

# 10 Lecciones de Fukushima

Reduciendo riesgos y protegiendo comunidades  
frente a los desastres nucleares

Comité de Publicación del  
Folleto de Fukushima

## Tabla de contenidos

### ● Introducción 3

### Capítulo 1 ¿Qué es la energía nuclear, qué es la radiactividad? 6

### Capítulo 2 Lo que sucedió en Fukushima y 10 lecciones aprendidas

- 1 No se deje engañar por la propaganda de “la Energía Nuclear es Segura” 16
- 2 Durante una emergencia, la premisa básica es escapar 21
- 3 El acceso a la información y el dejar registros es vital 24
- 4 Las personas afectadas por el desastre tienen el derecho a una valoración médica completa y acceso a la información 30
- 5 Para garantizar la seguridad de los alimentos y proteger la industria agrícola, forestal y pesquera, los ciudadanos deben participar en las mediciones. La divulgación de la información es también vital 35
- 6 La descontaminación total es imposible 42
- 7 Si no se ofrece a los trabajadores un mejor esquema sanitario y mejores tratamientos de salud, no es posible controlar las consecuencias del accidente 46
- 8 Es imprescindible la reconstrucción del tejido social en las comunidades afectadas 50
- 9 El marco legal de derechos y protección debe diseñarse con la participación de los afectados 54
- 10 La carga de los costos de compensación está recayendo en los contribuyentes 58

### Capítulo 3 Legislación y marco internacional para la reducción de riesgos en casos de desastre

—Herramientas que podemos usar para protegernos 66

### ● Epílogo 74

## Introducción

Coordinador, Comité de Publicación del Folleto de Fukushima **Masaaki Ohashi**

Este folleto es un mensaje para la gente de todo el mundo, de parte de nosotros, la gente de Japón, quienes fuimos y seguimos afectados por los terribles daños causados por el enorme desastre nuclear en la la Planta Nuclear Fukushima Daiichi (Número Uno) operada por la Compañía Eléctrica de Tokio (TEPCO por sus siglas en inglés: *Tokyo Electric Power Company*), ocasionado directamente por el gran terremoto y tsunami del Este de Japón del 11 de marzo del 2011. Con este folleto buscamos beneficiar a comunidades alrededor del mundo preocupadas por el riesgo de sufrir una situación similar a la de Fukushima, especialmente a aquellas personas que viven en países donde actualmente existen plantas nucleares en operación, o donde se planea la construcción de instalaciones para la energía nuclear. También deseamos que este folleto sea utilizado por las organizaciones no gubernamentales (ONGs) y las organizaciones de la sociedad civil (OSCs) que trabajan con estas comunidades, y por los líderes y funcionarios de los municipios que están trabajando para prevenir desastres nucleares y mitigar el daño cuando estos ocurran.

Desde que el desastre nuclear golpeó Fukushima, hemos compartido proactivamente las experiencias de esta región con gente de todo el mundo durante sus visitas a Fukushima, y en ocasiones en el resto de Japón y del mundo. De esta manera, hemos procurado comunicar a un gran numero de personas los hechos del desastre, así como su severidad y los múltiples y complicados problemas que han surgido a raíz de este. Muchas de estas personas han mostrado generosamente gran preocupación y solidaridad hacia la dolorosa situación de los afectados.

Sin embargo, una petición cada vez mayor por parte de aquellos que nos han escuchado, es la necesidad de información acerca de lo que ellos pueden hacer para prevenir que suceda una situación similar en sus propios países. Esto nos ayudó a comprender que, mientras que es muy importante compartir las experiencias del desastre vivido, la gente que está del otro lado recibiendo este mensaje no puede tomar acciones apropiadas a menos que entiendan cómo anticiparse y prevenir el verdadero desastre que causó todas estas experiencias, junto con las medidas disponibles para mitigar el daño de los accidentes nucleares o los desastres en caso de que estos se produzcan.

En marzo de 2015, el gobierno de Japón fue sede de la 3ra Conferencia Mundial para la Reducción de Riesgo de Desastre en la ciudad de Sendai, en la prefectura de Miyagi, a unos 90 km al norte de la planta nuclear de Fukushima, donde se adoptó el “Marco de Acción Post-Hyogo (HFA2)” (*Post-Hyogo Framework of Action*) el cual constituye el marco

mundial de reducción de riesgo de desastre para la próxima década. El Marco de Acción de Hyogo (HFA), que constituía la anterior guía de acción para la reducción de riesgos de desastre, respondía únicamente a peligros tecnológicos como los desastres nucleares en caso de que estos ocurrieran asociados con eventos naturales. Sin embargo, en la realidad, ninguna agencia internacional se especializa en la prevención o respuesta a peligros tecnológicos de gran escala como lo son los desastres nucleares. Esto quiere decir que, hasta ahora, no se ha tratado de manera experta ó institucionalizada la clarificación de los riesgos asociados con estas tecnologías, o los planes de evacuación, desplazamientos necesarios, rescates de emergencia, recuperación, compensación y demás. Habiendo abogado por una reforma a esta situación y resaltado la falta de experiencia del marco internacional en este sentido, nos alegra escuchar que la necesidad de abordar de forma independiente este tipo de desastres provocados por amenazas creadas por el hombre ha influido para la modificación del documento del HFA2.

Es importante sin embargo resaltar que, debido a la creciente naturaleza global de la economía, los centros de producción alrededor del mundo se concentran más y más en lugares calificados como “países en vía de desarrollo”. Está claro de que hay movimientos en curso para exportar la tecnología y las plantas de energía nuclear de “países desarrollados” a países en vía de desarrollo con la finalidad de proveer la energía requerida para mantener esta producción. Esto a pesar de que la construcción de plantas de energía nuclear en países en desarrollo está llena de dificultades. El siguiente impensable pero a la vez inevitable accidente de una planta de energía nuclear y desastre nuclear podría suceder fácilmente en uno de estos lugares con plantas de energía nuclear recientemente construidas, afectando las regiones circundantes y los países vecinos.

Cuando sucedió el desastre nuclear de Fukushima, no sólo carecíamos de conocimientos básicos relacionados con la energía nuclear y la radiactividad, sino que también fallamos en tomar suficientemente en cuenta las experiencias de Chernóbil y de Three Mile Island. Incapaces de entender apropiadamente las medidas de migración y prevención, estábamos extremadamente confundidos y enfrentamos muchos problemas a la vez. Hemos hecho este folleto con la esperanza de que nadie tenga que pasar por esta amarga experiencia nunca más, y también para responder a la pregunta de “¿qué podemos o debemos hacer?”, planteada por esas personas con quienes hemos compartido las experiencias de Fukushima.

Dirigido a personas no expertas, este folleto se refiere al cómo lidiar con plantas de energía nuclear y accidentes nucleares, basándose en las experiencias de Fukushima y desde el punto de vista de los habitantes de Fukushima. Todo el contenido de este folleto será traducido y publicado en varios idiomas; sinceramente esperamos que sea leído por muchas personas y que se convierta en punto de referencia para la acción relacionada con la energía nuclear.

# CAPÍTULO 1

## ¿QUÉ ES LA ENERGÍA NÚCLEAR, QUÉ ES LA RADIOACTIVIDAD?

**Hisako Sakiyama** (Escuela Takagi/Previo Miembro, Comisión de Investigación Independiente del Accidente Nuclear de Fukushima (NAIIC) para la Asamblea Nacional de Japón)

## ■ Principios de generación de energía

Se puede generar energía con un imán y una bobina. Girar el imán con la rotación de una bicicleta generará electricidad (diagrama 1). Si se colocan aspas en el eje de rotación para mejorar la eficiencia de la rotación, se logra una turbina. Si bien hay varias maneras de generar electricidad, la principal diferencia es el tipo de fuerza que se utilice para mover la turbina. La generación hidroeléctrica de energía utiliza una columna de agua para activar una turbina, la generación de energía eólica utiliza el viento, la generación de energía geotérmica/termal utiliza el calor para crear vapor que activa la turbina, y entonces se obtiene generación de energía eléctrica.

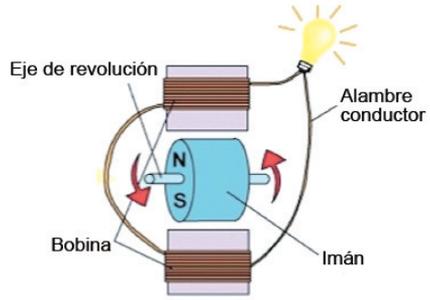


Diagrama 1 Dinamo de bicicleta

## ■ Generación de energía nuclear y bombas atómicas

Las plantas nucleares involucran la utilización de enormes cantidades de calor, que se obtienen de la fisión nuclear, para hervir agua caliente, creando vapor que hace rotar la turbina. A pesar de que la temperatura en el centro de las barras de combustible del reactor nuclear es de aproximadamente  $2,800^{\circ}\text{C}$ , en el vapor utilizado para rotar las turbinas es de solamente  $400^{\circ}\text{C}$ . Alrededor de dos terceras partes del calor

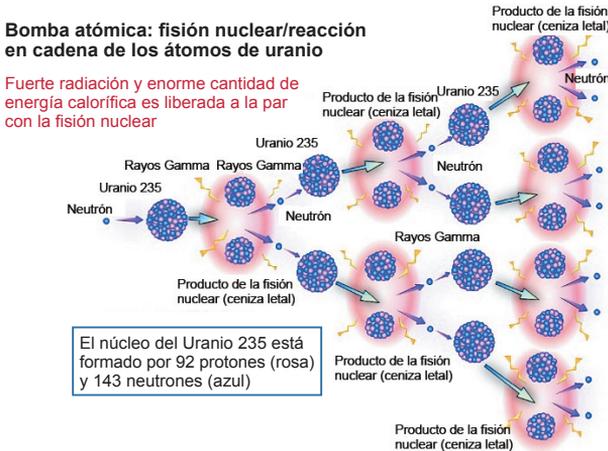


Diagrama 2 Fisión nuclear en una bomba atómica

es desechado a los océanos, ríos y lagos, exacerbando el calentamiento global. El combustible convencional para los reactores nucleares utiliza un tipo de átomo del uranio llamado  $U_{235}$ , igual al que se encuentra en las bombas atómicas. La teoría detrás de los reactores nucleares y las bombas atómicas es la misma pues en ambos casos se bombardea a los átomos con neutrones para causar la fisión nuclear.

