

CAPITULO 9

RADIOPROTECCION

DEPTO. RADIACIONES IONIZANTES,
MINISTERIO DE SALUD.

INTRODUCCION:

El hombre ha estado siempre expuesto a fuentes naturales de radiación, cuya intensidad depende de cada lugar y varía con el tiempo. Esta radiación natural proviene del espacio exterior y de la existencia en nuestro planeta de elementos radioactivos, unos presentes desde el origen del sistema solar y otros en continua transformación.

Las fuentes naturales de radiación a las que se ve expuesto el hombre se pueden agrupar en dos grandes categorías:

Externas:

Las producidas en el espacio exterior como por ejemplo la radiación cósmica y los materiales radioactivos presentes en la corteza terrestre (radiación terrestre).

Internas:

Debidas a la presencia en el cuerpo humano de radionucleidos procedentes del medio ambiente, que penetran en el organismo por ingestión e inhalación, tales como el potasio-40, el carbono-14, el radio-226 etc.

La radiación que recibe la humanidad proviene de las fuentes naturales de radiación o de las radiaciones artificiales creadas por el hombre dentro de nuestro avance tecnológico. En la Fig. 9.1 se muestra las diferentes contribuciones a la exposición total anual de la población. Es muy importante recalcar que casi un 70% de la exposición anual que recibimos proviene de fuentes naturales (las cuales no podemos evitar) mientras que solo un 30% proviene de fuentes artificiales. Observe como las descargas radioactivas de la industria solo contribuyen en un 0.15% y que la precipitación radioactiva (contaminación creada por pruebas de detonaciones de armas nucleares) solo contribuye en un 0.6% del total anual que recibimos.

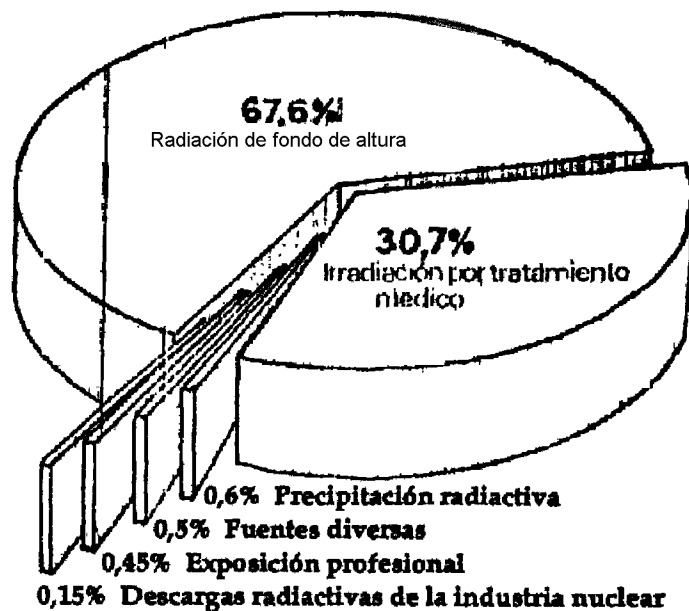


Figura 9-1
Porcentaje de dosis, genéticamente significativas, debidos a diferentes contribuciones

CRITERIOS BASICOS:

La necesidad de protegerse contra los efectos perjudiciales de las radiaciones ionizantes se hizo patente al poco tiempo de comenzar la utilización de Rayos X con fines médicos, creándose así un "Comité Internacional" encargado de formular recomendaciones para la protección de los profesionales de la radiología. Posteriormente se han creado otros organismos internacionales encargados de establecer normas y recomendaciones para proteger adecuadamente al profesional expuesto y al público en general.

La radioprotección tiene por objetivo impedir que ocurran efectos no-estocásticos y limitar la probabilidad de ocurrencia de los efectos estocásticos, tanto en los trabajadores como en los miembros de la población, como consecuencia del uso de fuentes de radiación ionizante.

Pero, ¿qué son los efectos estocásticos y los no-estocásticos causados por la radiación? Los efectos no-estocásticos son aquellos que solo se presentan si se supera un límite de dosis. Esto quiere decir que su probabilidad de ocurrencia y no su gravedad depende de una dosis mínima necesaria para que ocurran. Mientras que los efectos estocásticos tienen una probabilidad de ocurrencia relacionada con la dosis recibida.

Un ejemplo de efectos no-estocásticos es el síndrome agudo de la radiación y de efectos estocásticos la inducción de cáncer debido a la radiación.

Los efectos no-estocásticos pueden evitarse totalmente adoptando límites de dosis que se encuentren por debajo de los umbrales de dosis que corresponden a esos efectos. Debido a que los efectos estocásticos no pueden evitarse totalmente, la Protección Radiológica se ha desarrollado en base a tres criterios básicos, a saber:

1. Justificación:

Toda exposición a radiación implica un riesgo (o probabilidad de efecto estocástico) que es función de las dosis de radiación y que no puede ser nulo a menos que la dosis sea cero.

Si bien, los riesgos individuales son pequeños (persona por persona), el detrimento colectivo puede ser significativo si el número de personas expuestas es grande, como ocurre en la mayoría de las actividades con radiaciones.

Como consecuencia de lo antes expuesto, el impacto de una fuente de radiación sobre la salud de la población, depende del nivel de dosis que reciben las personas y del número de personas expuestas. Por lo tanto, cada utilización posible de una fuente emisora de radiación ionizante, debe estar justificada por los beneficios que aporta y debe preferirse cualquier alternativa que ofrezca un mejor balance entre riesgos y beneficios.

Concluyendo lo antes expuesto, se puede citar la siguiente frase:

"SOLO DEBEN ACEPTARSE AQUELLAS PRACTICAS CON RADIACION QUE APORTEN UN BENEFICIO NETO Y QUE CONSTITUYAN OPCIONES MAS VENTAJOSAS QUE OTRAS DISPONIBLES PARA LOGRAR EL MISMO BENEFICIO".

2. Optimización:

Este principio puede resumirse de la siguiente manera:

"LAS DOSIS DE RADIACION DEBEN MANTENERSE TAN BAJAS COMO SEA RAZONABLEMENTE ALCANZABLES, CONSIDERANDO LOS FACTORES ECONOMICOS Y SOCIALES INVOLUCRADOS".

En otras palabras, este principio nos dice que dependiendo de los recursos económicos que se destinen para la protección radiológica en cada país, en la misma proporción se disminuirán o aumentarán los niveles de dosis, pudiéndose teóricamente llegar a una dosis cero sólo con un costo infinito.

3. Limitación de Dosis:

Los límites de dosis establecidos internacionalmente, tienen por objetivo principal, asegurar una protección adecuada, aún para los individuos más expuestos ocupacionalmente. Los límites de dosis no se aplican a aquellas exposiciones

debidas a las fuentes naturales de radiación o a las recibidas como pacientes en la práctica médica.

El fundamento de la Protección Radiológica como afirma la Comisión Internacional de Protección Radiológica se basa en prevenir el detrimento por efectos no estocásticos y en limitar la probabilidad de los estocásticos a niveles considerados como aceptables.

