



MINISTERIO DEL  
INTERIOR

SUBSECRETARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS

# II JORNADA TÉCNICA SOBRE PLANES DE AUTOPROTECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LOS PLANES DE EMERGENCIA NUCLEAR

5 de Marzo de 2014

ENPC



MINISTERIO DEL  
INTERIOR

SUBSECRETARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS

# Guía Didáctica sobre Riesgo Nuclear para profesores de primaria:

## Contenidos

<http://www.proteccioncivil.org/publicaciones-destacadas>



# Introducción

## ¿Por qué una Guía Didáctica sobre Riesgo Nuclear para profesores de primaria?

- Guía específica de educación primaria por la **complejidad** del tema. Este año se abordará la guía de educación secundaria.
- Elaborar una **herramienta** que ayude a los profesores de primaria a dar a conocer a sus alumnos este riesgo en general, y en particular, a los que viven en los entornos más cercanos a las centrales nucleares.
- Dar a conocer el **riesgo nuclear** de una forma sencilla pero que les permita **entender por qué**, desde el punto de vista técnico, que existe este riesgo y por ello hay un **plan de emergencia** según el cual han de adoptarse unos **determinados comportamientos y unas medidas de protección**.
- En los entornos de la zona I de planificación la mayoría de los centros son de primaria.



## RESUMEN DE CENTROS EDUCATIVOS

| PEE                | EEI | CEIP | IES | TOTAL |
|--------------------|-----|------|-----|-------|
| PENBU              | 2   | 5    | -   | 7     |
| PENCA              | 1   | 3    | -   | 4     |
| PENGUA             | 2   | 3    | 1   | 6     |
| PENTA<br>Ascó      | 9   | 15   | 2   | 26    |
| PENTA<br>Vandellós | 7   | 9    | 3   | 19    |
| PENVA              | -   | 3    | 1   | 4     |
| TOTALES            | 21  | 38   | 7   | 66    |

programa para centros *escolares*  
educación primaria

GUÍA DIDÁCTICA PARA PROFESORES



# RIESGO NUCLEAR



DIRECCIÓN GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y EMERGENCIAS



## 8. Riesgo nuclear: accidentes nucleares y sus consecuencias

El riesgo nuclear, desde el punto de vista de protección civil, es el riesgo de que ocurra un accidente en una central nuclear, debido a la emisión al exterior de sustancias radiactivas y las consecuencias que puede tener para las personas, los trabajadores de la propia central y el medio ambiente.

De acuerdo con el concepto de **seguridad nuclear** las centrales nucleares están diseñadas , construidas y puestas en marcha con un **alto** nivel de seguridad. Periódicamente se realizan inspecciones técnicas para vigilar su correcto funcionamiento.

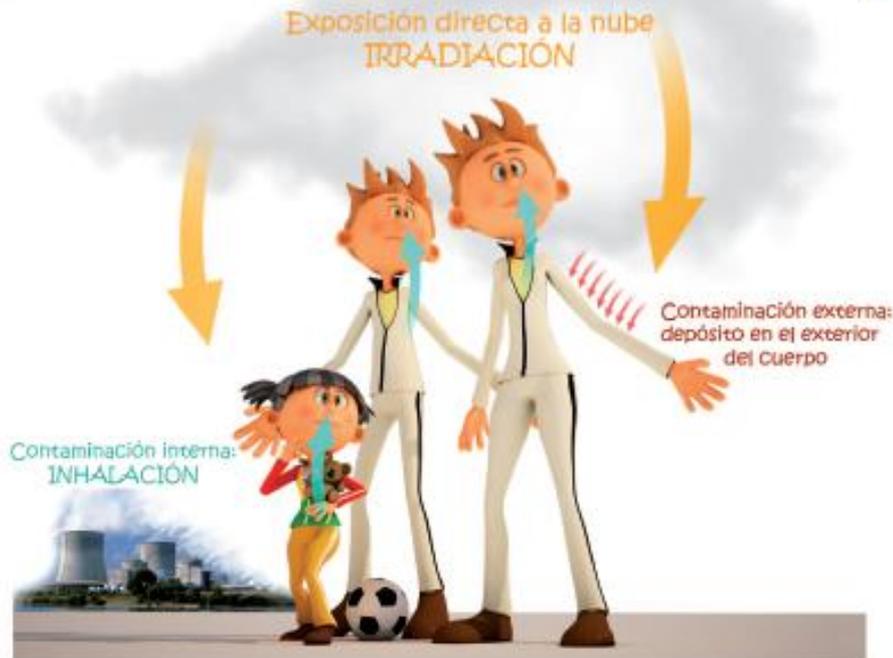
No obstante, aunque improbable, existe un **riesgo** de que puedan producirse **accidentes** que rompan las contenciones donde están el **uranio** y sus **residuos**.