El combustible en las bombas atómicas esta compuesto en más del 95% de  $U_{235}$ , el cual sufre fisión nuclear. Los 2 o 3 neutrones que se generan de un acontecimiento de fisión nuclear golpean uno tras otro al  $U_{235}$ , después de lo cual todas las fisiones nucleares suceden en un instante (fisión en cadena) (diagrama 2). Cantidades masivas de radiación y de calor son liberadas, así como una enorme explosión, la cual aniquila instantáneamente cualquier ser viviente. Al producto de la fisión nuclear también se le llama “ceniza letal” debido al alto índice de calor y radiación que esta emite, esta última puede dar como resultado la muerte en caso de elevada exposición.

El combustible en las plantas de energía nuclear contiene cerca de 5% de  $U_{235}$ , el resto es Uranio 238 ( $U_{238}$ ) el cual no sufre fisión nuclear. En las plantas de energía nuclear, las barras de control absorben algo de los neutrones creados en la fisión nuclear, regulando así el proceso para asegurar que no se provoque una reacción

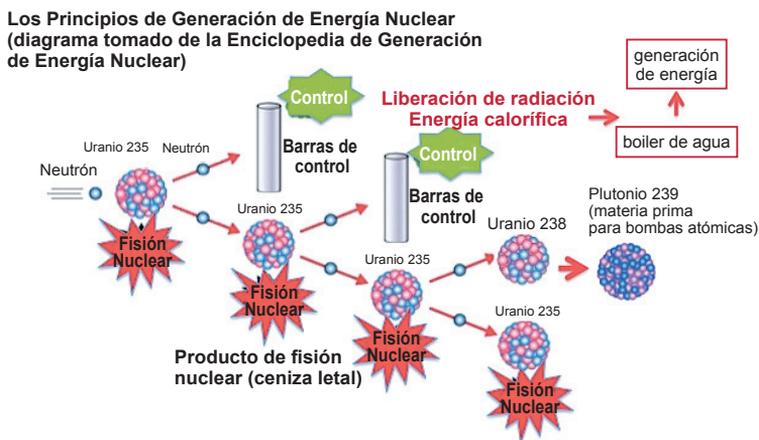


Diagrama 3 Los Principios de la Generación de Energía Nuclear (diagrama tomado de la Genshiryoku no Wakaru Jiten ("Enciclopedia de Energía Nuclear"))

en cadena inmediata (diagrama 3), mientras que el calor producido se utiliza para hervir agua y generar electricidad con el vapor resultante. Si bien las plantas de energía nuclear son de gran escala y complicadas, y su construcción representa elevadas sumas de dinero, estas son básicamente dispositivos para calentar agua.

Algunos de los neutrones liberados en una fisión nuclear son absorbidos por el U238, creando el Plutonio 239, la materia prima para las bombas atómicas. La operación de una planta nuclear inevitablemente genera plutonio, razón por la cual los países que quieren tener armas nucleares se inclinan a construir plantas de energía nuclear.

También se producen grandes cantidades de “ceniza letal” en una planta de energía nuclear. La ceniza letal que invariablemente se acumula durante la generación de energía, continuará emitiendo radiación y calor por cientos de miles de años. No hay ningún país alrededor del mundo, salvo Finlandia, que haya optado por un método final para depositar las barras de combustible usadas (ceniza letal). Esta es la razón por la cual a las plantas nucleares se les llama “casas sin retrete”.

#### ■ El accidente en la Planta de Energía Nuclear Fukushima Daiichi no ha terminado

Los operadores de la Planta de Energía de Fukushima están haciendo circular agua para enfriar el combustible nuclear que se ha derretido dentro de los reactores nucleares debido al accidente. Esto lo están haciendo porque sin enfriamiento, el combustible se derretirá debido al calor emitido por la ceniza letal, arriesgándose a que suceda una subsecuente fuga de materiales radiactivos. En el proceso de enfriamiento del combustible, el agua o refrigerante arrastra ceniza letal afuera del reactor, contaminándose durante el proceso, y posteriormente filtrándose en el suelo por debajo del edificio que alberga el reactor. Como diariamente fluyen 400 toneladas de agua por las plantas, el terreno alrededor de la planta de Fukushima Daiichi ha sido completamente cubierto de tanques de 1.000 toneladas de capacidad para contener el agua contaminada. No toda la superficie sobre la cual estos tanques han sido colocados es resistente, y los tanques pueden derramarse en cualquier momento. De hecho, desde el accidente esta agua contaminada ha estado derramándose continuamente al océano. No se puede afirmar en absoluto que el accidente esté bajo control.

Actualmente, para detener el flujo del agua subterránea, los operadores están tratando de congelar la tierra que se encuentra alrededor del edificio que alberga al reactor, sin embargo esto no parece haber tenido ningún éxito. El combustible nuclear, el cual supuestamente debe de estar contenido dentro de los reactores



Diagrama 4 Fotografía con Rayos X de Roentgen

nucleares, se ha derretido y está expuesto al medio ambiente. Más aún, las fugas de agua contaminada dentro del sitio están ocurriendo regularmente. La dosis de exposición de los trabajadores que limpian el accidente alcanza el límite en poco tiempo, lo que conlleva a una carencia de trabajadores con experiencia, y por tanto se vuelve cada vez más complicada la operación del trabajo de limpieza.

### ■ Radiación y material radiactivo

La radiación emana del material radiactivo (también llamada radiactividad). Esto puede compararse a la relación entre la luz (radiación) y el bulbo o foco (material radiactivo). Sin embargo, la radiación difiere de la luz ya que posee masas de energía y puede pasar a través del cuerpo. Roentgen fue la primera persona en producir radiación artificial, la cual fue apodada “Rayos X”. En el diagrama 4 se muestra una foto que él tomó.

Debido a la capacidad de poder ver a través del cuerpo, los rayos X se adoptaron activamente en tratamientos médicos. Lo que no se supo en el momento fue que cuando los rayos X permeaban dentro del cuerpo humano, dañaban las células; por tanto, la gente era inundada inconscientemente con rayos X y se perdieron muchas vidas a causa del cáncer y la leucemia. A partir de estas experiencias, la gente aprendió los daños colaterales de la radiación al cuerpo.

### ■ Tipos de radiación y métodos de exposición (exposición interna y externa)

Además de los rayos X descritos antes, existen otros tipos de radiación. Como se muestra en el diagrama 2, durante la fisión nuclear se liberan rayos gamma y rayos de neutrones. Mientras que los rayos gamma son ondas electromagnéticas como los rayos X, los rayos de neutrones, rayos beta y alfa son partículas: el neutrón, el electrón y el núcleo del helio, respectivamente.

Al hecho de haber estado expuesto a radiación por fuera del cuerpo se le llama exposición externa, mientras que, cuando las partículas radioactivas entran al cuerpo a través de la respiración o la comida, causando exposición dentro del cuerpo, se le conoce como exposición interna. La exposición externa se puede

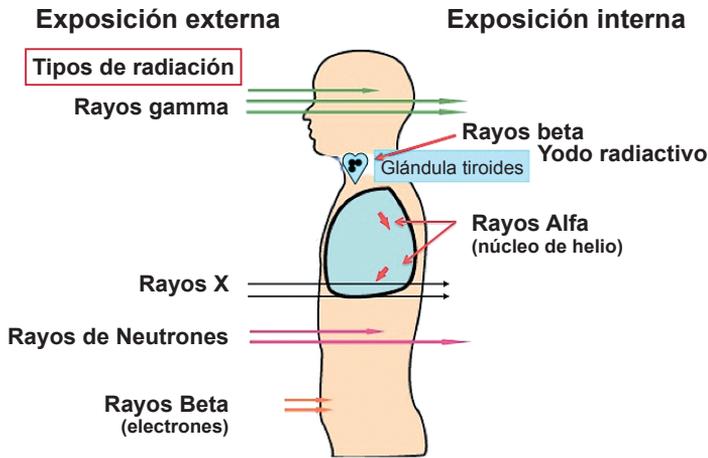


Diagrama 5 Exposición Interna y Externa

prevenir asegurándose que haya algún tipo de escudo como plomo o concreto entre el material radiactivo y el cuerpo, o manteniéndose alejado del material radiactivo. Más aún, los rayos que pueden viajar únicamente una distancia de 1mm, como los rayos alfa, no causan ningún daño. Sin embargo, una vez que dichos rayos están dentro del cuerpo, aunque solamente puedan viajar distancias cortas, al estar rodeados de células definitivamente causarán daño. La toxicidad de los rayos alfa es aproximadamente 20 veces más que la de los rayos gamma y rayos X, inclusive en la misma dosificación. El plutonio emite rayos alfa, y debido al hecho de que tarda 24,000 años en disminuir el valor de su emisión a la mitad (llamado vida media), es extremadamente difícil deshacerse de él y una vez dentro del cuerpo, continuará exponiendo ese cuerpo a radiación por el resto de la vida de esa persona.

