

INTRODUCCION

Para poder realizar este trabajo me pareció importante saber que es una explosión nuclear y que es lo que paso en Japón. A partir de esto empezar a profundizar en las consecuencias de la explosión, como afecto a la población del lugar y alrededores. Los efectos en el medio ambiente. Y las prevenciones que se tomaban antes de lo sucedido y después.

Energía Nuclear

Es la energía que se libera en la reacciones nucleares. Nos referimos. Al aprovechamiento de la energía para otros fines como la obtención de anergia eléctrica, térmica a partir de reacciones nucleares.

Este tipo de energía permanece en muchos otros aspectos de nuestras vidas cotidianas y en el campo científico.

Aplicaciones

Industriales: con fines de análisis de control de procesos

Medicas: en diagnostico y terapia de enfermedades.

Agroalimentarias: en la producción de nuevas especies, tratamientos de conservación de alimentos, lucha contra plagas de insectos y preparación de vacunas.

Medioambientales: en la determinación de cantidades significativas de sustancias contaminantes en el entorno natral.

Otras aplicaciones: como la datación, que emplea las propiedades de fijación del carbono-14 a los huesos, maderas o residuos orgánicos, determinando su edad cronológica, y en los husos de geofísica y geoquímica, que aprovechan la existencia de materiales radiactivos naturales para la fijación de las fechas de los depósitos de rocas, carbón y petróleo.

¿Que es una explosión nuclear?

Entendemos por explosión al evento mediante el cual se libera de manera violenta y abrupta una determinada cantidad de energía en forma, por lo general, de masa gaseosa. La explosión siempre significa un momento de quiebre con las condiciones anteriores ya que representa un shock o cambio drástico en las mismas. Debido a que las explosiones son eventos de generación abrupta y repentina, se generan por consiguiente ondas de presión que implican un movimiento más o menos desordenado que puede alcanzar grandes distancias. Al mismo tiempo, las explosiones siempre se caracterizan por el aumento de temperatura de manera drástica.

Las explosiones siempre son generadas por causas específicas, aunque estas pueden ser naturales o artificiales. La que vamos a estudiar en este informe es una explosión artificial, el ser humano quien juega un rol central. Las explosiones de tipo artificial, es decir, las generadas por el hombre, pueden ser químicas, nucleares, eléctricas o mecánicas. Estas explosiones siempre requieren un elemento que actúa como el explosivo y que desencadena la combustión así como también el shock explosivo ante determinadas características. Los explosivos nucleares son hasta el

momento los más poderosos ya que aún siendo utilizados en muy pequeñas cantidades logran mayor alcance que cualquiera de las otras posibilidades.

La central de Fukushima:

La central nuclear de Fukushima, es un conjunto de seis reactores nucleares situados en la ciudad de Okuma en el distrito Futaba de la prefectura de Fukushima en Japon. Fukushima I-I fue el primer reactor nuclear construido y gestionado independientemente por la compañía japonesa Terco. A solo 11km se encuentra la central nuclear Fukushima II.

La planta nuclear de Fukushima fue diseñada por la compañía estadounidense General Electric y comenzó a generar energía en el año 1971. Los reactores 1 y 2, aquejados de serios problemas, empezaron a funcionar al 26 de marzo de 1971 y el 18 de julio de 1974, y tienen potencias eléctricas 460 MW y 784 MW.

Prevención de riesgos

Como cualquier actividad humana, una central nuclear de fisión conlleva riesgos y beneficios. Los riesgos deben preverse y analizarse para ser reducidos. A todos aquellos sistemas diseñados para eliminar o al menos para minimizar esos riesgos se les llama defensa de profundidad. Este sigue un diseño de múltiples barreras para alcanzar este propósito. Una primera aproximación a las distintas barreras utilizadas (cada una de ellas múltiple), de fuera adentro podría ser:

Autoridad reguladora: es el organismo encargado de velar que el resto de barreras se encuentren en perfecto funcionamiento. No debe estar vinculado a intereses políticos no empresariales, siendo sus decisiones vinculantes.