Puesto que no existe un umbral conocido de dosis para los efectos estocásticos, establecer un límite de dosis implica aceptar un cierto orden de riesgo. Esta decisión, sólo se puede hacer por medio de una comparación con otros riesgos que de una u otra manera aceptamos en la sociedad. En las actividades laborales de muy alto riesgo, como la minería, pueden morir por accidentes o enfermedades 1 trabajador de cada 1.000 por año.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (I.C.R.P.) ha adoptado límites de dosis para trabajadores que equivalen aproximadamente al mismo riesgo que las labores de bajo riesgo (como por ejemplo oficios domésticos).

Los límites anuales de dosis para trabajadores son las siguientes:

1. El límite anual de dosis efectiva para todo el cuerpo, referido a cualquier período de doce meses consecutivos es de 50 mSv (5 rem).
2. El límite anual de dosis efectiva para el cristalino es de 150 mSv (15 rem).
3. El límite anual de dosis efectiva para la piel, manos, antebrazos, pies y tobillos es de 500 mSv (50 rem).
4. El límite anual de dosis efectiva para cualquier órgano o tejido considerado individualmente es de 500mSv (50 rem).

Los límites de dosis para miembros del público son inferiores a los establecidos para trabajadores expuestos, debido a que las personas que no trabajan con fuentes de radiación tienen otras fuentes de trabajo con sus riesgos inherentes.

Los límites anuales para miembros del público, adoptados por el I.C.R.P. son:

Dosis efectiva (todo el cuerpo en un período de 1 año)= 5 mSv (0.5 rem).

Dosis máxima en un órgano cualquiera= 50 mSv (5 rem).

Dosis para el cristalino = 0 mSv (No se permite).

PRINCIPIOS BASICOS DE PROTECCION

La mejor manera en que pueden cumplirse los criterios explicados anteriormente, según el I.C.R.P. es estableciendo dos principios básicos de protección, los cuales son: "distancia y blindaje".

Antes de entrar a explicar estos dos principios, es necesario mencionar que hasta hace muy poco tiempo (de 1988 para atrás), se consideraba el "tiempo como el tercer principio de protección".

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (I.C.R.P.), ha llegado a la conclusión después de numerosas investigaciones y estadísticas realizadas, que un alto porcentaje de los accidentes o incidentes ocurridos en el mundo, obedecen a una causa común "el hombre", sea de forma conciente o no, es su intervención la causa del problema, por tal motivo, la única forma de brindar una adecuada protección radiológica, es garantizando una seguridad intrínseca de las instalaciones que albergan, equipos o fuentes emisoras de radiaciones ionizantes. Es necesario asegurarse que las instalaciones ofrezcan por sí mismas la suficiente seguridad, para que en caso de un accidente o incidente, éste sea lo menos grave.

DISTANCIA

Las radiaciones ionizantes, se propagan en el aire, siguiendo la conocida ley de proporcionalidad del inverso al cuadrado de la distancia.

Según ella, al alejarse de una fuente, la intensidad de radiación disminuye en la misma proporción en que aumenta el cuadrado de la distancia y análogamente, al acercarse a una fuente, la intensidad de la radiación aumenta en la misma proporción en que disminuye el cuadrado de dicha distancia.

Fácilmente se comprende, que en muchos casos bastará alejarse suficiente de una fuente radiactiva, o de un generador de rayos X, para que el nivel de radiación disminuya a valores tolerables que permitan estancias más o menos prolongadas para la realización, en condiciones aceptables, de los trabajos u operaciones necesarias.

En el caso particular de las radiaciones alfa y beta, ellas tienen un alcance limitado en el aire, dependiendo éste de la energía inicial que posean. Las partículas alfa de alta energía no atraviesan más de unos pocos centímetros en aire en condiciones normales mientras que las partículas beta de alta energía alcanzan más de 3 metros en aire. En la mayoría de los radioisótopos que decaen por emisión beta el alcance máximo de sus partículas es mucho menor.

La ley antes mencionada, puede ser expresada en forma matemática del modo siguiente:

$$\frac{I}{i} = \frac{d \cdot d}{D \cdot D}$$

donde:

- I: = Intensidad de la radiación a una distancia D.
- i: = Intensidad de la radiación a una distancia d.
- D: = Distancia de referencia para medir la intensidad I de la fuente
- d: = Distancia a que se encuentra un individuo de la fuente

Para clarificar este concepto de primordial importancia, se presentan los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1:

Una fuente de cobalto 60 emite radiación con una intensidad de 500 R a 1 metro de distancia, cuánto recibirá una persona si se sitúa a 3 metros?

Solución:

En este caso, la distancia de referencia es D= 1 metro, la intensidad que se da a esta distancia es I= 500 R, la distancia a que se coloca el individuo es 3 metros, por lo tanto:

$$\frac{I}{i} = \frac{d \cdot d}{D \cdot D} \quad i = \frac{I \cdot D \cdot D}{d \cdot d} = \frac{500 \cdot 1 \cdot 1}{3 \cdot 3} = \frac{500}{9} = 55.56 \text{ R}$$

$$i = 55.56 \text{ R}$$

Al alejarse 2 metros hemos reducido el valor de la intensidad aproximadamente 10 veces para este ejemplo.

Ejemplo 2:

Una fuente de Cesio 137 emite radiación con una intensidad de 90 R a 4 metros de distancia, cuánto recibirá una persona que se sitúa a 2.5 metros.

Solución:

La Distancia de referencia en este ejemplo es D=4 metros y la intensidad a esta distancia es I=90 R. La distancia a que se coloca la persona es d= 2.5 metros, entonces la intensidad que se recibe es:

$$\frac{I}{i} = \frac{d \cdot d}{D \cdot D} \quad i = \frac{I \cdot D \cdot D}{d \cdot d} = \frac{90 \cdot 4 \cdot 4}{(2.5)(2.5)} = 230.4 \text{ R}$$

Al acercarnos a la fuente radioactiva la intensidad que estamos recibiendo es mucho mayor.

BLINDAJE:

Puesto que en la mayoría de las actividades humanas en que se trabaja con las radiaciones ionizantes, las distancias están restringidas a espacios fijos es necesario utilizar como complemento del criterio antes citado el blindaje para protegernos de las radiaciones.

Toda radiación, al atravesar la materia, sufre una disminución o atenuación de su intensidad. Según sea el tipo y la energía de la radiación y la atenuación a conseguir, habrá que utilizar distintos tipos y espesores de blindajes.

Bastaría una hoja de papel para detener la radiación alfa, la radiación beta sería totalmente absorbida por unos pocos centímetros de algún material ligero, como madera, vidrio, plástico, etc. Para construir, en cambio, un blindaje adecuado para los rayos X o la radiación gamma es preciso emplear materiales más pesados hormigón, plomo, hierro, etc. Finalmente, recipientes de agua con boro disuelto o bloques de parafina y láminas de cadmio constituyen un blindaje eficaz frente a un haz de neutrones.

En la figura 9.2 puede observarse cómo un mismo blindaje según se coloque en un punto A o B protegerá parcial o totalmente a una persona de una fuente radioactiva.