El yodo y el estroncio radiactivo, emiten rayos beta, se acumulan en la glándula tiroides y en los huesos respectivamente, causando cáncer de tiroides y de hueso. El tritio, resulta ser muy problemático ya que no puede eliminarse del agua contaminada; éste emite rayos beta, que pueden alterar los genes humanos, siendo así el nucleído más altamente tóxico entre los emisores de rayos beta. El cesio 137 emite rayos beta y gamma, y debido a que tiene las mismas propiedades que el potasio, se distribuye a lo largo de todo el cuerpo incluyendo los músculos, causando así daños. De esta manera, cuando hay exposición interna, el daño causado y los órganos en donde se da la acumulación, dependen del tipo de nucleído.

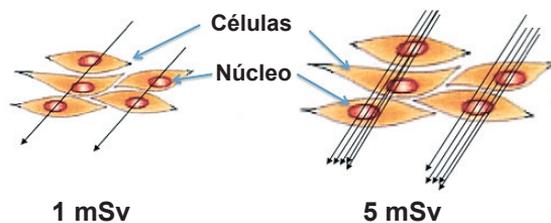


Diagrama 6 ¿Qué significa ser expuesto a 1 mSv de radiación?

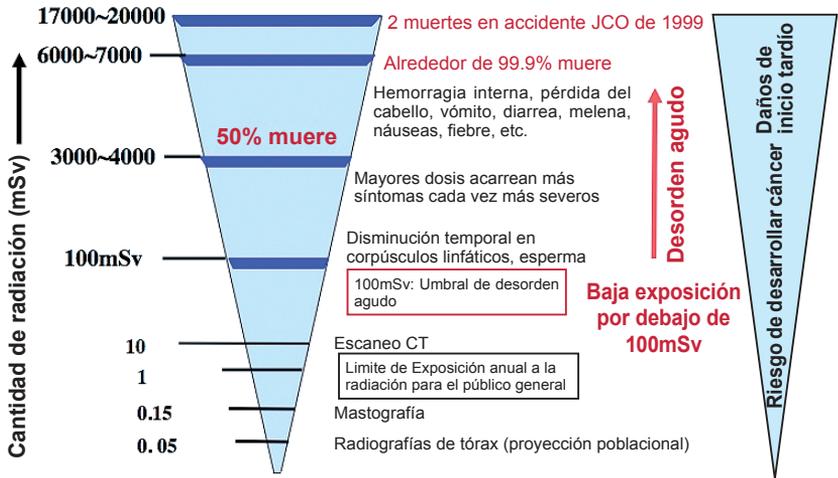
### ■ La relación entre la dosis de radiación y el daño a la salud

El impacto que la radiación tiene en el cuerpo depende de la dosis. En términos de unidades para medir la dosificación, existe el Gray (Gy), el cual mide la energía absorbida por el material o tejidos, y también los Sieverts (Sv), el cual toma en consideración el impacto sobre organismos vivos. 1Gy de rayos X, rayos gamma y rayos beta es proporcional a 1Sv.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP: *International Commission on Radiological Protection*) determinó que el límite de la dosis anual para el público fuera de 1 milisievert (“mSv”), valor que la mayoría de los países ha adoptado. ¿Qué significa ser expuesto a 1 mSv? El diagrama 6 muestra cómo en promedio un rayo de radiación permea el núcleo de una célula. El cuerpo adulto está constituido de aproximadamente 60 trillones de células; la exposición a 1mSv cada año significa que en un año, en promedio un rayo de radiación pasará a través del núcleo de cada célula del cuerpo.

La radiación contiene una gran cantidad de energía, por tanto, un rayo puede provocar daño a numerosas moléculas en el cuerpo. Ocasiona particularmente daños al ADN, el patrón genético del cuerpo. Aunque las células pueden recuperarse de daños hechos al ADN, el daño provocado por la radiación es complicado y fácilmente puede derivar en estragos, los cuales, subsecuentemente pueden ser la causa de diferentes tipos de cáncer.

Si una persona está expuesta en algún momento a 7000 mSv, recibiendo esta dosis de radiación en todo el cuerpo, en el acto, su ADN sería alterado y sin duda moriría. No habría manera de salvarlo. El 50% de las personas morirían al ser expuestas a aproximadamente 4000 mSv. La exposición a tan alta cantidad de radiación trae consigo náuseas, vómito, diarrea, fiebre, y en casos agudos los síntomas incluyen descarga intestinal con sangrado, pérdida de cabello, y manchas moradas, seguidas



**Radiación natural: Promedio global 2.4 mSv/año**

Diagrama 7 Relación entre la dosificación de la exposición y la incapacidad de la salud

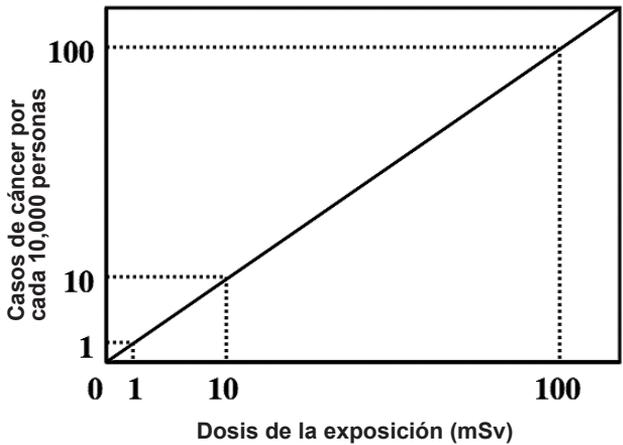


Diagrama 8 Relación entre la dosificación y la incidencia de cáncer

de la muerte. Debido a que estos síntomas se manifiestan poco después de haber estado expuesto a la radiación, se les denomina entonces como desorden agudo. La exposición a 100 mSv deriva en una disminución temporal de los corpúsculos linfáticos y esperma; una dosificación por debajo de este rango se considera que no derivará en un desorden agudo. A esta dosis se le llama el “umbral” del desorden agudo, y cualquier cosa por debajo de los 100 mSv se le considera como dosis baja o menor.

Incluso gente que se ha recuperado de un desorden agudo, mucho tiempo después del evento, experimentan incapacidad tardía por cáncer y otras enfermedades dependiendo de la dosis a la que fueron expuestos. Con la exposición a dosis bajas, también, existe una incidencia creciente de cáncer en proporción a la dosificación. No hay umbral por debajo del cual el riesgo del cáncer se disipe. Puesto de otra manera, al no haber dosis de radiación segura, la ICRP eligió adoptar un modelo lineal sin umbral (LNT: *Linear non-threshold model*) (Diagrama 8). Si 10,000 personas son expuestas a 1 mSv, y 1 persona se enfermara de cáncer, esta cifra subiría a 10 personas en el caso de una exposición a 10 mSv. Este cálculo está basado en una estimación de la mitad del riesgo derivado de los hibakusha, sobrevivientes de los bombardeos atómicos en Hiroshima y Nagasaki, y como tal, ha sido criticado por subestimar el riesgo.

- ❶ Las mujeres son más fácilmente impactadas por los efectos de la radiación
- ❷ A menor edad, mayor sensibilidad a la radiación

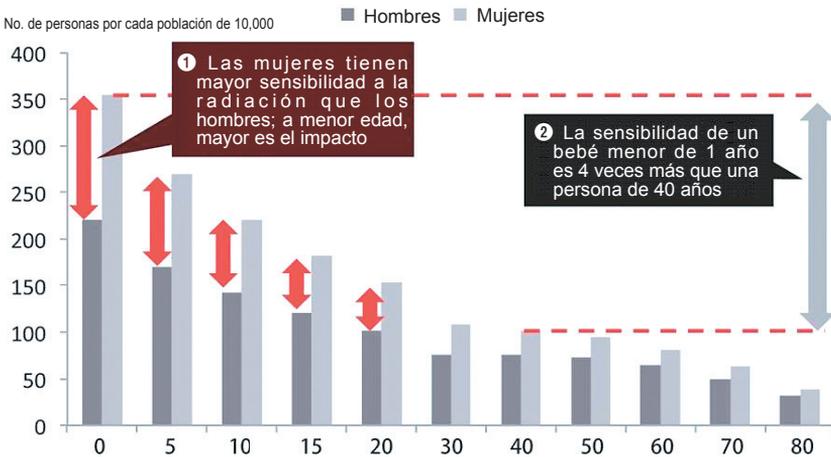


Diagrama 9 Sensibilidad a la radiación de acuerdo a la edad, género (no. de incidencias de cáncer entre la población de 100,000 personas) (Reporte de la NAIIC)

La sensibilidad a la radiación es más alta en los embriones que están en el proceso de la síntesis rápida de ADN y en los infantes, y va disminuyendo con el aumento de edad. Más aún, se debe de tener especial cuidado con niños ya que tienen muchos años por delante y pueden ser expuestos a radiación o a muchas otras sustancias químicas posteriormente en su vida. La sensibilidad a la radiación difiere de acuerdo al género, en el caso de las mujeres, ellas muestran mayor sensibilidad que los hombres. (Diagrama 9)

A pesar de que el límite de dosis de exposición a la radiación para el público en general es de 1mSv por año, esta no es una cantidad segura, simplemente es el producto de un compromiso que no logra equilibrar los riesgos potenciales y los costos para la sociedad. Existe, en cambio, un límite para trabajadores de plantas nucleares el cual dictamina que la exposición por más de 5 años no debe exceder los 100mSv, sin que en algún año se pase de los 50 mSv. El Área de Radiación Controlada en donde se lleva a cabo el trabajo de radiación es un lugar con una dosis de más de 5.2 mSv por año, y está prohibido el ingreso para cualquier persona por debajo de los 18 años. Fumar y comer/beber no está permitido en esta zona.