Normas y procedimientos: todas las actuaciones deben regirse por procedimientos y normas escritas. Además se debe llevar a cabo un control de calidad y deben estar supervisadas por la autoridad reguladora.

Primera barrera física (sistemas pasivos): sistemas de protección intrínsecos basados en las leyes de la física que dificultan la aparición de fallos en el sistema de reactor.

Segunda barrera física (sistemas activos): reducción de la frecuencia con la que pueden suceder los fallos. Se basa en la redundancia, separación o diversidad de sistemas de seguridad destinados a un mismo fin.

Tercera barrera física: sistemas que minimizan los efectos debidos a sucesos extremos a la propia central. Como los amortiguadores que impiden una ruptura en caso de sismos.

Barrera técnica: todas las instalaciones se instalan en ubicaciones consideradas muy seguras (baja probabilidad de sismo o vulcanismo) y altamente despobladas. Salvaguarda técnicas

Además debe estar previsto que hacer en caso de que todos o varias de estos niveles fallaran. Todos los trabajadores u otras personas que vivan en las cercanías, deben poseer la información necesaria. Deben existir planes de emergencia que estén plenamente operativos. Para ella es necesario que sean periódicamente probados mediante simulacros.

Cada central nuclear posee dos planes de emergencia: una interior y uno exterior, comprendiendo el plan de emergencia exterior, entre otras medidas, planes de evacuación de la población cercana por si todo lo demás fallara.

Aunque los niveles de seguridad de los reactores de tercera generación han aumentado considerablemente con respecto a las generaciones anteriores, no es esperable que varié la estrategia de defensa en la profundidad. Por su parte, los diseños de los futuros reactores de cuarta generación se están contando en que todas las barreras de seguridad sean infalibles, basándose tanto como sea posible en sistemas pasivos minimizando los activos. Del mismo modo, probablemente la estrategia seguida será la de defensa en profundidad.

Cuando una parte de cualquier de esos niveles, compuestos a su vez por múltiples sistemas y barreras, falla (por defectos de fabricación, desgates, o cualquier otro motivo), se produce un aviso a los controladores que a su vez se lo comunican a los inspectores residentes en la central nuclear. Si los inspectores consideran que el fallo puede comprometer el nivel de seguridad en cuestión elevan el aviso al organismo regulador. A estos avisos se los denomina sucesos notificarles. En algunos casos, cuando el fallo puede hacer que algún parámetro del funcionamiento de la central supere las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) definidas en el diseño de la central (con unos márgenes de seguridad), se produce un paro automático de la reacción en cadena llamado SCRAM. En otros casos la reparación de esa parte en cuestión (una válvula, un aspersor, una compuerta,...) puede llevarse a cabo sin detener el funcionamiento de la central.

Si cualquiera de las barreras falla aumenta la probabilidad de que suceda un accidente. Si varias barreras fallan en cualquiera de los niveles, puede producirse la ruptura de ese nivel. Si varios de los niveles fallan puede producirse un accidente, que puede alcanzar diferentes grados de gravedad.

¿Qué paso?

El terremoto y tsunami de Japón de 2011, fue un terremoto de magnitud 9,0 M_w ¹ que creó olas de maremoto de hasta 10 m. El terremoto ocurrió a las 14:46:23 hora local (05:46:23 UTC) del viernes 11 de marzo de 2011. El epicentro del terremoto se ubicó en el mar, frente a la costa de Honshu, 130 km al este de Sendai, en la prefectura de Miyagi, Japón. En un primer momento se calculó su magnitud en 7,9 grados M_w , que fue posteriormente incrementada a 8,8, después a 8,9 grados. Finalmente a 9,0 grados M_w , confirmado por la Agencia Meteorológica de Japón y el Servicio Geológico de los Estados Unidos. El terremoto duró aproximadamente 6 minutos según expertos. El Servicio Geológico de Estados Unidos explicó que el terremoto ocurrió a causa de un desplazamiento en proximidades de la zona de la interfase entre placas de subducción entre la placa del Pacífico y la placa Norteamericana. En la latitud en que ocurrió este terremoto, la placa del Pacífico se desplaza en dirección oeste con respecto a la placa Norteamericana a una velocidad de 83 Mm. /año. La placa del Pacífico se mete debajo de Japón en la fosa de Japón, y se hunde en dirección oeste debajo de Asia.

