

EL OTRO INFORME SOBRE CHERNÓBIL (TORCH)

Una evaluación científica independiente de la salud y los efectos ambientales 20 años después del desastre nuclear proporciona un análisis crítico del reciente informe de la Agencia Internacional para la Energía Atómica (AIEA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Autores: Ian Fairlie, Doctor en ciencias, Reino Unido. David Sumner, Doctor en letras, Reino Unido.

Epílogo: Prof. Angelina Nyagu, Ucrania

Encargado por: Rebecca Harms, eurodiputada, Grupo Verdes/ALE del Parlamento Europeo.

Con el apoyo de: Fundación Altner Combecher y Fundación Hatzfeldt

Berlín, Bruselas, Kiev, Abril de 2006

RESUMEN EJECUTIVO Y CONCLUSIONES

El 26 de abril de 2006 habrán pasado veinte años desde la explosión de la planta de energía nuclear de Chernóbil, que liberó grandes cantidades de gases radioactivos y partículas a todo el hemisferio norte. Aunque aparentemente el desastre tuvo consecuencias catastróficas en Bielorrusia, Ucrania y Rusia, donde hay millones de personas afectadas, la nube radioactiva de Chernóbil contaminó drásticamente también otras áreas del mundo, especialmente en Europa Occidental.

El otro informe sobre Chernóbil (TORCH) proporciona un examen científico independiente de los datos disponibles sobre la liberación de radioactividad al medioambiente y los efectos sobre la salud del accidente de Chernóbil. El informe también examina de forma crítica informes oficiales recientes sobre el impacto del accidente de Chernóbil, en particular dos informes realizados por el "Foro sobre Chernóbil de las Naciones Unidas" publicado por la Agencia Internacional para la Energía Atómica (AIEA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ en septiembre de 2005, que han recibido una atención considerable por parte de los medios de comunicación internacionales.

¹ IAEA/WHO Efectos sobre la salud del accidente de Chernóbil y programas específicos de salud. Informe del Grupo "Salud" de expertos del Foro sobre Chernóbil de las Naciones Unidas (EGH) Borrador de trabajo, 26 de julio de 2005. Consecuencias ambientales del accidente de Chernóbil y su reparación. Informe del Grupo "Medio Ambiente" de expertos del Foro sobre Chernóbil de las Naciones Unidas (EGE) Borrador de trabajo, agosto de 2005

Muchas incertezas rodean las estimaciones de los riesgos de la exposición a la radiación. La incerteza fundamental es que los efectos que tendrán dosis muy pequeñas son desconocidos. La teoría actual es que la relación entre la dosis y el efecto pernicioso es lineal sin umbral bajo relativo a la dosis cero. En otras palabras, no hay un nivel seguro de exposición a la radiación. Habiendo siempre riesgo, en dosis bajas podría ser supralineal, resultando en riesgos relativamente altos, o sublineal, resultando en riesgos relativamente bajos.

Otra gran fuente de incerteza reside en las estimaciones de las dosis de radiación interna, es decir, de los nucleidos que son inhalados o ingeridos. Estos últimos son una parte importante de la radiación del accidente de Chernóbil. Las incertezas relativas a los riesgos de la radiación interna podrían ser muy amplias, variando de magnitud desde factores de nivel 2 (arriba y abajo de la estimación central) en los casos más favorables, a 10 o más en los casos menos favorables para ciertos radionucleidos.

El accidente

El 26 de abril de 1986 temprano, dos explosiones en la unidad 4 de Chernóbil destrozaron completamente el reactor. Las explosiones liberaron a la atmósfera grandes nubes de gases radioactivos y residuos en un radio de 7 a 9 kilómetros. Alrededor del 30% de las 190 toneladas de combustible del reactor se distribuyeron sobre el edificio del reactor y las áreas colindantes y alrededor del 1-2% fue expulsado a la atmósfera. El inventario de los gases radiactivos del reactor fue publicado entonces. El fuego resultante, alimentado por 1.700 toneladas de moderador de grafito, duró ocho días. Dicho fuego fue la principal causa de la extrema gravedad del desastre de Chernóbil.