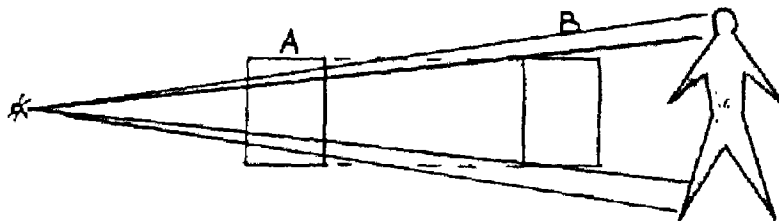


Figura 9-2

El mismo blindaje, colocado en A protege por entero al operador. Trasladado a B, sólo le protege parcialmente.

El cálculo de blindajes no es simple, esto es debido a que existen una gran cantidad de parámetros que deben tomarse en cuenta. Entre éstos, los más importantes son:

1. Características de las fuentes a blindar: tipo de emisor, actividad, energía de las emisiones, etc.
2. Distancias entre la fuente y las posiciones donde se supone habrán personas.
3. Naturaleza de la ocupación de las áreas adyacentes, en el sentido de si se encontrara público, pacientes, profesionales expuesto, etc.
4. Debe determinarse si la zona a proteger va a recibir radiación primaria o secundaria.

Hay circunstancias en las cuales el blindaje protege completamente de la radiación directa, pero no así de la radiación dispersa, la cual no se debe olvidar, aunque generalmente sea de menor intensidad.

En la figura 9.3 se observa como la persona colocada detrás del blindaje, está protegida de la radiación directa, pero no así de la radiación dispersa.

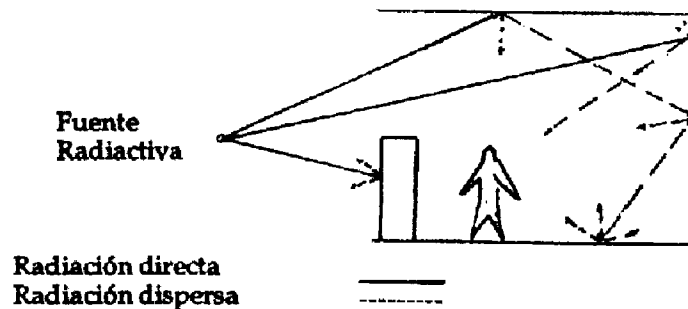


Figura 9-3

Una de las formas más eficaces de reducir drásticamente la radiación dispersa, consiste en encerrar la fuente en un blindaje adecuado, provisto de un orificio o hendidura por donde únicamente salga un haz de radiación en la dirección en que va a ser utilizado.

Existe una serie de fórmulas matemáticas por medio de las cuales se pueden determinar los blindajes, sin embargo, no es el objetivo de este curso presentarlos.

EXPOSICION Y CONTAMINACION RADIATIVA

Después de haber analizado los principios y criterios en que se basa la protección radiológica, es necesario complementar esto con dos términos importantes que la mayoría de las veces se confunden o se consideran sinónimos sin serlo. Nos referimos a "exposición" y "contaminación".

Exposición:

Se entiende por exposición a la acción y efecto de someter a un objeto o persona (el caso que nos ocupa) a las radiaciones ionizantes en general. La exposición puede darse de varias maneras:

- a- Externa: exposición del organismo a fuentes exteriores a él.
- b- Interna: exposición del organismo a fuentes internas a él.
- c- Continua: exposición externa prolongada cuya tasa puede variar con el tiempo o exposición interna resultante de una incorporación de radionucleidos en corto tiempo.
- d- Global: exposición considerada como homogénea en todo el cuerpo.
- e- Parcial: exposición que incide esencialmente sobre una pequeña parte del organismo.

Cuando la exposición es externa, es suficiente con eliminar la fuente para que el problema se elimine, no así cuando se trata de exposiciones internas, debido a las sustancias radioactivas incorporadas.

Contaminación:

Se define la contaminación como la presencia "indeseable" de sustancias radiactivas en una materia, una superficie o en una persona.

En el caso particular del organismo humano, la contaminación puede ser:

- a) Externa o cutánea: cuando se ha depositado en la piel del organismo.
- b) Interna: cuando los radionucleidos han penetrado en el organismo por cualquier vía (inhalación, ingestión, percutánea, etc.).

La actividad total que el organismo humano toma del exterior se llama incorporación, y puede ser grave, ya que una contaminación interna producirá la absorción continua de una dosis de radiación en el individuo, durante un período de tiempo más o menos largo, que depende de la semi vida del material y de su eliminación por las vías naturales del organismo.

En la contaminación externa los radionucleidos se depositan en la piel sana y ésta actúa como una barrera efectiva contra su paso al interior del organismo.

En algunos casos la piel sana puede ser un medio a través del cual se incorporan al interior los radionucleidos, el caso más característico es el agua tritiada, aquí la piel actúa como una membrana osmótica que permite el paso al interior del cuerpo en la misma cantidad como si el agua estuviera siendo ingerida.

Es importante referirse, a ciertas partículas mencionadas anteriormente, como son las alfas y betas, que desde el punto de vista de exposición externa no causan ningún problema, pero si son de cuidado extremo cuando se trata de inhalación o ingestión, ya que su capacidad de ionización es extremadamente grande produciendo un daño interno grave.

Capítulo 10

IDENTIFICACION DE LUGARES CON MATERIAL RADIOACTIVO EN COSTA RICA

M.Sc. Patricia Mora R.

El objetivo de este capítulo es el de poseer una lista completa a la fecha de las diferentes instituciones que trabajan con material radioactivo en nuestro país. Se pretende conocer el tipo de radioisótopo, las actividades manejadas, su energía, modo de decaimiento y el personal responsable de la fuente. Toda esta información junto con los mapas de las instalaciones harán posible el mejor desenvolvimiento de las diversas organizaciones de rescate que actuarán frente a una situación de emergencia.

1. *Polipak de Costa Rica.*

Tipo de fuente: 3 fuentes de americio-241
Actividad: 25 milicurios cada una en nov. 1980
Vida Media: 432 años. Modo de decaimiento: emisión alfa
Energía de las part. alfa: 5486 KeV y 5443 KeV

Responsable: Ing. Jorge Fernández. Tel: 31-44-45/31-40-72

2. *Durpanel S.A.*

Tipo de fuente: 2 fuentes de americio-241 (fuera de uso).
Actividad: 250 milicurios cada una en marzo 1981
Vida Media: 432 años. Modo de decaimiento: emisión alfa
Energía de las partículas alfa: 5486 KeV y 5443 KeV

Responsable: Ing. Henry Arroyo Quesada. Tel: 33-15-33

3. *Tabacalera Costarricense S. A.*

Tipo de fuente: 4 fuentes de estroncio-90
Actividad: 25 milicurios en feb. 1981
25 milicurios en feb. 1981
25 milicurios en enero 1984
25 milicurios en agosto 1985
Vida Media: 29 años. Modo de decaimiento: emisión beta
Energía de part. beta: 546 KeV y 196 KeV

Responsable: Zaida Rivera Araya. Tel.: 39-21-21.