El primer ministro de Japón Naoto Kan informó que se habían apagado automáticamente las centrales nucleares de Onagawa, Fukushima I y Fukushima II, y que no se había producido ninguna fuga radioactiva. En total, de las 51 centrales nucleares del país, se pararon 11 después del sismo.

Primera explosión: Se produjo una explosión en la central que derribo parte del edificio, la cual se debió a la liberación de hidrogeno desde el núcleo del reactor, el cual

reacciono con el oxígeno, produciendo una combustión, lo hizo que se aumentara el radio de prevención a 20 km.

Segunda explosión: El 14 de marzo, una nueva explosión sacude el complejo debido a la acumulación de hidrógeno en el reactor III, las autoridades aseguran que este no fue dañado. Informes preliminares informan que tres operadores están heridos y siete desaparecidos.

Tercera explosión: Una explosión ocurrió en el reactor II el 15 de marzo, y el sistema de suspensión de presión, el cual se encuentra en la parte de debajo de la vasija de contención, se dañó. Se informó de que los niveles de radiación excedían el límite legal y los operadores comenzaron a evacuar a los trabajadores de la planta.

Consecuencias

El poder destructivo de una bomba, sea de tipo nuclear o químico, está relacionado directamente con la energía que se libera durante la explosión. La energía que se libera en la explosión de 1000 kilogramos de TNT (trinitrotolueno) es inmensa comparada con las energías encontradas en nuestras necesidades diarias. Por ejemplo, la detonación de una tonelada de TNT, libera 4 000 veces más energía que la necesaria para alzar un coche de 1 000 kilogramos de peso a una altura de 100 metros. Las explosiones de bombas nucleares liberan energías que son entre 1000 y 1000.000 de veces mayores aún que las detonaciones químicas, como sería la del TNT. El poder explosivo de una bomba nuclear, llamado rendimiento, se expresa mediante la comparación con el poder destructivo del TNT, y así se habla de bombas de un kilotón (un kt) si la energía liberada es la misma que se produce al detonar 1 000 toneladas de TNT. La bomba lanzada sobre Hiroshima tuvo un rendimiento cercano a los 13 kt. Si el rendimiento es de 1 000 kt, se trata de una bomba de un megatón (un Mt). Energías del orden de megatones son imposibles de imaginar dentro de las situaciones de nuestra vida diaria. El arsenal nuclear de los Estados Unidos y la URSS juntos hoy en día suma unos 12 000 megatones.

Factores

Una explosión nuclear dependen de muchos factores, entre ellos el rendimiento del artefacto, la altura sobre la superficie a la que es detonado, las condiciones climáticas, etc.

Si la detonación es subterránea, submarina o en la atmósfera, los resultados serán diferentes. Los efectos se encuentran agrupados en inmediatos (calor, presión, radiación y pulso electromagnético) y tardíos (lluvia radiactiva e incendios extendidos).

Efectos inmediatos

Calor

Una millonésima de segundo después de una explosión nuclear la temperatura dentro de la bomba alcanza unos 10 000 000 °C. El material que compone la bomba y el aire que la rodea brillan intensamente formando lo que se conoce como la bola de fuego. El brillo de la bola, unos segundos después de la detonación de una bomba de un megatón, es mayor que el del Sol al mediodía a distancias de hasta 80 km del punto cero. La bola se expande y en 10 segundos alcanza diámetros de un par de kilómetros

para detonaciones de un Mt, y luego comienza a contraerse. El aire alrededor de la bola se calienta, la hace ascender a velocidades de unos 100 metros por segundo y forma el conocido hongo, cuyo tallo lo forma una corriente de aire caliente ascendente. A medida que la bola de fuego se enfría, la condensación de vapor de agua causa el color blanco, como una nube, en su extremo superior. Después de cuatro minutos, la nube de una explosión de 1 Mt ha llegado a su máxima altura, 20 km, y su diámetro alcanza unos 16 km.