Bajo esta perspectiva, la actual política de reinserción que está siendo promovida en Fukushima dictamina que hasta los 20 mSv por año es una dosis segura, y busca tratar de igual manera a los residentes con mayor sensibilidad a la radiación (incluyendo a mujeres embarazadas y niños), que a trabajadores profesionales en radiación – es una política altamente imprudente que está tratando de hacer que la gente reanude su vida cotidiana dentro de una zona de protección radiactiva.

## columna

### ● Dilema de un profesor de una universidad nacional

Antes del accidente nuclear, la cantidad máxima de radiación para los ciudadanos era de 1mSv por año. Después del accidente, el límite máximo fue elevado veinte veces más. Mucha gente no aceptó el nivel tan alto de radiación permitida y eligió evacuar la zona. La señora Junko Gonda (pseudónimo) de 43 años, y sus hijos, quienes tienen 16 y 13 años, vivían en una casa cerca de la Universidad de Fukushima, pero salieron de ahí y ahora viven en Tokio. Sin embargo, su esposo Jiro (pseudónimo) de 46 años, es profesor asociado en la Universidad de Fukushima. Debido a que es una universidad nacional, él no tiene opción más que obedecer las medidas de seguridad adoptadas por el gobierno. Bajo estas circunstancias, Jiro sigue viviendo solo cerca de la universidad, contra su propia voluntad – el sólo hecho de haber sido distanciado de su familia es altamente estresante. Lo que hace sentir a Jiro aún peor es que, como miembro del personal de admisiones y relaciones públicas, él tiene que promover la Universidad de Fukushima entre los jóvenes estudiantes de bachillerato. A pesar del hecho de que el mismo sacó de la zona a su propio hijo de 16 años, se siente desgarrado y con un sentimiento profundo de culpabilidad por tratar de convencer a otros adolescentes para aplicar y estudiar en Fukushima.



**CAPÍTULO 2**  
**LO QUE SUCEDIÓ EN**  
**FUKUSHIMA, Y 10 LECCIONES**  
**APRENDIDAS**

## 1 No se deje engañar por la propaganda de “la Energía Nuclear es Segura”

### ■ La energía nuclear llega a Japón, un país que ya había sufrido los bombardeos nucleares a manos de los Estados Unidos

En los años 50s, fue Estados Unidos quien puso en marcha la propuesta de construir las plantas nucleares en Japón, un país en el que Hiroshima y Nagasaki todavía estaban tambaleándose por el bombardeo nuclear. Estados Unidos se inclinaba por la promulgación de “el uso pacífico de la energía nuclear” alrededor del mundo, con el ánimo de mantener el desarrollo de las armas nucleares bajo su control durante la Era de la Guerra Fría. Esto se debe a que el material producido en las plantas nucleares



Domo de la Bomba Atómica de Hiroshima  
Fóto: Takashi Kuroda

puede ser usado alternativamente en armas nucleares. En Japón también, los políticos y los medios que hablaban sobre “el uso pacífico” plantearon firmemente la advertencia a la sociedad japonesa de que el armamento nuclear incluyendo las bombas atómicas y de hidrógeno, eran entidades diferentes al “uso pacífico” de la energía nuclear.

Durante la mitad de los años 60s, la generación comercial de la energía nuclear empezó en forma, con la construcción de plantas nucleares a lo largo de las líneas costeras de las áreas despobladas y económicamente en desventaja con el fin de satisfacer las elevadas demandas de electricidad de las áreas urbanas como Tokio y Osaka.

### ■ ¿Por qué se construyeron plantas de energía nuclear en Fukushima?

Como muchas otras áreas en donde se construyeron plantas de energía nuclear, el condado de Futaba en la costa de la prefectura de Fukushima no tenía ninguna industria prominente, y en la mayoría de los hogares una persona tenía que salir a ganar dinero a la ciudad para sostener a la familia. También, la prefectura de Fukushima había cumplido desde hacía mucho tiempo el papel de suministrar energía a Tokio, incluyendo las minas de carbón y la generación de energía hidroeléctrica.

La electricidad producida en Fukushima no se consumía en Fukushima, sino era enviada

a Tokio. La relación entre un área urbana mayor que consume grandes cantidades de electricidad y una región forzada a depender de las plantas de energía que generan esta electricidad ciertamente se entrelazó con el problema de la disparidad económica entre las regiones en Japón.

### ■ La situación de municipios anfitriones, y las negociaciones con los lugares candidatos

Cuando en 1960 se anunció la política de incentivos para la planta de energía nuclear Fukushima Daiichi, los municipios fueron hospitalarios, con la esperanza de que la construcción de plantas nucleares atrajeran otras fábricas y contribuyeran a reforzar la economía local. La Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO) llevó a la mesa de negociación a los líderes municipales y a los empleados, e inició la negociación para la adquisición de los derechos de la tierra así como compensaciones por derechos de pesca. Las voces de preocupación y opiniones de resistencia se encontraron con la afirmación de que “no había peligro con la radiación, ni tampoco habría ningún daño.”

A mediados de 1960, un movimiento que se desarrolló en Fukushima se opuso fuertemente a la construcción de más plantas de energía nuclear. El telón de fondo de todo esto era el severo aumento de los problemas de contaminación a lo largo de todo el país y los continuos problemas en la planta de energía nuclear Fukushima Daiichi la cual ya había empezado a funcionar. La planta de energía nuclear Fukushima Daini (Número Dos) fue construida manteniendo bajo vigilancia las protestas de los ciudadanos locales. Se había planeado la construcción de otras plantas nucleares en Namie-Odaka, pero estos proyectos fueron cancelados como consecuencia del movimiento bien arraigado de oposición de los terratenientes agricultores después del desastre de Fukushima en el 2011.

### ■ Establecimiento del sistema de subsidio de la electricidad

En 1974, se aprobaron una serie de leyes llamadas Tres Leyes para el Desarrollo de Fuentes de Energía (*Three Power Source Development Laws*). Como colaterales por albergar las peligrosas plantas de energía nuclear, los municipios podían obtener ganancias a través de subsidios y de los impuestos fijos. Los subsidios se utilizaron para construir grandiosos servicios públicos, y la región disfrutó de la nueva abundancia económica. Sin embargo, 20 años después de que las plantas nucleares fueron construidas, los ingresos fiscales y subsidios cayeron abruptamente, sumergiendo a la región en una especie de dependencia donde la construcción de una nueva planta de energía era necesaria para poder pagar las cuotas de mantenimiento de todos los servicios públicos que se habían construido.

### ■ La formación de la aldea nuclear, y la propagación del mito de seguridad

Las empresas de servicios públicos, las constructoras de las plantas, ministerios como los responsables de la economía, el comercio, la ciencia y tecnología, los medios masivos de comunicación, los principales investigadores – este grupo de personas que se enriquecieron promoviendo la energía nuclear, terminó por adquirir gran influencia en el mundo de la política y las finanzas, y sobre la comunidad académica, así como en los medios de comunicación. A este grupo exclusivo se le terminó apodando “La Aldea Nuclear”.



Arco en el pueblo desierto de Futaba, el cual dice “Energía Nuclear, Energía para un futuro más brillante”. Marzo 2014 Foto proporcionada por residentes

Durante los años 60’s, cuando se construyó la planta de energía nuclear Fukushima Daiichi, el gobierno, TEPCO, y los medios de comunicación se unieron para proclamar sus alabanzas repitiendo la frase “La energía nuclear es la energía segura y limpia de ensueño”. Las empresas de servicios públicos invirtieron grandes cantidades de dinero en anuncios publicitarios, y a través de la televisión, radio, periódicos, revistas y de la educación escolar, expandiendo su campaña publicitaria de que “la energía nuclear es absolutamente segura”. A lo largo de décadas, a través de pláticas y cursos de inducción, panfletos y visitas escolares a las instalaciones de las plantas de energía, se hizo creer a la gente de la localidad que la energía nuclear era energía segura.

### ■ Un desastre complejo que “no fue previsto”

Después del Gran Terremoto del Este de Japón en 2011, la planta de energía nuclear Fukushima Daiichi no sólo había perdido el líquido de enfriamiento a causa de su vulnerabilidad a los terremotos -así como la pérdida del suministro externo de electricidad- sino que también fue golpeada por un tsunami de 14-15 metros que cortó el suministro de electricidad para emergencias, causando que el sistema de enfriamiento dejara de funcionar, produciéndose un derrame del combustible nuclear. A esto le siguió un accidente mayor, ocasionado por la explosión del hidrógeno que se había formado dentro, causando un daño aún mayor a la estructura del reactor y del cual se liberaron grandes cantidades de material

radiactivo en el proceso. La preparación del gobierno para un accidente mixto de terremoto y desastre en una planta de energía nuclear era deplorable – un desastre complejo que involucró un terremoto y un tsunami causando con ello un accidente nuclear. Incapaces incluso de obtener información sobre el incidente, la cadena de mando dentro del gobierno cayó en caos.

