

**Fuente :** Diario Oficial de la Federación

**NOM-006-NUCL-1994**

**NORMA OFICIAL MEXICANA, CRITERIOS PARA LA APLICACION DE LOS LIMITES ANUALES DE INCORPORACION PARA GRUPOS CRITICOS DEL PUBLICO.**

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracción I, 41 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 50 fracciones I, II, III y XI y 51 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 12, 37, 38, 211 y 213 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 23, 24 y 25 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

**CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Desarrollo plantea diversas estrategias prioritarias entre las que destacan: dar gran impulso al desarrollo de la metrología, las normas y los estándares; consolidar e integrar la normatividad en materia de protección ambiental y estimular la actualización y difusión de tecnologías limpias.

Que la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear establece que el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Energía, regulará la seguridad nuclear, la seguridad radiológica, la seguridad física y las salvaguardias, así como vigilar su cumplimiento.

Que las reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1994, delimitaron las facultades de la nueva Secretaría de Energía, a cuyo cargo corre la facultad de expedir las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear y salvaguardias, incluyendo lo relativo al uso, producción, explotación, aprovechamiento, transportación, importación y exportación de materiales radiactivos.

Que es necesario establecer criterios que permitan determinar qué fracciones de los límites anuales de incorporación para el personal ocupacionalmente expuesto son las adecuadas para utilizarse en el caso del público; expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-006-NUCL-1994, CRITERIOS PARA LA APLICACION DE LOS LIMITES ANUALES DE INCORPORACION PARA GRUPOS CRITICOS DEL PUBLICO.**

Para estos efectos, esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 27 de noviembre de 1995.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

**CRITERIOS PARA LA APLICACION DE LOS LIMITES ANUALES DE INCORPORACION PARA GRUPOS CRITICOS DEL PUBLICO**

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes instituciones y organismos:

**SECRETARIA DE ENERGIA**

Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos

Dirección General de Asuntos Jurídicos

**SECRETARIA DE SALUD**

Dirección General de Salud Ambiental, Ocupacional y Saneamiento Básico

Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios

Dirección General de Insumos para la Salud

**SECRETARIA DE GOBERNACION**

Dirección General de Protección Civil

**SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL**

Dirección General de Medicina y Seguridad en el Trabajo

**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD**

Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS  
SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.  
SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

## INDICE

- 0. INTRODUCCION
- 1. OBJETIVO
- 2. CAMPO DE APLICACION
- 3. REFERENCIAS
- 4. DEFINICIONES
- 5. CRITERIOS
- 6. CONCORDANCIA
- 7. BIBLIOGRAFIA
- 8. OBSERVANCIA

### 0. Introducción

Para el control de la dosimetría interna del personal ocupacionalmente expuesto que labora en instalaciones donde se utiliza material radiactivo que, por su estado físico y presentación, es susceptible de dispersarse (i.e. fuentes radiactivas abiertas en forma de polvos, líquidos, vapores, etc.), se establecen límites anuales de incorporación y concentraciones derivadas en aire (NOM-005-NUCL-1994).

Se considera aceptable durante la operación normal de dicho tipo de instalaciones el vertimiento de cantidades residuales del material radiactivo utilizado, en niveles tales que el riesgo para personas del público sea insignificante y el detrimento en el ambiente sea nulo. Para ello deben establecerse criterios que permitan determinar qué fracciones de los límites anuales de incorporación para el personal ocupacionalmente expuesto son las adecuadas para utilizarse en el caso del público.

### 1. Objetivo

Establecer los criterios para limitar la incorporación de material radiactivo en personas del público, por el uso y manejo de fuentes radiactivas abiertas en instalaciones radiactivas y nucleares.

### 2. Campo de aplicación

Los criterios contenidos en esta Norma son aplicables a situaciones en las que existen vertimientos de cantidades residuales de materiales radiactivos dispersables, con motivo de la operación normal de las instalaciones autorizadas que de ellos utilizan. Quedan excluidas las liberaciones accidentales al ambiente.

### 3. Referencias

- 3.1 NOM-005-NUCL-1994, LIMITES ANUALES DE INCORPORACION (LAI) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE (CDA) PARA EL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO.

### 4. Definiciones

Para los fines de esta Norma se entiende por:

**4.1 Grupo crítico.-** Es el conjunto de individuos del público que reciben el equivalente de dosis más alto, considerando una exposición razonablemente homogénea, con motivo de la operación normal de una determinada instalación radiactiva o nuclear.

**4.2 Zona controlada.-** Es una zona de acceso restringido donde se aplican procedimientos especiales, orientados específicamente a controlar las exposiciones a la radiación ionizante.

## 5. Criterios

**5.1** Las concentraciones de material radiactivo: a) en aire; b) en cuerpos de agua adyacentes, y c) en líquidos, previamente a su vertimiento hacia el drenaje, en la frontera de la zona controlada de instalaciones en las que se manejen radionúclidos individuales en la forma de fuentes radiactivas abiertas, nunca deben ser mayores a los valores establecidos en las columnas 2, 3 y 4, respectivamente, de la Tabla 1.

