divertículo de Meckel	$^{99}Tc^{m}$	TcO_4^-	400
Hemorragia gastrointestinal	$^{99}Tc^{m}$	Coloide marcado	400
	$^{99}Tc^{m}$	Hematíes normales marcados	400
Paso y reflujo esofágicos	$^{99}Tc^{m}$	Coloide marcado	40
	$^{99}Tc^{m}$	Compuestos no absorbibles	40
Vaciado del estómago	$^{99}Tc^{m}$	Compuestos no absorbibles	12
	^{111}In	Compuestos no absorbibles	12
	$^{113}In^{m}$	Compuestos no absorbibles	12
Riñón, sistema urinario y glándulas suprarrenales			
Imágenes del riñón	$^{99}Tc^{m}$	Acido dimercaptosuccínico	160
Imágenes del riñón/ renografía	$^{99}Tc^{m}$	DTPA, gluconato y glucoheptonato	350
	$^{99}Tc^{m}$	Globulina en macroagregados 3	100
	^{123}I	O-yodohipurato	20
Imágenes de las glándulas suprarrenales	^{75}Se	Selenorcolesterol	8

CUADRO III-V. (cont.)

Prueba	Radio-nucleido	Forma química[a]	Actividad máxima habitual por prueba[b] (MBq)
Varios			
Imágenes de tumores o abscesos	^{67}Ga	Citrato	300
	^{201}Tl	Cloruro	100
Imágenes de tumores	$^{99}Tc^{m}$	Acido dimercaptosuccínico	400
Imágenes de tumores neuroectodérmicos	^{123}I	Metayodobencil-guanidina	400
	^{131}I	Metayodobencil-guanidina	20
Imágenes de nódulos linfáticos	$^{99}Tc^{m}$	Coloide marcado	80
Imágenes de abscesos	$^{99}Tc^{m}$	Leucocitos marcados con hexametazima	400
	^{111}In	Leucocitos marcados	20
Imágenes de trombos	^{111}In	Plaquetas marcadas	20

[a] En ciertos países algunos de los compuestos se consideran obsoletos.

[b] En algunos países los valores típicos son menores que los indicados en el cuadro.

NIVEL ORIENTATIVO DE ACTIVIDAD PARA EL ALTA EN UN HOSPITAL

CUADRO III-VI. NIVEL ORIENTATIVO DE ACTIVIDAD MAXIMA APLICABLE A LOS PACIENTES SOMETIDOS A TERAPIA, AL SER DADOS DE ALTA EN UN HOSPITAL

Radionucleido	Actividad (MBq)
Yodo 131	1100[a]

[a] En algunos países se usa como ejemplo de buena práctica un nivel de 400 MBq.

Adenda IV

NIVELES DE DOSIS PARA LOS QUE ES DE SUPONER UNA INTERVENCION EN CUALESQUIER CIRCUNSTANCIAS

IV-1. El Cuadro IV-I indica los niveles de actuación en dosis para el caso de exposición aguda, por órganos o tejidos. El Cuadro IV-II indica los niveles de actuación en tasa de dosis para el caso de exposición crónica, por órganos o tejidos.

CUADRO IV-I. NIVEL DE ACTUACION EN DOSIS PARA EL CASO DE EXPOSICION AGUDA

Organo o tejido	Dosis absorbida proyectada al órgano o tejido en menos de dos días (Gy)
Todo el organismo (médula ósea)	1
Pulmón	6
Piel	3
Tiroides	5
Cristalino	2
Gónadas	3

Nota: Al considerar la justificación y la optimización de los niveles de actuación reales con fines de protección inmediata, debería tenerse en cuenta la posibilidad de efectos deterministas en el feto para dosis mayores que 0,1 Gy, aproximadamente (recibidas a lo largo de un período menor de 2 días).

CUADRO IV-II. NIVEL DE ACTUACION EN TASA DE DOSIS PARA EL CASO DE EXPOSICION CRONICA

Organo o tejido	Tasa de dosis equivalente ($Sv \cdot a^{-1}$)
Gónadas	0,2
Cristalino	0,1
Médula ósea	0,4

Adenda V

ORIENTACIONES SOBRE LOS NIVELES DE INTERVENCION Y LOS NIVELES DE ACTUACION EN SITUACIONES DE EXPOSICION DE EMERGENCIA

V-1. Los niveles de intervención se expresan en función de la dosis evitable, es decir una acción protectora está indicada si la dosis que puede evitarse es mayor que el nivel de intervención. Al determinar la dosis que puede evitarse, se deberían tener adecuadamente en cuenta las demoras en adoptar una acción protectora y cualquier otro factor que pueda interferir con dicha acción o reducir su eficacia.

V-2. Los valores de la dosis evitable especificados en los niveles de intervención se refieren al promedio obtenible en muestras de la población debidamente elegidas, y no a los individuos más expuestos (es decir, no a los grupos de individuos críticos). Sin embargo, las dosis proyectadas a los grupos de individuos críticos se deberían mantener por debajo de los niveles de dosis especificados en la Adenda IV.

V-3. La CIPR[43] ha recomendado principios generales para la selección de los niveles de intervención en caso de emergencia radiológica, juntamente con el intervalo amplio de valores en el que es de esperar se sitúen esos niveles.

V-4. El OIEA ha establecido valores resultantes de la aplicación genérica de dichos principios a las formas más comunes de acción protectora[44].

V-5. Los niveles de intervención específicos para emplazamientos pueden ser mayores o, en algunos casos, menores que estos valores genéricos optimizados, a causa de la consideración de los factores propios de cada emplazamiento o situación. Estos pueden consistir, entre otros, en la presencia de poblaciones especiales (p. ej. pacientes de hospitales, habitantes de residencias de ancianos, presos), la existencia de condiciones meteorológicas peligrosas u otros riesgos adicionales (p. ej. terremotos o productos químicos peligrosos) y de problemas especiales relacionados con el transporte o debidos a la elevada densidad demográfica y otras características excepcionales del emplazamiento o la emisión accidental.

---

[43] COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency, ICRP Publication 63, *Ann. ICRP* **22** 4, Pergamon Press, Oxford (1993).

[44] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency, Colección Seguridad N° 109, OIEA, Viena (1994).

V-6. Una vez tomados en consideración estos factores, los valores especificados seguidamente se pueden adoptar como puntos de partida de los juicios necesarios para llegar a decisiones sobre la selección de niveles de intervención aplicables a las situaciones de exposición de emergencia.

ACCIONES PROTECTORAS URGENTES: PERMANENCIA EN EDIFICIOS, EVACUACION, PROFILAXIS CON YODO

V-7. El nivel de intervención optimizado genérico para la permanencia en edificios es 10 mSv de dosis evitable en un período no superior a 2 días. Tal vez las autoridades estimen oportuno aconsejar la permanencia en edificios a niveles de intervención inferiores, por períodos más cortos, o a fin de facilitar otras contramedidas, por ejemplo la evacuación.

V-8. El valor de intervención optimizado genérico para la evacuación temporal es 50 mSv de dosis evitable[45] en un período no superior a una semana. Tal vez las autoridades estimen oportuno iniciar la evacuación a niveles de intervención inferiores por períodos más cortos, y también cuando la evacuación pueda realizarse rápida y fácilmente, por ejemplo en el caso de pequeños grupos de población. Pueden ser adecuados niveles de intervención más altos en las situaciones en que la evacuación sea difícil, por ejemplo si se trata de grandes grupos de población o si los medios de transporte son insuficientes.

V-9. El valor de intervención optimizado genérico para la profilaxis con yodo es 100 mGy de dosis absorbida comprometida evitable a la tiroides, causada por yodo radiactivo.

NIVELES DE ACTUACION GENERICOS PARA PRODUCTOS ALIMENTICIOS

V-10. En el Cuadro V-I[46] se indican los niveles de actuación genéricos para alimentos. Por razones prácticas, los criterios relativos a los distintos grupos de radionucleidos

---

[45] En algunos países se considera más realista para la evacuación temporal un valor de dosis evitable de 100 mSv. La CIPR ha recomendado que la evacuación sería casi siempre justificada si la dosis evitable fuera de 500 mSv (o una dosis equivalente a la piel de 5000 mSv), y que la gama de valores optimizados sería, como máximo, diez veces menor que la cifra indicada (véase la Publicación 63 de la CIPR, (nota 42), pág. 23). En Principles of Monitoring for the Radiation Protection of the Population, Publicación 43 de la CIPR, *Ann. ICRP* **16** 1, Pergamon Press, Oxford (1985) se formulan recomendaciones generales.

[46] El cuadro se basa y está en concordancia con los niveles orientativos de la Comisión del Codex Alimentarius referentes a los radionucleidos presentes en los alimentos que circulen por canales comerciales internacionales tras una contaminación accidental (Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Codex Alimentarius, Vol. 1 (1991), Sección 6.1, Niveles relativos a los radionucleidos), pero se limita a los radionucleidos que suelen considerarse significativos en las situaciones de exposición de emergencia.

deberán aplicarse independientemente a la suma de las actividades de los radionucleidos de cada grupo.

CUADRO V-I. NIVELES DE ACTUACION GENERICOS PARA PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Radionucleidos	Alimentos destinados al consumo general (kBq/kg)	Leche, alimentos para bebés y agua potable (kBq/kg)
Cs-134, Cs-137, Ru-103, Ru-106, Sr-89	1	1
I-131		0,1
Sr-90	0,1	
Am-241, Pu-238, Pu-239	0,01	0,001

V-11. En los párrafos V.11 a V.16 del Apéndice V se indican otras condiciones relacionadas con la aplicación de estos valores en las situaciones de intervención.

REALOJAMIENTO TEMPORAL Y REASENTAMIENTO PERMANENTE

V-12. Los niveles de intervención optimizados genéricos para el comienzo y la terminación del realojamiento temporal son 30 mSv en un mes y 10 mSv en un mes, respectivamente. Si no se prevé que la dosis acumulada en un mes descienda por debajo de este nivel al cabo de uno o dos años, debería considerarse la conveniencia del reasentamiento permanente sin ninguna expectativa de regreso a los hogares. También debería considerarse la conveniencia del reasentamiento permanente si la dosis proyectada en toda la vida rebasa 1 Sv.

V-13. Las dosis que han de compararse con estos niveles de intervención son las dosis totales causadas por todas las vías de exposición que pueden evitarse adoptando la contramedida pero normalmente se excluirán los alimentos y el agua.

Adenda VI

ORIENTACIONES SOBRE LOS NIVELES DE ACTUACION EN SITUACIONES DE EXPOSICION CRONICA

VI-1. Aunque el concepto de niveles de actuación para situaciones de exposición crónica es de aplicación más general, por ahora solo existe consenso internacional sobre valores numéricos en lo que respecta al radón. Por lo tanto, solo se presentan orientaciones para la exposición crónica al radón.

RADON EN VIVIENDAS

VI-2. Los niveles de actuación optimizados relativos a una exposición crónica que incluya la presencia de radón en viviendas deberían, en una gran mayoría de las situaciones, corresponder a una concentración promedio anual de 200 a 600 $Bq \cdot m^{-3}$ de ^{222}Rn en el aire.

RADON EN PUESTOS DE TRABAJO

VI-3. El nivel de actuación para una acción reparadora relativa a situaciones de exposición crónica que incluyan la presencia de radón en puestos de trabajo es una concentración promedio anual de 1000 Bq de ^{222}Rn por metro cúbico de aire[47].

[47] La Comisión Internacional de Protección Radiológica ha recomendado que los niveles de actuación en caso de exposición ocupacional al radón pueden situarse en el intervalo de 500 a 1500 $Bq \cdot m^{-3}$. (Véase COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, Protection against Radon-222 at Home and at Work, ICRP Publication 65, *Ann. ICRP* **23** 2, Pergamon Press, Oxford y Nueva York (1993)).

GLOSARIO

GLOSARIO

Para las presentes Normas se han adoptado las siguientes definiciones.

Accidente (Accident)

Todo suceso involuntario, incluidos los errores de operación, fallos de equipo u otros contratiempos, cuyas consecuencias reales o potenciales no sean despreciables desde el punto de vista de la protección o seguridad.

Acción protectora (Protective action)

Intervención con el fin de evitar o reducir las dosis a los miembros del público en situaciones de exposición crónica o de emergencia.

Acción reparadora (Remedial action)

Acción que se realiza, cuando se rebasa un nivel de actuación determinado, para reducir las dosis de radiación que de lo contrario pudieran recibirse en una situación de intervención que implique exposición crónica.

Activación (Activation)

Producción de radionucleidos por irradiación.

Actividad (Activity)

Magnitud A correspondiente a una cantidad de radionucleido en un estado determinado de energía, en un tiempo dado, definida por la expresión:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

siendo dN el valor esperado del número de transformaciones nucleares espontáneas a partir de ese estado determinado de energía, en el intervalo de tiempo dt. En el SI, la unidad de actividad es la inversa de segundo (s^{-1}), que recibe el nombre de becquerel (Bq).

Aparatos de formación de imágenes (Imaging devices)

Equipo electrónico utilizado para la obtención de imágenes en radiodiagnóstico y medicina nuclear (por ej. conversores en imágenes, cámaras gamma).

Aprobado (Approved)

Aprobado por la autoridad reguladora.

Autoridad reguladora (Regulatory Authority)

Autoridad o autoridades nombradas o reconocidas de otra forma por un gobierno con fines de reglamentación en materia de protección y seguridad.

Autorización (Authorization)

Permiso concedido en un documento por la autoridad reguladora a una persona jurídica que ha presentado una solicitud para realizar una práctica o cualquier otra acción enumerada en las "Obligaciones generales" prescritas por las Normas, relativas a las prácticas (véanse los párrafos 2.7 y 2.8). La autorización puede revestir la forma de inscripción en registro o de emisión de una licencia.

Autorizado (Authorized)

Que tiene autorización de la autoridad reguladora.

Ciclo del combustible nuclear (Nuclear fuel cycle)

Todas las operaciones vinculadas con la producción de energía nuclear, inclusive la extracción, preparación mecánica, tratamiento y enriquecimiento del uranio o el torio; fabricación del combustible nuclear; explotación de reactores nucleares; reprocesado de combustible nuclear; clausura; así como toda actividad de gestión de desechos radiactivos, más toda actividad de investigación o desarrollo relacionada con cualquiera de las mencionadas.

Comité de examen ético (Ethical Review Committee)

Comité formado por personas independientes encargado de asesorar sobre las condiciones de exposición y las restricciones de dosis que han de aplicarse a la exposición médica de los individuos expuestos con fines de investigación biomédica cuando no existe ningún beneficio directo para dichos individuos.

Contaminación (Contamination)

Presencia de substancias radiactivas dentro de una materia o en su superficie, o en el cuerpo humano o en otro lugar en que no sean deseables o pudieran ser nocivas.

Contención (Containment)

Métodos o estructuras físicas que impiden la dispersión de las substancias radiactivas.

Contramedida (Countermeasure)

Acción encaminada a atenuar las consecuencias de un accidente.