Era bien sabido que terremotos de gran magnitud con epicentro en el Océano Pacífico cerca de la costa de la región de Tohoku habían ocurrido periódicamente a lo largo de los años, y así como era ya conocido que esta línea costera había hecho frente a enormes tsunamis en el pasado. A pesar de saber esto, se construyeron plantas de energía subestimando el riesgo de los terremotos y tsunamis. Mucha gente acabó viviendo en las proximidades de las plantas de energía. Tomando en cuenta los tsunamis, TEPCO solamente tomó provisiones para un tsunami de una altura máxima de 5.7 metros. Tokio está a tan sólo 200 kilómetros de Fukushima – si la respuesta al accidente y la dirección del viento hubiesen sido ligeramente diferentes, Tokio y todo el Este de Japón fácilmente habrían sufrido daños devastadores.

## **LECCIÓN 1 No se deje engañar por el “mito de la seguridad”**

La construcción y operación de las plantas de energía nuclear es promovida por ser “para el beneficio de la economía local”, junto con reafirmaciones sobre seguridad que dicen que “un accidente jamás podría suceder”. Incluso en muchos casos, esta “seguridad” se proclama basándose en datos seleccionados dados por expertos auspiciados por el gobierno, por compañías manufactureras y de servicios públicos, que tienen mucho por ganar con la construcción de plantas nucleares.

Una vez que un accidente grave sucede, la vida de la localidad, la industria y el medio ambiente reciben un golpe que los destruye por completo, y del cual pueden ser incapaces de recuperarse. Ya para entonces, es demasiado tarde. La gente que cree en el mito de la seguridad, una vez que el desastre en realidad ocurre, clama desafiantemente que era algo “imprevisto”, y se reúsan a hacerse cargo de cualquier responsabilidad. Los residentes deben cooperar con expertos independientes para llevar a cabo sus propias investigaciones con el fin de dar a conocer los planes del gobierno y de las corporaciones. Si un accidente severo ocurre, es necesario que las medidas de prevención para la evacuación así como medidas de prevención ambiental abarquen varias generaciones – la preparación anticipada para tales eventos es indispensable. Así mismo, con la finalidad de prevenir la corrupción y la coalición entre compañías filiales de energía nuclear y municipios locales, los

habitantes de la localidad deben insistir en la total transparencia de la información relacionada con los proyectos y planeación de la energía nuclear.

## columna

### ● Una madre decide evacuar la prefectura con su hija

La señora Tomoko Suzuki (29 años, pseudónimo) salió definitivamente de la ciudad de Fukushima hacia la prefectura vecina de Yamagata poco después del accidente, llevándose consigo a su hija de 4 años de edad. Dificilmente sabía algo sobre la radiación y nunca había escuchado hablar de esta unidad de medición llamada “Sievert”, sin embargo, dejó su casa y evacuó la zona donde vivía cuando sus mejores amigos le dijeron que era “una situación de gran riesgo en la que no debía de permanecer más”. Como su esposo no se daba cuenta de que era una situación peligrosa, en contra de su deseo de permanecer ahí, ella tomó la decisión de evacuar. Después de eso, aprendió más acerca de la radiación leyendo libros que le recomendó su mejor amiga, y ahora piensa que lo que hizo no estuvo mal. Su esposo no tiene intención alguna de renunciar a su trabajo y moverse a donde ellas están, por tanto ahora continúan sus vidas viviendo separados en dos casas, y su esposo va a visitarlas los fines de semana. Tomoko a veces no puede dormir, perturbada por la preocupación de no saber por cuánto tiempo continuará esta situación.

## 2 Durante una emergencia, la premisa básica es escapar

### ■ La contaminación se expande más allá de un radio de 30 km

En Japón, el plan de evacuación para accidentes nucleares tiene, dentro de su alcance, a residentes que viven dentro de un radio de 10 km de la planta nuclear. Sin embargo, el desastre de Fukushima mostró lo insuficiente que era esta planeación. También es de notar que, ante la necesidad de concentrar esfuerzos en la evacuación durante el desastre, esto tuvo como consecuencia que la respuesta a las personas afectadas por el tsunami que necesitaban ser rescatadas se retrasó. A pesar de que la potencia de la radiación esparcida se debilita con la distancia, el polvo y otras partículas pequeñas contaminadas por la radiación son transportadas por el viento. Así, la dirección de éste y las condiciones de la tierra influyen considerablemente en el resultado de la dispersión



Reactor 4 de la planta de energía nuclear Fukushima Daiichi, destruida en el accidente de julio del 2011 Foto: JANIC

radioactiva resultante y la contaminación. También, en los casos en donde llueve o nieva, aunque las partículas radioactivas son llevadas por el viento, estas partículas se pegan a la lluvia o a la nieve y crean puntos de concentración en el área en la cual caen (lugares que están altamente contaminados). En ausencia de nieve o lluvia, las partículas son llevadas aún más lejos. Después del incidente de Fukushima en 2011, se descubrió que algunas partículas viajaron alrededor de 100km más allá de la planta nuclear. El impacto del agua con elevada concentración de radiactividad que fluyó hacia el mar después del accidente, se ha detectado hasta en el litoral occidental de los Estados Unidos.

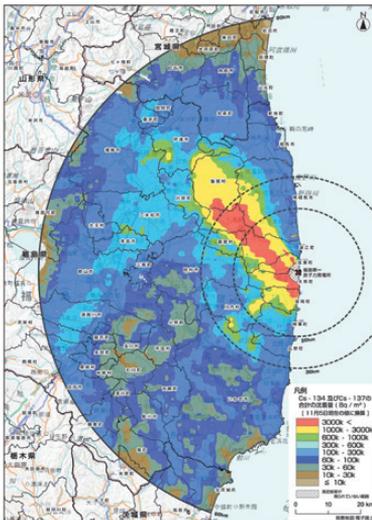
### ■ Partículas radioactivas inundaron al noroeste de la planta de energía

A pesar de la confirmación de la contaminación a lo largo de todo el Este de Japón, cuando sucedió el accidente el gobierno no proclamó ninguna orden de evacuación, ni dio instrucciones para evacuar a la gente que vivía más allá de los 30 km a la redonda. Después de 30 km de radio, el área que fue fuertemente impactada (principalmente debido a la dirección del viento) fue la zona hacia el noroeste de la planta nuclear. Desafortunadamente también hubo a la vez una fuerte nevada y lluvia, lo cual condujo el descenso de partículas radioactivas. Las áreas afectadas fueron sujetas a instrucciones para la evacuación de la zona después del evento. La

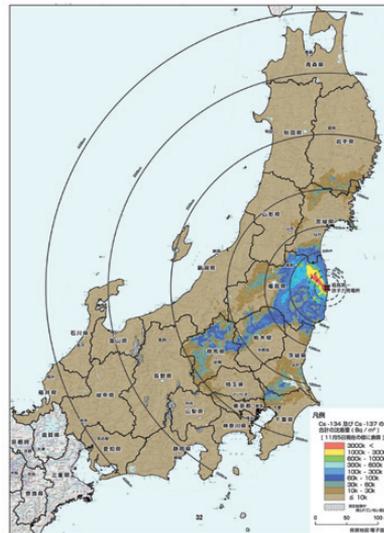
corriente aérea, la cual había estado fluyendo hacia el noroeste, cambió de dirección luego y se dirigió al interior hacia las ciudades principales como Fukushima y Koriyama.

**■ La situación de la ciudad de Fukushima, ubicación del gobierno de la prefectura**  
 ¿Qué sucedió en la ciudad de Fukushima, localizada a 60 km en línea recta de la planta nuclear de Fukushima? Aproximadamente 300,000 personas residen en el área donde está ubicado el gobierno de la Prefectura. La mayoría de la gente pensó que todo estaba a salvo. Pero en realidad, el viento había recogido una enorme cantidad de partículas radioactivas, las cuales estaban cayendo con la lluvia. Cuatro días después del accidente, la noche del 15 de marzo de 2011, la dosis de radiación (según fue anunciado por la prefectura de Fukushima el 16 de marzo) alcanzó los 23.88 micro Sieverts por hora (mas de 100 veces del máximo de la dosis permitida en general). El 16 de marzo, se detectaron yodo y cesio radiactivos en el agua de llave. Las mismas circunstancias se presentaron en la ciudad comercial de Koriyama, a 45 km al sur de la ciudad de Fukushima. Hasta el final, no se emitió instrucción alguna o advertencia de evacuación por parte del gobierno o las

Zona turística dentro de la Ciudad de Fukushima con una elevada dosis de radiación de 0.84 micro Sieverts ch. Abril de 2013. Foto: JANIC



Cantidad total declarada de Cesio 134, 137 sobre la superficie de la tierra en todo el área oriental de Japón, lo cual refleja los datos del 4to monitoreo aéreo



Datos: Material informativo presentado por MEXT, 16 de diciembre de 2011 (Período del monitoreo: del 22 de octubre al 5 de noviembre de 2011)

autoridades. Cantidades considerables de contaminación se diseminaron todo a lo largo del área de la costa de la prefectura así como en varias ciudades, pueblos y aldeas, y más allá en muchas prefecturas aledañas.

Las partículas radioactivas pueden dispersarse, dependiendo de las condiciones climáticas, hacia lugares tan lejanos que podría parecer imposible de suceder. La diseminación de estas partículas no necesariamente ocurre de manera concéntrica.