**5.2** Las concentraciones referidas en los incisos a), b) y c) de 5.1, en la frontera de la zona controlada de instalaciones en las que se manejen mezclas de radionúclidos, deben cumplir con la siguiente relación:

$$\sum \frac{C_i}{L_i} < 1$$

donde:

$C_i$  es la concentración del  $i$ -ésimo radionúclido, y

$L_i$  es el correspondiente valor límite (de la Tabla 1) para el mismo radionúclido.

**5.3** Los valores de las columnas 2 y 3 establecidos en la Tabla 1 están calculados para cumplir con el artículo 38 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; los de la columna 4 están calculados para cumplir con los artículos 37 y 211 del mismo Reglamento, y todos ellos corresponden a fracciones pequeñas de los límites anuales de incorporación o concentraciones derivadas en aire para aquellos radionúclidos en los que domina la exposición externa, para el personal ocupacionalmente expuesto, obtenidas tomando en consideración las características de los grupos críticos del público.

**5.4** Los valores de la columna 2 suponen a un individuo del grupo crítico, inhalando en la frontera de la zona controlada, continuamente durante las 8760 h del año a un régimen de 0.82 m<sup>3</sup>/h e introduciendo un factor adicional de 2 que considera la heterogeneidad en cuanto a edades de los grupos del público, a excepción de los radionúclidos para los cuales domina la exposición externa por inmersión (gases nobles), en los cuales no es necesario introducir el régimen de inhalación ni el factor de 2 por la heterogeneidad de las edades.

**5.5** Los valores de la columna 3 suponen un consumo anual de 0.73 m<sup>3</sup> de agua, ingeridos completamente del cuerpo de agua en cuestión por un individuo del grupo crítico, y contienen un factor de 2 por la heterogeneidad en las edades de dicho grupo del público.

**5.6** Los valores de la columna 4 suponen que un individuo del grupo crítico realiza su consumo anual de agua (0.73m<sup>3</sup>), ingiriéndolo completamente de la propia salida de la instalación hacia el drenaje.

**5.7** En relación con los vertimientos hacia el drenaje, además de lo establecido en 5.1, 5.2, 5.3 y 5.6 a ese respecto, los totales vertidos en un año nunca deben exceder los siguientes valores:

<sup>3</sup>H: 185 GBq

<sup>14</sup>C: 37 GBq,

y para el resto de los radionúclidos combinados: 37 GBq

TABLA 1

CONCENTRACIONES LIMITE EN EFLUENTES GASEOSOS Y VERTIMIENTOS

| RADIONUCLIDO     | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 224Ac            | 1E+00                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 225Ac            | 1E-02                                                | 3E+04                                                | 3E+05                                            |
| 226Ac            | 1E-01                                                | 7E+04                                                | 7E+05                                            |
| 227Ac            | 3E-05                                                | 1E+02                                                | 1E+03                                            |
| 228Ac            | 6E-01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 26Al             | 3E+00                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 237Am            | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 238Am            | 1E+02                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 239Am            | 7E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 240Am            | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 241Am            | 3E-04                                                | 7E+02                                                | 7E+03                                            |
| 242mAm           | 3E-04                                                | 7E+02                                                | 7E+03                                            |
| 242Am            | 4E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 243Am            | 3E-04                                                | 7E+02                                                | 7E+03                                            |
| 244mAm           | 1E+02                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 244Am            | 8E+00                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 245Am            | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 246mAm           | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 246Am            | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 115Sb            | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 116mSb           | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 116Sb            | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 117Sb            | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 118mSb           | 1E+03                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 119Sb            | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 120Sb            | 3E+04                                                | 5E+07                                                | 5E+08                                            |
| T1/2 = 15.89 min |                                                      |                                                      |                                                  |
| 120Sb            | 7E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| T1/2 = 5.76 d    |                                                      |                                                      |                                                  |
| 122Sb            | 6E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 124mSb           | 3E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 124Sb            | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 125Sb            | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 126Sbm           | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 126Sb            | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 127Sb            | 4E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 128Sb            | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| T1/2 = 9.01 h    |                                                      |                                                      |                                                  |
| 128Sb            | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| T1/2 = 10.4 min  |                                                      |                                                      |                                                  |
| 129Sb            | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 130Sb            | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 131Sb            | 1E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 37Ar             | 2.28E+08                                             |                                                      |                                                  |
| 39Ar             | 3E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 41Ar             | 4E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 69As             | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 70As             | 3E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 71As             |                                                      |                                                      |                                                  |
| 72As             | 7E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 73As             |                                                      |                                                      |                                                  |
| 74As             | 4E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 76As             | 7E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |

| RADIONUCLIDO                      | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 77As                              | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 78As                              | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 207At                             | 1E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 211At                             | 3E+00                                                | 7E+04                                                | 7E+05                                            |
| 35S                               | 1E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| <b>VAPORES SO2, COS, H2S, CS2</b> |                                                      |                                                      |                                                  |
| 35S                               | 7E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 126Ba                             | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 128Ba                             | 1E+02                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 131mBa                            | 7E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 131Ba                             | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 133mBa                            | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 133Ba                             | 4E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 135mBa                            | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 139Ba                             | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 140Ba                             | 7E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 141Ba                             | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 142Ba                             | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 7Be                               | 1E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 10Be                              | 7E-01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 245Bk                             | 7E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 246Bk                             | 1E+02                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 247Bk                             | 3E-04                                                | 5E+02                                                | 5E+03                                            |
| 249Bk                             | 1E-01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 250Bk                             | 3E+01                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 200Bi                             | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 201Bi                             | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 202Bi                             | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 203Bi                             | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 205Bi                             | 7E+01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 206Bi                             | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 207Bi                             | 1E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 210mBi                            | 4E-02                                                | 3E+04                                                | 3E+05                                            |
| 210Bi                             | 1E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 212Bi                             | 1E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 213Bi                             | 1E+01                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 214Bi                             | 4E+01                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 74mBr                             | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 74Br                              | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 75Br                              | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 76Br                              | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 77Br                              | 1E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 80mBr                             | 7E+02                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 80Br                              | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 82Br                              | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 83Br                              | 3E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 84Br                              | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 104Cd                             | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 107Cd                             | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 109Cd                             | 1E+00                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 113mCd                            | 1E-01                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 113Cd                             | 1E-01                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 115mCd                            | 3E+00                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 115Cd                             | 7E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 117mCd                            | 7E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 117Cd                             | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 41Ca                              | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |

| RADIONUCLIDO           | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 45Ca                   | 4E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 47Ca                   | 4E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 244Cf                  | 3E+01                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 246Cf                  | 4E-01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 248Cf                  | 4E-03                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 249Cf                  | 3E-04                                                | 5E+02                                                | 5E+03                                            |
| 250Cf                  | 7E-04                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 251Cf                  | 3E-04                                                | 5E+02                                                | 5E+03                                            |
| 252Cf                  | 1E-03                                                | 3E+03                                                | 3E+04                                            |
| 253Cf                  | 8E-02                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 254Cf                  | 8E-04                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 11C                    | 3E+04                                                | 3E+08                                                | 3E+09                                            |
| 14C                    | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 11C (CO)               | 6E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 14C (CO)               | 8E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 11C (CO <sub>2</sub> ) | 3E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 14C (CO <sub>2</sub> ) | 1E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 134Ce                  | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 135Ce                  | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 137Ce                  | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 137mCe                 | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 139Ce                  | 3E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 141Ce                  | 3E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 143Ce                  | 8E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 144Ce                  | 7E-01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 125Cs                  | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 127Cs                  | 6E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 129Cs                  | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 130Cs                  | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 131Cs                  | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 132Cs                  | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 134Cs                  | 6E+00                                                | 4E+04                                                | 4E+05                                            |
| 134mCs                 | 7E+03                                                | 5E+07                                                | 5E+08                                            |
| 135Cs                  | 6E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 135mCs                 | 1E+04                                                | 5E+07                                                | 5E+08                                            |
| 136Cs                  | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 137Cs                  | 8E+00                                                | 5E+04                                                | 5E+05                                            |
| 138Cs                  | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 36Cl                   | 1E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 38Cl                   | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 39Cl                   | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 55Co                   | 8E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 56Co                   | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 57Co                   | 3E+01                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 58Co                   | 4E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 58mCo                  | 3E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 60Co                   | 1E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 60mCo                  | 6E+04                                                | 5E+08                                                | 5E+09                                            |
| 61Co                   | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 62mCo                  | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 60Cu                   | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 61Cu                   | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 64Cu                   | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 67Cu                   | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 48Cr                   | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 49Cr                   | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 51Cr                   | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |

| RADIONUCLIDO | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|--------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 238Cm        | 6E+01                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 240Cm        | 3E-02                                                | 5E+04                                                | 5E+05                                            |
| 241Cm        | 1E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 242Cm        | 1E-02                                                | 3E+04                                                | 3E+05                                            |
| 243Cm        | 4E-04                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 244Cm        | 6E-04                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 245Cm        | 3E-04                                                | 7E+02                                                | 7E+03                                            |
| 246Cm        | 3E-04                                                | 7E+02                                                | 7E+03                                            |
| 247Cm        | 3E-04                                                | 7E+02                                                | 7E+03                                            |
| 248Cm        | 7E-05                                                | 1E+02                                                | 1E+03                                            |
| 249Cm        | 7E+02                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 250Cm        | 3E-05                                                | 3E+01                                                | 3E+02                                            |
| 155Dy        | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 157Dy        | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 159Dy        | 1E+02                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 165Dy        | 3E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 166Dy        | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 250Es        | 3E+01                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 251Es        | 6E+01                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 253Es        | 8E-02                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 254mEs       | 6E-01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 254Es        | 6E-03                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 161Er        | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 165Er        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 169Er        | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 171Er        | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 172Er        | 7E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 43Sc         | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 44mSc        | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 44Sc         | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 46Sc         | 1E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 47Sc         | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 48Sc         | 7E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 49Sc         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 80Sr         | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 81Sr         | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 82Sr         | 2E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+05                                            |
| 83Sr         | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 85mSr        | 3E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 85Sr         | 8E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 87mSr        | 7E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 89Sr         | 7E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 90Sr         | 1E-01                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 91Sr         | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 92Sr         | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 110Sn        | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 111Sn        | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 113Sn        | 3E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 117mSn       | 7E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 119mSn       | 6E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 121mSn       | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 121Sn        | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 123mSn       | 6E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 123Sn        | 8E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 125Sn        | 1E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 126Sn        | 3E+00                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 127Sn        | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |

| RADIONUCLIDO     | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 128Sn            | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 145Eu            | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 146Eu            | 7E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 147Eu            | 8E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 148Eu            | 1E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 149Eu            | 1E+02                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 150Eu            | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| T1/2 = 12.62h    |                                                      |                                                      |                                                  |
| 150Eu            | 1E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| T1/2 = 32.2 años |                                                      |                                                      |                                                  |
| 152mEu           | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 152Eu            | 1E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 154Eu            | 1E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 155Eu            | 4E+00                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 156Eu            | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 157Eu            | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 158Eu            | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 18F              | 4E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 32P              | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 33P              | 1E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 252Fm            | 7E-01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 253Fm            | 6E-01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 254Fm            | 6E+00                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 255Fm            | 1E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 257Fm            | 1E-02                                                | 3E+04                                                | 3E+05                                            |
| 222Fr            | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 223Fr            | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 145Gd            | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 146Gd            | 7E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 147Gd            | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 148Gd            | 4E-04                                                | 5E+03                                                | 5E+04                                            |
| 149Gd            | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 151Gd            | 1E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 152Gd            | 6E-04                                                | 8E+03                                                | 8E+04                                            |
| 153Gd            | 7E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 159Gd            | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 65Ga             | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 66Ga             | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 67Ga             | 6E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 68Ga             | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 70Ga             | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 72Ga             | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 73Ga             | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 66Ge             | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 67Ge             | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 68Ge             | 6E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 69Ge             | 4E+02                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 71Ge             | 3E+04                                                | 3E+08                                                | 3E+09                                            |
| 75Ge             | 4E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 77Ge             | 3E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 78Ge             | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 170Hf            | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 172Hf            | 4E-01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 173Hf            | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 175Hf            | 6E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 177mHf           | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 178mHf           | 7E-02                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |

| RADIONUCLIDO    | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|-----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 179mHf          | 1E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 180mHf          | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 181Hf           | 8E+00                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 182mHf          | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 182Hf           | 4E-02                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 183Hf           | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 184Hf           | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 3H              | 4E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 52Fe            | 1E+02                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 55Fe            | 1E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 59Fe            | 1E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 60Fe            | 3E-01                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 155Ho           | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 157Ho           | 7E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 159Ho           | 6E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 161Ho           | 3E+04                                                | 5E+07                                                | 5E+08                                            |
| 162mHo          | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 162Ho           | 1E+05                                                | 3E+08                                                | 3E+09                                            |
| 164mHo          | 1E+04                                                | 5E+07                                                | 5E+08                                            |
| 164Ho           | 3E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 166mHo          | 4E-01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 166Ho           | 1E+02                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 167Ho           | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 109In           | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 110In           | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| T1/2 = 69.1 min |                                                      |                                                      |                                                  |
| 110In           | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| T1/2 = 4.9 h    |                                                      |                                                      |                                                  |
| 111In           | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 112In           | 3E+04                                                | 8E+07                                                | 8E+08                                            |
| 113mIn          | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 114mIn          | 3E+00                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 115mIn          | 3E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 115In           | 7E-02                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 116mIn          | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 117mIn          | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 117In           | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 119mIn          | 7E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 182Ir           | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 184Ir           | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 185Ir           | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 186Ir           | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 187Ir           | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 188Ir           | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 189Ir           | 1E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 190mIr          | 1E+04                                                | 8E+07                                                | 8E+08                                            |
| 190Ir           | 4E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 192mIr          | 8E-01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 192Ir           | 1E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 194mIr          | 4E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 194Ir           | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 195mIr          | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 195Ir           | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 162Yb           | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 166Yb           | 1E+02                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 167Yb           | 4E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 169Yb           | 4E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |

| RADIONUCLIDO                              | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 175Yb                                     | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 177Yb                                     | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 178Yb                                     | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 74Kr                                      | 4E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 76Kr                                      | 1E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 77Kr                                      | 7E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 79Kr                                      | 3E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 81Kr                                      | 1E+05                                                |                                                      |                                                  |
| 83mKr                                     | 2E+09                                                |                                                      |                                                  |
| 85mKr                                     | 4E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 85Kr                                      | 3E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 87Kr                                      | 7E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 88Kr                                      | 3E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 131La                                     | 6E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 132La                                     | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 135La                                     | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 137La                                     | 3E+00                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 138La                                     | 1E-01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 140La                                     | 6E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 141La                                     | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 142La                                     | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 143La                                     | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 169Lu                                     | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 170Lu                                     | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 171Lu                                     | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 172Lu                                     | 6E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 173Lu                                     | 1E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 174mLu                                    | 1E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 174Lu                                     | 6E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 176mLu                                    | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 176Lu                                     | 3E-01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 177mLu                                    | 4E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 177Lu                                     | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 178mLu                                    | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 178Lu                                     | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 179Lu                                     | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 28Mg                                      | 7E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 51Mn                                      | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 52Mn                                      | 4E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 52mMn                                     | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 53Mn                                      | 6E+02                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 54Mn                                      | 4E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 56Mn                                      | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 257Md                                     | 6E+00                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 258Md                                     | 1E-02                                                | 4E+04                                                | 4E+05                                            |
| <b>MERCURIO EN COMPUESTOS INORGANICOS</b> |                                                      |                                                      |                                                  |
| 193mHg                                    | 3E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 193Hg                                     | 1E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 194Hg                                     | 1E+00                                                | 8E+03                                                | 8E+04                                            |
| 195mHg                                    | 1E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 195Hg                                     | 8E+02                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 197mHg                                    | 1E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 197Hg                                     | 4E+02                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 199mHg                                    | 3E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 203Hg                                     | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |

| RADIONUCLIDO                            | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>MERCURIO EN COMPUESTOS ORGANICOS</b> |                                                      |                                                      |                                                  |
| 193mHg                                  | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 193Hg                                   | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 194Hg                                   | 3E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 195mHg                                  | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 195Hg                                   | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 197mHg                                  | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 197Hg                                   | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 199mHg                                  | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 203Hg                                   | 6E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| <b>MERCURIO EN VAPORES</b>              |                                                      |                                                      |                                                  |
| 193mHg                                  | 4E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 193Hg                                   | 1E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 194Hg                                   | 1E+00                                                |                                                      |                                                  |
| 195mHg                                  | 1E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 195Hg                                   | 1E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 197mHg                                  | 3E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 197Hg                                   | 4E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 199mHg                                  | 4E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 203Hg                                   | 4E+01                                                |                                                      |                                                  |
| 90Mo                                    | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 93Mo                                    | 1E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 93mMo                                   | 7E+02                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 99Mo                                    | 7E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 101Mo                                   | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 136Nd                                   | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 138Nd                                   | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 139mNd                                  | 7E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 139Nd                                   | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 141Nd                                   | 3E+04                                                | 8E+07                                                | 8E+08                                            |
| 147Nd                                   | 4E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 149Nd                                   | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 151Nd                                   | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 232Np                                   | 1E+02                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 233Np                                   | 1E+05                                                | 4E+08                                                | 4E+09                                            |
| 234Np                                   | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 235Np                                   | 7E+01                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 236Np                                   | 1E-03                                                | 1E+02                                                | 1E+03                                            |
| T1/2 = 1.5 E+5 años                     |                                                      |                                                      |                                                  |
| 236Np                                   | 1E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| T1/2 = 22.5 h                           |                                                      |                                                      |                                                  |
| 237Np                                   | 3E-04                                                | 4E+01                                                | 4E+02                                            |
| 238Np                                   | 4E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 239Np                                   | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 240Np                                   | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 88Nb                                    | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 89Nb                                    | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| T1/2 = 66 min                           |                                                      |                                                      |                                                  |
| 89Nb                                    | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| T1/2 = 122 min                          |                                                      |                                                      |                                                  |
| 90Nb                                    | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 93mNb                                   | 8E+00                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 94Nb                                    | 8E-01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 95Nb                                    | 6E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 95mNb                                   | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |

| RADIONUCLIDO                            | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 96Nb                                    | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 97Nb                                    | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 98Nb                                    | 3E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| <b>NIQUEL EN COMPUESTOS INORGANICOS</b> |                                                      |                                                      |                                                  |
| 56Ni                                    | 7E+01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 57Ni                                    | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 59Ni                                    | 1E+02                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 63Ni                                    | 8E+01                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 65Ni                                    | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 66Ni                                    | 3E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| <b>NIQUEL EN VAPORES</b>                |                                                      |                                                      |                                                  |
| 56Ni                                    | 6E+01                                                |                                                      |                                                  |
| 57Ni                                    | 3E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 59Ni                                    | 1E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 63Ni                                    | 4E+01                                                |                                                      |                                                  |
| 65Ni                                    | 8E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 66Ni                                    | 1E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 193Au                                   | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 194Au                                   | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 195Au                                   | 3E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 198mAu                                  | 6E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 198Au                                   | 8E+01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 199Au                                   | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 200mAu                                  | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 200Au                                   | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 201Au                                   | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 180Os                                   | 1E+04                                                | 5E+07                                                | 5E+08                                            |
| 181Os                                   | 3E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 182Os                                   | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 185Os                                   | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 189mOs                                  | 8E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 191mOs                                  | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 191Os                                   | 7E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 193Os                                   | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 194Os                                   | 4E-01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 100Pd                                   | 7E+01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 101Pd                                   | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 103Pd                                   | 1E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 107Pd                                   | 1E+01                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 108Pd                                   | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 102Ag                                   | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 103Ag                                   | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 104mAg                                  | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 104Ag                                   | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 105Ag                                   | 6E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 106mAg                                  | 4E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 106Ag                                   | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 108mAg                                  | 1E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 110mAg                                  | 4E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 111Ag                                   | 4E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 112Ag                                   | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 115Ag                                   | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 186Pt                                   | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 188Pt                                   | 8E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 189Pt                                   | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 191Pt                                   | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 193mPt                                  | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |

| RADIONUCLIDO | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|--------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 193Pt        | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 195mPt       | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 197mPt       | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 197Pt        | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 199Pt        | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 200Pt        | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 195mPb       | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 198Pb        | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 199Pb        | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 200Pb        | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 201Pb        | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 202mPb       | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 202Pb        | 3E+00                                                | 7E+04                                                | 7E+05                                            |
| 203Pb        | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 205Pb        | 7E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 209Pb        | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 210Pb        | 1E-02                                                | 3E+02                                                | 3E+03                                            |
| 211Pb        | 3E+01                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 212Pb        | 1E+00                                                | 4E+04                                                | 4E+05                                            |
| 214Pb        | 4E+01                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 234Pu        | 1E+01                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 235Pu        | 4E+04                                                | 4E+08                                                | 4E+09                                            |
| 236Pu        | 1E-03                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 237Pu        | 1E+02                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 238Pu        | 3E-04                                                | 4E+03                                                | 4E+04                                            |
| 239Pu        | 3E-04                                                | 3E+03                                                | 3E+04                                            |
| 240Pu        | 3E-04                                                | 3E+03                                                | 3E+04                                            |
| 241Pu        | 1E-02                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 242Pu        | 3E-04                                                | 4E+03                                                | 4E+04                                            |
| 243Pu        | 8E+02                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 244Pu        | 3E-04                                                | 4E+03                                                | 4E+04                                            |
| 245Pu        | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 246Pu        | 1E+01                                                | 2E+05                                                | 2E+06                                            |
| 203Po        | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 205Po        | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 207Po        | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 210Po        | 3E-02                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 40K          | 1E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 42K          | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 43K          | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 44K          | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 45K          | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 136Pr        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 137Pr        | 7E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 138mPr       | 3E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 139Pr        | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 142mPr       | 7E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 142Pr        | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 143Pr        | 3E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 144Pr        | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 145Pr        | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 147Pr        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 141Pm        | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 143Pm        | 3E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 144Pm        | 6E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 145Pm        | 1E+01                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 146Pm        | 3E+00                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |

| RADIONUCLIDO                    | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 147Pm                           | 7E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 148mPm                          | 1E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 148Pm                           | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 149Pm                           | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 150Pm                           | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 151Pm                           | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 227Pa                           | 6E+00                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 228Pa                           | 6E-01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 230Pa                           | 1E-01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 231Pa                           | 8E-05                                                | 1E+02                                                | 1E+03                                            |
| 232Pa                           | 1E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 233Pa                           | 3E+01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 234Pa                           | 3E+02                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 220Rn                           | 7E+02                                                |                                                      |                                                  |
| (radionúclidos hijos removidos) |                                                      |                                                      |                                                  |
| 220Rn                           | 1E+00                                                |                                                      |                                                  |
| (radionúclidos hijos presentes) |                                                      |                                                      |                                                  |
| 222Rn                           | 4E+02                                                |                                                      |                                                  |
| (radionúclidos hijos removidos) |                                                      |                                                      |                                                  |
| 222Rn                           | 4E+00                                                |                                                      |                                                  |
| (radionúclidos hijos presentes) |                                                      |                                                      |                                                  |
| 223Ra                           | 4E-02                                                | 3E+03                                                | 3E+04                                            |
| 224Ra                           | 8E-02                                                | 4E+03                                                | 4E+04                                            |
| 225Ra                           | 3E-02                                                | 4E+03                                                | 4E+04                                            |
| 226Ra                           | 3E-02                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 227Ra                           | 7E+02                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 228Ra                           | 6E-02                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 177Re                           | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 178Re                           | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 181Re                           | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 182Re                           | 7E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| T1/2 = 2.7 h                    |                                                      |                                                      |                                                  |
| 182Re                           | 1E+02                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| T 1/2 = 64.0 h                  |                                                      |                                                      |                                                  |
| 184mRe                          | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 184Re                           | 7E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 186mRe                          | 8E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 186Re                           | 8E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 187Re                           | 6E+03                                                | 3E+08                                                | 3E+09                                            |
| 188mRe                          | 7E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 188Re                           | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 189Re                           | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 99mRh                           | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 99Rh                            | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 100Rh                           | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 101mRh                          | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 101Rh                           | 8E+00                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 102mRh                          | 6E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 102Rh                           | 3E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 103mRh                          | 6E+04                                                | 3E+08                                                | 3E+09                                            |
| 105Rh                           | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 106mRh                          | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 107Rh                           | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 79Rb                            | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 81mRb                           | 1E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 81Rb                            | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 82mRb                           | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |

| RADIONUCLIDO | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|--------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 83Rb         | 6E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 84Rb         | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 86Rb         | 4E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 87Rb         | 8E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 88Rb         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 89Rb         | 7E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 94Ru         | 3E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 97Ru         | 6E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 103Ru        | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 105Ru        | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 106Ru        | 6E-01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 141mSm       | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 141Sm        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 142Sm        | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 145Sm        | 3E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 146Sm        | 1E-03                                                | 7E+03                                                | 7E+04                                            |
| 147Sm        | 1E-03                                                | 8E+03                                                | 8E+04                                            |
| 151Sm        | 6E+00                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 153Sm        | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 155Sm        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 156Sm        | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 70Se         | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 73mSe        | 7E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 73Se         | 7E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 75Se         | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 79Se         | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 81mSe        | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 81Se         | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 83Se         | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 31Si         | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 32Si         | 3E-01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 22Na         | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 24Na         | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 194mTl       | 8E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 194Tl        | 3E+04                                                | 1E+08                                                | 1E+09                                            |
| 195Tl        | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 197Tl        | 6E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 198mTl       | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 198Tl        | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 199Tl        | 4E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 200Tl        | 6E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 201Tl        | 1E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 202Tl        | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 204Tl        | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 172Ta        | 6E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 173Ta        | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 174Ta        | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 175Ta        | 7E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 176Ta        | 6E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 177Ta        | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 178Ta        | 4E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 179Ta        | 4E+01                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 180mTa       | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 180Ta        | 1E+00                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 182mTa       | 3E+04                                                | 8E+07                                                | 8E+08                                            |
| 182Ta        | 7E+00                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 183Ta        | 6E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |

| RADIONUCLIDO  | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|---------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 184Ta         | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 185Ta         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 186Ta         | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 147Tb         | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 149Tb         | 4E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 150Tb         | 1E+03                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 151Tb         | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 153Tb         | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 154Tb         | 3E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 155Tb         | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 156mTb        | 4E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| T1/2 = 24.4 h |                                                      |                                                      |                                                  |
| 156mTb        | 1E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| T1/2 = 5.0 h  |                                                      |                                                      |                                                  |
| 156Tb         | 7E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 157Tb         | 1E+01                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 158Tb         | 1E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 160Tb         | 1E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 161Tb         | 8E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 93mTc         | 8E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 93Tc          | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 94mTc         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 94Tc          | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 95mTc         | 1E+02                                                | 2E+06                                                | 2E+07                                            |
| 95Tc          | 1E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 96mTc         | 1E+04                                                | 8E+07                                                | 8E+08                                            |
| 96Tc          | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 97mTc         | 6E+01                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 97Tc          | 3E+02                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 98Tc          | 1E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 99mTc         | 8E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 99Tc          | 3E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 101Tc         | 1E+04                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 104Tc         | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 116Te         | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 121Te         | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 121mTe        | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 123Te         | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 123mTe        | 1E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 125mTe        | 3E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 127Te         | 8E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 127mTe        | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 129Te         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 129mTe        | 1E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 131Te         | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 131mTe        | 1E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 132Te         | 1E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 133Te         | 1E+03                                                | 7E+06                                                | 7E+07                                            |
| 133mTe        | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 134Te         | 1E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 226Th         | 7E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 227Th         | 1E-02                                                | 7E+04                                                | 7E+05                                            |
| 228Th         | 6E-04                                                | 3E+03                                                | 3E+04                                            |
| 229Th         | 4E-05                                                | 3E+02                                                | 3E+03                                            |
| 230Th         | 3E-04                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 231Th         | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 232Th         | 6E-05                                                | 4E+02                                                | 4E+03                                            |