Contramedida en agricultura (Agricultural countermeasure)

Medida adoptada para reducir la contaminación de alimentos o de productos agrícolas o forestales antes de que lleguen a los consumidores.

Cultura de la seguridad (Safety culture)

Conjunto de características y actitudes en las entidades y los individuos que hace que, con carácter de máxima prioridad, las cuestiones de protección y seguridad reciban la atención que requiere su importancia.

Defensa en profundidad (Defence in depth)

Aplicación de más de una sola medida de protección para conseguir un objetivo de seguridad determinado, de modo que éste se alcance aunque falle una de las medidas de protección.

Descendientes del torón (Thoron progeny)

Los productos de desintegración de período corto del torón.

Descontaminación (Decontamination)

Eliminación o reducción de la contaminación por un procedimiento físico o químico.

Desechos radiactivos (Radioactive waste)

Materias, sea cual fuere su forma física, que quedan como residuos de prácticas o intervenciones y para las que no se prevé ningún uso i) que contienen o están contaminadas por substancias radiactivas y presentan una actividad o concentración de actividad superior al nivel de dispensa de los requisitos reglamentarios, y ii) la exposición a las cuales no está excluida de las Normas.

Detrimento (Detriment)

Daño total que a la larga sufrirán un grupo expuesto y sus descendientes a causa de la exposición del grupo a la radiación de una fuente.

Dispensa (Clearance)

Liberación de materias u objetos radiactivos, adscritos a prácticas autorizadas, de la aplicación de todo control ulterior por parte de la autoridad reguladora[48].

Dosis (Dose)

Medida de la radiación recibida o 'absorbida' por un blanco. Se utilizan, según el contexto, las magnitudes denominadas dosis absorbida, dosis a un órgano, dosis equivalente, dosis efectiva, dosis equivalente comprometida o dosis efectiva comprometida. Los términos cualificativos se suelen omitir cuando no son necesarios para precisar la magnitud de interés.

Dosis absorbida (Absorbed dose)

Magnitud dosimétrica fundamental D, definida por la expresión:

$$D = \frac{d\varepsilon}{dm}$$

en la que $d\varepsilon$ es la energía media impartida por la radiación ionizante a la materia en un elemento de volumen, y dm es la masa de la materia existente en el elemento de volumen. La energía puede promediarse con respecto a cualquier volumen definido, siendo la dosis promedio igual a la energía total impartida en el volumen dividida por la masa del volumen. La unidad de dosis absorbida en el Sistema Internacional (SI) es el joule por kilogramo ($J \cdot kg^{-1}$) y su nombre es el gray (Gy).

Dosis absorbida comprometida (Committed absorbed dose)

Magnitud $D(\tau)$ definida por la expresión:

$$D(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{D}(t)\, dt$$

donde t_0 es el tiempo de incorporación, $\dot{D}(t)\, dt$ es la tasa de dosis absorbida en el tiempo t, y τ es el tiempo transcurrido desde la incorporación de las substancias radiactivas. Mientras no se especifique otra cosa, se considerará que τ tiene un valor de 50 años para los adultos y hasta la edad de 70 años para las incorporaciones en niños.

---

[48] Los vertidos radiactivos se rigen por una autorización más bien que por dispensa.

Dosis a un órgano (Organ dose)

Dosis media D_T en un tejido o un órgano T determinados del cuerpo humano, definida por la expresión:

$$D_T = (1/m_T)\int_{m_T} D\,dm$$

en la que m_T es la masa del tejido u órgano, y D es la dosis absorbida en la masa dm.

Dosis colectiva (Collective dose)

Expresión de la dosis de radiación total recibida por una población, definida como el producto del número de individuos expuestos a una fuente por su dosis de radiación promedio. La dosis colectiva se expresa en sieverts-hombre (Sv·hombre). (Véase dosis efectiva colectiva.)

Dosis comprometida (Committed dose)

Dosis efectiva comprometida y/o dosis equivalente comprometida.

Dosis de entrada en superficie (Entrance surface dose)

Dosis absorbida en el centro del haz en la superficie de entrada de la radiación en un paciente sometido a examen radiodiagnóstico, expresada en aire y con retrodispersión.

Dosis efectiva (Effective dose)

Magnitud E, definida por la sumatoria de las dosis equivalentes en tejido, multiplicada cada una por el factor de ponderación para tejido correspondiente:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

expresión en la que H_T es la dosis equivalente en el tejido T y w_T es el factor de ponderación para tejido correspondiente al tejido T. De la definición de dosis equivalente se desprende que:

$$E = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

donde W_R es el factor de ponderación de la radiación correspondiente a la radiación R, y $D_{T,R}$ la dosis absorbida promedio en el órgano o tejido T. La unidad de dosis efectiva es $J \cdot kg^{-1}$, denominada sievert (Sv).

Dosis efectiva colectiva (Collective effective dose)

Dosis efectiva total S, a una población, definida por la expresión:

$$S = \sum_i E_i \cdot N_i$$

en la que E_i es la dosis efectiva media en el subgrupo de población i y N_i es el número de individuos del subgrupo. También puede definirse por la integral:

$$S = \int_0^\infty E \frac{dN}{dE} dE$$

en la que $\frac{dN}{dE} dE$ es el número de individuos que reciben una dosis efectiva comprendida entre E y E+dE.

La dosis efectiva colectiva S_k causada por un suceso, una decisión o una parte finita de una práctica k se expresa por:

$$S_k = \int_0 \dot{S}_k(t)\, dt$$

ecuación en la que $\dot{S}_k(t)$ es la tasa de dosis efectiva colectiva en el tiempo t, causada por k.

Dosis efectiva comprometida (Committed effective dose)

Magnitud $E(\tau)$ definida por la expresión:

$$E(\tau) = \sum_T w_T \cdot H_T(\tau)$$

siendo $H_T(\tau)$ la dosis equivalente comprometida al tejido T a lo largo del período de integración τ y w_T es el factor de ponderación para tejido correspondiente al tejido T. Cuando τ no se especifique se considerará que su valor es de 50 años para los adultos y hasta la edad de 70 años para las incorporaciones en niños.

Dosis equivalente (Equivalent dose)

Magnitud $H_{T,R}$, definida por la expresión:

$$H_{T,R} = D_{T,R} \cdot w_R$$

en la que $D_{T,R}$ es la dosis absorbida debida a la radiación tipo R promediada sobre un tejido u órgano T, y w_R es el factor de ponderación de la radiación correspondiente a la radiación tipo R.

Cuando el campo de radiación se compone de diferentes tipos de radiación con diferentes valores de w_R, la dosis equivalente es:

$$H = \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

La unidad de dosis equivalente es $J \cdot kg^{-1}$, denominada sievert (Sv).

Dosis equivalente ambiental (Ambient dose equivalent)

Magnitud H*(d) en un punto de un campo de radiación, definida como la dosis equivalente que sería producida por el correspondiente campo alineado y expandido en la esfera de la CIUMR a una profundidad d sobre el radio orientado en dirección opuesta a la del campo alineado. Para una radiación muy penetrante se recomienda una profundidad d = 10 mm.

Dosis equivalente comprometida (Committed equivalent dose)

Magnitud $H_T(\tau)$, definida por la expresión:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_{0+\tau}} \dot{H}_T(t)\,dt$$

donde t_0 es el tiempo de incorporación, $\dot{H}_T(t)$ es la tasa de dosis equivalente en el tiempo t en un órgano o tejido T y τ es el tiempo transcurrido desde la incorporación de las substancias radiactivas. Cuando τ no se especifica se considera que su valor es de 50 años para los adultos y hasta la edad de 70 años para las incorporaciones en niños.

Dosis equivalente direccional (Directional dose equivalent)

Magnitud $H'(d,\Omega)$, en un punto de un campo de radiación, definida como la dosis equivalente que sería producida por el correspondiente campo expansionado en la esfera de la CIUMR a una profundidad d, sobre el radio orientado en una dirección especificada, Ω. Para una radiación poco penetrante se recomienda una profundidad d = 0,07 mm.

Dosis equivalente personal (Personal dose equivalent)

Magnitud que se define para la radiación muy penetrante y la poco penetrante como $H_p(d)$, es la dosis equivalente en tejido blando, a una profundidad adecuada d,

a partir de un punto especificado sobre el cuerpo humano. A los fines de las Normas las profundidades pertinentes son, en general, d = 10 mm para la radiación muy penetrante y d = 0,07 mm para la radiación poco penetrante.

Dosis evitable (Avertable dose)

La dosis que puede ahorrarse como consecuencia de una acción protectora; es decir, la diferencia entre la dosis que es de esperar si se realiza la acción protectora y la que es de esperar si no se realiza.

Dosis promedio a la mama (Average mammary glandular dose)

Dosis absorbida promedio teórica, D_g, a la glándula mamaria, que en mamografía puede calcularse a partir de la expresión:

$$D_g = D_{gN} X_a$$

en la que D_{gN} es la dosis absorbida promedio en la glándula mamaria, resultante de una exposición incidente en aire de $2{,}58 \times 10^{-4}$ C·kg^{-1} y X_a es la exposición incidente en aire, y en la que, tratándose de tubos de rayos X con blanco de molibdeno y filtro de molibdeno que funcionen con un espesor de semirreducción de 0,3 mm Al, y de una composición tisular de 50% de tejido adiposo y 50% de tejido glandular, D_{gN} puede deducirse de los siguientes valores:

Espesor de la mama (cm)	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
D_{gN}	2,2	1,95	1,75	1,55	1,4	1,25	1,15	1,05	0,95

D_{gN} se expresa en mGy por cada $2{,}58 \times 10^{-4}$ C·kg^{-1}.

Dosis promedio en cortes múltiples (Multiple scan average dose)

Término empleado en tomografía computarizada definido por la expresión:

$$MSAD = \frac{1}{I} \int_{-nI/2}^{+nI/2} D(z)dz$$

en la que n es el número total de cortes en una serie clínica, I el incremento de distancia que media entre los cortes, y D(z), la dosis en la posición z, paralela al eje z (de rotación).

Dosis proyectada (Projected dose)

La dosis que es de esperar si no se realiza ninguna acción protectora o reparadora.

Efecto determinista (Deterministic effect)

Efecto de la radiación para el que existe por lo general un nivel umbral de dosis por encima del cual la gravedad del efecto aumenta al elevarse la dosis.

Efectos estocásticos de la radiación (Stochastic effects of radiation)

Efectos de la radiación, que se producen por lo general sin un nivel de dosis umbral, cuya probabilidad es proporcional a la dosis y cuya gravedad es independiente de la dosis.

Efluentes radiactivos (Radioactive effluents)

Véase Vertidos radiactivos.

Empleador (Employer)

Persona jurídica que tiene responsabilidades, compromisos y deberes reconocidos con respecto a un trabajador que es empleado suyo en virtud de una relación aceptada de mutuo acuerdo. (Se considera que una persona empleada por cuenta propia es a la vez un empleador y un trabajador.)

Energía alfa potencial (de los descendientes del radón y de los del torón) (Potential alpha energy (of radon progeny and thoron progeny)

Energía alfa total emitida durante la desintegración de los descendientes del radón y de los del torón a lo largo de la cadena de desintegración, hasta el ^{210}Pb exclusive para los descendientes del ^{222}Rn, y hasta el ^{208}Pb estable para los descendientes del ^{220}Rn.

Entidad interviniente (Intervening Organization)

Entidad designada o reconocida de otra forma por las autoridades nacionales como responsable de la gestión o ejecución de cualquier aspecto de una intervención.

Equipo radioterápico de alta energía (High energy radiotherapy equipment)

Equipo de rayos X y otros tipos de generadores de radiación capaces de funcionar con potenciales de generación superiores a 300 kV, y equipo de teleterapia con radionucleidos.

Equivalente de dosis (Dose equivalent)

Magnitud empleada por la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas en la definición de las magnitudes de tipo operativo "equivalente de

dosis ambiental", "equivalente de dosis direccional" y "equivalente de dosis personal". La magnitud "equivalente de dosis" ha sido sustituida, a los efectos de la protección radiológica, por la de "dosis equivalente". Para una explicación de estos términos, véase COMISION INTERNACIONAL DE UNIDADES Y MEDIDAS RADIOLOGICAS, Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry, ICRU Publication No. 51, ICRU, Bethesda, MD (1993).

Evaluación de la seguridad (Safety assessment)

Examen de los aspectos de diseño y funcionamiento de una fuente que son de interés para la protección de las personas o la seguridad de la fuente, incluido el análisis de las medidas de seguridad y protección adoptadas en las fases de diseño y de funcionamiento de la fuente, y el análisis de los riesgos vinculados a las condiciones normales y a las situaciones de accidente.

Excluido (Excluded)

Fuera del campo de aplicación de las Normas.

Experto cualificado (Qualified expert)

Individuo que, en virtud de certificados extendidos por órganos o sociedades competentes, licencias de tipo profesional, o títulos académicos y experiencia, es debidamente reconocido como persona con competencia en una especialidad de interés, por ejemplo en física médica, protección radiológica, salud laboral, prevención de incendios, garantía de calidad, o en cualquier especialidad técnica o de seguridad relevante.

Exposición (Exposure)

Acto o situación de estar sometido a irradiación. La exposición puede ser externa (irradiación causada por fuentes situadas fuera del cuerpo humano), o interna (irradiación causada por fuentes existentes dentro del cuerpo humano). La exposición puede clasificarse en normal o potencial; ocupacional, médica o del público; así como, en situaciones de intervención, en exposición de emergencia o crónica. También se utiliza el término exposición en radiodosimetría para indicar el grado de ionización producido en el aire por la radiación ionizante (véase Dosis promedio a la mama).

Exposición crónica (Chronic exposure)

Exposición persistente en el tiempo.

Exposición del público (Public exposure)

Exposición sufrida por miembros del público a causa de fuentes de radiación, excluidas cualquier exposición ocupacional o médica y la exposición a la radiación natural de fondo normal en la zona, pero incluida la exposición debida a las fuentes y prácticas autorizadas y a las situaciones de intervención.

Exposición médica (Medical exposure)

Exposición sufrida por los pacientes en el curso de su propio diagnóstico o tratamiento médico o dental; exposición sufrida de forma consciente por personas que no estén expuestas profesionalmente mientras ayudan voluntariamente a procurar alivio y bienestar a pacientes; asimismo, la sufrida por voluntarios en el curso de un programa de investigación biomédica que implique su exposición.

Exposición natural (Natural exposure)

Exposición causada por fuentes naturales.

Exposición normal (Normal exposure)

Exposición que se prevé se recibirá en las condiciones normales de funcionamiento de una instalación o una fuente, incluso en el caso de pequeños percances posibles que pueden mantenerse bajo control.

Exposición ocupacional (Occupational exposure)

Toda exposición de los trabajadores sufrida durante el trabajo, con excepción de las exposiciones excluidas del ámbito de las Normas y de las exposiciones causadas por las prácticas o fuentes exentas con arreglo a las Normas.