Si se diera esto las sustancias radiactivas podrían emitirse al exterior y ser transportadas por el viento en estado gaseoso o en forma de aerosoles, constituyendo lo que se denomina **nube radiactiva**.

**Irradiación externa:** actúa mientras estamos expuestos

**Contaminación externa o interna:** continua causando daño hasta que se elimina, aunque ya no haya exposición.

Vías de exposición  
mientras pasa la nube



Vías de exposición  
después del paso de la nube



# ¿Qué es una central nuclear y para qué sirve? Capítulo 6

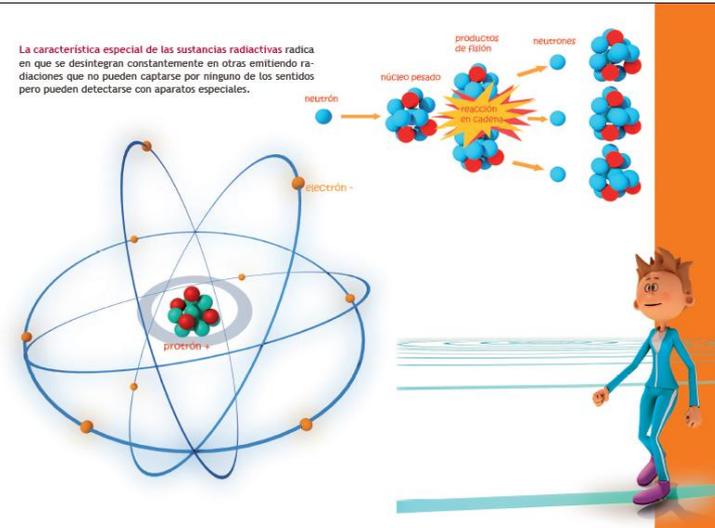


# Residuos radiactivos. Capítulo 7



# ¿Qué es la radiactividad y como actúa? Capitulo 3

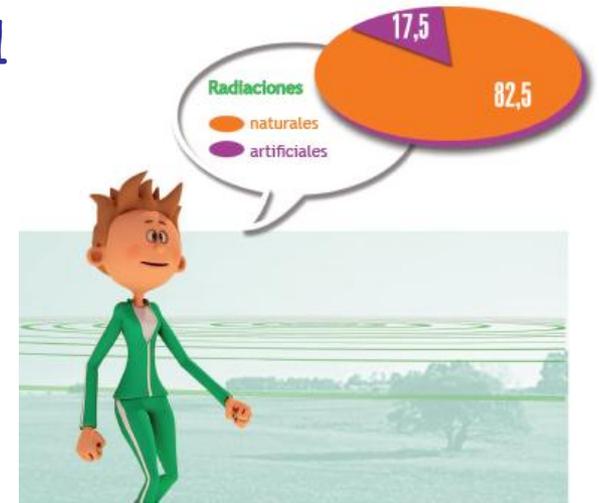
La característica especial de las sustancias radiactivas radica en que se desintegran constantemente en otras emitiendo radiaciones que no pueden captarse por ninguno de los sentidos pero pueden detectarse con aparatos especiales.