4. *Republic Tobacco Company.*

Tipo de fuente: Estroncio-90
Actividad: 25 milicurios en noviembre 1986
Vida Media: 29 años. Modo de decaimiento:emisión beta
Energía de part. beta: 546 KeV y 196 KeV

Responsable: Ing. Mario Chacón Castro. Tel.:25-23-23

5. *Asfaltos Nacionales.*

Tipo de fuente: Americio 241-Berilio
Actividad: 100 milicurios en octubre 1987
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento:emisión alfa, neutrones y gamma.
Energía de neutrones: espectro continuo hasta 14 MeV

Responsable: M.Sc. Roberto Bravo. Tel: 36-06-66.

6. *Instituto Meteorológico Nacional.*

Tipo de fuente: Americio 241 - Berilio
Actividad: 10 milicurios en agosto 1986
Vida Media: 30 años. Modo de decaimiento:Neutrones, partícula alfa y gamas.
Energía: espectro continuo hasta 14 MeV

Responsable: Hugo Herrera/ Alfredo Brak. Tel.22-56-16.

7. *Firestone S. A.*

Tipo de fuente: Estroncio-90
Actividad: 50 milicurios en setiembre 1979
Vida Media: 29 años. Modo de decaimiento:emisión beta
Energía de part. beta: 546 KeV y 196 KeV

Responsable: Flor de Ma. Artavia. Tel.: 39-01-88

8. *Recope.*

Tipo de fuente: Cesio 137
Actividad: 125 milicurios en junio 1989
Vida Media: 30 años . Modo de decaimiento:emisión gamma
Energía de gamas: 662 KeV
Constante gama: 0.328 R. m²/hr.Ci

Responsable: Geólogo Kenneth Bolaños. Tel.23-96-11

9. *CATIE.*

A. Tipo de fuente: Cesio-137
Actividad: 1300 Curies en 1958
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: emisión gama.
Energía de gamas: 662 KeV
Constante gama: 0.328 Rm2/hr. Ci

B. Tipo de fuente: Cobalto-60
Actividad: 1800 Curies en 1961
Vida Media: 5 años. Modo de Decaimiento: emisión gama.
Energías de gamas: 1173 KeV y 1332 KeV
Constante Gama: 1.297 Rm2/hr. Ci

Ambas fuentes se encuentran en un recinto especial para desechos radioactivos en el lugar.

Responsable: Agustín López, Jefe Administración.
Tel.: 56-64-31/ 56-01-69

10. *Vieto y Asociados.*

A. Tipo de fuente: Americio 241- Berilio
Actividad: 40 mCi en:
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: Neutrones, alfa y gama.
Energía de neutrones: espectro continuo hasta 14 MeV

B. Tipo de fuente: Cesio -137
Actividad: 10 mCi en:
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: emisión gama.
Energía de gamas: 662 KeV

Responsable: Ing. Ezequiel Vieto S. Tel.:24-67-73.

11. *Ministerio de Salud, Depto. Radiaciones Ionizantes.*

Tipo de fuente: Cesio-137
Actividad: 25 mCi en noviembre 1973
Vida Media: 30 años. Modo Decaimiento:emisión gama
Energía de gamas: 662 KeV
Constante gama: 0.328 Rm2/hr-Ci

Responsable: Luis Bermúdez J. Tel: 22-97-58/28-04-52.

12. Servicio Medicina Nuclear, Hosp. Calderón Guardia.

A. Tipo de fuente: Tecnecio-99
Actividad: variable entre 2 y 4 Ci
Vida Media: 6 horas. Modo Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 140 KeV
Constante gama: 0.06 Rm2/hrCi

B. Tipo de fuente: Iodo- 131 m
Actividad: variable alrededor de 100 mCi
Vida Media: 8 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 365 KeV, 637 KeV y 723 KeV
Constante gama: 0.20 Rm2/hrCi

Responsable: Dr. Manuel Hernández. Tel:22-41-33

13. Servicio de Radioinmunoanálisis (RIA), Hospital Calderón Guardia.

Tipo de fuente: Iodo - 125
Actividad: variable en orden de millicuries
Vida Media: 59 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 35 KeV
Constante gama: 0.133 Rm2/hr.Ci

Responsable: Dr. Rafael Castillo Segura. Tel.22-41-33

14. Servicio de Medicina Nuclear, Hosp. San Juan de Dios.

A: Tipo de fuente: Iodo-131
Actividad: variable 25-160 mCi
Vida media: 8 días. Modo de Decaimiento:emisión gama
Energía de gamas: 365 KeV, 637 KeV y 723 KeV
Constante gama: 0.20 Rm2/hr Ci

B. Tipo de fuente: Tecnecio - 99
Actividad: 4.5 Curies
Vida Media: 6 hrs. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 140 KeV
Constante de gama: 0.06 Rm2/hr Ci

C. Tipo de fuente: Cromo-51
Actividad: variable
Vida Media: 27 días. Modo de Decaimiento:emisión gama
Energía de gamas: 320 KeV
Constante gama: 0.018 Rm2/hr Ci

D. Tipo de fuente: Galio-67
 Actividad: 12 mCi
 Vida Media: Modo de Decaimiento:emisión gama

E. Tipo de fuente: Cobalto-57
 Actividad: variable
 Vida Media: 272 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 122 KeV y 137 KeV
 Constante gama: 0.056 Rm2/hr Ci

Responsable: Dr. José León Apuy Achío. Tel. 21-82-14

15. *Servicio de RIA, Hospital San Juan de Dios.*

A. Tipo de fuente: Iodo - 125
 Actividad: variable
 Vida Media: 59 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 36 KeV
 Constante gama: 0.133 Rm2/hr. Ci

B. Tipo de fuente: Cobalto 57
 Actividad: variable
 Vida Media: 272 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 122 KeV y 137 KeV
 Constante gama: 0.056 Rm2/hr Ci

Responsable: Dra. Ligia Pérez Arata. Tel: 22-01-66 ext. 202.