El calor liberado en la explosión llega a los lugares cercanos después de algunos segundos en la forma de un pulso térmico. La energía transportada por este pulso se mide en calorías por centímetro cuadrado por segundo. Como ejemplo, mencionamos que el Sol brillando normalmente entrega 2 calorías por centímetro cuadrado cada minuto. El daño que el pulso térmico puede causar depende de varios factores: la energía que transporta, el tipo de material con que se encuentra, y el tiempo durante el cual actúa.

En los seres humanos expuestos al pulso, el daño además depende de la pigmentación de la piel, siendo mayor para pieles morenas que blancas debido a la mayor absorción térmica que presentan las sustancias oscuras. Una quemadura de segundo grado —aquella en que se pierde parte de la piel— cicatriza normalmente en dos semanas, siempre que menos de 25% del cuerpo haya sido quemado; en caso contrario, se requiere de hospitalización. Este tipo de quemaduras se producen al recibir entre cinco y seis calorías por centímetro cuadrado en 10 segundos, lo que ocurrirá a distancias cercanas a los 13 km de una detonación de un megatón. Quemaduras más graves se producen al recibir mayor energía, lo que ocurre a distancias menores. La observación directa de la bola de fuego causa ceguera permanente en individuos que se encuentren a menos de 25 km, y quemadura de la retina a quien mire la explosión en un día despejado hasta los 60 km de distancia.

Cualquier material opaco actúa como blindaje contra el pulso térmico, de modo que las personas que se encuentren protegidas detrás de un árbol, una pared, o incluso sus propias vestimentas, no sufren los efectos directos de la energía calórica. Sin embargo, es posible que sufran daño serio de modo indirecto a causa de los incendios que el pulso puede desencadenar a su paso. La ropa se enciende con 20-25 calorías por centímetro cuadrado recibidas en pocos segundos, situación que se encuentra hasta a ocho km del punto de detonación. Entre los materiales que más fácil prenden se encuentran el papel y las hojas secas, 10 calorías por centímetro cuadrado en 10 segundos, y los materiales de relleno en muebles y colchones. Estos incendios pueden verse empeorados debido a los fuertes vientos que acompañarán la onda de choque, tal como se describe en la próxima sección. Sobra recordar que en caso de una explosión nuclear sobre una ciudad los sistemas de urgencia, ambulancias, carros de bomberos, etc., estarán imposibilitados de circular en calles totalmente bloqueadas por los restos de edificios y construcciones. La probabilidad de sufrir una infección debido a las quemaduras recibidas se verá aumentada a causa del daño que el sistema inmunológico recibe por la radiación.

Presión

La energía liberada por la explosión nuclear calienta la zona de la bomba —de aproximadamente un metro de diámetro inicial— a altas temperaturas. Esto produce una región de altísima presión que ejerce gran fuerza sobre las capas de aire vecinas, las que comienzan a expandirse a gran velocidad.

Radiación

Las reacciones nucleares que ocurren durante la explosión de una bomba producen diferentes tipos de partículas energéticas y de radiaciones. Algunas son emitidas de inmediato y otras, tiempo después de la detonación. En esta sección nos referiremos a la radiación que es emitida dentro del primer minuto después de la explosión.

Los únicos productos de las reacciones nucleares que escapan fuera del material que forma la bomba son los rayos gamma y los neutrones. Los primeros son una forma energética de radiación electromagnética que se desplaza a la velocidad de la luz, y los segundos son partículas sin carga eléctrica que forman parte de los núcleos atómicos. La intensidad de estas radiaciones disminuye con la separación al punto de explosión principalmente debido a que son atenuadas por el aire.

El daño causado por una exposición a esta radiación se debe a que, al atravesar el organismo del ser vivo expuesto, los rayos gamma y los neutrones son absorbidos por el cuerpo, pudiendo resultar lesionadas algunas de sus células. Este daño celular se traduce posteriormente en trastornos físicos que, según la cantidad de radiación absorbida, pueden llegar a ocasionar la muerte.

De acuerdo con los conocimientos actuales, el daño biológico causado por cualquier tipo de radiación está directamente relacionado con la cantidad de energía depositada por la radiación en el organismo, a lo que llamaremos *dosis*.