## **LECCIÓN 2 Durante una emergencia, la premisa básica es escapar**

Cuando una situación de emergencia ocurre en una planta de energía nuclear, independientemente de que hayan o no órdenes de evacuación, se debe desalojar el área como primera instancia; en otra palabras, para salvaguardar la propia vida, hay que alejarse lo mas posible de la planta nuclear tan rápido como se pueda.

En algunos casos, los accidentes nucleares pueden adquirir dimensiones de desastre muy complejas si un terremoto/tsunami está implicado. Dado este hecho, es desde luego posible que, debido al congestionamiento del tránsito y a la destrucción de infraestructura, es físicamente imposible evacuar. También habrá personas para las cuales la evacuación será problemática, incluyendo a los enfermos, las personas mayores de edad, y las personas con alguna capacidad diferente o personas hospitalizadas. En estos casos, es importante mantenerse a salvo en casa, aislarla de partículas radioactivas del ambiente exterior, y concentrarse en obtener y reunir información. Inclusive si usted evacúa a otro sitio, ese lugar a donde usted haya evacuado, puede correr peligro de estar expuesto a la radiación, dependiendo de la dirección del viento; por tanto, reunir información acerca de esto es indispensable. Mandar información a través de Internet es un medio muy útil para recolectar/ compartir información. Sin embargo, es posible que haya cortes de electricidad por largos periodos de tiempo, por eso, tener una batería o un radio portátil o manual es una opción inteligente.

### **3 El acceso a la información y el dejar registros es vital**

#### **■ La evacuación comenzó con ausencia de cualquier información detallada**

Después de que sucediera el accidente nuclear, casi ningún municipio en los alrededores de la planta nuclear recibió órdenes directas por parte del gobierno para la evacuación; en otros municipios, los líderes supieron de las órdenes de evacuación a través de la televisión, o dieron órdenes de evacuación basadas en su propio juicio, antes de recibir cualquier información oficial.

La mayoría de los habitantes no pudieron obtener información detallada, a la par con algunas personas que evacuaron sin darse cuenta de que un accidente nuclear estaba sucediendo. Debido a la aparición en televisión del secretario del ministerio del interior, quien repetidamente dijo que “no hay efecto inmediato alguno en la salud” y que la directiva para la evacuación había sido emitida sólo para estar a salvo, muchos habitantes asumieron que muy pronto podrían regresar a casa y sobre esa base, evacuaron con tan sólo la ropa que estaban llevando puesta – dejando artículos personales importantes y documentos, ganado y mascotas. Al final, no pudieron regresar después de mucho tiempo.

#### **■ Una evacuación extremadamente problemática**

Después del impacto del desastre, algunas personas no pudieron evacuar debido a que no tenían suficiente gasolina. Mucha gente hizo largas filas en el intento de comprar combustible. Como consecuencia, los caminos de la zona costera al interior de Fukushima se congestionaron intensamente por la cantidad de gente que trataba de evacuar en sus automóviles.

Los avisos de evacuación por parte del gobierno se extendieron desde 2 km a la redonda hasta un radio de 10 y después de 20 km, conforme se iba haciendo evidente la gravedad del daño que gradualmente iba apareciendo. Mucha gente tuvo que re-evacuar una y otra vez, enfermándose como consecuencia de este proceso exhaustivo. En relación al ambiente dentro de los centros de evacuación, las condiciones eran extremadamente difíciles para madres con niños, personas de edad avanzada, y personas con discapacidad. La situación era peor aún para personas hospitalizadas y ancianos en asilos; algunos no soportaron los periodos tan largos de traslado de un lugar a otro, e incluso muchos murieron durante el proceso de evacuación.

#### **■ Negligencia para hacer uso del SPEEDI**

A pesar de que en Japón se tiene el Sistema de Distribución de Información sobre

la Predicción de Dosis en Emergencias Ambientales (SPEEDI por sus siglas en inglés), con la finalidad de pronosticar cómo las partículas radioactivas pueden esparcirse durante un accidente nuclear, no fue sino hasta el 23 de marzo que se liberó la información sobre la predicción de un desastre, haciendo que esta fuera totalmente redundante como herramienta para la evacuación. Debido a esto, muchos habitantes terminaron por evacuar a zonas con un nivel incluso mayor de radiación, y fueron expuestos a radiación que fácilmente pudo haber sido evitada.

■ **Evacuación extendida en lugares cerrados . Áreas con dosis elevadas de radiación, fuera de los 30 km a la redonda, en donde las advertencias de evacuación fueron emitidas tardíamente**

La noche del 11 de marzo de 2011, el día en que sucedieron el terremoto y el tsunami en la prefectura de Fukushima, se emitieron instrucciones de evacuación para los habitantes que vivían dentro de un radio de 3 km de la planta de energía, después de lo cual, las instrucciones se extendieron a los 20 km. A los habitantes que vivían dentro de un radio de entre 20-30 km, se les dieron instrucciones de “permanecer adentro y tomar refugio”. Los “Permanecer adentro y tomar refugio” implica la condición de no salir al exterior para evitar las partículas radioactivas, permaneciendo dentro de estos lugares cerrados tanto como fuera posible. Se recomendó a la gente buscar albergue dentro de edificios de concreto perfectamente herméticos. En realidad, la mayoría de los habitantes terminaron por permanecer en sus propias casas, apagando sus abanicos y aires acondicionados. Sin embargo,



El alcalde de la ciudad de Minamisoma Katsunobu Sakurai haciendo un llamado para pedir ayuda en YouTube después del desastre. Marzo de 2011

la mayoría de las casas japonesas están hechas de madera y simplemente no están construidas para aislar las corrientes de aire del exterior.

En la ciudad de Minamisoma, a 20-30 km directamente al norte de la planta nuclear, muchas personas permanecieron en sus casas o lugar del albergue, y a la par con el cierre de tiendas, bancos y estaciones de gasolina, el abastecimiento de provisiones para la ciudad dejó de llegar. Esta situación llevó a un total aislamiento a los habitantes en un pueblo donde la vida cotidiana había dejado de funcionar. El alcalde en funciones decidió postear un mensaje en un sitio de videos de Internet con subtítulos en inglés. Su súplica era ésta: *Estamos enfrentando la necesidad de incluso distribuir artículos básicos... la medida de protección que dicta permanecer encerrados, promulgada por el gobierno, ha restringido nuestras logísticas. Pedimos su ayuda, (pedimos) voluntarios, necesitamos transporte para abastecimiento de provisiones, pero dependemos de voluntarios que actúen bajo su propio riesgo, ya que las medidas de seguridad emitidas por el gobierno piden permanecer en sitios cerrados... la gente está literalmente consumiéndose como si estuvieran bajo tácticas de inanición.*

También habían zonas como la villa de Iitate, la cual estaba localizada fuera de los 30 km a la redonda, pero de cualquier forma sufrió dosis de radiación extremadamente elevadas a causa de la dirección del viento y las condiciones del terreno. Hasta el mes de abril, cuando se le designó como zona planificada para evacuación, muchos habitantes habían permanecido por más de un mes en un sitio con alto índice de radiación, forzándolos a estar expuestos a ésta. No fue sino hasta mediados de junio que se terminó de evacuar a la mayoría de los habitantes.

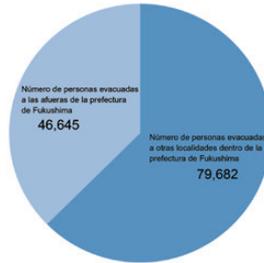
### ■ Evacuación voluntaria fuera de la zona indicada de evacuación

En ciudades que no estaban sujetas a instrucciones de evacuación, incluyendo Fukushima y Koriyama, mucha gente evacuó voluntariamente para evitar los daños contra la salud a causa de la radiación, principalmente familias con niños pequeños. La gente que salió voluntariamente prácticamente no recibió apoyo alguno ni compensación por parte de TEPCO ni de las autoridades, y acabaron por llegar a la situación de tener ellos mismos que cubrir los gastos y las pérdidas debido a la evacuación. Hay muchas “madres y niños evacuados” de familias cuyos padres se quedaron en sus ciudades por el trabajo – lo que trae como consecuencia que las familias tienen que solventar los gastos del mantenimiento de dos hogares.

### ■ Más de 120,000 personas todavía están viviendo en condición de evacuados

Para septiembre de 2014, tres y medio años después del accidente, aproximadamente 126,000 personas siguen viviendo en estado de evacuación y no pueden regresar a sus casas. Estas son sólo las cifras que las autoridades tienen para la prefectura de

### Cifra total de evacuados = 126,327

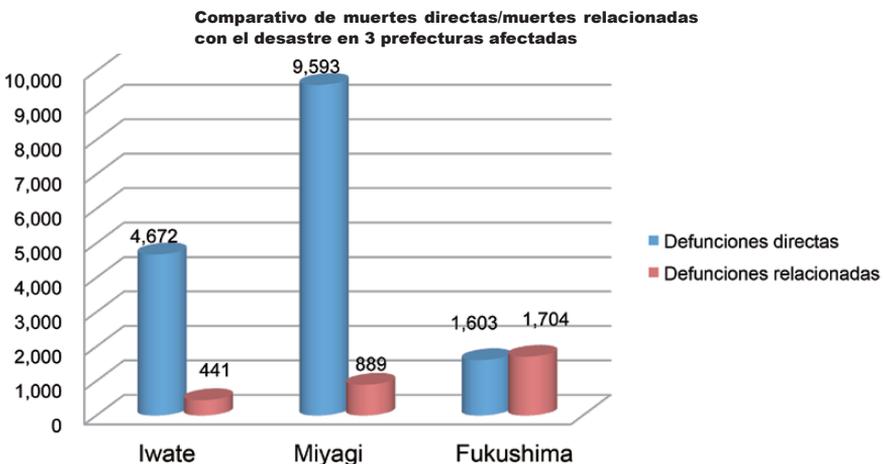


Numero de evacuados hasta el 30 de septiembre de 2014  
(usando las cifras de la Sección de Apoyo a Evacuados de la prefectura de Fukushima)

Fukushima; en realidad hay mucha gente que salió de otras zonas en el Este de Japón, la mayoría de los cuales evacuaron debido al impacto del accidente de la planta de energía nuclear.