16. *Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios*

A. Tipo de fuente: Cobalto -60
 Actividad: 6.25 Curies en febrero de 1986
 Vida Media: 5.3 años. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 1173 KeV y 1332 KeV
 Constante gama: 1.297 R.m2/hr. Ci

B. Tipo de fuente: Cesio-137 agujas
 Actividad: 12 agujas de 10 mCi 13 " " 15 mCi 20 mCi 5 mCi
 todas en nov. 1973
 Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 662 KeV
 Constante gama: 0.328 Rm2/hr Ci

C. Tipo de fuente: Radio - 226 agujas (fuera de uso)
 Actividad: 8 agujas de 5 mCi
 6 agujas de 10 mCi
 6 agujas de 1.0 cm largo activo
 12 agujas de 2.5 cm largo activo
 11 agujas 4.9 cm largo activo

Todas en nov. 1973

Vida Media: 1600 años Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de Gamas: 352 Kev, 609 Kev, 1120 Kev, 1765 Kev
Constante Gama: 0.825 Rm²/hr.Ci

Responsable: Dr. Alvaro Camacho Tel. 220166 Ext. 388

17. *Servicio Medicina Nuclear, Hospital México.*

A. Tipo de fuente: Iodo-131
Actividad: variable
Vida Media: 8 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 365 KeV, 634 KeV y 723 KeV
Constante gama: 0.20 Rm²/hr Ci

B. Tipo de fuente: Tecnecio-99
Actividad: variable 0.5 - 1.0 mCi
Vida Media: 6 horas. Modo de Decaimiento: emisión gama.
Energía de gamas: 140 KeV
Constante Gama: 0.06 Rm²/Hr Ci

Responsable: Dr. Julián Peña. Tel: 32-61-22

18. *Servicio de RIA, Hospital México.*

A. Tipo de fuente: Iodo-125
Actividad: variable (mCi)
Vida Media: 59 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 36 KeV
Constante gama: 0.133 Rm²/hr. Ci

B. Tipo de fuente: Cobalto 57
Actividad: variable (mCi)
Vida Media: 272 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 122 KeV y 137 KeV
Constante gama: 0.056 Rm²/hr Ci

Responsable: Dr. Mario Montero. Tel: 32-61-22

19. *Servicio de Radioterapia, Hospital México.*

A. Tipo de Fuente: Cobalto-60
Actividad: 6.2 Curies en octubre 1987
Vida Media: 5.3 años. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 1173 KeV y 1332 KeV
Constante gama: 1.297 Rm²/hr Ci

B. Tipo de fuente: Radio-226
Actividad:

I. Cápsulas fuera de uso, todas con fecha 1969:

5	capsulas	de	3.0	mCi
2	"	"	25.0	"
15	"	"	1.5	"
12	"	"	1.0	"
4	"	"	12.5	"
10	"	"	2.0	"
16	"	"	10.0	"
4	"	"	15.0	"
2	"	"	25.0	"
8	"	"	5.0	"

II. Aguja en uso con fecha 1969:

30	Aguja	de	1.5	mCi
30	"	"	2.0	"
15	"	"	0.7	"
15	"	"	1.0	"
12	"	"	1.3	"
10	"	"	3.0	"

Vida Media: 1600 años. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 352 KeV, 609 KeV, 1120 KeV y 1765 KeV
Constante gama: 0.825 Rm2/hr. Ci

Responsable: Dr. Vinicio Pérez. Tel: 32-61-22

20. Diferentes Servicios de RIA.

Tipo de fuente: Iodo 125
Actividad: variable
Vida Media: 59 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 36 KeV
Constante gama: 0.133 Rm2/hr.Ci

a. Hospital Nacional de Niños

Actividad: variable
Responsable: Dr. Alban Bogantes. Tel: 22-01-22. Ext. 365.

b. Laboratorio de Hormonas INCIENSA

Responsable: Dra. Sara Rodríguez. Tel: 79-99-11. Ext. 69

c. Laboratorio de Hormonas ICMRT

Actividad: 10 mCi
Responsable: Dra. Mayra Lizeth Taylor. Tel: 29-64-14

d. Laboratorio Clínico Dr. Páez

Actividad: 0.05 mCi
Responsable: Dr. Carlos Páez. Tel: 22-55-85

e. Laboratorio Clínico LABIN

Actividad: 0.05 mCi
Responsable: Dr. Enrique De La Cruz. Te:23-16-71

f. Laboratorio LABITRE

Actividad: 0.05 mCi
Responsable: Dr. Leonel Calvo. Tel: 23-16-71

21. Escuela de Ingeniería Agrícola, UCR.

Tipo de fuente: Americio 241- Berilio
Actividad: 50 mCi en octubre 1987
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: Neutrones y gamas
Energía de neutrones: espectro continuo hasta 14 MeV

Responsable: Dr. Ricardo Radulovich Tel.: 25-96-94

22. Escuela de Ingeniería Civil, Laboratorio de Materiales, UCR.

A. Tipo de fuente: Americio 241- Berilio
Actividad: 50mCi
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: Neutronesy gamas
Energía de neutrones: espectro continuo hasta 14 MeV

Responsable: Dr. Juan Pastor Tel.: 25-76-88

B. Tipo de fuente: Cesio-137
Actividad: 10 mCi
Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 662 KeV
Constante gama: 0.328 Rm2/hr. Ci

Responsable: Dr. Juan Pastor Tel.: 25-76-88

23. Centro de Investigaciones en Biología Celular y Molecular, UCR.

A. Tipo de fuente: Iodo-125
Actividad: variable (mCi)
Vida Media: 59 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
Energía de gamas: 36 KeV
Constante Gama: 0.133 Rm2/hr.Ci

b. Tipo de fuente: Tritio-3
Actividad: variable alrededor de 1.0 mCi
Vida Media: 12 años . Modo de Decaimiento: emisión Beta
Energía de betas: 18.6 y 5.7 KeV

C. Tipo de fuente: Fósforo 32
Actividad: variable (mCi)
Vida Media: 14 días. Modo de Decaimiento: emisión Beta
Energía de betas: 1710 KeV y 695 KeV

D. Tipo de fuente: Carbono -14
Actividad: variable (mCi)
Vida Media: 5730 años. Modo de Decaimiento: emisión beta
Energía de betas: 157 KeV y 50 KeV

Responsable: Dr. Pedro León. Tel. 24-67-49 Guadalupe.

24. OIRSA, Guadalupe

Tipo de fuente: Cobalto-60
Actividad: desconocida
Vida media: 5.3 años. Modo de Decaimiento. Emisión gama
Energía de gamas: 1173 KeV y 1332 KeV
Constante gama: 1.297 Rm²/hr. Ci

Responsable:

25. SYLVANNIA. S.A.

Tipo de fuente: Torio- 232
Actividad: variable del orden de mCi
Vida Media: 4 x 10 exp. 10 años. Modo de Decaimiento: alfas y gamas
Energía de alfas: la máxima 5400 KeV
Energía de gamas: 338 KeV, 583 KeV, 911 KeV, 969 KeV y 2615 KeV.

Responsable: Ing. Juan Clinton. Tel: 32-33-34

26. Laboratorio de Física Nuclear Aplicada, UCR.

A. Fuentes para activación con neutrones:
(se encuentran en piscina de agua)

1. Tipo de fuente: Californio-252
Actividad: 1 fuente de 428 ug en agosto 77
1 fuente de 471 ug en marzo 76

Vida Media: 2.6 años. Modo de decaimiento: emisión de neutrones y gamas Energías de neutrones: espectro continuo de neutrones hasta 15 MeV y gamas hasta 10 MeV.