Pulso electromagnético

En contraste con los tres efectos inmediatos ya descritos, el pulso electromagnético no causa ni la destrucción física de viviendas ni daño directo a los seres vivos. En cambio, puede ser devastador para los sistemas telefónicos, de comunicaciones, de cómputo, y en general para cualquier circuito que contenga componentes electrónicos. Los efectos del pulso llegan a miles de kilómetros de distancia de la explosión.

Se estima que una sola bomba de un megatón detonada a gran altura (unos 500 km) sobre el centro de los Estados Unidos o la URSS, podría destruir gran parte del sistema de telecomunicaciones, la red de distribución de energía eléctrica, y dañar seriamente el equipo de radares, aviones y misiles militares.

Una posible protección contra los efectos del pulso consistiría en encerrar todos los circuitos en "jaulas" metálicas con excelentes conexiones a tierra. Sin embargo, esto no se puede hacer con todas las líneas de teléfono ni las de energía eléctrica debido al altísimo costo de la operación. Las medidas de seguridad contra los efectos del pulso electromagnético, que son hoy en día parte fundamental de cualquier estrategia basada en la capacidad de respuesta ante un ataque nuclear, se limitan al blindaje del sistema de comunicación militar.

Efectos tardíos

Lluvia radiactiva

Se llama lluvia radiactiva a la caída sobre la superficie terrestre del material radiactivo producido por una explosión nuclear. Los átomos que forman esta lluvia emiten continuamente algún tipo de radiación que en potencia es dañina para los seres vivos alcanzados por ella.

Durante la explosión de una bomba nuclear, se producen muchos tipos de núcleos radiactivos, en particular los fragmentos de la fisión del uranio. Estos núcleos permanecen localizados en la zona que ocupaba la bomba y son vaporizados por la alta temperatura de la bola de fuego. También se producen neutrones que escapan de la bomba a gran velocidad y son absorbidos por los materiales sobre la superficie. Muchos núcleos estables al absorber un neutrón se transforman en núcleos radiactivos que a partir de ese momento comienzan a emitir radiación espontáneamente. Gran parte del material situado cerca del punto cero de la explosión (para una detonación de baja altura) es aspirado por la corriente de aire ascendente creada por la bola de fuego y sube a la atmósfera a través del tallo del hongo nuclear.

El principal riesgo biológico de la lluvia radiactiva lo constituyen los rayos gamma emitidos por el material activado. Esta radiación es muy penetrante y atraviesa el cuerpo de los seres humanos depositando en ellos parte de su energía. También se emiten partículas alfa y beta, pero son poco penetrantes, el grosor de la ropa o la piel las detiene, y sólo causarían quemaduras si se depositaran directamente sobre la piel. Un riesgo especial lo constituye la incorporación de núcleos radiactivos a la cadena alimentaria, ya sea a través de la comida ingerida por los animales o en forma directa por el ser humano. En este caso, la radiación poco penetrante emitida desde el interior del cuerpo es totalmente absorbida por el mismo organismo y el riesgo de enfermedades genéticas y de cáncer es muy alto, incluso para dosis pequeñas de radiación. Este punto se discute más en detalle en el capítulo sobre los efectos globales de una guerra nuclear.

Incendios extendidos

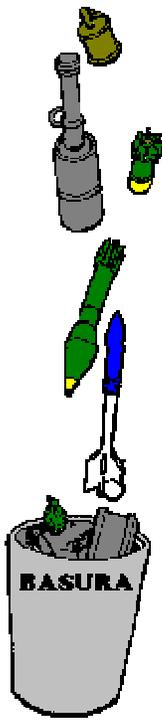
Como consecuencia del daño inmediato causado por la onda de presión y el calor, se producirán incendios aislados que podrían incorporarse a uno más generalizado. Tuberías de gas destrozadas, acumulaciones de madera o papeles, y sobre todo detalles geográficos de la ciudad determinarán la extensión del fenómeno. Después de la explosión sobre Hiroshima se produjo un gran incendio que asoló varias manzanas de la ciudad. En Nagasaki esto no ocurrió debido al terreno accidentado, lleno de colinas, que bloquearon parcialmente el calor y el viento e impidieron que los incendios pequeños se fundieran en uno solo. Estos incendios son similares a las "tormentas de fuego" conocidas en ciudades europeas después de los bombardeos aéreos de la segunda Guerra Mundial.