| RADIONUCLIDO | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|--------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 234Th        | 8E+00                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 44Ti         | 3E-01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 45Ti         | 1E+03                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 162Tm        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 166Tm        | 0E+00                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 167Tm        | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 170Tm        | 1E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 171Tm        | 1E+01                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 172Tm        | 6E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 173Tm        | 6E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 175Tm        | 1E+04                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 230U         | 1E-02                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 231U         | 3E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 232U         | 4E-04                                                | 1E+03                                                | 1E+04                                            |
| 233U         | 1E-03                                                | 5E+03                                                | 5E+04                                            |
| 234U         | 1E-03                                                | 5E+03                                                | 5E+04                                            |
| 235U         | 3E-03                                                | 7E+03                                                | 7E+04                                            |
| 236U         | 1E-03                                                | 7E+03                                                | 7E+04                                            |
| 237U         | 8E+01                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 238U         | 3E-03                                                | 7E+03                                                | 7E+04                                            |
| 239U         | 3E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 240U         | 7E+01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| U natural    | 3E-03                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 47V          | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 48V          | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 49V          | 1E+03                                                | 4E+07                                                | 4E+08                                            |
| 176W         | 7E+02                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 177W         | 1E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 178W         | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 179W         | 3E+04                                                | 3E+08                                                | 3E+09                                            |
| 181W         | 1E+03                                                | 8E+06                                                | 8E+07                                            |
| 185W         | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 187W         | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 188W         | 3E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 120Xe        | 1E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 121Xe        | 4E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 122Xe        | 1E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 123Xe        | 1E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 125Xe        | 3E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 127Xe        | 2E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 129mXe       | 3E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 131mXe       | 7E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 133mXe       | 2E+05                                                |                                                      |                                                  |
| 133Xe        | 2E+04                                                |                                                      |                                                  |
| 135mXe       | 1E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 135Xe        | 3E+03                                                |                                                      |                                                  |
| 138Xe        | 7E+02                                                |                                                      |                                                  |
| 120I         | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 120mI        | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 121I         | 1E+03                                                | 5E+06                                                | 5E+07                                            |
| 123I         | 3E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 124I         | 4E+00                                                | 3E+04                                                | 3E+05                                            |
| 125I         | 3E+00                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 126I         | 1E+00                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 128I         | 6E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 129I         | 4E-01                                                | 3E+03                                                | 3E+04                                            |
| 130I         | 4E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |

| RADIONUCLIDO | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AIRE<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>LIMITE EN AGUA<br>Bq/m <sup>3</sup> | CONCENTRACION<br>AL DRENAJE<br>Bq/m <sup>3</sup> |
|--------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 131I         | 3E+00                                                | 1E+04                                                | 1E+05                                            |
| 132I         | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 132mI        | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 133I         | 1E+01                                                | 7E+04                                                | 7E+05                                            |
| 134I         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 135I         | 8E+01                                                | 4E+05                                                | 4E+06                                            |
| 86mY         | 3E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 86Y          | 1E+02                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 87Y          | 1E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 88Y          | 1E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 90mY         | 6E+02                                                | 4E+06                                                | 4E+07                                            |
| 90Y          | 3E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 91mY         | 8E+03                                                | 7E+07                                                | 7E+08                                            |
| 91Y          | 6E+00                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |
| 92Y          | 4E+02                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 93Y          | 1E+02                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 94Y          | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 95Y          | 7E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 62Zn         | 1E+02                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 63Zn         | 4E+03                                                | 1E+07                                                | 1E+08                                            |
| 65Zn         | 1E+01                                                | 1E+05                                                | 1E+06                                            |
| 69mZn        | 4E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 69Zn         | 7E+03                                                | 3E+07                                                | 3E+08                                            |
| 71mZn        | 8E+02                                                | 3E+06                                                | 3E+07                                            |
| 72Zn         | 6E+01                                                | 5E+05                                                | 5E+06                                            |
| 86Zr         | 1E+02                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 88Zr         | 1E+01                                                | 1E+06                                                | 1E+07                                            |
| 89Zr         | 1E+02                                                | 8E+05                                                | 8E+06                                            |
| 93Zr         | 3E-01                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 95Zr         | 7E+00                                                | 7E+05                                                | 7E+06                                            |
| 97Zr         | 7E+01                                                | 3E+05                                                | 3E+06                                            |

## 6. Concordancia

La presente Norma coincide con las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica, emitidas en la publicación No. 9 de la Colección Seguridad, "Normas Básicas de Seguridad en Materia de Protección Radiológica".

## 7. Bibliografía

7.1 México. Leyes, etc. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988.

7.2 Organismo Internacional de Energía Atómica, 1983. Normas básicas de seguridad en materia de protección radiológica. Viena. OIEA. 176p. (OIEA. Colección Seguridad No. 9).

7.3 Estados Unidos. Office of the Federal Register National Archives and Records Administration, 1993. Standards for protection against radiation. In. 10 CFR Part 20. p. 329-466.

## 8. Observancia

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, y corresponde a la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, la vigilancia de su cumplimiento.