2. Tipo de fuente: Americio 241-Berilio
 Actividad: 5 Ci en 1987
 Vida Media: 30 años. Modo de Decaimiento: emisión de neutrones y gamas
 Energía de neutrones: espectro continuo de neutrones hasta 14 MeV

B. Fuentes para Fluorescencia de Rayos X.

1. Tipo de fuente: Americio-241
 Actividad: 25 mCi en agosto 1974
 Vida Media: 432 años. Modo de Decaimiento: Alfas y gamas.
 Energía de alfas: 5486 KeV y 5443 KeV
 Energía de gamas: 60 KeV

2. Tipo de fuente: Cobalto-57
 Actividad: 40 mCi en octubre 1981
 Vida Media: 272 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 122 KeV y 137 KeV
 Constante gama: 0.056 Rm2/hrCi

3. Tipo de fuente: Cadmio-109
 Actividad: 25 mCi en agosto 1983
 Vida Media: 453 días. Modo de Decaimiento: emisión gama
 Energía de gamas: 88 KeV
 gama: 0.003 Rm2/Hr.Ci

4. Tipo de fuente: Hierro-55
 Actividad: 25 mCi en octubre de 1981
 Vida Media: 2.75 años. Modo de Decaimiento: emisión beta y gama

C. Fuentes Estandar en Pastillas.

1. Caja de Madera: Isotope Products Laboratories I:

Contiene 7 pastillas todas con actividades del orden de uCi de: Fe-55, Cd-109, Nb-93m, Zn-65, Co-57, Fe-55 y Cd-109. (emisores gama)

2. Caja de Madera: New England Nuclear Corp:

Contiene 7 pastillas todas con actividades del orden de uCi de: Co-57, Co-60, Ba-133, Cd-109, Mn-54, Cs-137 y Na-22. (emisores gama)

3. Caja de Madera: Isotope Products Laboratories II:
Contiene 8 pastillas todas con actividades del orden de uCi de: Cs-137, Mn-54, Co-60, Co-57, Na-22 Ba-133, Cd-109 y Cs-137 (emisores gama).

4. Caja Pequeña de Madera: New England Nuclear Corp:

Contiene 5 pastillas todas con actividades del orden de uCi de: C-14, Bi-210, Cl-36, Tc-99 y Pa-234.
Más tres fuentes sin identificación (emisores beta)

D. Fuentes Radioactivas en desuso depositadas en tanque amarillo de hierro, Ortec OAK Ridge, Tenn. :

Cd-109, 5mCi en oct.74

Fe-55, 50 mCi en oct.74

Cd-109, 10 mCi en enero 78

Cd-60, 0.8 uCi en enero 71

Además: C-14, 1 aguja de Radio, 1 aguja de Sr-90, Ba-133, I-125 (2 depósitos líquidos), Pb-210, Radio (en caja roja), fuente estandar de betas y fuente estandar de gamas.

CAPITULO 11

LA COMISION NACIONAL DE EMERGENCIA

Esta entidad fue creada según la ley No. 4374 del 14 de agosto de 1969, no obstante a partir de esa fecha empezó a funcionar únicamente "El Fondo para la Atención de Emergencias" administradas discrecionalmente por la casa presidencial y su labor no trascendió al campo de la prevención, preparación y mitigación de desastres.

Esta ley define que "El poder Ejecutivo podrá, por decreto, declarar la condición de Emergencia Nacional en cualquier parte del territorio o en cualquier sector de la actividad nacional cuando por alguna contingencia social lo crea necesario".

En 1986 se reorganiza la Comisión Nacional de Emergencia (CNE). Se crea una estructura organizativa, con los controles administrativos necesarios, que es dirigida por una junta o comisión de alto nivel, integrada de la siguiente forma:

El Ministro de Salud, el Ministro de Obras Públicas y Transportes, el Ministro de Vivienda, un representante de: el Banco Central, el Consejo Nacional de Producción, la Cruz Roja Costarricense, Caja Costarricense de Seguro Social, el Instituto de Desarrollo Agrario y un delegado presidencial, que funge como Presidente.

Se empieza a dar prioridad a proyectos y programas enmarcados dentro de los conceptos clásicos de emergencia y desastre. Los proyectos que desarrolla la CNE corresponden a dos modalidades diferentes:

- A- Aquellos que se ajustan estrictamente a la naturaleza de la Comisión y están orientados a la preparación del país para enfrentar y mitigar los efectos de los grandes desastres.
- B- Un variado abanico de programas que a través de la Comisión desarrollan diversas entidades del Estado, que actuando como unidades Ejecutoras, se benefician de las facilidades operacionales que la ley otorga a la CNE, mediante previa declaración de Emergencia Nacional, por parte del Poder Ejecutivo. Esta gran cantidad de programas comprenden: construcción de viviendas, caminos, puentes, acueductos, sistemas de riego y avenamiento, reorganización de instituciones, etc.

¿COORDINADORA O EJECUTADORA?

La Comisión Nacional de Emergencia, (CNE) es la encargada de atender los desastres naturales o producidos por el hombre.

Sin embargo, se consideró que no debía ser una entidad ejecutora. Por el contrario, su papel es el de coordinar con entidades públicas, privadas de interés

público o bien comisiones especiales, para que desarrollen la atención necesaria antes, durante y después de una emergencia, evitando así la duplicidad de funciones y el desperdicio de recursos.

NIVELES DE COORDINACION

Para poder cumplir con lo anterior, la Comisión Nacional de Emergencia ha establecido tres mecanismos básicos de acción:

1. Nivel de Coordinación a través de las Instituciones.
2. Nivel de Coordinación a través de los Sectores.
3. Nivel de Coordinación a través de los Comités de Emergencia.

Por la complejidad de cada una de estos, consideramos necesario detallarlos.

COORDINACION A TRAVES DE LAS INSTITUCIONES

En caso de una emergencia determinada se contacta con la institución responsable o vinculada, estableciendo el plan de acción más conveniente.

Desde antes, se han establecido mecanismos de comunicación a través del Comité de Emergencia de cada institución, mediante convenios específicos o simplemente con la identificación clara de un contacto, dentro de esa organización que nos permita así, a través de él conseguir la colaboración necesaria.

COORDINACION POR SECTORES

Los Sectores son las llaves de coordinación más importantes con que cuenta la Comisión Nacional de Emergencia para su labor.

Estos consisten en equipos interdisciplinarios, formados por representantes de múltiples instituciones que tienen áreas de trabajo afines; por ejemplo, los jefes de Operaciones, los encargados de comunicaciones, etc.

En sesiones periódicas se establecen planes de trabajo en conjunto, inventarios de recursos tanto materiales como humanos; lo anterior intentando evitar la duplicidad de esfuerzos entre las instituciones, fenómeno que es muy común hoy día, debido a la falta de información e intercambio.

Los Sectores que actualmente operan en la Comisión Nacional de Emergencia son:

SECTOR SALUD

Su objetivo principal es, la consolidación de planes hospitalarios y extrahospitalarios para enfrentar situaciones de desastre.

Actualmente se ha logrado en todos los hospitales clase A, la elaboración y la puesta en práctica, mediante simulacros, de los planes para atención de múltiples víctimas. También se están planificando las respuestas ante una emergencia interna, que pueda requerir de una evacuación total o parcial del personal y los pacientes.