En la prefectura de Fukushima y en los alrededores, muchas familias de dos o incluso tres generaciones vivían juntas bajo un mismo techo. Sin embargo, después del accidente, aproximadamente la mitad de todos los familiares evacuados terminaron viviendo separados de los miembros de su familia con quienes antes cohabitaban. Mucha gente anciana está viviendo aislada en albergues temporales, y a pesar de haber gozado de buena salud antes de la evacuación, los casos de gente que está sufriendo enfermedades y mortalidad están aumentando.

### ■ Cifras crecientes de mortalidad relacionadas con el desastre



Comparativo de las muertes directas/muertes relacionadas con el desastre en 3 prefecturas afectadas (usando las cifras del 27 de mayo de 2014 reportadas por la Agencia de Reconstrucción)

El número de “muertes relacionadas con el desastre” causadas no por daño directo debido al terremoto y tsunami, sino indirectamente por factores incluyendo el deterioro de la condición física durante el tiempo que permanecieron en centros de evacuación, ha sido el siguiente: 441 muertes en la prefectura de Iwate, 889 muertes en la prefectura de Miyagi, 1704 muertes en la prefectura de Fukushima (hasta finales de marzo de 2014). La prefectura de Fukushima, en la cual se sufrieron los daños del desastre nuclear, muestra claramente tener las cifras más altas de “muertes indirectas”. Estas cifras incluyen suicidios de personas que perdieron la esperanza de futuro, y que habían sido forzadas a evacuar lejos de sus ciudades de residencia y/u origen por la contaminación radioactiva.

### ■ El gobierno y los municipios están apresurando a los ciudadanos para que regresen a sus casas

En contraste con la situación después de Chernóbil, el gobierno japonés no optó por la opción de reubicación grupal lejos de las regiones contaminadas. Dos y medio años después del accidente, a pesar de que el gobierno sancionó una política para reconstruir la vida de los habitantes de las “zonas con dificultad para el regreso” en donde la dosis excede los 50mSv mediante la reubicación, sus políticas para otras áreas evacuadas están basadas en que la gente regrese a sus casas. Muchas personas que evacuaron han sido forzadas a situaciones de gran incertidumbre acerca de su futuro, con la duda de si podrán o no regresar.

En zonas donde la exposición anual está por debajo de los 20mSv, el gobierno está apresurando el trabajo de descontaminación, con la esperanza de levantar una por una las instrucciones de evacuación. La exposición anual de 20 mSv es 20 veces la dosis límite anual de 1mSv que normalmente se aplica; si consideramos que después de Chernóbil, a las áreas con una exposición anual de más de 5 mSv se les designó como zonas obligatorias de reubicación y las áreas con mas de 1 mSv fueron designadas zonas con el derecho a ser evacuadas, el parámetro establecido en Fukushima es extremadamente elevado.

## LECCIÓN 3 El acceso a la información y dejar registros es vital

Según lo aprendido de la experiencia de Fukushima, durante una emergencia existe la posibilidad de que los gobiernos y las compañías de servicios básicos no puedan dar la información apropiada a los habitantes de la zona afectada. En las áreas en donde se ubican las plantas nucleares y en las regiones a sus alrededores, durante periodos de normalidad (antes de que un desastre suceda), los habitantes deben de confirmar cómo recibirán información durante cualquier emergencia, así como

asegurar sistemas para dar a conocer esa información. Durante una evacuación se deben de tener máscaras cubre bocas, impermeables, botas largas y cualquier medicina prescrita a la mano.

La gente que vive en los alrededores de las plantas nucleares debe de contar con una dotación de preparación de yodo (píldoras de yoduro potásico), y las escuelas de la localidad y organizaciones residentes deben de tener definitivamente su propio medidor de radiación. Los hospitales locales e instalaciones públicas deben asegurar un contador de niveles de radiación corporal (un dispositivo para medir la exposición interna a la radiación en el cuerpo humano) y con el fin de poder utilizarlo durante una emergencia, deben de implementarse reglas de operación adecuadas junto con capacitación para su uso y mantenimiento.

Durante periodos de normalidad, los residentes deben formar redes de expertos independientes a quienes ellos puedan acudir durante una emergencia para obtener asesoría y consejos en caso de que no haya información pública disponible, para verificar la información pública o para tener una segunda opinión. También, aunque cerca de la planta de energía habían muchas instalaciones en donde se podía haber ofrecido servicio de emergencia médica ante la exposición a la radiación, la gran cantidad de incidentes provocó que estas instalaciones tuvieran que utilizarse para propósitos de evacuación más que para su finalidad original. El accidente de Fukushima mostró la necesidad de un replanteamiento fundamental de todo el marco de tratamiento médico de emergencia ante exposición a radiación.

Inclusive, durante una emergencia, es extremadamente importante para los individuos mantener un record de lo que hicieron (tiempo empleado dentro/fuera, cómo se trasladaron y a dónde fueron, tipo de construcción de las instalaciones en donde se quedaron, el clima, qué comieron, etc.). En cualquier caso, los registros de las acciones/comportamientos de los momentos inmediatamente después del accidente tendrán un gran peso en la validación del cuidado de la salud en los meses y años siguientes.



Zona turística dentro de la Ciudad de Fukushima con una elevada dosis de radiación de 0.84 micro Sieverts c/h. Abril de 2013. Foto: JANIC

## **4 Las personas afectadas por el desastre tienen el derecho a una valoración médica completa y al acceso a la información**

### **■ La mayor preocupación – El impacto en la salud de los niños**

Después de haberse hecho claro que el accidente nuclear había liberado grandes cantidades de materiales radioactivos, la preocupación de mayor presión, no sólo para Fukushima, sino también para todo el Este de Japón, fue la de los efectos ocasionados en la salud de los niños por la exposición a la radiación. Comparados con los adultos, los niños y los niños in vitro son los más susceptibles a los efectos de la radiación ya que están llevando a cabo una rápida división celular y continúan en crecimiento. Después del accidente de Chernóbil, muchos niños que fueron expuestos a la radiación desarrollaron cáncer de tiroides y otras enfermedades.

Después de los accidentes nucleares, el gobierno y los gobernadores de las prefecturas supuestamente deben recomendar la administración de una preparación de yodo a los habitantes para prevenir enfermedades como el cáncer de tiroides, el cual es causado por la exposición a la radiación. Sin embargo, en el caso del desastre de Fukushima, el dictamen hecho por el gobierno (Oficinas Centrales de Respuesta a Emergencias Nucleares) en realidad no llegó a la oficina de medidas de prevención de desastre de Fukushima, y el gobernador de la prefectura no dio la orden de administrar la preparación de yodo o de distribuirla a los habitantes. Esto significó que dentro de las ciudades, pueblos y villas de la prefectura, hubo municipalidades que administraron o distribuyeron la preparación de yodo, mientras que hubo también municipios en donde no se distribuyó, por esperar la indicación de hacerlo. El resultado final de todo esto fue que, a pesar de haber tenido en existencia la preparación de yodo, la población que la recibió se limitó a los habitantes en ciertos municipios elegidos arbitrariamente por el ayuntamiento de la ciudad, y varias personas a las que individualmente se les administró la preparación a través de gente afiliada a la Universidad Médica de Fukushima.

### **■ Problemas para reabrir las escuelas**

También hubo problemas con el criterio para reabrir las escuelas después del accidente. En abril del 2011, el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología (MEXT) tomó una decisión basada en un criterio que determinó el uso del terreno escolar. Esto fue un límite anual de 20mSv (3.8 micro Sieverts la dosis por hora), lo cual es 20 veces más elevado que la cantidad límite de dosificación anual para el público en general durante periodos de normalidad, 1mSv. Hubo un reclamo público sobre este punto de referencia el cual estaba siendo demasiado elevado como para garantizar la seguridad de los niños, seguido de un

movimiento bien fundamentado de oposición encabezado por los padres, por lo que no hubo opción para el gobierno, quien tuvo que decir que aspiraría a una dosis máxima de 1 mili sievert para niños escolares. Sin embargo, aún se mantiene un límite anual de 20 mSv como punto de referencia para la gente que regresa a sus casas después de la evacuación.

### ■ Ciudadanos deseando aprender

Muchos habitantes de áreas en donde no se emitieron instrucciones de evacuación terminaron por quedarse en esos sitios, profundamente preocupados por los efectos de la radiación en su salud. Estos habitantes, en particular los padres con niños, buscaron evitar exponerse de manera innecesaria a la radiación, por ejemplo dejando de colgar la ropa lavada en el exterior de sus casas, utilizando cubre bocas al salir, y consiguiendo como les fuera posible comida no contaminada. Debido a que los habitantes nunca habían recibido instrucción acerca de tales medidas de protección contra la radiación como prevención ante un incidente así, la mayoría de la gente tuvo que usar el Internet y libros para estudiar de manera independiente.