Exposición potencial (Potential exposure)

Exposición que no se prevé se produzca con seguridad, pero que puede ser resultado de un accidente ocurrido en una fuente o deberse a un suceso o una serie de sucesos de carácter probabilista, por ejemplo a fallos de equipo y errores de operación.

Factor de equilibrio (Equilibrium factor)

Relación, F, entre la concentración del radón equivalente al equilibrio y la concentración del radón en el momento de la medición, siendo la primera la concentración de actividad del radón en equilibrio con sus descendientes de período corto que tienen la misma concentración de energía alfa potencial que la mezcla en desequilibrio que se mide.

Factor de ponderación de la radiación (Radiation weighting factor)

Factor (indicado a continuación), utilizado con fines de protección radiológica, por el que se multiplica la dosis absorbida con objeto de tener en cuenta la eficacia relativa de los diferentes tipos de radiación para inducir efectos sobre la salud.

Tipo e intervalo de energía de la radiación		Factor de ponderación de la radiación, w_R
Fotones de todas las energías		1
Electrones y muones de todas las energías[a]		1
Neutrones de energía	<10 keV	5
	10 keV a 100 keV	10
	>100 keV a 2 MeV	20
	>2 MeV a 20 MeV	10
	>20 MeV	5
Protones, no de retroceso, de energía > 2 MeV		5
Partículas alfa, fragmentos de fisión, núcleos pesados		20

[a] Excluidos los electrones de Auger emitidos por los núcleos al ADN, en cuyo caso son necesarias consideraciones microdosimétricas especiales.

Si el cálculo del factor de ponderación de la radiación aplicable a los neutrones exige una función continua, puede emplearse la siguiente aproximación, en la que E es la energía neutrónica expresada en MeV:

$$w_R = 5 + 17e^{-(\ln(2E))^2/6}$$

Cuando se trate de tipos de radiación y energías que no figuren en el cuadro, w_R puede suponerse igual a $\bar{Q}$ a 10 mm de profundidad en la esfera de la CIUMR y puede obtenerse por la fórmula siguiente:

$$\bar{Q} = \frac{1}{D}\int_0^\infty Q(L)D_L \, dL$$

en la que D es la dosis absorbida, Q(L) es el factor de calidad en función de la transferencia lineal de energía irrestricta, L, en agua, especificado en la Publicación 60 de la CIPR[49], y D_L es la distribución de D en L.

[49] COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 60, *Ann. ICRP* **21** 1–3, Pergamon Press, Oxford y Nueva York (1991).

$$
\begin{array}{lll}
1 & \text{para} & L \leq 10 \\
Q(L) = 0{,}32L - 2{,}2 & \text{para} & 10 < L < 100 \\
300/\sqrt{L} & \text{para} & L \geq 100
\end{array}
$$

donde L se expresa en $keV \cdot \mu m^{-1}$.

Factor de ponderación del tejido (Tissue weighting factor)

Factor (indicado a continuación) utilizado con fines de protección radiológica, por el que se multiplica la dosis equivalente recibida por un órgano o un tejido, para tener en cuenta la diferente sensibilidad de los distintos órganos y tejidos en cuanto a la inducción de efectos estocásticos de la radiación.

Tejido u órgano	Factor de ponderación del tejido, w_T
Gónadas	0,20
Médula ósea (roja)	0,12
Colon[a]	0,12
Pulmón	0,12
Estómago	0,12
Vejiga	0,05
Mama	0,05
Hígado	0,05
Esófago	0,05
Tiroides	0,05
Piel	0,01
Superficies óseas	0,01
Restantes órganos o tejidos[b]	0,05

[a] El factor de ponderación correspondiente al colon se aplica a la dosis equivalente promedio recibida en las paredes del intestino grueso superior e inferior.

[b] A los efectos del cálculo, los órganos o tejidos restantes son los formados por las glándulas suprarrenales, el cerebro, la región extratorácica, el intestino delgado, el riñón, los músculos, el páncreas, el bazo, el timo y el útero. En los casos excepcionales en los que el tejido restante más expuesto reciba la dosis equivalente comprometida más elevada de todos los órganos, deberá aplicarse a ese tejido u órgano un factor de ponderación de 0,025, así como un factor de ponderación de 0,025 al promedio de las dosis recibidas por los demás órganos o tejidos restantes aquí indicados.

Facultativo médico (Medical practitioner)

Individuo que: a) ha sido autorizado oficialmente, tras cumplir las formalidades nacionales apropiadas, como profesional de la salud; b) satisface los requisitos nacionales de capacitación y experiencia para la prescripción de procedimientos que impliquen exposición médica; y c) es un titular registrado o un titular licenciado, o bien un trabajador nombrado por un empleador registrado o licenciado, con el fin de prescribir procedimientos que impliquen exposición médica.

Fuente (Source)

Cualquier cosa que pueda causar exposición a la radiación, bien emitiendo radiación ionizante o liberando substancias o materias radiactivas. Por ejemplo, las materias que emiten radón son fuentes existentes en el medio ambiente; una unidad de esterilización por irradiación gamma es una fuente adscrita a la práctica de conservación de alimentos por medio de la radiación; un aparato de rayos X puede ser una fuente adscrita a la práctica del radiodiagnóstico, y una central nuclear es una fuente adscrita a la práctica de generación de energía nucleoeléctrica. A los efectos de la aplicación de las Normas puede considerarse, cuando corresponda, que una instalación compleja o múltiple situada en un lugar o emplazamiento es una sola fuente.

Fuente no sellada (Unsealed source)

Fuente que no satisface la definición de fuente sellada.

Fuente sellada (Sealed source)

Material radiactivo que está: a) permanentemente encerrado en una cápsula o b) estrechamente envuelto y en forma sólida. La cápsula o el material de una fuente sellada deberán ser lo suficientemente resistentes para mantener la estanqueidad en las condiciones de uso y desgaste para las que la fuente se haya concebido, así como en el caso de percances previsibles.

Fuentes naturales (Natural sources)

Fuentes de radiación existentes en la naturaleza, entre ellas la radiación cósmica y las fuentes de radiación terrestres.

Generador de radiación (Radiation generator)

Dispositivo capaz de generar radiación tal como rayos X, neutrones, electrones u otras partículas cargadas, que puede utilizarse con fines científicos, industriales o médicos.

Grupo crítico (Critical group)

Grupo de miembros del público razonablemente homogéneo con respecto a su exposición, para una fuente de radiación y una vía de exposición dadas, característico de los individuos que reciben la dosis efectiva o la dosis equivalente más alta (según el caso) por esa vía de exposición a causa de la fuente dada.

Hombre de referencia (Reference man)

Modelo de persona caucásica adulta definido por la CIPR a los fines de las evaluaciones efectuadas en protección radiológica[50].

Incorporación (Intake)

Proceso de entrada de radionucleidos en el organismo humano por inhalación, por ingestión o a través de la piel.

Inscripción en registro (Registration)

Forma de autorización de prácticas de riesgo bajo o moderado en virtud de la cual la persona jurídica responsable de la práctica, si procede, ha efectuado una evaluación de la seguridad de las instalaciones y el equipo y la ha presentado a la autoridad reguladora. La práctica o uso se autoriza con las condiciones o limitaciones aplicables. Los requisitos de evaluación de la seguridad y las condiciones o limitaciones que se apliquen a la práctica deberían ser menos rigurosos que para la concesión de licencia.

Instalación de gestión de desechos radiactivos (Radioactive waste management facility)

Instalación diseñada especialmente para la manipulación, tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento temporal o evacuación permanente de desechos radiactivos.

Instalaciones de irradiación (Irradiation installations)

Estructura o instalación en la que se alojan aceleradores de partículas, aparatos de rayos X o una gran fuente radiactiva y que puede producir intensos campos de

---

[50] COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA, Reference Man: Anatomical, Physiological and Metabolic Characteristics, ICRP Publication 23, Pergamon Press, Oxford (1976).

radiación. Las construcciones correctamente diseñadas ofrecen blindaje y otra protección y están provistas de dispositivos de seguridad tales como enclavamientos, que impiden la entrada por inadvertencia en el campo intenso de radiación. Las instalaciones de irradiación comprenden las de radioterapia por haces externos, las de esterilización o conservación de productos comerciales, y ciertas instalaciones de radiografía industrial.

Instalación de tratamiento de substancias radiactivas (Installation processing radioactive substances)

Toda instalación de tratamiento de substancias radiactivas en que el volumen de material tratado anualmente supere más de 10 000 veces los niveles de exención relativos a la actividad que figuran en el Cuadro I-I.

Instalación nuclear (Nuclear installation)

Planta de fabricación de combustible nuclear, reactores nucleares (tanto un conjunto crítico como uno subcrítico), reactor de investigación, central nuclear, instalación de almacenamiento de combustible gastado, planta de enriquecimiento e instalación de reprocesado.

Intervención (Intervention)

Toda acción encaminada a reducir o evitar la exposición o la probabilidad de exposición a fuentes que no formen parte de una práctica controlada o que se hallen sin control a consecuencia de un accidente.

Kerma (Kerma)

Cociente K definido por:

$$K = \frac{dE_{tr}}{dm}$$

siendo dE_{tr} la suma de las energías cinéticas iniciales de todas las partículas ionizantes cargadas liberadas por partículas ionizantes neutras en una materia de masa dm. La unidad de kerma en el sistema SI es el julio por kilogramo ($J \cdot kg^{-1}$) y su nombre es el gray (Gy).

Laboratorio de calibración dosimétrica (Standards dosimetry laboratory)

Laboratorio encargado por la autoridad nacional competente de establecer, mantener o mejorar patrones primarios o secundarios con fines de dosimetría de la radiación.

Licencia (Licence)

Autorización concedida por la autoridad reguladora en base a una evaluación de la seguridad y complementada con requisitos y condiciones específicos que ha de cumplir el titular licenciado.

Límite (Limit)

Valor de una magnitud, aplicado en ciertas actividades o circunstancias específicas, que no ha de ser rebasado.

Límite anual de incorporación (LAI) (Annual limit on intake (ALI))

Incorporación por inhalación, ingestión o a través de la piel, de un radionucleido dado en un año, en el hombre de referencia, que tendría como consecuencia una dosis comprometida igual al límite de dosis correspondiente. El LAI se expresa en unidades de actividad.

Límite de dosis (Dose limit)

Valor de la dosis efectiva o de la dosis equivalente causada a los individuos por prácticas controladas, que no se deberá rebasar.

Mes·nivel de trabajo (MNT) (Working level month (WLM))

Unidad de exposición a los nucleidos descendientes del radón o del torón.
1 MNT = 170 NT·h
Un mes·nivel de trabajo es igual a 3,54 $mJ \cdot h \cdot m^{-3}$.

Miembro del público (Member of the public)

En sentido general, cualquier individuo de la población excepto, a los fines de las Normas, los individuos expuestos por razones de ocupación o médicas. A los efectos de verificar el cumplimiento del límite de dosis anual para la exposición del público, el individuo representativo del grupo crítico correspondiente.

Mina o instalación de tratamiento de minerales radiactivos (Mine or mill processing radioactive ores)

Instalación de extracción, preparación mecánica o tratamiento de minerales que contienen radionucleidos de la serie del uranio o de la serie del torio.

Una mina de laboreo de minerales radiactivos es toda aquella que produce mineral que contiene radionucleidos de la serie del uranio o de la serie del torio bien

sea en cantidad o concentración suficiente para justificar su explotación o bien, cuando éstos se presentan juntamente con otras substancias que se extraen, en cantidad o concentración que exige la adopción de medidas de protección radiológica, conforme a lo prescrito por la autoridad reguladora.

Una instalación de tratamiento de minerales radiactivos es toda instalación donde se tratan dichos minerales extraídos de las minas aquí definidas con el fin de producir un concentrado en forma física o química.

Nivel de actuación (Action level)

Nivel de la tasa de dosis o de la concentración de la actividad por encima del cual deberían adoptarse acciones reparadoras o acciones protectoras en situaciones de exposición crónica o de exposición de emergencia.

Nivel de intervención (Intervention level)

Nivel de dosis evitable al alcanzarse el cual se realiza una acción protectora o una acción reparadora específica en una situación de exposición de emergencia o en una situación de exposición crónica.

Nivel de investigación (Investigation level)

Valor de una magnitud tal como la dosis efectiva, la incorporación o la contaminación por unidad de área o de volumen, al alcanzarse o rebasarse el cual debería realizarse una investigación.

Nivel de referencia (Reference level)

Nivel de actuación, nivel de intervención, nivel de investigación o nivel de registro. Estos niveles se pueden establecer para cualquiera de las magnitudes determinadas en la práctica de la protección radiológica.

Nivel de registro (Recording level)

Nivel de dosis, de exposición o de incorporación prescrito por la autoridad reguladora; cuando este nivel se alcance o se rebase, los valores de la dosis, exposición o incorporación recibida por los trabajadores han de anotarse en sus respectivos registros de exposición individual.

Nivel de trabajo (NT) (Working level (WL))

Unidad de concentración de energía alfa potencial (es decir, la suma de la energía total, por unidad de volumen de aire, que portan las partículas alfa emitidas

durante la desintegración completa de cada átomo y sus descendientes en una unidad de volumen de aire) resultante de la presencia de nucleidos descendientes del radón o del torón, y que es igual a la emisión de $1{,}3 \times 10^5$ MeV de energía alfa por litro de aire. Expresado en unidades SI, el NT equivale a $2{,}1 \times 10^{-5}$ J·m^{-3}.

Nivel orientativo (Guidance level)

Nivel de una magnitud determinada al rebasarse el cual se deberían considerar las acciones pertinentes. En ciertas circunstancias, es posible que haya que contemplar tales acciones cuando dicha magnitud alcance un valor considerablemente menor que el nivel orientativo.

Nivel orientativo para la exposición médica (Guidance level for medical exposure)

Valor de la dosis, la tasa de dosis o la actividad seleccionado por organismos profesionales en consulta con la autoridad reguladora, que indica un nivel al rebasarse el cual se debería efectuar un examen a cargo de facultativos médicos a fin de determinar si es o no excesivo, teniendo en cuenta las circunstancias particulares y aplicando sanos criterios clínicos.

Niveles de dispensa (Clearance levels)

Valores, establecidos por la autoridad reguladora y expresados en forma de concentración de la actividad y/o actividad total; cuando las fuentes de radiación satisfacen esos valores u otros más bajos, pueden ser liberadas del control regulador.

Notificación (Notification)

Documento presentado a la autoridad reguladora por una persona jurídica para notificar la intención de realizar una práctica o cualquier otra acción especificada en las "Obligaciones generales" prescritas por las Normas, relativas a las prácticas (véanse los párrafos 2.7 y 2.8).

Oficial de protección radiológica (Radiation protection officer)

Persona técnicamente competente en cuestiones de protección radiológica de interés para un tipo de práctica dado, que es designada por un titular registrado o un titular licenciado para supervisar la aplicación de los requisitos prescritos por estas Normas.