¿Cuánta radioactividad fue liberada?

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que el total de radioactividad liberada en Chernóbil fue 200 veces la radioactividad liberada por las bombas arrojadas sobre Hiroshima y Nagasaki juntas. La cantidad de radioactividad liberada durante un suceso radiológico se denomina el "término fuente". Es importante porque se usa para verificar las deposiciones de nucleidos en todo el hemisferio norte. De los nucleidos se puede hacer una estimación de las dosis colectivas y predecir el exceso de enfermedades y mortalidad.

Del cóctel de radionucleidos que fueron liberados, los más significativos fueron los productos de fisión yodo-131, cesio-134 y cesio 137. El yodo-131, con su corta media vida radioactiva² de ocho días tuvo un gran impacto radiológico a corto plazo debido al efecto de la dosis en el tiroides. El cesio-134 (con una media vida de 2 años) y el cesio-137 (con una media vida de 30 años) tuvieron mayor impacto radiológico a medio y largo plazo. Todavía hay cantidades relativamente pequeñas de cesio-134, pero durante las dos primeras décadas tras 1986 ha sido un gran contribuyente a las dosis.

La mayoría del resto de radionucleidos deben haber desaparecido por completo en la actualidad. Pero durante décadas, el interés seguirá centrándose en el cesio-137, con atención secundaria en el estroncio-90, que es de mayor importancia en áreas cercanas a Chernóbil. A largo plazo (de cientos a miles de años), los radionucleidos de interés

² Media vida es el tiempo que toma la mitad de una cantidad dada de radionucleido en decaer.

continuado serán los productos de activación, incluyendo los isótopos de plutonio, neptunio y curio.

Sin embargo, se espera que las dosis generales de estos productos de activación sean pequeñas, en comparación con las dosis del cesio-137.

Los autores han reevaluado los porcentajes de los inventarios iniciales del reactor del cesio-137 y del yodo-131 que fueron liberados al medio ambiente. Han concluido que las cifras oficiales subestiman las cantidades liberadas en un 15% (en lo que refiere al yodo-131) y en un 30% (en el caso del cesio-137).

Dispersión y deposición del accidente radioactivo de Chernóbil

Durante el periodo de 10 días de máxima liberación en Chernóbil, los radionucleidos volátiles fueron continuamente descargados y dispersados por muchas partes de Europa y después por todo el hemisferio norte. Por ejemplo, concentraciones relativamente altas de contaminación radioactiva fueron medidas en Hiroshima en Japón, a más de 8.000 km. de Chernóbil.

Un amplio estudio sobre la contaminación por cesio-137 de Chernóbil fue realizado en los noventa auspiciada por la Comisión Europea. Las más amplias *concentraciones* de nucleidos volátiles y partículas de combustible se dieron en Bielorrusia, Rusia y Ucrania. Pero más de la mitad de la *cantidad* total del inventario volátil de Chernóbil fue depositado fuera de estos países.

Rusia, Bielorrusia y Ucrania recibieron las más altas cantidades de contaminación radioactiva, pero la **anterior Yugoslavia, Finlandia, Suecia, Bulgaria, Noruega, Rumanía, Alemania, Austria y Polonia** cada una recibieron más de un petabecquerel (1015 Bq o un millón de mil millones de becquerels) de cesio-137, es decir, una cantidad muy grande de radioactividad.³

En términos geográficos, unos 3.900.000 km² en Europa resultaron contaminados por cesio-137 (más de 4.000 Bq/m²), lo que equivale al **40% de la superficie de Europa**. Curiosamente, esta última cifra no aparece publicada y nunca ha alcanzado la conciencia de los europeos. Además, 218.000 km², cerca del **2.3% de la superficie de Europa**, quedó contaminada a un nivel mucho más alto (superior a 40,000 Bq/m² Cs-137⁴). Esta es el área citada por la AIEA, la OMS y el UNSCEAR (Comité científico de las Naciones Unidas para estudiar los Efectos de las Radiaciones Atómicas), lo que demuestra que han sido especialmente selectivos en su informe.

