

Ya está el listo que todo lo sabe

ALGUNAS RESPUESTAS A LO SUCEDIDO EN JAPÓN

A estas alturas, por todos son conocidos los acontecimientos ocurridos recientemente en Japón. Pese a que Japón es el país mejor preparado para responder ante un terremoto, el 11 de marzo de 2011 un terremoto de magnitud 8,9 (en la escala Richter) y el posterior tsunami asolaron el noroeste del país. A raíz de ello, la central nuclear de Fukushima sufrió un accidente en los reactores, de consecuencias imprevisibles, por las emisiones radiactivas que pueden originar. Este blog ha querido contribuir a facilitar información al respecto y para ello me puse en contacto con, mi buen amigo y Divulgador científico, Cayetano Gutiérrez Pérez, al que le pedí su colaboración explicándonos qué es lo que sucedió en Japón desde la perspectiva científica y con un lenguaje sencillo, para que pueda ser entendido por todos. El siguiente texto es su aportación, mi más sincero agradecimiento por su desinteresada colaboración:

EL TERREMOTO DE JAPÓN (11-3-11)

Pese a que Japón es el país mejor preparado para responder ante un terremoto, el **terremoto de magnitud 9**, de la escala Richter, que tuvo lugar el 11-3-11, y el posterior **tsunami**, han asolado el noreste de Japón, dejando un elevado número de muertos y heridos (se estima que más de 15.000), unas elevadísimas pérdidas económicas y provocando **el accidente en los reactores nucleares de Fukushima**, de consecuencias imprevisibles, por las emisiones radiactivas que pueden originar.

¿Cómo se produjo el terremoto?

Japón tiene una larga historia de terremotos, ya que se encuentra en una situación geológica muy propensa a sufrir movimientos sísmicos, de forma periódica, justamente en la convergencia de cuatro placas tectónicas. El responsable del terremoto ha sido el choque entre las placas tectónicas, que produce una fricción entre bloques de terreno y unas deformaciones que provocan que el suelo se rompa y se libere una gran energía sísmica. El terremoto con epicentro en el Océano Pacífico, a 130 km de la costa y a una profundidad de 20 km, fue de tal intensidad que modificó ligeramente el eje de rotación terrestre en unos 10 cm, lo que provocará un acortamiento del día, aunque en una magnitud que es apreciable únicamente mediante relojes atómicos (2 millonésimas de segundo). Asimismo, desplazó al archipiélago nipón 2,4 m. Tras el terremoto, en días sucesivos, hubo más de 200 réplicas

¿Cómo se produjo el tsunami?

El tsunami se produjo porque el terremoto originó unas olas sobre el mar, que se desplazaron en todas las direcciones hacia las costas, al igual que cuando tiramos una piedra en un lago. El tsunami alcanzó **10 m de altura**, se desplazó a 500 km/h, y penetró hasta 15 km tierra adentro.

¿Cómo se produce el accidente nuclear de Fukushima?

El accidente nuclear de Japón (el tercer accidente nuclear más grave tras el de **Three Mile Island-1979** y **Chernobil-1986**) fue consecuencia del terremoto y pone de manifiesto que la energía nuclear resulta incontrolable ante los desastres de la naturaleza. La central nuclear japonesa de Fukushima, ubicada a 250 km de Tokio, es considerada como una central muy segura. Pero la fuerza del terremoto fue 30 veces superior a la que podía soportar la central nuclear de Fukushima, inutilizando los sistemas de refrigeración de cuatro de los seis reactores nucleares y provocando explosiones en tres de ellos, lo que elevó peligrosamente el nivel de radiactividad en el aire. Para disminuir la temperatura de los reactores nucleares se abrieron de forma controlada las válvulas de los reactores, liberando al medio ambiente vapor con sustancias radiactivas, que ha provocado la contaminación radiactiva de varias decenas de personas. Por ese motivo, se han evacuado cerca de 200.000 personas que residían en las proximidades de la central nuclear y han trazado un perímetro de alerta de 30 km.

¿Qué consecuencias tendrán las emisiones radiactivas del accidente nuclear de Fukushima?