Organizaciones patrocinadoras (Sponsoring Organizations)

La Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN/OCDE), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la

Alimentación (FAO), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Persona jurídica (Legal person)

Toda organización, sociedad, compañía, empresa, asociación, consorcio, sucesión, institución pública o privada, grupo o entidad política o administrativa, u otras personas designadas en conformidad con la legislación nacional, revestidas de responsabilidad y autoridad para la adopción de cualquier medida con arreglo a las Normas.

Plan de emergencia (Emergency plan)

Conjunto de operaciones que han de realizarse en caso de accidente.

Práctica (Practice)

Toda actividad humana que introduce fuentes de exposición o vías de exposición adicionales o extiende la exposición a más personas o modifica el conjunto de vías de exposición debidas a las fuentes existentes, de forma que aumente la exposición o la probabilidad de exposición de personas, o el número de las personas expuestas.

Producto de consumo (Consumer product)

Dispositivo tal como un detector de humos, un cuadrante luminoso o un tubo generador de iones, que contiene una pequeña cantidad de substancias radiactivas.

Producto dosis-área (Dose-area product)

Producto del área de la sección transversal de un haz de radiación por la dosis promedio administrada, que se emplea en radiodiagnóstico como medida de la energía impartida.

Profesional de la salud (Health professional)

Individuo oficialmente autorizado, previas las formalidades nacionales apropiadas, para ejercer una profesión relacionada con la salud (p.ej. la medicina, odontología, quinesioterapia, podiatría, cuidado de enfermos, física médica, tecnología de la radiación y tecnología médica nuclear, radiofarmacia, salud ocupacional, etc.).

Protección y seguridad (Protection and safety)

Protección de las personas contra la exposición a la radiación ionizante y a las substancias radiactivas, así como seguridad de las fuentes de radiación, incluidos los medios para conseguir esa protección y seguridad, tales como los diversos procedimientos y dispositivos para reducir las dosis y riesgos de las personas al valor más

bajo que pueda razonablemente alcanzarse y mantenerlos por debajo de las restricciones prescritas de dosis relacionadas con las fuentes, así como los medios para prevenir accidentes y atenuar las consecuencias de éstos si ocurrieran.

Radiación (Radiation)

Véase Radiación ionizante.

Radiación ionizante (Ionizing radiation)

A los efectos de la protección radiológica, la radiación capaz de producir pares de iones en materia(s) biológica(s).

Radionucleidos descendientes del radón (Radon progeny)

Los productos de desintegración radiactivos de período corto del radón.

Radón (Radon)

El isótopo ^{222}Rn del elemento de número atómico 86.

Restricción de dosis (Dose constraint)

Restricción prospectiva, relativa a la fuente, aplicada a la dosis individual causada por la fuente y que sirve como confín para optimizar la protección y seguridad de la fuente. En el caso de las exposiciones ocupacionales, la restricción de dosis relativa a la fuente es un valor de dosis individual para limitar la gama de opciones consideradas en el proceso de optimización. Tratándose de la exposición del público, la restricción de dosis es un confín superior de las dosis anuales que deberían recibir los miembros del público a causa del funcionamiento, en las condiciones previstas, de toda fuente controlada. La exposición a la que se aplica la restricción de dosis es la dosis anual a cualquier grupo crítico, sumada para todas las vías de exposición, resultante del funcionamiento previsto de la fuente controlada. El fin de la restricción impuesta a cada fuente es brindar la seguridad de que la suma de las dosis al grupo crítico causadas por todas las fuentes controladas permanece ajustada al límite de dosis. En el caso de la exposición médica los niveles de restricción de dosis deberían interpretarse como niveles orientativos, excepto cuando se apliquen para optimizar la protección de las personas expuestas con fines de investigación médica o de las personas, que no sean trabajadores, que presten asistencia para el cuidado, apoyo o bienestar de los pacientes expuestos.

Riesgo (Risk)

Magnitud multiatributiva con la que se expresa un riesgo en sentido general, peligro o posibilidad de consecuencias nocivas o perjudiciales vinculadas a exposiciones

reales o potenciales. Guarda relación con magnitudes tales como la probabilidad de determinadas consecuencias dañinas y la amplitud y el carácter de tales consecuencias.

Solicitante (Applicant)

Toda persona jurídica que solicita a la autoridad reguladora autorización para emprender cualquiera de las acciones enumeradas en las "Obligaciones generales" prescritas por las Normas, relativas a las prácticas.

Suministrador (Supplier)

Toda persona jurídica en la que un titular registrado o un titular licenciado delega, total o parcialmente, funciones relacionadas con el diseño, fabricación, producción o construcción de una fuente. (Se considera que el importador de una fuente es el suministrador de la misma.)

Tasa de referencia de kerma en aire (Reference air kerma rate)

La tasa de referencia de kerma en aire de una fuente es la tasa de kerma en aire, en el seno de aire, a una distancia de referencia de un metro, corregida para tener en cuenta la atenuación y la dispersión del aire. Esta magnitud se expresa en $\mu Gy \cdot h^{-1}$ a 1 m.

Titular licenciado (Licensee)

Persona poseedora de una licencia en vigor concedida para una práctica o fuente, que tiene derechos y deberes reconocidos en lo que respecta a esa práctica o fuente, sobre todo en lo que atañe a la protección y seguridad.

Titular registrado (Registrant)

Solicitante al que se autoriza la inscripción en registro de una práctica o una fuente y tiene derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a esa práctica o fuente, sobre todo en lo relativo a la protección y seguridad.

Torón (Thoron)

El isótopo ^{220}Rn del elemento de número atómico 86.

Trabajador (Worker)

Toda persona que trabaja, ya sea en jornada completa, jornada parcial o temporalmente, por cuenta de un empleador y que tiene derechos y deberes reconocidos en lo

que atañe a la protección radiológica ocupacional. (Se considera que una persona empleada por cuenta propia tiene a la vez los deberes de un empleador y un trabajador.)

Vertidos radiactivos (Radioactive discharges)

Substancias radiactivas procedentes de una fuente adscrita a una práctica que se vierten en forma de gases, aerosoles, líquidos o sólidos al medio ambiente, en general con el fin de diluirlas y dispersarlas.

Vías de exposición (Exposure pathways)

Vías por las que una materia radiactiva puede llegar a los seres humanos o irradiarlos.

Vigilancia de la salud (Health surveillance)

Supervisión médica cuya finalidad es asegurar la aptitud inicial y permanente de los trabajadores para la tarea a que se les destine.

Vigilancia radiológica (Monitoring)

Medición de la dosis o la contaminación por razones relacionadas con la evaluación o el control de la exposición a la radiación o a substancias radiactivas, e interpretación de los resultados.

Volumen blanco de planificación (Planning target volume)

Concepto geométrico aplicado en radioterapia para planificar el tratamiento tomando en consideración el efecto neto de los movimientos del paciente y de los tejidos a irradiar, las variaciones de tamaño y forma del tejido y las variaciones de la geometría del haz, por ejemplo en su amplitud y dirección.

Zona controlada (Controlled area)

Zona controlada es toda zona en la que son o pudieran ser necesarias medidas de protección y disposiciones de seguridad específicas para:

a) controlar las exposiciones normales o prevenir la dispersión de contaminación en las condiciones normales de trabajo;
b) prevenir las exposiciones potenciales, o limitar su magnitud.

Zona supervisada (Supervised area)

Toda zona no definida como zona controlada pero en la que se mantienen bajo vigilancia las condiciones de exposición ocupacional aunque normalmente no sean necesarias medidas protectoras ni disposiciones de seguridad concretas.

INDICE DE MATERIAS

INDICE DE MATERIAS

accidente	2.25, 2.30, 2.35, 2.36, 3.1, 3.10, 3.15, I.46, II.29, III.13, III.15, IV.6, IV.10–IV.12, IV.16, IV.18, IV.21, IV.22, V.3–V.5, V.11, V.17, V.23, V-5, Glosario
acción protectora	3.1, 3.3–3.5, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.15, IV.14, V.4, V.5, V.8–V.22, V.26, Cuadro IV-I, V-1, V-4, V-7–V-9, Glosario
acción reparadora	2.5, 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.11, 3.13, VI.2–VI.5, VI-3, Glosario
actividad	2.19 (nota 8), 2.22, I.38, II.17, II.19, II.28, III.8, III.10, IV.5, IV.17, V.8, VI.3, I-4, Cuadro III-V, Cuadro III-VI, Glosario
alimentos	V.8, V.16, V-10, Cuadro V-I
alta (de pacientes)	II.28, Cuadro III-VI
aplicación (de las Normas)	1.3, 1.6, 1.7, 2.1, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, II-1–II-4
atenuación	IV.10–IV.12, IV.22
autoridad	(véase autoridad reguladora)
autoridad reguladora	(véase, en particular, 1.5 y Glosario)
autorización	1.13, 2.7, 2.10–2.14, 2.34, 3.1, Glosario
buena práctica tecnológica	2.36
calibración	2.39, 2.40, II.1, II.12, II.19, II.23, II.32
campo de aplicación	1.3
capacitación	2.1, I.4, I.10, I.20, I.27, II.1, II.12, III.2, IV.11, IV.12, IV.22, V.3, V.28, II-6
circunstancias especiales	2.23, I.50–I.54, II-7
clasificación de las zonas	I.21–I.25, I.38
comité de examen ético	1.7, II.8, II.26, Glosario
compensaciones especiales	I.15
comunicación	1.11, 1.12, 1.22, 1.23, 2.28, 2.34, IV.20, V.4, V.5, V.31

concesión de licencia	2.10–2.14, I-1, I-4, I-6
condiciones de servicio	I.15–I.20
conflicto	(véase solución de conflictos)
consulta	1.9, 2.27, I.4, I.26, I.50, I.53, II.1, II.6, V.22
contaminación	3.1, I.21, I.23, I.36, III.7, III.13, V.11, V.14, V.17, V.18, V.30, Glosario
control de calidad	2.29
cooperación	1.9, I.4, I.10, I.27, I.30, I.31, I.37, I.40, II.13–II.15, III.5, IV.8
cristalino	II.16, II-5, II-6, II-8, Cuadro IV-I, Cuadro IV-II
criterios de exención	2.17, 2.19, Adenda I
cualificaciones	2.14
cultura de la seguridad	2.28, I.4, Glosario
cumplimiento	1.9, 1.11–1.14, 1.22, 1.23, 2.15, 2.34, 2.38–2.40, I.1, I.6, I.7, I.9, I.11–I.15, I.42, I.53, II.3, II.13, III.11, III.15, IV.8, IV.14, V.29, II-10–II-18
defensa en profundidad	2.35, Glosario
definiciones	(véase 1.1 y Glosario)
desechos radiactivos	2.2, 2.5, 2.12, 2.26, 2.33, III.8, IV.2, Glosario
detrimento	II.4, II.7, Glosario
dispensa (de los requisitos)	2.19, III.9, Glosario
dosimetría clínica	II.1, II.20, II.21, II.30–II.32
dosis efectiva	2.23, 2.26, II.17, I-3, Adenda II, Glosario
dosis equivalente	2.23, II-5, II-6, II-8, II-11, II-18, Glosario
dosis evitable	3.1, 3.3, 3.14, V.8, V.10, V.12, V.21, V.27, Adenda V, Glosario
dosis por unidad de incorporación	II-12, II-18, Cuadros II-II, II-III, II-VI, II-VII
dosis proyectada	V.10, Cuadro IV-I, V-2, Glosario
efluente	2.5

embrión/feto	I.17, I.27, II.16, II.18, Cuadro IV-I
emisión (radiactiva)	2.26, 3.15, IV.5, IV.14, V.11, V-5
empleador	1.6, 3.7, Apéndice I, III.5, Glosario
empleo sustitutivo	I.18
entidad interviniente	1.5, 3.1, 3.7, 3.8, 3.10–3.12, V.1, V.3, V.4, V.7, V.20, VI.1, VI.2, VI.5, Glosario
entrada en vigor	1.15–1.17
equipo protector	(véase equipo protector personal)
equipo protector personal	I.4, I.10, I.23, I.28, I.29, I.36, IV.12
evacuación	2.5, 2.7, 2.33, III.8, III.15, III.17, IV.9, V.12, V.30, I-5, V-7, V-8
evaluación	(véase evaluación de la exposición y evaluación de la seguridad)
evaluación de la dosis	(véase evaluación de la exposición)
evaluación de la exposición	2.13, I.10, I.31–I.36, I.38, I.44, I.46, II.31, III.2, III.3, III.10, III.13, IV.19, V.23–V.25, V.31
evaluación de la seguridad	2.13, 2.29, 2.37, IV.3–IV.7, IV.12, IV.16, Glosario
exclusión	1.4, 2.5, 2.7, I.3, III.1, III.14
exención	2.5, 2.7, 2.11, 2.17–2.19, III.1, III.14, III.15, Adenda I
experto cualificado	1.7, 2.31, 2.32, I.37, II.1, II.2, II.22, Glosario
exposición	(véase exposición aguda, exposición con fines diagnósticos, exposición con fines terapéuticos, exposición crónica, exposición de emergencia, exposición del público, exposición médica, exposición médica accidental, exposición normal, exposición ocupacional, exposición potencial, exposición temporal, exposición transfronteriza y exposición voluntaria)
exposición aguda	Cuadro IV-I
exposición con fines diagnósticos	II.1, II.2, II.4, II.5, II.14–II.17, II.24, II.25, II.29, II.31, Adenda III

exposición crónica 2.5, 3.1, 3.2, 3.6, 3.11, III.1, Apéndice VI, Cuadro IV-II, Adenda VI, Glosario

exposición de emergencia 1.12, 3.1, 3.2, 3.5, I.46, Apéndice V, Adenda V

exposición del público 2.4–2.6, 3.8, II.9, II.28, Apéndice III, IV.10, IV.12, IV.13, V.23, I-3, II-5–II-7, Glosario

exposición médica 2.4, 2.6, 2.14, 2.21–2.24, 2.26, 2.27, Apéndice II, II-1, Adenda III, Glosario (véase también exposición médica accidental)

exposición médica accidental II.29, II.30

exposición normal 2.4, 2.23, 2.37, I.1, I.21, I.22, I.27, III.2, Glosario

exposición ocupacional 2.4–2.6, 3.7, Apéndice I, II.9, IV.10–IV.13, V.27, V.30, V.32, II-2, II-5–II-7, Glosario

exposición potencial 2.4, 2.6, 2.13, 2.35, 2.37, I.1, I.21, I.22, I.27, I.35, I.38, Apéndice IV, II-3, Glosario

exposición temporal 3.1

exposición terapéutica II.1, II.17, II.18, II.20, II.21, II.27–II.29

exposición transfronteriza III.4 (nota 25), V.7

exposición voluntaria II.1, II.26, II.27, II.31, V.28, II-9

factores humanos 2.30, II.11, II.12

facultativo médico 1.7, 2.14, 2.27, II.1, II.3, II.16, II.17, II.20, II.24, II.29, Glosario

feto (véase embrión/feto)