Representantes del Ministerio de Salud, del Instituto Nacional de Seguros, de la Caja Costarricense de Seguro Social (Hospitales México, San Juan de Dios, Calderón Guardia y Nacional de Niños), de la Cruz Roja Costarricense, de la Embajada Estadounidense, de la Organización Panamericana de la Salud y de la Comisión Nacional de Emergencia se encargan de asesorar, instruir y coordinar en materia de emergencias al personal de salud del país.

SECTOR COMUNICACIONES

En Costa Rica existen varias instituciones que poseen una vasta red de comunicación, que en el pasado, aún en situación de emergencia, funcionaban totalmente independientes unas de otras.

En razón de lo anterior, la Comisión Nacional de Emergencia creó el Sector de Comunicaciones el cual integró una red que permite entrelazar en una misma frecuencia, a las entidades encargadas de atender eventuales emergencias. Entre esas están: Caja Costarricense de Seguro Social, Instituto Nacional de Seguros - Bomberos, Organismo de Investigación Judicial, Instituto Costarricense de Electricidad, Cruz Roja Costarricense, Radioaficionados, Seguridad Pública, Guardia de Asistencia Rural y Comisión Nacional de Emergencia y otros más alcanzando aproximadamente 25 estaciones.

La Red tiene una cobertura de aproximadamente el 80% del territorio nacional y está apoyada en tres repetidoras: Volcán Irazú, Cerro de la Muerte y Cerro Santa Elena. Además cuenta con 25 radios móviles y portátiles. Se encuentra en período de expansión tanto en cobertura como en componentes.

SECTOR MIRVYS

MIRVYS significa: "Mitigación de Riesgos Volcánicas y Sísmicos". Este sector nació como proyecto en abril de 1988, con el objetivo de integrar a científicos en diferentes campos, para que en forma coordinada, realicen investigaciones sobre riesgos de desastre natural en Costa Rica.

Es un sector en el que participan la Universidad de Costa Rica, el Instituto Costarricense de Electricidad, el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de la Universidad Nacional, el Colegio de Ingenieros y Arquitectos, la Oficina de Asistencia para Catástrofes de la Agencia Internacional de Desarrollo y la Comisión Nacional de Emergencia.

Los estudios que se realizan pronto tomarán forma en mapas de riesgos volcánicos y sísmicos, definiendo así las zonas donde se deben desarrollar o mejorar los preparativos para casos de desastre.

SECTOR DE INFORMATICA

Este Sector pretende establecer y operar un sistema de información nacional, para situaciones de emergencia, con el cual se dispondrá, en forma eficaz, de los datos necesarios para la planeación y atención de los desastres.

Se sistematiza información sobre los recursos disponibles, áreas de riesgo, albergues, rutas de acceso a diferentes zonas, datos sobre emergencias ocurridas anteriormente, etc.

Actualmente el Sector cuenta con cinco especialistas de la Comisión Nacional de Emergencia, además de los colaboradores de otras entidades, tales como: Comisión de Política e Informática, Ministerio de Vivienda, Instituto Costarricense de Electricidad, Cruz Roja Costarricense, Instituto Nacional de Seguros, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Ministerio de Seguridad Pública, Consejo Nacional de Rectores, Ministerio de Planificación, Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Presidencia de la República.

También se está trabajando en planes de contingencias para centros de computo en caso de emergencia.

SECTOR DE EMERGENCIAS AEROPORTUARIAS

En América y en diferentes partes del mundo, los accidentes aéreos han cobrado muchas víctimas y como se ha visto en el pasado, Costa Rica no esta excenta de ellos.

Ante la necesidad de crear líneas de coordinación entre las entidades encargadas de atender este tipo de desastres, se creó este Sector el cual tiene como objetivo fundamental desarrollar planes para la atención de emergencias aéreas.

El Aeropuerto Internacional Juan Santamaría llevó a la práctica su plan, por medio de un primer simulacro realizado en mayo de 1989 que permitió evaluar, entre otras cosas, el tiempo de respuesta de los organismos de socorro, así como el nivel de coordinación entre las instituciones involucradas.

Las instituciones que participan en el Sector de Emergencias Aeroportuarias son: Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Bomberos del Instituto Nacional de Seguros, Cruz Roja Costarricense, Dirección General de Aviación Civil, Líneas

Aéreas de Costa Rica, Organismo de Investigación Judicial, Dirección General de Tránsito, Ministerio de Seguridad Pública y Comisión Nacional de Emergencia.

SECTOR HIDROMETEOROLOGICO

Las inundaciones representan un problema grave en Costa Rica, puesto que afectan a muchas familias, tanto en áreas urbanas como en áreas rurales por tal motivo, se creó este Sector, que se encarga de estudiar los fenómenos y los problemas hidrometeorológicos, partiendo de las relaciones entre:

- lluvias intensas
- cuenca de los ríos
- inundaciones - poblaciones.

Mediante tales investigaciones se han establecido las áreas con amenaza de inundación. Con base en los datos estadísticos, históricos y periodísticos, se elaborará un mapa descriptivo que incluirá: lluvias intensas e inundaciones, según las diferentes áreas del país.

Las instituciones que participan en el sector hidrometeorológico son: Instituto Costarricense de Electricidad, Universidad Nacional, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Defensa Civil, Instituto Meteorológico Nacional, Comisión Nacional de Emergencia

SECTOR DE EDUCACION

La educación a la población en materia de prevención es una prioridad para la Comisión Nacional de Emergencia.

Mediante el sistema de educación formal existente en Costa Rica se puso en marcha un Programa Educativo de Emergencias, (PEEMEP), que vio la luz en 1987 en un plan piloto en 4 centros educativos: en la Escuela Jesús Jiménez y Colegio Vicente Lachner de Cartago, así como en la Escuela Marcelino García Flamenco y el Colegio Superior de Señoritas de San José.

Su objetivo básico es preparar a los estudiantes de escuelas y colegios para que logren enfrentar en forma adecuada, situaciones de emergencia.

Gracias a la coordinación que se ha logrado entre diversas instituciones, el programa se alimenta de varias fuentes, tanto desde el punto de vista económico y de recurso humano, como de asesoría técnica.

Las organizaciones que integran el PEEMEP son: Ministerio de Educación Pública, Comisión Nacional de Emergencia, Instituto Nacional de Seguros, Universidad Nacional - OVSICORI, Universidad Estatal a Distancia, Cruz Roja Costarricense, Organización Panamericana de la Salud, Oficina de Asistencia para Catástrofes -AID

En la actualidad el programa esta trabajando en 50 centros educativos ubicados en diferentes lugares del país; tales como Valle Central, Guanacaste, Zona Sur y Turrialba. Esta cifra involucra a más de mil docentes y aproximadamente a 50.000 estudiantes.

Es satisfactorio observar, como los jóvenes de estos centros, al igual que el personal docente y administrativo, se han identificado con el PHEMER y lo han considerado parte de sus actividades escolares. Incluso los padres de familia a través de sus hijos, reciben valiosa información y contribuyen con el programa.

Los planes de emergencia de los centros educativos se llevan a la práctica por medio de simulacros de terremoto, incendio, amenaza de bomba y otros.

Para el año próximo se espera que el programa de inicio en las escuelas y colegios de zonas muy alejadas, por medio de técnicas de educación a distancia.