En términos de superficie, **Bielorrusia** (con el 22% de su superficie) y **Austria** (con un 13%) fueron los países más afectados por los altos niveles de contaminación. Otros países se vieron seriamente afectados; por ejemplo, más del 5% de **Ucrania, Finlandia y Suecia** quedaron contaminadas con altos niveles (> 40,000 Bq/m² de cesio-137). Más del 80% de **Moldavia, la parte europea de Turquía, Eslovenia, Suiza, Austria y la República Eslovaca** quedaron contaminadas con niveles inferiores (> 4,000 Bq/m² de cesio-137). Y el 44% de **Alemania** y el 34% del **Reino Unido** quedaron afectados en similar manera.

Los informes de la AIEA y la OMS no mencionan estas amplias fichas de datos sobre la

³ Véase el límite de la UE de 600 Bq por kg de cesio-137 en alimentos lácteos

⁴ Comparado con los niveles de contaminación en la zona de exclusión de Chernóbil > 555,000 Bq/m².

contaminación en Europa que realizó en su momento la Comisión Europea. No se dan explicaciones sobre el porqué de la omisión. Además, los informes de la AIEA y la OMS no tratan sobre las dosis de deposición y radiación en otros países que no sean Bielorrusia, Ucrania y Rusia. Si bien es cierto que en estos países tuvieron lugar deposiciones muy importantes, la omisión de cualquier tipo de examen de la contaminación radioactiva proveniente de Chernóbil en el resto de Europa y el hemisferio norte es cuestionable.

Todavía tienen lugar restricciones alimenticias

En muchos países, las órdenes de restricción siguen en vigor en lo que atañe a la producción, transporte y consumo de comida todavía contaminada por la nube radioactiva de Chernóbil.

- En el **Reino Unido** 350 granjas en una superficie de 750 km² y 200.000 ovejas siguen bajo restricciones.
- En partes de **Suecia** y **Finlandia**, en lo que refiere a animales en medios naturales o cuasi-naturales, incluyendo los renos.
- En ciertas regiones de **Alemania, Austria, Italia, Suecia, Finlandia, Lituania** y **Polonia** los animales salvajes (incluyendo jabalís y ciervos), las setas y bayas salvajes y los peces carnívoros de los lagos alcanzan niveles de varios miles de Bq por kg de cesio-137.
- En **Alemania**, los niveles de cesio-137 en los músculos de los jabalís alcanzaron 40.000 Bq/kg. Los niveles medios son de 6.800 Bq/kg, más de diez veces el límite de la UE de 600 Bq/kg.

La Comisión Europea no espera ningún cambio a corto plazo. Ha anunciado⁵:

“Las **restricciones** a ciertos tipos de comida de ciertos estados miembros permanecerán **aún por muchos años**” (énfasis añadido por el autor).

Impactos sobre la salud – Hasta ahora...

El impacto inmediato de Chernóbil sobre la salud fue enfermedad aguda por radiación en 237 trabajadores de los servicios de emergencias, de los cuales 28 murieron en 1986 y otros 19 murieron entre 1897 y 2004. Las consecuencias a largo plazo del accidente siguen siendo inciertas. La exposición a radiaciones ionizantes puede provocar cáncer en prácticamente cualquier órgano del cuerpo. Sin embargo, el intervalo de tiempo entre la exposición a la radiación y la aparición del cáncer puede ser de 50 a 60 años o más. El número total de muertes por cáncer debido a Chernóbil es muy probable que no se sepa nunca. Sin embargo el informe TORCH hace una predicción del número de exceso de muertes por cáncer a partir de las dosis colectivas a las poblaciones afectadas que han sido publicadas.

Cáncer de tiroides

⁵ Andris Piebalgs, de la Comisión Europea, respuesta escrita a la Pregunta P-1234/05DE de la eurodiputada Rebecca Harms de fecha 4 de abril de 2005

Hasta el año 2005, se detectaron unos 4.000 casos de cáncer de tiroides en Bielorrusia, Ucrania y Rusia en personas menores de 18 años en el momento del accidente. Cuanto más joven la persona expuesta, mayor el riesgo de desarrollar un cáncer de tiroides.