fuente 1.2, 1.3, 1.17, 2.1–2.5, 2.7–2.9, 2.11–2.17, 2.19, 2.20, 2.24, 2.26, 2.33–2.37, 3.1, 3.8–3.10, I.3, I.5, I.7, I.8, I.13, I.14, I.23, I.30, I.42, I.45, II.11, II.13–II.15, II.19, II.20, II.27, III.1–III.4, III.6–III.13, Apéndice IV, V.3, V.4, Adenda I, II-6, Glosario

fuente no sellada 2.2, 2.11, II.19, II.20, II.28, I-5, Glosario

fuente sellada 2.2, 2.11, II.13–II.15, II.19, II.20, I-5, Glosario

fuentes naturales	2.1, 2.5, 3.1, I.3, I.5, I.14, III.1, II-1, Glosario
garantía de calidad	2.29, I.32, II.1, II.2, II.12, II.22, II.23, IV.6, IV.16, IV.24, IV.25
generador de radiación	2.2, 2.11, II.13–II.15, II.23, I-4, Glosario
gestión de desechos radiactivos	2.2, 2.12, 2.26, 2.33, III.8, IV.2
grupo crítico	III.2, III.3, III.10–III.13, II-8, V-2, Glosario
incorporación	2.22, I.36, I.46, II-10–II-18, Glosario
incumplimiento	1.11–1.14
inscripción en registro	2.11–2.14, 2.34, I-1, I-4, I-6, Glosario
inspección	1.10, 2.36, IV.11, IV.16, IV.25
instalación	1.3, 2.2, 2.3, 2.12, 2.26, 2.33, II.15, II.16, II.23, III.6, IV.1, IV.2, IV.13
instalación nuclear	2.2, 2.12, 2.33, IV.2, Glosario
interpretación	1.1, 1.21, 1.23
intervención	1.3, 1.5, 1.9, 2.5, 2.30, 3.1–3.15, I.28, I.46, IV.14, V.1–V.4, V.8–V.22, V.26, V.27, V.30, V.31, VI.1, VI.3, II-4, Adenda IV, Adenda V, Glosario
investigación	I.46, II.29, II.30, IV.18–IV.20
investigación médica	II.8, II.26, II.31
justificación	2.20–2.22, 3.15, I.50, II.4–II.9, V.9, V.10, V.15, V.21, V.26, VI.2, I-1, Cuadro IV-I
licencia	2.11–2.14, 2.34, Glosario (véase también titular licenciado)
límite	(véase límite de dosis)
límite anual de incorporación	II-10–II-17, Cuadro II-I, Glosario
límite de dosis	2.23, 2.26, I.4, I.50–I.54, III.2, III.9, IV.20, V.27, V.32, Adenda II, Glosario
medida correctora	1.9, 1.11, 1.13, 2.28, II.24, II.30, IV.11, IV.23
minas e instalaciones de tratamiento	2.2, 2.7, 2.12, Glosario

nivel de actuación	2.5, 3.5, 3.6, 3.11, 3.14, III.1, V.8, V.9, V.11–V.22, VI.2–VI.5, V-10, V-11, Cuadro V-I, Adenda VI, Glosario
nivel de exención	2.17, 2.19, Adenda I, Cuadro I-I
nivel de intervención	3.5, 3.13–3.15, V.4, V.8–V.22, Adenda IV, Adenda V, Glosario
nivel de investigación	I.26, IV.18, Glosario
nivel orientativo	2.27, II.16, II.24, II.25, II.29, Adenda III, Glosario
notificación	2.7, 2.10, 2.16, 3.1, 3.12, V.4, I-1, I-4, I-6, Glosario
obligaciones	2.7–2.10, 2.13, 2.34, 3.3–3.6, I.8, II.1
oficial de protección radiológica	1.7, I.26, I.37, Glosario
optimización de la protección	2.24–2.26, 3.15, I.4, I.50, I.53, II.10–II.26, III.2–III.4, III.6, III.7, III.9, III.15, V.9, V.11–V.16, VI.2, VI.4, I-3, Cuadro IV-I, V-5, V-7–V-9, V-12, VI-2
organización patrocinadora	1.3, 1.10–1.15, 1.17, 1.21, 1.23, 2.6, 2.8, 2.13, 2.33, 2.34, 3.2, IV.2, Glosario
partes	(véase partes responsables y partes principales)
partes principales	1.6–1.11, 2.33, I-1
partes responsables	1.5–1.9, 1.22
permanencia en edificios	V.12, V-7
persona autorizada	1.10, 2.15, 2.16, 2.34
persona jurídica	2.10–2.16, 2.34, 3.11, II.29, Glosario
personal capacitado y cualificado	2.28, 2.30, II.1, II.12, IV.12
personas jóvenes	I.19, I.20, II-6, II-9
piel	I.23, II-5, II-6, II-8, Cuadro IV-I, Glosario
plan de acción	3.11, VI.2, VI.4
plan de emergencia	3.1, 3.9, 3.10, I.27, III.2, IV.12, IV.14, V.2–V.7, V.9, V.12, V.13, V.19, V.29, Glosario

práctica 1.3, 1.9, 1.17, 2.1–2.40, 3.1, 3.8, I.50, III.1, III.3, III.4, III.9, IV.2, IV.7, IV.11, V.3, I-1–I-4, I-6, II-1, II-8, Glosario (véase también buena práctica tecnológica)

práctica autorizada 1.10, 2.14–2.16, 2.19, 2.20, 2.23, III.9, III.14, III.16, I-6

productos de consumo 2.2, 2.10, 2.22, III.14–III.17, Glosario

profesional de la salud 1.7, II.1, Glosario

profilaxis (véase profilaxis con yodo)

profilaxis con yodo V.12, V-9

programa (véase protección y seguridad)

protección (véase, en el Glosario, Protección y seguridad)

protección y seguridad 1.9

quebrantamiento (de los requisitos) 1.11–1.14

radón en puestos de trabajo 2.5, 3.1, III.1, VI.4, II-2, VI-3

radón en viviendas 3.1, VI.4, VI-2

registros 1.9, 1.10, 2.40, I.4, I.12, I.27, I.40, I.44–I.49, I.53, II.19, II.20, II.23, II.31, II.32, III.2, III.11, III.13, IV.6, IV.17, V.25, V.31

reglas locales I.23, I.26, I.27

requisitos administrativos 2.10–2.19, 3.7–3.12

requisitos de gestión 2.28–2.32

requisitos de protección radiológica 2.20–2.27, 3.13–3.15

requisitos técnicos 2.33–2.36

responsabilidades 1.6–1.9, 2.15, 2.28, 2.30, 2.33, 3.7–3.11, I.1–I.14, I.31, II.1–II.3, II.30, III.1–III.4, III.10–III.13, IV.1, IV.2, IV.8, IV.9, IV.15, IV.16, V.1, V.2, V.4, VI.1, II-1

restricción (véase restricción de dosis)

restricción de dosis 2.24, 2.26, II.1, II.26, II.27, III.3, III.6, III.15, II-9, Glosario

riesgo 1.9, 3.14, I.27, I.28, II.4, II.18, III.2, IV.8, V.27, V.28, V.31, VI.2, I-2, Glosario

seguridad	(véase, en el Glosario, Protección y seguridad)
seguridad física de las fuentes	2.34
señales (en accesos a zonas supervisadas)	I.25, III.5
símbolo de advertencia	I.23
solicitud (de autorización)	2.11–2.14, I.53
solución de conflictos	1.18–1.20
substancias radiactivas	2.1, 2.2, 2.12, 2.22, 2.26, I.27, I.36, II.28, III.3, III.4, III.9–III.13, IV.5, IV.14–IV.17, V.5, V.11, I-4–I-6
suministrador	1.7, II.12–II.15, III.14–III.17, IV.8, IV.9, Glosario
titular licenciado	1.6, 2.15, 2.16, 2.28, 2.32, 3.7–3.10, 3.12, Apéndices I-IV, V.1, V.5, V.6, VI.1, Glosario
titular registrado	1.6, 2.15, 2.16, 2.28, 2.32, 3.7–3.10, 3.12, Apéndices I–IV, V.1, V.5, V.6, VI.1, Glosario
trabajador	1.7, 2.5, 2.13, 2.28, 3.7, 3.12, Apéndice I, IV.10–IV.12, V.25, V.27–V.32, II-4, II-7, Glosario
trabajadora embarazada	I.16, I.17, I.27
transferencia	2.7, 2.34, I.53
transporte de substancias radiactivas	2.7, 2.9, III.8
verificación	2.37–2.40, II.23, III.13, IV.19, II-10–II-18
vertido (al medio ambiente)	2.5, III.3, III.4, III.9–III.13, V.5 (véase también vertido autorizado y, en el Glosario, Vertidos radiactivos)
vertido autorizado	III.9–III.13
vertido (radiactivo)	2.26, 3.15, IV.5, IV.14, V.11, V-5
vigilancia de la salud	I.4, I.10, I.18, I.41–I.43, I.47, Glosario
vigilancia radiológica	2.38–2.40, I.4, I.10, I.23, I.32–I.40, I.53, II.15, II.23, III.2, III.11, III.13, V.23–V.25, Glosario

visitantes II.27, III.5, II-9
zona controlada I.20–I.24, I.27, I.33, I.34, I.38, III.5, Glosario
zona supervisada I.24, I.25, I.27, I.34, I.38, III.5, Glosario

COLABORADORES EN LA REDACCION Y REVISION; APROBACION; VERIFICACION DE LAS TRADUCCIONES; ORGANIZACIONES PATROCINADORAS

COLABORADORES EN LA REDACCION Y REVISION

Abe, K.	Instituto Japonés de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Tokai-Mura, Japón
Afanasyevich, L.A.	Academia de Ciencias, Tiss, República de Tajikistán
Afsar, M.	Comisión de Energía Atómica del Pakistán, Islamabad, Pakistán
Ahmed, J.U.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Ahmed, M.F.	Instituto de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Ciudad Rey Abdulaziz para la Ciencia y la Tecnología, Riad, Arabia Saudita
Akhadi, M.	CSRSR-NAEA, Yakarta, Indonesia
Alexander, R.E.	Alexander Corporation, Fairfax, Estados Unidos de América
Allisy, A.	Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas, Sèvres, Francia
Al-Marshad, A.I.	Instituto de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Riad, Arabia Saudita
Alvarez, F.	Dirección Nacional de Energía Nuclear, Guatemala
Amor, I.	Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
Arh, S.	Administración Eslovena de Seguridad Nuclear, Liubliana, Eslovenia
Asculai, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Ashrafi Doonighi, A.	Organización de Energía Atómica del Irán, Teherán, República Islámica del Irán
Baghazi, A.O.	Instituto de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Ciudad Rey Abdulaziz para la Ciencia y la Tecnología, Riad, Arabia Saudita
Bakir, Y.	Comité de Energía Atómica, Kuwait
Beaver, P.F.	Nuclear Installations Inspectorate, Londres, Reino Unido
Beninson, D.J.	Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, Argentina
Becker, K.	Deutsches Institut für Normung, Berlín, Alemania
Bibbings, R.E.	Organización Internacional del Trabajo, Londres, Reino Unido

Birol, E.	Misión Permanente de Turquía ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena, Austria
Bodkin, R.	Energy Resources of Australia Ltd., Sydney, Australia
Boehler, M.C.	Centre d'Etude sur l'Evaluation de la Protection dans le Domaine Nucléaire (CEPN), Fontenay-aux-Roses, Francia
Bond, J.A.	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario, Canadá
Borrás, C.	Organización Panamericana de la Salud, Washington, DC, Estados Unidos de América
Boskoviŀ, R.	Instituto, Zagreb, Croacia
Boutrif, E.	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia
Boutron Sánchez, S.	Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Quito, Ecuador
Bucquet, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Buldakov, L.A.	Instituto de Biofísica, Ministerio de Sanidad, Moscú, Rusia
Burkart, K.	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe, Alemania
Bush, W.R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Butragueño, J.L.	Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
Cancio, D.	Ministerio de Industria y Energía, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Madrid, España
Carmena Servert, D.P.	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Madrid, España
Chapuis	Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses, Francia
Chatterjee, R.M.	Junta de Control de la Energía Atómica, Ottawa, Canadá
Christova, M.	Centro Nacional de Radiología y Protección Radiológica, Sofía, Bulgaria
Clarke, R.H.	National Radiological Protection Board, Chilton, Reino Unido
Coates, R.	British Nuclear Fuels plc, Risley, Reino Unido
Collin, W.	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Alemania
Cool, D.A.	Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC, Estados Unidos de América
Coppée, G.H.	Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza
Creswell, S.L.	Nuclear Installations Inspectorate, Londres, Reino Unido
Crick, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Cunningham, J.	International Union of Physical and Engineering Sciences in Medicine, Ottawa, Canadá
Cunningham, J.D.	Radiological Protection Institute of Ireland, Dublín, Irlanda
Cunningham, R.E.	Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC, Estados Unidos de América
Curtis, K.	Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza
Debauche, M.A.	Institut National des Radioéléments, Fleurus, Bélgica
Delves, D.M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Demetriades, P.	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Nicosia, Chipre
Despres, A.	Institut de Protection et Sûreté Nucléaire, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses, Francia
Djeffal, S.	Centre de Radioprotection et de Sûreté, Argel, Argelia
Dollani, K.	Instituto de Física Nuclear, Tirana, Albania
Duftschmid, K.	Centro Austriaco de Investigaciones de Seibersdorf, Austria
Duncan, R.M.	Atomic Energy Control Board, Ottawa, Canadá
Dunster, H.J.	International Commission on Radiological Protection, Didcot, Reino Unido
Echávarri, L.E.	Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
El Sayed, A.A.	Organismo de Energía Atómica, El Cairo, Egipto
Eriskat, H.	Comisión Europea, Luxemburgo
Ferruz Cruz, P.	Comisión Chilena de Energía Nuclear, Santiago, Chile
Fitoussi, L.	Centre d'études nucléaires, Gif-sur-Yvette, Francia
Forastieri, V.	Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza
Fortuna, R.	Instituto de Sanidad Ocupacional, Liubliana, Eslovenia
Foster, P.	Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres, Harwell, Reino Unido
Frittelli, L.	Ente per le Nuove Tecnologie, L'Energia e l'Ambiente, Roma, Italia
Frullani, S.	Instituto Superiore delle Sanità, Roma, Italia
Fry, R.M.	Office of the Supervising Scientist, Canberra, Australia
Fuga, P.	Organismo de Energía Atómica de Albania, Tirana, Albania
Gaal, P.	Instituto Nacional de Higiene y Epidemiología, Bratislava, Eslovaquia