# La radiación en nuestro mundo. Capítulo 1

## Tipos de radiaciones: Capitulo 2

- ✓ Dependiendo del origen:
  - naturales
  - artificiales
  
- ✓ Dependiendo de la energía que transmiten:
  - **Ionizantes**
  - No ionizantes



## No ionizantes

- No son muy energéticas
- No transforman la materia al chocar con ella
- Podemos "percibir" sus efectos por los sentidos

## ionizantes

- Son muy energéticas
- Transforman la materia al chocar con ella
- No podemos percibir sus efectos por los sentidos

### radiaciones no ionizantes



Radio TV Teléfono móvil Radar Microondas Infrarrojo Luz visible Rayos ultravioleta

### radiaciones ionizantes



Rayos X Radiación Gamma Radiación cósmica





## ¿Cuáles son los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes? Capítulo 4

### Dependen de:

- Naturaleza e intensidad de la radiación
- Tiempo de exposición
- Superficie corporal irradiada
- Cantidad de sustancias inhaladas, ingeridas o absorbidas

### Tipos de efectos:

- Inmediatos
- Retardados

Las células de nuestro cuerpo tienen unos mecanismos de reparación que permiten en muchos casos arreglar o subsanar los daños producidos.

Si no se lleva a cabo la reparación celular completa se pueden dar dos tipos de efectos: los que ocurren de forma inmediata y los retardados o que aparecen más tarde.

**Efectos inmediatos:** pueden variar desde un simple enrojecimiento de la piel, provocar náuseas, vómitos, (a dosis elevadas de radiación recibidas durante un corto período de tiempo en una zona del cuerpo de tamaño limitado), hasta la muerte en días o semanas (en el caso de niveles altos de radiación recibida por todo el cuerpo).

**Efectos retardados:** Cuando el cuerpo humano es sometido a bajas dosis de radiación o a una dosis mayor pero que es recibida a lo largo de un gran período de tiempo, no existen efectos inmediatos apreciables, pero es posible la existencia de efectos que aparecen cuando ha pasado mucho tiempo, tales como el cáncer o la aparición de enfermedades congénitas. Por ello, y aparte de los casos específicos en que la radiación se emplea para producir un determinado efecto beneficioso, las radiaciones son potencialmente peligrosas y hay que protegerse frente a ellas.

Hay un Comité de las Naciones Unidas sobre los efectos de las radiaciones atómicas (UNSCEAR) que periódicamente revisa la información sobre los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.

Los daños producidos por la radiación y las posibilidades de curarlos dependen de:



## ¿Qué es la protección radiológica? Capítulo 5

Alejarse todo lo posible de la fuente de radiación



Estar el menor tiempo posible cerca de la fuente de radiación



Situarse detrás de las barreras contra la radiación



protección  
radiológica



## 9. Protección ante un accidente nuclear. Plan de emergencia nuclear. Instituciones competentes. Medidas de protección a la población

En el caso de que hubiera un **accidente nuclear**, en el que pudiera haber una emisión de material radiactivo al exterior, se pondrían en marcha los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las centrales nucleares.

**El objetivo de estos Planes de Emergencia Nuclear es evitar o reducir en lo posible los efectos perjudiciales de las radiaciones ionizantes sobre la población y el medio ambiente, en caso de emisión de material radiactivo al exterior.**

**La Dirección General de Protección Civil y Emergencias** del Ministerio del Interior es el organismo responsable de establecer las directrices para la elaboración de los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las centrales nucleares en nuestro país.