El cáncer de tiroides es provocado por exposiciones a yodo radioactivo. Se estima que más de la mitad del yodo-131 de Chernóbil fue depositado *fuera* de la anterior Unión Soviética.

Posibles aumentos del cáncer de tiroides han sido comunicados en la República Checa y el Reino Unido, pero se necesita más investigación para poder evaluar la incidencia del cáncer de tiroides en Europa Occidental.

Dependiendo del modelo de riesgo utilizado, las estimaciones del exceso de muertes por casos de cáncer de tiroides varían entre **18.000 y 66.000** solamente en Bielorrusia. Por supuesto, también se espera incidencia del cáncer de tiroides en Ucrania y Rusia. La estimación más baja asume un riesgo relativo constante para 40 años de exposición; la más alta asume un riesgo relativo constante para toda la vida. Pruebas recientes a los supervivientes de la bomba atómica en Japón sugieren que la segunda proyección del riesgo es la más realista.

Leucemia

Las pruebas de aumento de la leucemia son menos claras. Existen algunas pruebas de aumento de la incidencia de leucemia en trabajadores de limpieza de Rusia y en residentes en áreas muy contaminadas de Ucrania. Algunos estudios parecen mostrar un aumento en la tasa de leucemia infantil causada por la radioactividad de Chernóbil en la Alemania Occidental, Grecia y Bielorrusia.

Otros cánceres sólidos

La mayoría de cánceres sólidos tienen largos periodos de entre 20 y 60 años entre la exposición y la aparición del cáncer. Hoy en día, 20 años después del accidente, se ha observado ya una media del 40% de aumento de la incidencia de los cánceres sólidos en Bielorrusia, con un aumento más pronunciado en las regiones más contaminadas. El informe de 2005 de la AIEA / OMS admite pruebas preliminares de un aumento de la incidencia del **cáncer de pecho** pre-menopáusico entre las mujeres expuestas con edades inferiores a los 45.

Efectos no cancerígenos

Dos efectos no cancerígenos, **inducción de cataratas y enfermedades cardiovasculares**, también están documentados con claras evidencias de conexión con Chernóbil. Cambios oculares relacionados con la radiación han sido observados en niños y jóvenes con edades entre los 5 y los 17 años que viven en el área alrededor de Chernóbil. Un amplio estudio en los trabajadores de emergencia de Chernóbil mostró un riesgo aumentado significativo de enfermedad cardiovascular.

Efectos hereditarios

Es bien sabido que la radiación puede dañar los genes y los cromosomas. Sin embargo, la relación entre los cambios genéticos y el desarrollo de futuras enfermedades es compleja y la relevancia de dicho daños con el riesgo futuro es a menudo poco clara. Por otra parte, una serie de estudios recientes han examinado los daños genéticos en

aquellos expuestos a radiación por el accidente de Chernóbil. Estudios realizados en Bielorrusia han sugerido un aumento doble en la tasa de **mutación minisatélite de la línea embrionaria**⁶. Análisis en una cohorte de familias irradiadas de Ucrania confirmaron estos descubrimientos. Sin embargo, los síntomas clínicos que podrían resultar de estos cambios no están claros.

Salud mental y efectos psicológicos

Mientras que parece prestar poca atención a otros efectos, el reciente informe de la AIEA / OMS reconoce claramente los vastos efectos mentales, psicológicos y del sistema nervioso central del desastre de Chernóbil: "El impacto sobre la salud mental de Chernóbil es el mayor problema de salud pública causado por el accidente hasta la fecha. La magnitud y el calibre del desastre, la cantidad de población afectada y las consecuencias a largo plazo lo convierten en el peor desastre industrial del que se tiene noticia."