Garnyk, N.	Ministerio de Energía Atómica de Rusia, Moscú, Rusia
Gerber, G.	Comisión Europea, Bruselas, Bélgica
Ghilea, S.	Comisión Nacional de Control de Actividades Nucleares, Bucarest, Rumania
Gibbson, J.A.	AEA Technology, Harwell, Reino Unido
Golder, F.	Instituto de Isótopos de la Academia Húngara de Ciencias, Budapest, Hungría
González, A.J.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Gorson, R.	Boulder, Colorado, Estados Unidos de América
Govaerts, P.	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire, Mol-Donk, Bélgica
Gunn, S.	Comisión Electrotécnica Internacional, Ginebra, Suiza
Hanson, G.P.	Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza
Hefner, A.	Centro Austriaco de Investigaciones de Seibersdorf, Austria
Hock, R.	Siemens AG/KWU, Offenbach, Alemania
Hoegberg, L.	Inspección Sueca de la Energía Nucleoeléctrica, Estocolmo, Suecia
Huyskens, C.	Asociación Internacional de Protección Radiológica, Eindhoven, Países Bajos
Ieyasu, H.	Ministerio de Sanidad y Bienestar, Tokio, Japón
Iijima, T.	Sociedad de Tecnología Nucleoeléctrica, Tokio, Japón
Ilari, O.	Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Issy les Moulineaux, Francia
Ilyin, L.A.	Instituto de Biofísica, Ministerio de Sanidad, Moscú, Rusia
Iranzo, E.	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Madrid, España
Ishiguro, H.	Sociedad de Desarrollo de Reactores de Potencia y Combustibles Nucleares, Tokio, Japón
Itimad, S.	Centre National de l'Energie des Sciences et des Techniques Nucléaires, Marruecos
Jammet, H.P.	Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses, Francia
Jenner, T.J.	Asociación Internacional de Investigaciones Radiológicas, Chilton, Didcot, Reino Unido
Johnson	Comisión de Energía Atómica de Ghana, Legon-Accra, Ghana

Jones, C.R.	Department of Energy, Washington, DC, Estados Unidos de América
Jova, L.	Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones, La Habana, Cuba
Jurina, V.	Ministerio de Sanidad, Bratislava, República de Eslovaquia
Kanduc, M.	Instituto de Sanidad Ocupacional, Liubliana, Eslovenia
Kayser, P.	Ministère de la Santé, Luxemburgo
Kazi, O.A.	Comisión de Energía Atómica de Bangladesh, Dhaka, Bangladesh
Kenigsberg, J.E.	Clínica de Radiomedicina, Minsk, Belarús
Khalil, S.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Kingma, M.	Consejo Internacional de Enfermeras, Ginebra, Suiza
Koga, S.	Universidad de la Salud Fujita, Tokio, Japón
Komarov, E.I.	Instituto de Higiene Radiológica, San Petersburgo, Rusia
Kraus, W.	Bundesamt für Strahlenschutz, Berlín, Alemania
Krishnamony, S.	Centro de Investigaciones Atómicas Bhabha, Bombay, India
Kuhar, B.	Instituto de Sanidad Ocupacional, Liubliana, Eslovenia
Kunz, E.	Instituto Nacional de Sanidad Pública, Praga, República Checa
Kusama, T.	Facultad de Medicina, Universidad de Tokio, Tokio, Japón
Kutkov, V.	Junta de Protección Radiológica de Rusia, Moscú, Rusia
Lala, P.	Comisión de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre, Viena, Austria
Lan, Z.	Misión Permanente de China ante el OIEA, Viena, Austria
Levesque, R.J.A.	Atomic Energy Control Board, Ottawa, Canadá
Leymonie, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Li, D.	Instituto Chino de Protección Radiológica, Beijing, China
Liniecki, J.	Academia de Medicina de Lodz, Lodz, Polonia
Linsley, G.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Litai, D.	Comisión de Energía Atómica de Israel, Tel-Aviv, Israel
Lokan, K.H.	Australian Radiation Laboratory, Yallambie, Australia
López-Lizana, F.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Luo, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Lystsov, V.	Ministerio de Ecología y Recursos Naturales, Moscú, Rusia
Manjgaladze, G.	Instituto Radiológico de Georgia, Georgia
Martincic, R.	Instituto Jo ef Štefan, Liubliana, Eslovenia
Mason, C.	Australian Radiation Laboratory, Yallambie, Australia
McNees, J.W.	State Department of Health, Montgomery, AL, Estados Unidos de América
Meadley, T.	Uranium Saskatchewan Association Inc., Saskatoon, Canadá
Merta, A.	Organismo Nacional de Energía Atómica, Varsovia, Polonia
Metcalf, P.	Council for Nuclear Safety, Heenopsmeer, Sudáfrica
Michaud, B.	Office Fédéral de la Santé Publique, Berna, Suiza
Mizushita, S.	Instituto Japonés de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Tokai-mura, Japón
Moiseev, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Mrabit, K.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Muñoz, V.M.	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Centro de Metrología de Radiaciones Ionizantes, México, D.F., México
Musialowicz, T.	Laboratorio Central de Protección Radiológica, Varsovia, Polonia
Na, S.	Instituto de Seguridad Nuclear de la República de Corea, Taejeon, República de Corea
Nikodemova, D.	Instituto de Medicina Preventiva y Clínica, Bratislava, República Eslovaca
Nishiwaki, Y.	Universidad de Viena, Viena, Austria
Noruzbayev, K.	Bishkek, Kirguistán
Novosel, N.	Ministerio de Economía, Zagreb, Croacia
Nunan, C.	Comisión Electrotécnica Internacional, Ginebra, Suiza
O'Donnell, P.	Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
Oliveira, A.A.	Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, Argentina
Olivier, H.	Department of National Health and Population Development, Directorate of Radiation Control, Bellville, Sudáfrica
Omori, T.	Oficina de Política Sanitaria, Ministerio de Salud y Bienestar, Tokio, Japón

Opelz, M.	Oficina del Organismo Internacional de Energía Atómica, Ginebra, Suiza
Oresegun, M.	Servicio Federal de Protección Radiológica, Universidad de Ibadán, Nigeria
Ortiz López, P.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Ortiz Magaña, R.	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, México, D.F., México
Oshino, M.	Instituto Japonés de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Tokio, Japón
Othman, I.	Comisión de Energía Atómica, Damasco, Siria
Özerden, Ö.	Organismo Turco de Energía Atómica, Ankara, Turquía
Pan, Z.Q.	Sociedad Nuclear Nacional China, Beijing, China
Panfilov, A.	Ministerio de Energía Atómica de Rusia, Moscú, Rusia
Parmentier, N.	Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses, Francia
Parsons, E.	Radiological Protection Project, Scientific Ecology Group, Platteville, Estados Unidos de América
Pavlovic, R.	Instituto de Ciencias Nucleares de Vinča, Novi Belgrado, Yugoslavia
Peñaherrera, P.	Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Quito, Ecuador
Piechowski	Ministère des Affaires Sociales de la Santé et de la Ville, Direction Générale de la Santé, París, Francia
Placer, A.	Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
Pongpat, F.	División de Física Médica, Oficina de la Energía Atómica para la Paz, Bangkok, Tailandia
Poza Lobo, H.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Queniart, D.	Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses, Francia
Quevedo García, J.R.	Centro Nacional de Seguridad Nuclear, La Habana, Cuba
Rabovsky, J.	Department of Energy, Washington, DC, Estados Unidos de América
Radmilovic, V.	Ministerio Federal de Sanidad Laboral y Política Social, Novi Belgrado, Yugoslavia
Rames J.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Ramos de la Plaza, R.	Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
Ramzaev, P.	Comité Estatal de Control Sanitario, San Petersburgo, Rusia

Randell, A.W.	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia
Rannikko, S.	Centro Finlandés para la Seguridad Radiológica y Nuclear, Helsinki, Finlandia
Reiners, C.	Universidad de Essen, Essen, Alemania
Riaboukhine, G.I.	Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza
Richardson, A.C.B.	Environmental Protection Agency, Washington, DC, Estados Unidos de América
Rose, H.	General Mining, Metals and Minerals Ltd., Marshallstown, Sudáfrica
Sandru, P.	Instituto de Física Atómica, Bucarest, Rumania
Sauer, W.	Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres, Viena, Austria
Saxebol, G.	Organismo Noruego de Protección Radiológica, Osteras, Noruega
Schandorf, C.	Junta de Protección Radiológica, Comisión de Energía Atómica de Ghana, Legon-Accra, Ghana
Scheffenegger, R.	Ministerio Federal de Sanidad, Deportes y Protección del Consumidor, Viena, Austria
Schlesinger, T.	Centro de Investigaciones Nucleares de Soreq, Yavneh, Israel
Selby, J.	Richards Bay Minerals, Richards Bay, Sudáfrica
Seitz, G.	Asociación Internacional de la Seguridad Social, Colonia, Alemania
Senovska, Z.	Instituto de Higiene y Epidemiología, Levice, Eslovaquia
Shavdia, N.	Médico Jefe de los Servicios Sanitarios de la República, Georgia
Shaw, K.B.	National Radiological Protection Board, Chilton, Reino Unido
Skvarca, J.J.	Ministerio de Salud, Buenos Aires, Argentina
Smith, H.	Comisión Internacional de Protección Radiológica, Didcot, Oxon, Reino Unido
Snihs, J.	Instituto Sueco de Protección Radiológica, Estocolmo, Suecia
Sobkovitch, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Soekarno, S.	Organismo Nacional de Energía Atómica, Yakarta, Indonesia

Sohrabi, M.	Departamento Nacional de Protección Radiológica, Organización de Energía Atómica del Irán, Teherán, República Islámica del Irán
Soman, S.D.	Atomic Energy Regulatory Board, Bombay, India
Sonneck, G.	Centro Austriaco de Investigaciones de Seibersdorf, Austria
Sordi, G.	Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares, São Paulo, Brasil
Soufi, I.	Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires, Rabat, Marruecos
Steinhäusler, F.	Instituto de Física y Biofísica, Salzburgo, Austria
Subramanyan, P.	Atomic Energy Regulatory Board, Bombay, India
Suess, M.	Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para Europa, Copenhague, Dinamarca
Sugier, A.	Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses, Francia
Sundell-Bergman, S.	Comisión Internacional de Sanidad Ocupacional, Solna, Suecia
Susanna, A.	Ente per le Nuove Tecnologie, L'Energía e l'Ambiente, Roma, Italia
Sutej, T.	Inspección Nacional de Sanidad, Liubliana, Eslovenia
Suyudi, S.	Organismo Nacional de Energía Atómica, Yakarta, Indonesia
Szepesi, T.	Universitätsklinik für Strahlentherapie und Strahlenbiologie, Viena, Austria
Sztanyik, L.B.	Instituto Nacional de Investigaciones sobre Radiobiología y Radiohigiene, Budapest, Hungría
Talab, F.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Tatah, B.	Ministère Délegué à la Recherche et à la Technologie, Argel, Argelia
Taylor, M.	Uranium Institute, Londres, Reino Unido
Tetenyi, P.	Instituto de Isótopos de la Academia Húngara de Ciencias, Budapest, Hungría
Teunen, D.	Comisión Europea, Luxemburgo
Thomas	Gesellschaft für Reaktorsicherheit mbH, Garching, Alemania
Tin Tun	Departamento de Energía Atómica, Yangon, Myanmar
Torroba, D.	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Madrid, España

Tovar Muñoz, V.	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, México, D.F., México
Trías, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Trujillo, I.	Caracas, Venezuela
Tscholakoff, D.	Krankenanstalt Rudolfsstiftung, Viena, Austria
Tschurlovits, M.	Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Viena, Austria
Tubiana, M.	Sociedad Internacional de Radiología
Uzunov, I.P.	Departamento de Física Atómica, Sofía, Bulgaria
van As, D.	Atomic Energy Cooperation of South Africa Ltd., Pretoria, Sudáfrica
van Passen, R.	Federatie Electriciteit en Gas, Confederación Mundial del Trabajo, Bruselas, Bélgica
Vanmol, C.	Federatie Electriciteit en Gas, Confederación Mundial del Trabajo, Bruselas, Bélgica
Vasilev, G.	Centro Nacional de Radiología y Protección Radiológica, Sofía, Bulgaria
Vekic, B.	Ministerio de Industria, Zagreb, Croacia
Vélez, G.R.	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Vera Ruiz, H.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Vereycken, H.	Asociación Médica Femenina Internacional, Colonia, Alemania
Vetrov, V.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Volodin, V.	Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza
Vrabcek, P.	Organismo de Reglamentación Nuclear, Bratislava, Eslovaquia
Waight, P.J.	Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza
Webb, G.A.M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
West, T.J.D.	Sociedad Internacional de Radiógrafos y Técnicos de Radiología, Don Mills, Canadá
Wrixon, T.	National Radiological Protection Board, Chilton, Reino Unido
Wymer, D.	Chamber of Mines of South Africa, Marshalltown, Sudáfrica
Yano, S.	Agencia para la Ciencia y la Tecnología, Tokio, Japón
Yoshizawa, Y.	Asociación de Investigaciones sobre la Seguridad Nuclear, Tokio, Japón

Zagoroulko, V.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Zhang, Y.	Instituto Chino de Protección Radiológica, Taiyuan, China
Zhong, W.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Reuniones del Comité Interinstitucional de seguridad radiológica

OMS, Ginebra: 4 y 5 de febrero de 1991
CCE, Bruselas: 19 y 20 de octubre de 1992
OPS, Washington, DC: 19 de abril de 1993

Reuniones de la Secretaría Mixta

AEN/OCDE, París: 9 a 12 de abril de 1991
OIEA, Viena: 9 a 13 de diciembre de 1991
AEN/OCDE, París: 21 a 23 de octubre de 1992
OPS, Washington, DC: 20 a 23 de abril de 1993

Reuniones de Comité Técnico

OIEA, Viena: 14 a 18 de diciembre de 1992, 13 a 17 de diciembre de 1993,
29 de agosto a 2 de septiembre de 1994

Reunión de Expertos Superiores

OIEA, Viena: 24 a 28 de febrero de 1992

Reuniones de Consultores

Londres: 24 a 28 de junio de 1991; Ottawa: 23 a 27 de septiembre de 1991;
Viena: 6 a 10 de enero de 1992, 20 a 24 de enero de 1992,
23 a 27 de marzo de 1992, 9 a 13 de noviembre de 1992, 7 a 19 de noviembre de 1993

Grupo de Trabajo ad hoc sobre limitación de dosis en determinadas ocupaciones

OIT, Ginebra: 29 de marzo a 1 de abril de 1993

Grupo de Trabajo ad hoc sobre exposiciones potenciales

AEN/OCDE, París: 8 a 10 de marzo de 1993

APROBACION

PARTICIPANTES EN LA REUNION DE COMITE TECNICO ENCARGADA DE APROBAR LAS NORMAS

Las Normas fueron aprobadas por una Reunión de Comité Técnico celebrada en el OIEA, Viena, del 13 al 17 de diciembre de 1993.

Secretaría Mixta

Coordinador (moderador de la RCT)	González, A.J., Organismo Internacional de Energía Atómica
AEN/OCDE	Ilari, O., Radiation Protection and Waste Management, Nuclear Safety Division, Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Issy-les-Moulineaux
FAO	Boutrif, E., Servicio de Calidad y Normas Alimentarias, Dirección de Política Alimentaria y Nutrición, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma
OIEA	Webb, G.A.M., Bush, W.R., División de Seguridad Nuclear, Organismo Internacional de Energía Atómica
OIT	Coppeé, G.H., Forastieri, V., Servicio de Seguridad e Higiene del Trabajo, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra
OMS	Hanson, G.P., Medicina de las Radiaciones, Organización Mundial de la Salud, Ginebra
OPS	Borrás, C., Sanidad Radiológica, Organización Panamericana de la Salud, Washington, DC

Oficiales de enlace

CIPR	Beninson, D.J., Miembro de la Comisión Principal, Presidente del Comité 4 Clarke, R.H., Presidente de la Comisión Principal Dunster, H.J., Miembro de la Comisión Principal Jammet, H.P., Miembro de la Comisión Principal, Presidente del Comité 3
CCE	Teunen, D.