Actualmente en los planes se definen dos zonas de planificación dependiendo de la distancia a la central nuclear:

**Zona I:** de distancia de 0 a 10 km alrededor de la central nuclear. Esta se subdivide en 3 subzonas:

**Subzona IA:** De 0 a 3 km

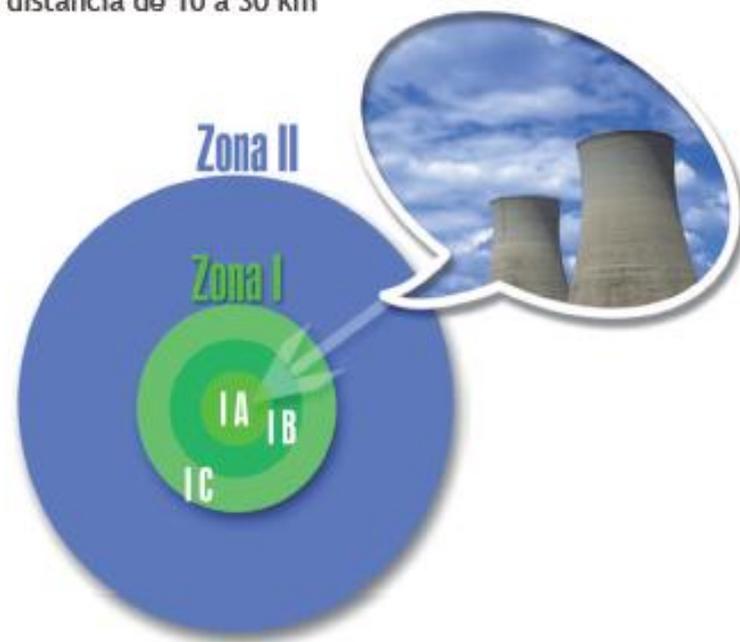
**Subzona IB:** De 3 a 5 km

**Subzona IC:** De 5 a 10 km

**Zona II:** de distancia de 10 a 30 km

Cuenta con el asesoramiento del **Consejo de Seguridad Nuclear**, que es el organismo encargado de la seguridad nuclear y la protección radiológica en nuestro país.

En los planes se establecen las **Zonas de Planificación** donde se van a aplicar las **medidas de protección a la población**





El Plan de  
Emergencia Nuclear  
recoge todas las  
actuaciones que harían:

- Ayuntamiento
- Sanitarios
- Policía
- Guardia Civil
- Bomberos
- Profesores de los colegios

Todas estas actuaciones, para llevar a cabo las medidas de protección a la población se realizarán bajo las órdenes de sus superiores, de acuerdo a lo que les dice el **Director del Plan**, que es el responsable de Protección Civil.



➤ **Conocer** el riesgo nuclear y lo que supone: **Participar** en las actividades de información a la población.

➤ Participar en la realización de **ejercicios y simulacros**



Volviendo al plan de emergencia nuclear, las medidas de protección que están planificadas para ser aplicadas **DURANTE LA EMERGENCIA** son:

**1. Permanecer en el interior de un edificio:**

A esto se le llama **confinamiento**.

Es una medida que no se aplica por mucho tiempo (máximo de dos días).

- Mantener puertas y ventanas cerradas.
- Apagar los sistemas de climatización.
- Escuchar las informaciones a través de los medios de comunicación y seguir las instrucciones que den las autoridades.





Un adulto  
te dará una medicina,  
que es yoduro potásico,  
para proteger tu organismo  
de los efectos de  
la radiación

## 2. Tomar Yoduro potásico:

A esta medida se le llama **profilaxis radiológica**.

Tomarlo cuando lo digan las autoridades sanitarias y te lo de un adulto

## 3. Evacuación:

Consiste en alejarse de la zona afectada y dirigirse a una zona más segura. Esto está organizado en el plan, en el cual hay designados unos municipios denominados municipios sede de **Áreas Base de Recepción Social (ABRS)**.