Los orígenes de estos efectos psico-ociales son complejos, y están relacionados con diversos factores, incluyendo ansiedad ante los posibles efectos de la radiación, cambios en el estilo de vida (especialmente en la dieta, alcohol y tabaco), victimización conducente a una sensación de exclusión social, y estrés asociado con la evacuación y la reubicación. Por lo tanto, es difícil de estimar exactamente cuántos de estos síntomas están directamente relacionados con la exposición a la radiación de Chernóbil.

Dosis colectivas

La exposición a las radiaciones se mide principalmente de dos formas: las dosis individuales y las colectivas. Las dosis individuales se miden o calculan por persona, y las colectivas son la suma de las dosis individuales de todas las personas expuestas en un área concreta, por ejemplo, la fuerza de trabajo, un país, una región, o el mundo. El uso de dosis colectivas es particularmente relevante en casos en los que grandes grupos poblacionales han sido expuestos a dosis individuales relativamente bajas durante largos periodos de tiempo. La estimación de las dosis colectivas es una herramienta indispensable para evaluar los efectos potenciales de la radiación sobre la salud en el futuro. Es necesario identificar claramente los periodos de tiempo para los que se estima una dosis colectiva.

Por ejemplo, las poblaciones expuestas en Bielorrusia, Ucrania y Rusia recibieron aproximadamente **un tercio** de una dosis colectiva de 70 años el primer año después de Chernóbil. Aproximadamente, **otro tercio** lo recibieron durante los siguientes nueve años (es decir, de 1987 a 1996). Y el **tercio restante** lo recibirán aproximadamente entre 1997 y 2056.

El informe de la AIEA / OMS estima la dosis colectiva para **Bielorrusia, Ucrania y Rusia** en 55.000 siéverts persona, que es el nivel más bajo de una gama de evaluaciones que alcanzan los 300.000 siéverts persona. El informe de la AIEA / OMS restringe el plazo de sus estimaciones a 2006, estimaciones actuales para dosis colectivas europeas y mundiales: se trata de limitaciones significativas.

La estimación publicada más creíble de la dosis colectiva para todo el mundo de la

⁶ Las mutaciones humanas de la línea embrionaria son aquellas que afectan a secuencias de ADN repetido y por lo tanto a los genes de las células embrionarias o reproductivas (el óvulo y el esperma).

radioactividad de Chernóbil es de **600.000 siéverts persona**, lo que convierte a Chernóbil en el peor accidente nuclear por un margen considerable. De esta dosis colectiva total, aproximadamente:

- El 36% es de la población de Bielorrusia, Ucrania y Rusia
- El 53% es de la población del resto de Europa
- El 11% es de la población del resto del mundo⁷

Exceso estimado de futuras muertes por cáncer

El exceso de muertes por cáncer puede estimarse gracias a las dosis colectivas. Para Bielorrusia, Ucrania y Rusia, las estimaciones publicadas varían entre un exceso de 4.000 y 22.000 muertes por cáncer. Para el mundo, las estimaciones publicadas varían entre 14.000 y 30.000. Estas estimaciones dependen en gran medida del factor de riesgo utilizado: cada científico usa un factor diferente.

Estudios recientes indican que habría que aumentar los riesgos utilizados normalmente en dosis bajas a tasas de dosis bajas.

La AIEA, en una nota de prensa de 5 de septiembre de 2005 tituladas "Chernóbil: la verdadera escala del accidente" afirmaba que hasta **4.000** personas podrían morir por la exposición a la radiación de Chernóbil. Esta cifra ha sido citada hasta la saciedad en los medios de comunicación. Sin embargo, dicha afirmación puede conducir a error, pues la cifra calculadas por el informe de la AIEA / OMS es en realidad de **9.000** víctimas.

Dependiendo del factor de riesgo usado (por ejemplo, el riesgo de cáncer fatal por siévert persona), el Informe TORCH estima que la dosis colectiva mundial de 600.000 siéverts persona se traducirá en **un exceso de muertes por cáncer de 30.000 a 60.000**, una cifra de 7 a 15 veces superior a la publicada en la nota de prensa de la AIEA.