Cargos de la reunión

Grupo de trabajo 1	Presidente: Beninson, D.J., Comisión Nacional de Energía Atomica, Buenos Aires, Argentina	Relator: Chatterjee, R.M., Atomic Energy Control Board, Ottawa, Canadá
Grupo de trabajo 2	Presidente: Fry, R.M., Oficina del Director Científico, Canberra, Australia	Relatores: Bibbings, R.E., Organización Internacional del Trabajo, Londres, Reino Unido Foster, P., Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres, Harwell, Reino Unido
Grupo de trabajo 3	Presidente: Sugier, A., CEA, Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, Fontenay-aux-Roses, Francia	Relator: Kraus, W., Bundesamt für Strahlenschutz, Berlín, Alemania
Grupo de trabajo 4	Presidente: Gorson, R., Boulder, CO, Estados Unidos de América	Relator: Liniecki, J., Academia de Medicina de Lodz, Polonia
Grupo de trabajo 5	Presidente: Echávarri, L.E., Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España	Relator: Cool, D.A., Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC, Estados Unidos de América
Grupo de trabajo 6	Presidente: Richardson, A.C.B., Environmental Protection Agency, Washington, DC, Estados Unidos de América	Relator: Creswell, S.L., Health and Safety Executive, Londres, Reino Unido
Grupo de estudio sobre Nociones fundamentales de seguridad radiológica	Presidente: Clarke, R.H., National Radiological Protection Board, Chilton, Reino Unido	Relator: Cunningham, R.E., Division of Industrial and Medical Nuclear Safety and Safeguards, Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC, Estados Unidos de América

Participantes nombrados por Estados Miembros

Alemania	Burkart, K., Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe Kraus, W., Bundesamt für Strahlenschutz, Berlín

Arabia Saudita	Al-Marshad, A.I., Instituto de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Ciudad Rey Abdulaziz para la Ciencia y la Tecnología, Riad Baghazi, A.O., Instituto de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Ciudad Rey Abdulaziz para la Ciencia y la Tecnología, Riad
Argelia	Djeffal, S., Centre de Radioprotection et de Sûreté, Argel
Argentina	Beninson, D.J., Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires Skvarca, J.J., Protección Radiológica, Ministerio de Salud, Buenos Aires Vélez, G.R., Sociedad Argentina de Física Médica, Hospital San Roque, Córdoba
Australia	Bodkin, R., Energy Resources of Australia Ltd., Sydney Fry, R.M., Office of the Supervising Scientist, Canberra Lokan, K.H., Australian Radiation Laboratory, Yallambie Mason, C., Australian Radiation Laboratory, Yallambie
Austria	Hefner, A., Centro Austriaco de Investigaciones de Seibersdorf Nishiwaki, Y., Universidad de Viena, Viena Szepesi, T., Universitätsklinik für Strahlentherapie und Strahlenbiologie, Viena Tschurlovits, M., Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Viena
Bangladesh	Kazi, O.A., Bangladesh Atomic Energy Commission, Dhaka
Belarús	Kenigsberg, J.E., Clínica de Radiomedicina, Minsk
Bélgica	Debauche, M.A., Services de Sécurité de l'Institut National des Radioéléments, Fleurus Govaerts, P., SCK/CEN, Centro de Investigaciones Nucleares de Bélgica, Boeretang, Mol-Donk
Brasil	Sordi, G., Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo
Bulgaria	Christova, M., Centro Nacional de Radiología y Protección Radiológica, c/o Comité para la Utilización de la Energía Atómica con Fines Pacíficos, Sofía
Canadá	Bond, J.A., Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River Nuclear Laboratories, Chalk River Chatterjee, R.M., Atomic Energy Control Board, Ottawa Meadley, T., Uranium Saskatchewan Association Inc., Saskatoon
Corea, República de	Na, S., Instituto de Seguridad Nuclear de la República de Corea, Taejeon
Croacia	Novosel, N., Ministerio de Economía, Zagreb Vekic, B., Ministerio de Industria, Zagreb
Cuba	Quevedo García, J.R., Centro Nacional de Seguridad Nuclear, La Habana

Chile	Ferruz Cruz, P., Comisión Chilena de Energía Nuclear, Santiago
China	Li, D., Instituto Chino de Protección Radiológica, Beijing
Chipre	Demetriades, P., Departamento de Trabajo, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Nicosia
Ecuador	Boutron Sánchez, S., Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Quito
Eslovaquia	Gaal, P., Instituto Nacional de Higiene y Epidemiología, Bratislava Jurina V., Ministerio de Sanidad, Bratislava Nikodemova, D., Instituto de Medicina Preventiva y Clínica, Bratislava Senovska, Z., Instituto de Higiene y Epidemiología, Levice Vrabcek, P., Organismo de Reglamentación Nuclear, Bratislava
Eslovenia	Arh, S., Administración Eslovena de Seguridad Nuclear, Liubliana Fortuna, R., Instituto de Sanidad Ocupacional, Liubliana Kanduc, M., Instituto de Sanidad Ocupacional, Liubliana Kuhar, B., Instituto de Sanidad Ocupacional, Liubliana Martincic, R., Instituto Jo ef Štefan, Liubliana
España	Amor, I., Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid Cancio, D., Ministerio de Industria y Energía, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Madrid Carmena Servert, D.P., Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Madrid Echávarri, L.E., Consejero, Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid O'Donell, P., Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid Placer, A., Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid Torroba, D., Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Madrid
Estados Unidos de América	Cool, D.A., Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC Cunningham, R.E., Radiation and Nuclear Material Safety, Office of Nuclear Materials, Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC Gorson, R., Boulder, CO Parsons, E., Radiological Protection Project, Scientific Ecology Group, Platteville Rabovsky, J., Department of Energy, Washington, DC
Finlandia	Rannikko, S., Centro Finlandés de Seguridad Radiológica y Nuclear, Helsinki
Francia	Chapuis, IPSN, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses Despres, A., Institut de Protection et de Sûrete Nucléaire, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses Jammet, H.P., CIPR, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses Queniart, D., Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses

	Piechowski, Ministère des Affaires Sociales de la Santé et de la Ville, Direction Générale de la Santé, París
	Sugier, A., Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, Centre d'études nucléaires, Fontenay-aux-Roses
Georgia	Manjgaladze, G., Instituto de Radiología de Georgia
	Shavdia, N., Médico Jefe de los Servicios Sanitarios de la República
Ghana	Johnson, Comisión de Energía Atómica de Ghana, Legon-Accra
	Schandorf, C., Junta de Protección Radiológica, Comisión de Energía Atómica de Ghana, Legon-Accra
Guatemala	Alvarez, F., Dirección Nacional de Energía Nuclear
Hungría	Sztanyik, L.B., Instituto Nacional de Investigación sobre Radiobiología y Radiohigiene, Budapest
India	Krishnamony, S., Centro de Investigaciones Atómicas Bhabha, Bombay
Indonesia	Akhadi, M., CSRSR - NAEA, Yakarta
Irlanda	Cunningham, J.D., Radiological Protection Institute of Ireland, Dublín
Israel	Litai, D., Comisión de Energía Atómica de Israel, Tel-Aviv
	Schlesinger, T., Centro de Investigaciones Nucleares de Soreq, Yavneh
Italia	Frullani, S., Istituto Superiore delle Sanità, Roma
	Susanna, A., Direzione per la Sicurezza, Nucleare e Protezione Sanitaria, ENEA-DISP, Roma
Japón	Abe, K., Instituto Japonés de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Tokio
	Iijima, T., Sociedad de Tecnología Nucleoeléctrica, Tokio
	Ishiguro, H., Sociedad de Desarrollo de Reactores de Potencia y Combustibles Nucleares, Tokio
	Koga, S., Universidad de la Salud Fujita, Escuela de Medicina, Aichi-ken
	Kusama, T., Facultad de Medicina de la Universidad de Tokio, Tokio
	Mizushita, S., Instituto Japonés de Investigaciones sobre la Energía Atómica, Tokai-mura
	Omori, T., Oficina de Política Sanitaria, Ministerio de Sanidad y Bienestar, Tokio
	Yano, S., Oficina de Seguridad Nuclear, Agencia para la Ciencia y la Tecnología, Tokio
Kirguistán	Noruzbayev, K., Bishkek
Kuwait	Bakir, Y., Ministerio de Sanidad, Kuwait
México	Muñoz, V.M., Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Centro de Metrología de Radiaciones Ionizantes, México, D.F.
	Ortiz Magaña, R., Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, México, D.F.

Nigeria	Oresegun, M., Servicio Federal de Protección Radiológica, Universidad de Ibadán
Noruega	Saxebol, G., Organismo Noruego de Protección Radiológica, Osteras
Pakistán	Afsar, M., Comisión de Energía Atómica del Pakistán, Islamabad
Polonia	Liniecki, J., Departamento de Medicina Nuclear, Academia de Medicina de Lodz, Lodz Merta, A., Agencia Nacional de Energía Atómica, Varsovia Musialowicz, T., Laboratorio Central de Protección Radiológica, Varsovia
Reino Unido	Clarke, R.H., National Radiological Protection Board, Chilton Coates, R., British Nuclear Fuels plc, Risley Creswell, S.L., Nuclear Installations Inspectorate, Londres Shaw, K.B., National Radiological Protection Board, Chilton
República Checa	Kunz, E., Instituto Nacional de Sanidad Pública, Praga
Rumania	Ghilea, S., Comisión Nacional de Control de las Actividades Nucleares, Bucarest
Rusia, Federación de	Buldakov, L.A., Instituto de Biofísica, Ministerio de Sanidad, Moscú Ilyin, L.A., Instituto de Biofísica, Ministerio de Sanidad, Moscú Kutkov, V., Junta Rusa de Protección Radiológica, Moscú Lystsov, V., Ministerio de Ecología y Recursos Naturales, Moscú Panfilov, A., Comité de Seguridad, Ministerio de Energía Atómica de Rusia, Moscú Ramzaev, P., Comité Estatal de Control Sanitario, San Petersburgo
Santa Sede	Hefner, A., Centro Austriaco de Investigaciones Nucleares de Seibersdorf, Austria
Sudáfrica	Metcalf, P., Standards and Radiation Protection Department, Council for Nuclear Safety, Heenopsmeer Olivier, H., Department of National Health and Population Development, Directorate of Radiation Control, Bellville Rose, H., General Mining, Metals and Minerals Ltd., Marshalltown Selby, J., Richards Bay Minerals, Richards Bay Wymer, D., Chamber of Mines of South Africa, Marshalltown
Suecia	Snihs, J., Instituto Sueco de Protección Radiológica, Estocolmo Sundell Bergman, S., Comisión Internacional de Sanidad Ocupacional, Solna
Suiza	Michaud, B., Office Fédéral de la Santé Publique, Berna
Tailandia	Pongpat, F., División de Física Médica, Oficina de la Energía Atómica para la Paz, Bangkok
Turquía	Özerden, Ö., Organismo Turco de Energía Atómica, Ankara
Venezuela	Trujillo, I., Caracas

Participantes nombrados por organizaciones

AIPR	Metcalf, P., Departamento de Normalización y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear, Heenopsmeer, República de Sudáfrica
AISS	Seitz, G., Asociación Internacional de Seguridad Social, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Technisches Referat Strahlenschutz, Colonia, Alemania
CCE	Teunen, D., Comisión Europea, Luxemburgo
CIOSL	Foster, P., Public Services International, AEA Technology, Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres, Harwell, Reino Unido
CIPR	Dunster, H.J., Comisión Internacional de Protección Radiológica, Didcot, Reino Unido
Comisión de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre	Lala, P., Sede, Viena
Confederación Mundial del Trabajo	Vanmol, C., Federatie Electriciteit en Gas, Confederación Mundial del Trabajo, Bruselas van Passen, R., Federatie Electriciteit en Gas, Confederación Mundial del Trabajo, Bruselas
Grupo Asesor Permanente sobre transporte seguro de materiales radiactivos (SAGSTRAM)	Shaw, K.B., National Radiological Protection Board, Chilton, Reino Unido
Instituto del Uranio	Taylor, M., Instituto del Uranio, Londres, Reino Unido
ISO	Becker, K., Secretaría de ISO/TC 85, Deutsches Institut für Normung, Berlín, Alemania
OIT	Bibbings, R.E., Departamento de Seguridad Social e Industrial, Congreso de los Sindicatos, Londres, Reino Unido Parsons, E., Proyecto de Protección Radiológica, Grupo de Ecología Científica, Platteville, Estados Unidos de América

VERIFICACION DE LAS TRADUCCIONES Y LA PREPARACION TECNICA PARA LA IMPRENTA

PARTICIPANTES EN LA REUNION DE COMITE TECNICO ENCARGADA DE VERIFICAR LAS TRADUCCIONES Y LA PREPARACION TECNICA PARA LA IMPRENTA DE LAS NORMAS

Las traducciones y la preparación técnica para la imprenta de las Normas fueron verificadas por una reunión de Comité Técnico, celebrada del 29 de agosto al 2 de septiembre de 1994 en el OIEA, Viena

Boehler, M.C.	Centre d'Etude sur l'Evaluation de la Protection dans le Domaine Nucléaire (CEPN), Fontenay-aux-Roses, Francia
Bucquet, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Burkart, K	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe, Alemania
Bush, W.R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Coppée, G.H.	Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza
Creswell, S.L.	Nuclear Installations Inspectorate, Londres, Reino Unido
Cunningham, R.E.	Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC., Estados Unidos de América
Delves, D.M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
El Sayed, A.A.	Atomic Energy Authority, El Cairo, Egipto
González, A.J.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Jammet. H.P.	Commissariat à l'Energie Atomique, París, Francia
Khalil, S.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Levesque, L.	Atomic Energy Control Board, Ottawa, Canadá
Leymonie, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
López Lizana, F.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Luo, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Moiseev, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Mrabit, K.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Oliveira, A.A.	Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, Argentina
Ortiz López, P.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Ortiz Magaña, R.	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, México, D.F.
Othman, I.	Atomic Energy Commission, Damasco, Siria
Poza Lobo, H.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Quevedo García, J.R.	Centro Nacional de Seguridad Nuclear, La Habana, Cuba
Ramos de la Plaza, D.R.	Subdirección de Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, España
Smith, H.	Comisión Internacional de Protección Radiológica, Didcot
Sobkovich, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Talab, F.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Tovar Muñoz, V.	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, México, D.F.
Trías, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Webb, G.A.M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Zagoroulko, V.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Zhang, Y.	Instituto de Protección Radiológica de China, Taiyuan, China
Zhong, W.	Organismo Internacional de Energía Atómica

LAS ORGANIZACIONES PATROCINADORAS

La *Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN/OCDE)* tiene por objetivo fomentar el desarrollo de la producción y aplicaciones de la energía nuclear con fines pacíficos mediante la cooperación entre los países participantes y la armonización de las medidas adoptadas a nivel nacional. Una de las principales misiones de la AEN es contribuir a la promoción, por parte de las autoridades nacionales competentes, de la protección de los trabajadores y el público contra los peligros de las radiaciones ionizantes y a la conservación del medio ambiente, así como contribuir a la promoción de la seguridad de las instalaciones y materiales nucleares por parte de las autoridades nacionales competentes. Para cumplir estas funciones la AEN se sirve de los comités técnicos permanentes siguientes: Comité de Protección Radiológica y Sanidad Pública (CPRSP); Comité de Seguridad de las Instalaciones Nucleares (CSIN); Comité de Actividades de Reglamentación Nuclear (CARN); Comité de Gestión de Desechos Radiactivos (CGDR). En particular, el CPRSP ofrece un marco para el intercambio de experiencia en cuestiones de normativa de protección radiológica, somete todas las actividades de la AEN a examen desde el punto de vista de la protección radiológica y la sanidad pública, promueve el establecimiento de normas de protección radiológica y la determinación de datos conexos, e impulsa los estudios y las actividades conjuntas de cooperación en diversas esferas relativas a la protección de los trabajadores y los miembros del público.