En principio, sólo los trabajadores que operan dentro de la central nuclear se exponen a riesgos para su salud, que aunque no son letales, elevan el riesgo de desarrollar un cáncer. Pero en el accidente, se han alcanzado picos radiactivos de 400 milisieverts (mSv, unidad de medición de la radiación). Los expertos consideran que una dosis de 5.000 mSv es letal en un plazo de pocas semanas para más del 50% de los afectados. Sin embargo, 100 mSv al año ya son suficientes para elevar las posibilidades de desarrollar un cáncer a largo plazo. Por término medio, estamos expuestos a una radiación de unos 2 mSv al año. Las principales consecuencias de la radiactividad en la salud de las personas son las siguientes:

- **Síndrome de radiación aguda:** Sucede con un alto nivel de exposición en un periodo corto de tiempo. Una radiación de 1.000 mSv en una dosis produce efectos inmediatos (reducción de leucocitos, fiebre o náuseas...). Con dosis superiores, pueden producirse lesiones cutáneas, pérdida de pelo, y alta probabilidad de desarrollar cáncer a medio y largo plazo. Niveles de 3.500 mSv ya pueden ser letales en cuestión de semanas si no son tratados debidamente.
- **Cáncer:** Los individuos expuestos a una radiación superior a 100 mSv al año ven incrementadas las posibilidades de sufrir cáncer a medio y largo plazo. El tumor de tiroides y la leucemia son los más frecuentes.
- **Mutaciones genéticas, esterilidad, y cataratas.**

¿Cuáles son las mentiras sobre la energía nuclear?

Los lobbys que defienden la energía nuclear utilizan con frecuencia falacias para dividir y confundir a la opinión pública.

1ª FALACIA: Se dice que la electricidad de origen nuclear es la más barata

Es una verdad a medias, ya que en realidad no se tienen en cuenta los gastos de la gestión de los residuos, especialmente los de alta intensidad, que poseen una duración de más de 100.000 años, por lo que realmente no es tan barata. Por otra parte, **en el precio de la energía nuclear tampoco se incluyen los daños potenciales a terceros que un accidente nuclear podría provocar a cientos de miles de personas e incluso a sus descendientes (caso de Chernóbil o el caso de Fukushima).** Además, no perdamos de vista que si el terrorismo internacional ha sido capaz de cometer el trágico atentado contra EE.UU., el 11-9-2001, ¿alguien puede asegurar que no pueden atentar contra una central nuclear?, cuyas consecuencias serían imprevisibles, ya que la nube radiactiva formada posee un **efecto transfronteras** (al igual que la contaminación) y puede incluso descar-

gar agua radiactiva hasta en el propio país de procedencia de los terroristas. Y es que la sinrazón del fundamentalismo terrorista y sus actuaciones son totalmente imprevisibles al igual que los fenómenos de la naturaleza, como el terremoto de Japón.

2ª FALACIA: Se afirma que España tiene que importar electricidad de origen nuclear de Francia porque no produce suficiente energía

Es completamente falsa, ya que según Red Eléctrica Española, **desde 2004, España es un país exportador de electricidad**, por eso, en 2008 se exportó un 3,8% de la energía eléctrica producida a Portugal, Marruecos y Andorra e importamos un 1% de Francia. En **2009**, según **Adena**, se exportó el 8% de la electricidad producida.

Conclusión final sobre el uso de la energía nuclear

Como reflexión final, recordemos que los combustibles fósiles y la energía nuclear han sido energías de élite durante los siglos XIX y XX, y como sólo se encuentran en algunos países, han requerido enormes inversiones militares para garantizar su seguridad y unos desembolsos de capital elevados para procesarlos y comercializarlos (**que no se incluyen en el precio final del kW.h**). El resultado ha sido un desequilibrio cada vez mayor entre quienes poseen energía y los que carecen de ella. Sin embargo, hay energías renovables por toda la Tierra, de fácil acceso: energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica, biomasa... Por tanto, como hemos visto en el caso de Japón, los fenómenos de la Naturaleza son imprevisibles y pueden dar lugar a catástrofes en centrales nucleares de consecuencias gravísimas para la humanidad, por lo que debemos ser conscientes que ante la energía nuclear no existe la seguridad al 100%, mientras que otras fuentes energéticas, especialmente las renovables, tendrían unas consecuencias mucho menos graves en caso de accidente.

Cartagena, 22 de marzo de 2011

Cayetano Gutiérrez Pérez (Catedrático de Física y Química, Divulgador Científico y Miembro de CiMA -Científicos por el Medio Ambiente)

Webs: www.disfrutalaciencia.es www.cayetanogutierrez.net

Email: disfrutalaciencia@ono.com

Referencias bibliográficas:

- “El País”, 17-3-11, “Las amenazas de la radiación”.
- “El Mundo”, 14-3-2011, “Diez claves sobre la crisis en Japón”.
- Gutiérrez Pérez, C., 2007, “Fisiquotidianía, la física de la vida cotidiana”, 2ª Edición, Edita Academia de Ciencias de la Región de Murcia. Murcia.
- Gutiérrez Pérez, C. y Gutiérrez Cánovas, C., 2009, “La actuación frente al cambio climático”, Universidad de Murcia y Consejería de Educación C. A. Región de Murcia.