Cualquier edificio o subterráneo es un refugio seguro, al menos durante un par de horas, en la posibilidad de uno de estos grandes incendios. Las principales precauciones que se deben tomar son mantener una reserva suficiente de oxígeno y evitar la entrada del monóxido de carbono producido en la combustión externa al refugio.

Medidas de prevención

Desde la fundación de las Naciones Unidas en 1945, gran parte del trabajo de la Organización ha sido dedicado al desarme, particularmente todo lo relacionado con el control y el desmantelamiento del armamento nuclear.

Medidas exitosas de las Naciones Unidas contra el Desarme



**

El "*Tratado de Prohibición Parcial de Ensayo Nucleares*" (1963), documento que prohíbe los ensayos nucleares en la atmósfera, el espacio ultraterrestre y debajo del agua .

El "*Tratado sobre la No proliferación de Armas Nucleares*" (TNP) (1968). Prohíbe la proliferación de armas nucleares en todos los países. Se considera la piedra angular del sistema de no-proliferación nuclear. En el año 2000 se celebró la Conferencia de las Partes y se aprobó un documento en el cual los países partes se comprometen a eliminar totalmente sus arsenales nucleares.

La "*Convención sobre Armas Químicas*" (1992). Este documento prohíbe la producción, el uso y el almacenamiento de armas químicas.

La "*Convención sobre armas biológicas*" (1972). Muchos Estados han exhortado a que se elabore un protocolo sobre armas químicas. Los Estados parte intercambian información sobre las armas químicas, con el fin de impedir la proliferación, el almacenamiento y el uso de las mismas.

La "*Convención de Ottawa*" (1997). Que prohíbe el uso, el almacenamiento, la producción y la transferencia de minas antipersonal y regula su destrucción.

El "*Programa de Acción para prevenir, combatir y eliminar el tráfico ilícito de armas ligeras en todos sus aspectos*". Documento aprobado en 2001. Se calcula que entre el 40 % y el 60 % del comercio mundial de armas pequeñas es ilícito. De ahí la necesidad de controlar la proliferación de estas armas que tanto sufrimiento y problemas crean a la población

La humanidad ha evitado hasta ahora el estallido de otra guerra mundial debido en parte a las medidas adoptadas por Naciones Unidas para la eliminación de armas de destrucción masiva, pero los peligros no han terminado aún. Como hemos visto por estas cifras los gastos militares se han incrementado durante los últimos años, particularmente a partir del 11 de septiembre de 2001. También ha aumentado la reserva de armas y el número de personas entrenadas para la guerra.

En 1945, después del lanzamiento de dos bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki en Japón, finalizó la Segunda guerra Mundial (1939-1945). Desde el final de la Segunda Guerra Mundial se han perdido 20 millones de vidas en 150 guerras. De éstas, más del 80 % fueron civiles. En el mundo actual existen todavía al menos 7 países con armas nucleares.

Cerremos los ojos y contemos del 1 al 60, cuando hayamos terminado en el mundo habrán muerto entre 25 y 30 niños a causa de la mal nutrición, el hambre y las enfermedades incurables. La mayoría de estos niños viven en países en desarrollo. Durante ese mismo lapso de tiempo, el mundo habrá gastado unos 1,500 millones de dólares con fines militares.

Existe el consenso de que a la larga el mundo tiene que elegir entre continuar con la carrera armamentista, gastando miles de millones de dólares anualmente o bien conseguir y mantener el desarrollo social y económico en beneficio de todos, lo cual representa el 30% de los gastos militares, pero ambas cosas al mismo tiempo no son posibles. El desarme general total o la eliminación gradual de armas de destrucción

masiva es uno de los objetivos prioritarios de las Naciones Unidas. Con ello se lograría eliminar el peligro de la guerra, especialmente de la guerra nuclear y adoptar medidas encaminadas a detener y cambiar por completo la marcha de la carrera armamentista.