Conclusiones

Los efectos totales del accidente de Chernóbil no se conocerán nunca con certeza. Sin embargo, veinte años después del desastre está claro que son mucho más graves que lo que implican las cifras oficiales. Nuestra conclusión general es que el alcance sin precedentes del desastre y sus consecuencias ambientales, socioeconómicas y para la salud a largo plazo en todo el mundo deberían ser reconocidas plenamente y tomadas en cuenta por los gobiernos a la hora de considerar sus políticas energéticas.

⁷ Es interesante señalar que el autor de estas dos evaluaciones publicadas en 1995 y 1996 (ver abajo), que no han tenido cabida en los estudios de la AIEA y de la OMS de 2005, fue Director del Foro de Chernóbil que coordinó los estudios de la AIEA y la OMS de 2005.

• Bennett B (1995) Exposiciones por Liberación Mundial de Radionucleidos. En Procedimientos para un Simposio de la Agencia Internacional de la Energía Atómica sobre el Impacto ambiental de liberaciones radioactivas. Viena, Mayo de 1995. AIEA-SM-339/185

• Bennett B (1996) Evaluación del UNSCEAR sobre las Dosis Mundiales del Accidente de Chernóbil en Procedimientos para la Conferencia de la AIEA Una década después de Chernóbil: Un resumen de las consecuencias del accidente, Viena, 8-12 de abril de 1996.

En resumen, las principales conclusiones del Informe son:

- predecimos un exceso de muertes por cáncer de 30,000 a 60,000, de 7 a 15 veces superior a la cifra de 4.000 de la nota de prensa de la AIEA
- las predicciones sobre el exceso de muertes por cáncer dependen en gran medida del factor de riesgo utilizado
- el exceso de casos de cáncer de tiroides que se prevé varía entre 18.000 y 66.000 sólo en Bielorrusia, dependiendo del modelo de proyección del riesgo
- otros cánceres sólidos con largos periodos de latencia están empezando a aparecer 20 años después del accidente
- Bielorrusia, Ucrania y Rusia resultaron muy contaminadas, pero más de la mitad de la radioactividad de Chernóbil fue depositada fuera de estos países
- la nube radioactiva de Chernóbil contaminó alrededor de un 40% de la superficie de Europa
- la dosis colectiva publicada más creíble está estimada en alrededor de 600.000 siéverts persona, más de 10 veces la estimación de 55.000 del informe de la AIEA / OMS de 2005
- alrededor de 2/3 de la dosis colectiva de Chernóbil fue distribuida a población exterior a Bielorrusia, Ucrania y Rusia, especialmente en Europa occidental
- se estima que el cesio-137 liberado de Chernóbil es un tercio superior a las estimaciones oficiales

Estudios recientes de la AIEA / OMS

Nuestro veredicto sobre los dos estudios recientes de la AIEA / OMS sobre los efectos sobre la salud y el medio ambiente respectivamente es mixto. Por una parte, reconocemos que los informes contienen exámenes concienzudos de los efectos de Chernóbil en Bielorrusia, Ucrania y Rusia. Por otra parte, los informes silencian los efectos de Chernóbil fuera de estos países. Sin embargo, gran parte de la nube radioactiva de Chernóbil fue a parar *fuera* de Bielorrusia, Ucrania y Rusia. Las dosis colectivas de la radioactividad de Chernóbil sobre la población del resto del mundo, especialmente en Europa occidental, son el doble que las de la población afectada en Bielorrusia, Ucrania y Rusia. Esto significa que estas poblaciones sufrirán el doble de exceso de muertes por cáncer previsto, que las poblaciones de Bielorrusia, Ucrania y Rusia.

Dejar de examinar los efectos de Chernóbil sobre el resto de países no parece ser un error de los equipos científicos, sino de los cuerpos encargados de elaborar políticas dentro de la AIEA y la OMS. Para rectificar esta omisión, recomendamos que la OMS, independientemente de la AIEA, encargue un informe para examinar la radioactividad de Chernóbil, las dosis colectivas y los efectos en el resto del mundo, especialmente en Europa occidental.