**ABRS**  
**Área Base de Recepción Social**



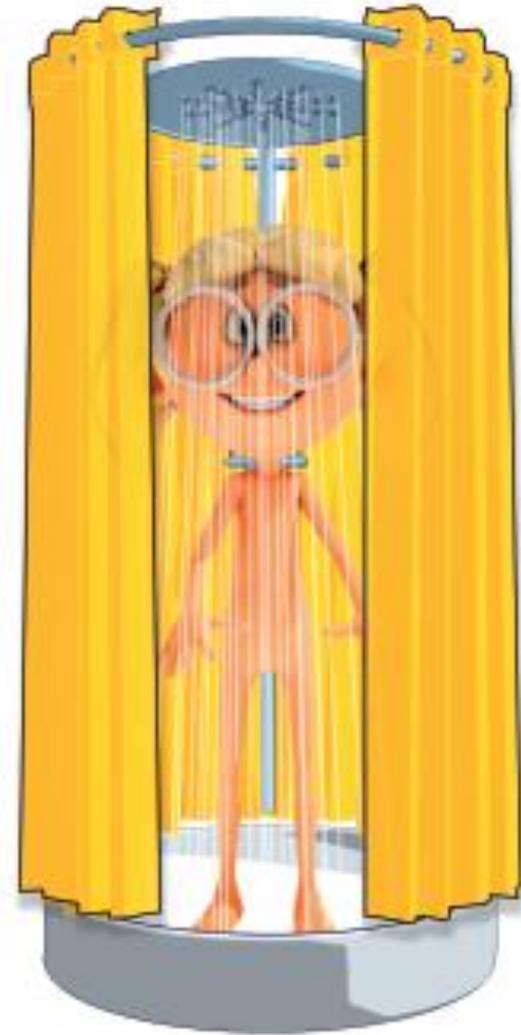
En caso de que hubiera habido emisión de partículas radiactivas se dirigirían a una:

### Estación de clasificación y descontaminación

Son instalaciones del tipo polideportivos donde se realiza el recuento y control de la contaminación de las personas.

#### 4. Control de alimentos y agua

Si hubiera habido emisión al exterior. Se tendría que tomar agua embotellada y alimentos envasados .





## Después de la emergencia

Una vez PASADA LA EMERGENCIA es posible que tuviera que continuarse aplicando el control de alimentos y agua hasta que las autoridades lo consideraran oportuno.

Es muy importante, **mantenerse informado en todo momento**, a través de los medios de comunicación social y de otros medios de los que se disponga, para seguir adecuadamente las instrucciones.



## Antes de la emergencia

- Conocer el riesgo nuclear
- Estar bien informado
- Conocer lo que habría que hacer en caso de emergencia
- Participar activamente en las actividades de información a la población
- Participar en la realización de ejercicios y simulacros que se organicen.



## Durante la emergencia

- Confinamiento o permanencia en el interior de los edificios
  - Tomar el Yoduro potásico cuando lo indiquen las autoridades sanitarias
  - Proceder a evacuar
  - Tomar agua embotellada y alimentos envasados.
- Todo ello cuando lo indiquen los responsables del Plan.



## Después de la emergencia

- Seguir tomando agua embotellada y alimentos envasados mientras se lo indiquen los responsables del Plan
- Colaborar con las autoridades siguiendo las advertencias que hagan.



## 10. Medidas post-accidente

Si la población hubiera sido evacuada y se encontrara en un Área Base de Recepción Social, una vez controlada la radiactividad de la zona se podrían dar tres casos:

1. Si la cantidad de radiactividad presente en la zona no entraña riesgo para la salud, las autoridades ordenarían la vuelta al hogar, aunque probablemente habría que seguir manteniendo algunas medidas de protección.
2. Si los niveles de radiactividad son altos, la población sería trasladada a otros centros, con más comodidades hasta que la radiactividad disminuyese.

Los responsables de protección civil siempre tomarán las decisiones garantizando que no existe riesgo para la salud de las personas.

3. Si los niveles de contaminación son muy altos y las labores de descontaminación muy complicadas, se procedería al traslado permanente o realojamiento de la población en otros lugares donde podrían reanudar sus actividades cotidianas.





## Otros materiales:

- Cd juegos interactivos.  
<http://www.proteccioncivil.org/publicaciones-destacadas>
- Video "Los niños y el riesgo nuclear en el entorno escolar"  
<http://www.curiex.es/>



MINISTERIO DEL  
INTERIOR

SUBSECRETARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS

Muchas gracias por su  
atención

Lourdes Castellanos Zarco  
lcastell@procivil.mir.es