Economía: Según el Fondo Monetario Internacional, el daño causado por las catástrofes será equivalente a entre el 3% y el 5% del PIB de Japón, organismo que asimismo disminuyó el crecimiento esperado para ese país, pasando del 1,6% al 1,4%.

Mercados financieros: El índice *Nikkei* de Japón presentó una caída de futuros del 5% en el comercio del mercado secundario. Otros mercados bursátiles del mundo también han sufrido bajadas ; el mercado alemán DAX perdió un 1,2% y cayó hasta los 6.978 puntos en pocos minutos. El mercado bursátil de Bombay o Sensex de India también ha sufrido un retroceso del 0,84%. Los precios del petróleo también han caído, bajando en el mercado de los Estados Unidos, una bajada hasta los 99,01 dólares al cierre desde \$100,08 dólares de cotización al mediodía, así como la caída del barril de Brent bajando 2,62 dólares hasta los 112,81 dólares. En Hong Kong, el Secretario de Finanzas John Tsang advirtió a los inversores de que fueran cautos, ya que el terremoto solo representará un impacto a corto plazo en mercado bursátil local.

Pesca: El sector pesquero se ha visto afectado, hablándose de bajas en las ventas regionales de hasta un 40%, prohibiendo dos provincias la pesca debido a que se han registrado niveles de radioactividad en ejemplares capturados superiores al límite permitido.

Agua potable: Más de 1.5 millones de hogares han perdido el acceso a suministros de agua.

Sociedad: Cáncer, infecciones, problemas en el sistema nervioso central-medula ósea-glándula tiroides-sistema inmunológico, dejan al humano extremadamente indefensos. Nauseas, vómitos, hemorragias, debilidad, hipertensión arterial, caída del cabello. Si la exposición a sido leve pueden aparecer luego de 6 horas, de lo contrario aparecen en 10 minutos, por eso en Japón se tomo como principal precaución controlar a la población ya que la exposición a sido gradual.

Por el momento las autoridades han evacuado los zonas aledañas a la planta, y recomiendan mantener las casas cerradas a quienes viven cerca de la misma.

Previsiones tomadas por los Japoneses

Los Japón vive siempre bajo la amenaza de los terremotos, pero es donde mejor preparados están para hacerles frente. La alerta de tsunamis funcionó y muchas localizaciones costeras alejadas del epicentro dispusieron de aviso adecuado en tiempo y forma, con una previsión de la posible llegada del tsunami y de su intensidad, lo que les permitió adoptar las medidas de prevención y evacuación adecuadas. Una vez pasado el terremoto, el Gobierno japonés activó todos los dispositivos necesarios previstos para socorrer a la población afectada y controlar los daños.

La preparación de los edificios ya en su construcción, la señalizacion de rutas de escape y refugios junto a otras actividades son esenciales para reducir los daños y víctimas de un terremoto.

Existe un dato que es todavía más relevante: la conciencia y entreno de la población japonesa sobre cómo actuar en caso necesario. Javier Villar, un ciudadano español que está viviendo el suceso en directo en Tokio expresaba así su opinión en 'La Vanguardia' este sábado: *"Ni un claxon, ni un grito. A pesar de un atasco enorme porque todo el mundo intenta volver a su casa, ni un solo coche ha invadido el carril para ambulancias y emergencias. Nadie da instrucciones, porque todos saben lo que hay que hacer. Son cosas que los japoneses se saben de memoria"*.

Japón lleva preparándose para estas catástrofes más de 90 años, desde el terremoto de 1923. Sus autoridades también saben qué hacer: el Primer Ministro, Naoto Kan, apareció en televisión apenas finalizado el seísmo. Ayer volvió a aparecer para transmitir tranquilidad: *"Debemos hacer todo lo posible para salvar a todos los afectados por estas catástrofes. La seguridad de nuestros conciudadanos es la prioridad que guía nuestra acción"*.