SECTOR ACUATICA

La asfixia por sumersión, como causa de muerte en Costa Rica, presenta cifras inquietantes; del año 1980 a 1989 hubo aproximadamente 1300 ahogados en los ríos y playas del país.

Por tal motivo, la Comisión Nacional de Emergencia consideró necesario la integración de un grupo de trabajo denominado Sector de Acuática. Este tiene como objetivo central establecer políticas de prevención, educación y atención para disminuir la mortalidad consecuente de la asfixia por sumersión.

Las siguientes entidades forman ese sector: Instituto Nacional de Seguros, Instituto Costarricense de Turismo, Cruz Roja Costarricense, Programa Nacional de Emergencias Médicas, Ministerio de Salud, Programa Educativo de Emergencias del Ministerio de Educación Pública, Cámara Nacional de Turismo, Comisión Nacional de Emergencia.

SECTOR CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA

Su objetivo básico es reunir a los representantes de las instituciones que se encargan de tomar las principales acciones en casos de emergencia, para que trabajen en forma coordinada.

De esa forma, instituciones como la Cruz Roja Costarricense, los Bomberos, la Dirección General de Tránsito, la Guardia de Asistencia Rural y Civil, entre otras, realizan sesiones de trabajo para diseñar planes de contingencia, de acuerdo a las necesidades del país.

Otras instituciones que componen el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), además de las mencionadas, son: Caja Costarricense de Seguro Social, Ministerio de Salud, Instituto Mixto de Ayuda Social, Consejo Nacional de Producción, Refinadora Costarricense de Petróleo, Instituto Costarricense de Electricidad, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Comisión

Nacional de Emergencia y todas las que eventualmente se convocan a reunión, dependiendo del tipo de emergencia que se trate.

Por otro lado, una de las principales metas del COE, es desarrollar un "Plan Nacional de Atención a los Desastres", en el que se incluyan las funciones de cada entidad y los flujos de coordinación entre estas. Un plan de este tipo, encerraría los planes institucionales y regionales que ya existen.

SECTOR RADIOPROTECCION

Se está elaborando un plan de atención en caso de presentarse en nuestro país un accidente que involucre Material Radioactivo. Para ello ya se han dado los primeros pasos como son: la capacitación técnica del personal que manejaría la emergencia radiológica y la identificación de lugares que puedan ser escenarios de este tipo de accidente.

En este grupo de trabajo se incluyen representantes de: Cruz Roja Costarricense, Cuerpo de Bomberos, Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, Universidad de Costa Rica - Escuela de Física, Ministerio de Salud - Departamento de Radiaciones Ionizantes, Dirección General de Tránsito y la Comisión Nacional de Emergencia.

PROGRAMA NACIONAL DE EMERGENCIAS MÉDICAS

El Programa Nacional de Emergencias Médicas (PRONEM) se inició el 30 de julio de 1987 por iniciativa de la C.N.E. mediante un convenio interinstitucional firmado en la Casa Presidencial, por el Proyecto Hope de los Estados Unidos, el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense de Seguro Social, la Universidad de Costa Rica, la Cruz Roja Costarricense, el Instituto Nacional de Seguros y el Colegio de Médicos y Cirujanos.

El objetivo general del Programa es desarrollar en Costa Rica un Sistema Nacional de Emergencias Médicas que atienda de una manera pronta y eficiente tanto las emergencias cotidianas como una eventual situación de desastre. Pretende mejorar la calidad de la atención de las emergencias mediante capacitación de personal, equipamiento de las ambulancias, mejoramiento de los sistemas de comunicación y aplicación de técnicas terapéuticas a nivel prehospitario.

COORDINACION A TRAVES DE LOS COMITES DE EMERGENCIA

Considerando que la participación de las comunidades en el proceso de prevención y atención de las emergencias es clave para la mitigación de sus efectos, se decide organizar los Comités de Emergencia Regionales y Locales. Los mismos están integrados por representantes de varias instituciones.

Estas organizaciones gozan de permanencia y legitimidad, además de que su labor se realiza bajo una coordinación constante con la Comisión Nacional de Emergencia.

Algunas de sus funciones son:

- Realizar Inventarios de Recursos en sus localidades con los cuales se haría frente a eventuales emergencias.
- Detectar las amenazas más importantes y sus posibles consecuencias.
- Confeccionar planes para dar respuesta a la prevención, mitigación y preparación de emergencias, que mejoren la comunicación y la atención de las emergencias en sus zonas.

Todo lo anterior manteniendo el principio de "Coordinación y no de ejecución", debido a que esta última se logra por medio de las entidades que están representadas en el comité de emergencia.

RESPONSABILIDAD COMUNAL

La comunidad es la primera responsable para la atención de una emergencia y la experiencia ha demostrado que el auxilio "externo" a la zona afectada, llega con retraso. Por esto en la mayoría de los casos es la comunidad por sí misma la que debe sobrevivir, de ahí la importancia de una adecuada planificación previa. Es importante además puntualizar, que el ciudadano es el primer responsable de su seguridad personal, por lo tanto los conceptos de autoayuda y autoprotección deben quedar muy claros.

- Auto Ayuda: La ayuda que cada ciudadano puede proveer a sus más inmediatos allegados y a sí mismo.
- Auto Protección: La protección que cada ciudadano debe buscar para sí y sus allegados.

Con estos dos principios se quiere llamar la atención de:

"QUE USTED Y SOLO USTED ES EL RESPONSABLE DE CUIDAR SU VIDA"

Además esto se debe expandir a su familia, sus amigos, su barrio, su comunidad, y finalmente su país.

Solo bajo una verdadera conciencia nacional de preparación para emergencias, podremos evitar o reducir la gran cantidad de víctimas que se registran año a año en las estadísticas mundiales.

FASES DE ACTUACION

Con base en la organización que se ha descrito, la Comisión Nacional de Emergencia procura atender las siguientes responsabilidades, de acuerdo a las siguientes fases:

ANTES DE UN EVENTO

1. Efectuar las investigaciones científicas o técnicas, necesarias para preparar planes y programas de recuperación física y económica de las zonas de desastre.
2. Elaborar planes de salvamento, rehabilitación y de reconstrucción de las posibles zonas afectadas, y los programas de trabajo necesario para su ejecución.
3. Capacitar a la población en general para atender, prevenir o mitigar posibles desastres.

DURANTE UN EVENTO

1. Organizar, controlar y coordinar la acción de salvamento en defensa de las áreas afectadas o en peligro.
2. Recomendar al Poder Ejecutivo, las medidas de seguridad que deben tomarse en las zonas de peligro, para el resguardo de personas y bienes.
3. Coordinar y supervisar la ejecución de los programas de los organismos nacionales e internacionales, referentes a salvamento y recuperación de la zona afectada.

DESPUES DE UN EVENTO

1. Evaluar la magnitud de los daños ocurridos y presentar al Poder Ejecutivo un informe de los mismos, con las recomendaciones correspondientes.
2. Autorizar y supervisar en las zonas afectadas, la ejecución de obras realizadas por otras entidades o particulares.