La *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)* fue creada en 1945 en sustitución del Instituto Internacional de Agricultura. Uno de sus objetivos es asegurar mayor eficacia en la producción y distribución de productos alimenticios y agrícolas. Las principales funciones de la FAO son: ejecutar grandes programas de asesoramiento y asistencia técnicos al mundo de la agricultura; acopiar, analizar y difundir información; asesorar a los Gobiernos en cuestiones de política y planificación; finalmente, ofrecer a los Gobiernos y expertos ocasiones de reunirse y analizar temas relativos a la agricultura y la alimentación. Por diversos conductos oficiales y extraoficiales, la FAO presta a los Gobiernos de sus Estados Miembros asesoramiento y asistencia sobre todos los aspectos de la producción, distribución y consumo de alimentos y productos agrícolas en consonancia con las necesidades existentes. En 1962, la FAO y la OMS constituyeron la Comisión del Codex Alimentarius, con los siguientes objetivos: proteger la salud de los consumidores y velar por la existencia de prácticas satisfactorias en el comercio de alimentos, promover la coordinación de todos los trabajos e iniciativas en materia de normas alimentarias que realicen las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, establecer prioridades y emprender y orientar la elaboración de un proyecto de normas con la colaboración y ayuda de las organizaciones apropiadas y publicar esas normas en forma de Codex Alimentarius, así como enmendar las normas publicadas tras examinar atentamente la evolución de la situación. Los principales temas de interés para la FAO en las presentes Normas son los relacionados con el Codex Alimentarius y las contramedidas en agricultura, en caso de accidente que implique exposición a radiaciones.

El *Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)* se creó en 1957. Su Estatuto le asigna el objetivo de procurar acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero. Una de las funciones del OIEA es "establecer o adoptar, en consulta, y cuando proceda, en colaboración con los órganos competentes de las Naciones Unidas y con los organismos especializados interesados, normas de seguridad para

proteger la salud y reducir al mínimo el peligro para la vida y la propiedad (inclusive normas de seguridad sobre las condiciones de trabajo), y proveer a la aplicación de estas normas a sus propias operaciones, así como a las operaciones en las que se utilicen los materiales, servicios, equipo, instalaciones e información suministrados por el Organismo, o a petición suya o bajo su control o dirección; y a proveer a la aplicación de estas normas, a petición de las partes, a las operaciones que se efectúen en virtud de cualquier arreglo bilateral o multilateral, o, a petición de un Estado, a cualquiera de las actividades de ese Estado en el campo de la energía atómica". Además, con respecto a cualquier proyecto del OIEA, o a otro arreglo en el cual las partes interesadas soliciten de él que aplique salvaguardias, el OIEA tiene el derecho y la responsabilidad, en cuanto se relacione con el proyecto o arreglo, de "exigir la observancia de cualesquier medidas de protección de la salud y de seguridad prescritas por el Organismo" y "enviar al territorio del Estado o de los Estados beneficiarios a inspectores ... para determinar si se observan [dichas] medidas de protección de la salud y de seguridad". La finalidad de las presentes Normas es, entre otras, facilitar al OIEA el cumplimiento de estas funciones, *derechos y responsabilidades.*

La *Organización Internacional del Trabajo (OIT)* fue fundada en 1919, en virtud del Tratado de Versalles, para procurar la concertación de los Gobiernos, empleadores y sindicatos con miras a la unidad de acción por la causa de la justicia social y de mejores condiciones de vida generales. Es una organización tripartita en la que los representantes de los trabajadores y los empleadores participan en igualdad de condiciones con los de los Gobiernos. La OIT era un elemento autónomo de la Sociedad de Naciones y en 1946 se convirtió en el primer organismo especializado vinculado a las Naciones Unidas. Una de las misiones confiadas a la OIT, según reza el Preámbulo de su Constitución, es la protección del trabajador contra las afecciones, enfermedades y lesiones derivadas del empleo. Una característica muy importante de la OIT, aparte de su estructura tripartita, es su actividad normativa. Alrededor de 60 convenios y recomendaciones internacionales tienen por tema la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales. En 1949, la OIT publicó un conjunto de normas prácticas internacionales de protección radiológica, que se revisaron y ampliaron considerablemente en 1957 y se incorporaron al documento "Manual of Industrial Radiation Protection", elaborado por dicha organización. En 1960, la Conferencia Internacional del Trabajo aprobó el Convenio sobre protección contra las radiaciones (Núm. 115) y la recomendación correspondiente (Núm. 114). Dicho convenio es de aplicación a todas las actividades que implican exposición de los trabajadores a las radiaciones ionizantes durante el trabajo y establece que deberán adoptarse todas las medidas apropiadas para asegurar la protección eficaz de los trabajadores, cuenta habida del estado actual de los conocimientos. La mencionada recomendación añade que han de tenerse debidamente en cuenta las recomendaciones formuladas cada cierto tiempo por la Comisión Internacional de Protección Radiológica, y las normas adoptadas por otras organizaciones competentes. En 1986, el Consejo de la OIT aprobó la publicación de un código de práctica para la protección radiológica de los trabajadores (radiaciones ionizantes) que ofrece orientación práctica sobre la ejecución de un programa de protección radiológica a nivel de la empresa y tiene en cuenta las disposiciones prescritas en las Normas básicas de seguridad en materia de protección radiológica (1982), del OIEA. Hay otras normas laborales internacionales de la OIT que son también de importancia para la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes, en particular un convenio y recomendación sobre enfermedades cancerosas profesionales (1974), un convenio y recomendación sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruidos

y vibraciones, 1977), y una lista de enfermedades profesionales, que figura como apéndice del Convenio sobre prestaciones en caso de accidentes de trabajo (1964).

La *Organización Mundial de la Salud (OMS)*, organismo especializado de las Naciones Unidas, tuvo su origen en una propuesta formulada en la Conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en San Francisco en 1945, pidiendo la creación de un organismo especializado encargado de todas las cuestiones relativas a la salud. La Constitución de la OMS entró en vigor el 7 de abril de 1948, la primera Asamblea Mundial de la Salud se reunió en Ginebra en junio de 1948, y la organización quedó establecida con carácter permanente el 1 de septiembre de 1948. Sus actividades se realizan por medio de tres órganos: la Asamblea Mundial de la Salud, instancia suprema a la que todos los Estados Miembros envían delegados; el Consejo Ejecutivo, órgano ejecutivo de la Asamblea de la Salud; la Secretaría, encabezada por el Director General. Por medio de esta organización, los profesionales de la salud de casi 180 países intercambian conocimientos y experiencia con el fin de hacer posible que todos los ciudadanos del mundo consigan un grado de salud que les permita llevar una vida social y económicamente productiva. La OMS desarrolla su labor con una estructura orgánica descentralizada; tiene su sede en Ginebra y seis oficinas regionales —Africa, América, Europa, Mediterráneo oriental, Pacífico occidental y sudeste de Asia— más oficinas locales en muchos países. Para cumplir su misión, la OMS cuenta con su plantilla multinacional de funcionarios y, además, recurre a actividades de cooperación con otras organizaciones internacionales, a sus centros colaboradores, sus grupos de expertos asesores y diversas organizaciones científicas y profesionales no gubernamentales entre las que figuran la Sociedad Internacional de Radiología, la Sociedad Internacional de Radiógrafos y Técnicos de Radiología y la Organización Internacional de Física Médica. Por medio de la cooperación técnica directa con sus Estados Miembros, e impulsando dicha cooperación entre ellos, la OMS fomenta el desarrollo de amplios servicios de sanidad, la prevención y control de las enfermedades, la mejora de las condiciones ambientales, el perfeccionamiento de los recursos de personal en la esfera de la salud, la coordinación y desarrollo de las investigaciones sobre biomedicina y servicios sanitarios, y la elaboración y ejecución de programas de sanidad. En la esfera radiológica, los temas de interés para la OMS son las aplicaciones de la radiación en medicina y la higiene radiológica.

La *Organización Panamericana de la Salud (OPS)*, fundada en 1902, inició sus actividades de sanidad radiológica en los años del decenio de 1950, prestando especial atención a los aspectos de la radiación relacionados con la sanidad pública y concediendo becas para la formación de médicos y otros profesionales en las aplicaciones médicas de las radiaciones. En vista de la implantación de diversas actividades inherentes al empleo pacífico de la energía nuclear en los países miembros, en 1960 se creó, a nivel regional, una unidad de protección radiológica. Los objetivos de la misma eran alentar a los servicios nacionales de sanidad a establecer procedimientos y reglamentos y adoptar normas internacionales de protección radiológica en relación con las aplicaciones de los rayos X y los radisótopos, y también con la evacuación de desechos radiactivos; promover la enseñanza de la física radiosanitaria, la radiobiología y la protección radiológica básicas en escuelas de medicina, odontología, veterinaria, sanidad pública y otras escuelas de formación profesional, y fomentar las aplicaciones de los radisótopos con fines de diagnóstico, terapia e investigación. Las actividades de sanidad radiológica de la OPS abarcan todos los aspectos del diagnóstico por imagen, la radioterapia y la medicina nuclear, incluida la protección radiológica. Se prestan servicios consultivos en: planificación de servicios radiológicos, que incluye: diseño de blindajes, especificación, selección,

pruebas de aceptación, mantenimiento y reparación de equipo radiológico, examen de los procedimientos radiológicos diagnósticos y terapéuticos, calibración de haces de radiación para diagnóstico y tratamiento, dosimetría física y clínica, evacuación de desechos radiactivos de instalaciones médicas, establecimiento y ejecución de programas de garantía de calidad, accidentes que impliquen exposición a la radiación, y preparación para tales emergencias. Las actividades educativas comprenden la organización y participación en cursos, talleres y seminarios, la publicación y difusión de documentos y programas audiovisuales relativos a las radiaciones, y el intercambio de información sobre programas de capacitación.

LUGARES DE VENTA DE LAS PUBLICACIONES DEL OIEA

Nº 4, octubre de 1996

☆ ☆ **En los Estados Unidos de América y en el Canadá**, el agente exclusivo de ventas de las publicaciones del OIEA es:

Bernan Associates, 4611-F Assembly Drive, Lanham,
MD 20706-4391, EE UU

☆ ☆ **En los países que se enumeran a continuación**, las publicaciones del OIEA se pueden adquirir en los lugares que se señalan seguidamente o en las principales librerías del país. El pago se puede efectuar en moneda nacional o con cupones de la UNESCO.

ALEMANIA	UNO-Verlag, Vertriebs- und Verlags GmbH, Dag Hammarskjöld-Haus, Poppelsdorfer Allee 55, D-53115 Bonn
AUSTRALIA	Hunter Publications, 58A Gipps Street, Collingwood, Victoria 3066
BELGICA	Jean de Lannoy, 202 Avenue du Roi, B-1060 Bruselas
BRUNEI	Parry's Book Center Sdn. Bhd., P.O. Box 10960, 50730 Kuala Lumpur, Malasia
CHINA	Publicaciones del OIEA en chino: China Nuclear Energy Industry Corporation, Translation Section, P.O. Box 2103, Beijing
DINAMARCA	Munksgaard International Publishers Ltd., P.O. Box 2148, DK-1016 Copenhague K
EGIPTO	*The Middle East Observer*, 41 Sherif Street, El Cairo
ESLOVAQUIA	Alfa Press Publishers, Hurbanovo námestie 3, SQ-815 89 Bratislava
ESPAÑA	Díaz de Santos, Lagasca 95, E-28006 Madrid Díaz de Santos, Balmes 417, E-08022 Barcelona
FRANCIA	Office International de Documentation et Librairie, 48, rue Gay-Lussac, F-75240 París Cedex 05
HUNGRIA	Librotrade Ltd., Book Import, P.O. Box 126, H-1656 Budapest
INDIA	Viva Books Private Limited, 4325/3, Ansari Road, Darya Ganj, Nueva Delhi-110002
ISRAEL	YOZMOT Literature Ltd., P.O. Box 56055, IL-61560 Tel Aviv
ITALIA	Libreria Scientifica Dott. Lucio di Biasio "AEIOU", Via Coronelli 6, I-20146 Milán
JAPON	Maruzen Company Ltd., P.O. Box 5050, 100-31 Tokyo International
MALASIA	Parry's Book Center Sdn. Bhd., P. O. Box 10960, 50730 Kuala Lumpur
PAISES BAJOS	Martinus Nijhoff International, P.O. Box 269, NL-2501 AX La Haya *Swets and Zeitlinger b.v., P.O. Box 830, NL-2610 SZ Lisse*
POLONIA	Ars Polona, Foreign Trade Enterprise, Krakowskie Przedmieście 7, PL-00-068 Varsovia
REINO UNIDO	The Stationery Office Books, Publications Centre, 51 Nine Elms Lane, Londres SW8 5DR
REPUBLICA CHECA	Artia Pegas Press Ltd., Palác Metro, Narodni tř. 25, P.O. Box 825, CZ-111 21 Praga 1
SINGAPUR	Parry's Book Center Pte. Ltd., P.O. Box 1165, Singapur 913415
SUECIA	Fritzes Customer Service, S-106 47 Estocolmo

☆ ☆ Igualmente pueden hacerse pedidos y consultas directamente a:

Dependencia de Promoción y Venta de *Publicaciones*
Organismo Internacional de Energía Atómica
Wagramerstrasse 5, Apartado 100, A-1400 Viena (Austria)

Teléfono: +43 1 2060 22529 (o 22530)
Facsímil: +43 1 2060 29302
Correo electrónico: SALESPUB@ADPO1.IAEA.OR.AT

96-04550

ISBN 92–0–300397–5
ISSN 1011–3096