Ahora se enfrentan además con el riesgo de fuga radioactiva de la central de Fukushima. Se han evacuado 140.000 personas en un radio de 20 km alrededor de la central. Todo parece que el peligro nuclear podrá ser controlado en breve y confiemos en que sin daños ulteriores. Sin duda reabrirá el debate sobre la seguridad de las centrales nucleares.

¿Es un problema reversible?

El tema aun va para largo, estimándose que podemos estar hablando de 9 meses para poder tener la central en una situación lo suficientemente estable para poder comenzar con el desmantelamiento. Los trabajos se dividirían en dos fases:

La primera de ellas tiene como principal objetivo el control de la radiactividad emitida en el entorno de la centra, la cual estiman que pueden alargarse unas tres meses, ya que incluye el sellado de la contención del reactor.

Durante la segunda FACE, el objetivo es reducir la temperatura de los reactores por debajo de los 100°C.

Antes de la restauración de los sistemas refrigerantes propios de los reactores 1-3, TEPCO planea instalar intercambiadores de calor en dichos reactores.

Esta previsto instalar en el lugar unas instalaciones para la descontaminación del agua extraída de las galerías y edificios de turbinas, para que esta pueda se bombeada de nueva a los reactores y piscinas. En un artículo de World Nuclear News mencionan que TEPCO planea haber instalado en julio un circuito cerrado en el reactor 2 para la refrigeración del mismo.

Hay por delante un trabajo muy difícil que va a durar aun bastantes meses. Si no hay giros bruscos en los acontecimientos, las noticias en los medios Irán cayendo con cuentagotas, ya que los secenos mas llamativos y apetitosos para la prensa han pasado y la situación no será reversible de un día para otro.

CONCLUSIÓN

Lo que mas me llamo la atención de hacer este trabajo fue la postura de la población japonesa frente a tremenda catástrofe y riesgo nuclear, para su salud y sobre vivencia. Con las medidas tomadas por las autoridades del país se nota que se esta hablando de una sociedad avanzada. También hay que tener en cuenta que es una zona en constante riesgo y la educación que se le da a la sociedad desde educación primaria.

La amenaza que se describe en el texto en la de una explosión nuclear y como afecta a la vida desde todo punto de vista, a partir de esta podemos afirmar que la humanidad, la existencia de flora y fauna, agua y aire están en gran peligro, además del efecto que pueden causar en sociedades futuras causando graves enfermedades, deformación, fallar en el organismo y cambios en la vida cotidiana.

Se detecta vulnerabilidad en los seres humanos, los recursos naturales (aire-agua) y en cuestiones económicas.

Bibliografía

http://www.energia-nuclear.net/es/que_es_la_energia_nuclear.html

http://www.energia-nuclear.net/es/aplicaciones_nucleares-html

http://portalplanetasedna.com.ar/bomba_nuclear.htm

http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n_desarme.htm

<http://www.definicionabc.com/general/explosion.php>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto_y_tsunami_de_Jap%C3%B3n_de_2011#Plantas_de_energ.C3.ADa_nuclear](http://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto_y_tsunami_de_Jap%C3%B3n_de_2011#Plantas_de_energ%C3%ADa_nuclear)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto_y_tsunami_de_Jap%C3%B3n_de_2011#Econo m.C3.ADa](http://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto_y_tsunami_de_Jap%C3%B3n_de_2011#Econom.C3.ADa)

<http://www.elmundo.es/blogs/salud/saludpublica/2011/03/14/el-terremoto-de-japon-un-desastre-pero.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Central_nuclear_Fucuyima_I

http://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_nuclear_de_fucuyima_I

<http://.elestrpectador.com/impreso/internacional/articula-262842-fukuyima.chernovil-y-los-mitos-radiactivos>

<http://deslinde.org.co/japon-y-la-corrupcion-atomica.html>

http://elsistema.info/index.php?option=com_content&view=article&id=215:situacion-actual-de-fukuyima-fue-por-imprudencia-humana&catid=16:factor-sociedad&Itemid=16

http://www.yosoy nuclear.org/index.php?option=com_content&view=article&id=215:situacion-actual-de-fukuyima-daiichi&catid=2:info&Itemid=3

http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n_desarme.htm