A pesar de que varios expertos visitaron las zonas contaminadas y hablaron con los habitantes sobre los efectos de la radiación, las opiniones de unos y otros no concordaban, por lo que los habitantes no sabían qué creer. Entre estos expertos, un doctor que había sido nombrado Consejero de la prefectura de Fukushima para el Manejo de Riesgos a la Salud por Radiación hizo comentarios como: “Mientras que la exposición anual a la radiación no exceda los 100mSv, no hay impacto en la salud”; y también dijo “adelante, dejen a sus niños salir a jugar.” Después fue criticado por grupos de ciudadanos por haber propiciado que la gente se expusiera a la radiación, la cual hubieran podido evitar.

### ■ Posts para mediciones de radiación liderados por los ciudadanos

A raíz de la respuesta dada después del accidente, los ciudadanos sentían gran desconfianza hacia el gobierno y las autoridades. Por tanto, consiguieron instrumentos para medir ellos mismos los niveles de radiación en el aire, y establecer mediante mediciones, los índices reales de radiación a su alrededor. Los instrumentos para medir los niveles de radiación en los alimentos (monitor Becquerel) y dispositivos para medir la dosis de radiación dentro del cuerpo humano (contador de cuerpo entero)



Miembro de una OSC involucrado en la medición de radiación en alimentos Julio 2012 Foto: JANIC

son costosos, por eso muchos grupos de ciudadanos recibieron apoyo del exterior, además de reunir donaciones para comprar esos instrumentos, con lo cual ellos pudieron crear *posts* para llevar a cabo mediciones de radiación independientes en varias zonas. Un año después del accidente, muchos de esos *posts* fueron asegurados por los municipios.

### ■ Programas de recreación para niños

Como consecuencia de la privación de actividades al aire libre en la escuela y otras dinámicas de experiencia con la naturaleza en espacios abiertos, el sano crecimiento y desarrollo de los niños estaba siendo afectado. Los riesgos físicos y mentales a los que los infantes se enfrentan por no poder salir a disfrutar el ejercicio al aire libre son de especial preocupación. La actividad es necesaria para “el desarrollo espiritual” y a su vez está



Niños observando la fauna en un área libre de contaminación radioactiva como parte de un programa de recreación. Mayo de 2014. Foto: Shalom

directamente vinculado a afectaciones que pueden medirse, como el deterioro en la capacidad de ejercitación y la obesidad.

Con el fin de mantener la salud de los niños que viven en zonas contaminadas, los ciudadanos tomaron la iniciativa de organizar actividades llamadas “programas de recreación”, en las cuales se lleva a los niños por un cierto periodo de tiempo a una región en donde no hay preocupaciones por la radiación, en donde puedan jugar a sus anchas y recuperarse. Grupos de ciudadanos por todo Japón continúan invitando a niños de las zonas contaminadas y arman campamentos u organizan instalaciones en donde los padres e hijos pueden estar juntos por un tiempo.

Estos programas de recreación fueron basados en programas que se llevaron a cabo en Ucrania y Bielorrusia después del accidente de Chernóbil. En Ucrania, Bielorrusia y Rusia, todavía continúan disponibles programas creados por el gobierno con una duración de hasta 3 semanas, con el objetivo de mitigar los efectos de la radiación en los cuerpos de los niños, y para mantener su salud. En Japón, sin embargo, no existen tales iniciativas por parte del gobierno ni de las autoridades para proveer este tipo de programas de recuperación a largo plazo.

### ■ La ausencia de valoración médica general solventada por el gobierno

Después del accidente de Fukushima, es indispensable que el gobierno implemente

una valoración completa de la salud pública para proteger a los habitantes que han estado expuestos a la radiación, así como la revisión minuciosa del estado de salud de habitantes que están viviendo en zonas contaminadas, para prevenir daños debido a la radiación antes de que se manifiesten y proveerlos de atención médica para manejar con rapidez los síntomas cuando estos aparezcan. A pesar del hecho de que la contaminación radioactiva ha cruzado las fronteras de la prefectura, la única valoración de salud financiada por el gobierno actualmente en vigor, es el “Estudio de Gestión de la Salud de Fukushima”. Sin embargo, el alcance del diagnóstico y los aspectos que aborda esta valoración son limitados.

Uno de los puntos en esta valoración fue una ecografía de tiroides para los ciudadanos de la prefectura que tuvieran 18 años o menos cuando sucedió el accidente. Los resultados de los primeros estudios hechos en marzo del 2014 muestran que a 103 personas examinadas se les diagnosticó cáncer confirmado o sospecha de tenerlo. A la vez que las opiniones de los expertos están divididas, la prefectura de Fukushima está tomando la postura de no dar gran importancia a estas cifras, y no están reconociendo ninguna relación causal entre estos diagnósticos y el accidente de la planta de energía nuclear. Mientras que las autoridades continúan enfatizando que “no hay efectos por la radiación”, prevalece una atmósfera en donde cada vez es más difícil ser vocero de la desesperación por las implicaciones de la salud a causa de la radiación, dejando a los padres desgarrados y desesperados por la preocupación por el futuro de sus hijos. Además, estas valoraciones son voluntarias, aunque es importante aumentar la relación cuantitativa de gente que ha sido revisada.

#### **LECCIÓN 4 Las personas afectadas por el desastre tienen el derecho a una valoración médica completa y al acceso a la información**

Tanto en Fukushima como en Chernóbil, organizaciones con un interés particular en la energía nuclear como los gobiernos y las compañías de servicios, así como la IAEA (Agencia Internacional de Energía Atómica), intentan restar importancia al daño generado a la salud por la radiación. Quienes finalmente terminan sufriendo las consecuencias y haciéndose cargo del daño son aquellos afectados por los desastres, incluyendo a los niños. Es vital que las personas afectadas por el desastre insistan en el derecho a una valoración completa de su salud, que sea realizada por una entidad independiente y que no esté sujeta a ninguna influencia política.

El principal objetivo de los estudios médicos no es el de reunir datos, sino asegurar

que la información se regrese en su totalidad a las mismas personas afectadas. Así mismo, se deben asegurar las oportunidades para escuchar una segunda opinión y recibir estudios de seguimiento para las personas afectadas con ansiedad relacionada con su condición de salud.

En Fukushima, fundados en la situación de emergencia, la dosis límite de radiación anual para los ciudadanos comunes, incluyendo a mujeres embarazadas y niños, fue ampliada al mismo nivel que el de los trabajadores profesionales de plantas nucleares. Los gobiernos y los operadores de empresas se rebajarían a aceptar tales niveles con tal de reducir el alcance de pagos de compensación, o cualquier otra pérdida económica o política. Esto atenta contra los derechos humanos fundamentales de las personas; medidas tan terribles como estas, aplicadas con el pretexto de estar bajo una situación de emergencia, deben de ser removidas tan pronto como sea posible.

## columna

### ● Quema clandestina de desechos radiactivos

Mayumi Kanno (38 años, pseudónimo) es originaria de Tokio, y hace diez años contrajo matrimonio con un agricultor de un pueblo de la prefectura de Fukushima. Han pasado 4 años desde el accidente nuclear, y ella ahora está preocupada por la construcción en serie de incineradores dentro de la prefectura. Mayumi es madre de un pequeño que asiste a la escuela primaria y consideró la idea de la evacuación cuando el accidente; sin embargo tanto su esposo como sus suegros se opusieron y ella se vio obligada a continuar con su vida en Fukushima. Los incineradores serán destinados a la quema de lodo residual, desechos de la descontaminación, escombros y paja de arroz, todos conteniendo partículas radiactivas. Tras el accidente, el gobierno elevó el criterio estándar sobre el cual se decide qué tratar como desecho radiactivo fuera de las plantas nucleares de 100bq/kg hasta 8,000 bq/kg. Nada garantiza que en esos incineradores no se vaya a quemar material que sobrepase esa nueva medida máxima, pues no existe un criterio ni un control claro, y las medidas de control que el gobierno quiere aplicar se refieren únicamente a las cenizas resultantes de la incineración. Mayumi y otras personas de la comunidad han comenzado a oponerse.

## 5 Para garantizar la seguridad de los alimentos y proteger la industria agrícola, forestal y pesquera, los ciudadanos deben participar en las mediciones. La divulgación de la información es también vital

### ■ Contaminación de suelos y productos agrícolas

Debido al esparcimiento de material radioactivo después del accidente, la agricultura en la prefectura de Fukushima sufrió un severo golpe. Se encontró que los vegetales cultivados a principios de la primavera cuando el accidente ocurrió, estaban altamente contaminados con radiación, y su distribución fue prohibida. La industria primaria se colapsó en la mayoría de los lugares que estuvieron sujetos a evacuación obligatoria en la prefectura de Fukushima. La contaminación se diseminó más allá de los distritos evacuados, y los granjeros de Fukushima atravesaron una dura experiencia debido a los problemas causados por la contaminación de sus tierras y producción.

Al principio del accidente nuclear, Japón estableció un índice tentativo de 500 Becquerel (Bq) por kilogramo para material radioactivo en los alimentos (17 de marzo de 2011), prohibiendo la distribución de alimentos que excedieran estos estándares. (Bq es la unidad que representa la cantidad de sustancia radioactiva, mientras que Sv es la unidad de medida de radiación que ha sido liberada). Hasta ese punto, Japón sólo tenía un límite de 370 Bq/kg, el cual era el valor límite para los alimentos importados establecido después del accidente de Chernóbil. Esto ocasionó gran confusión así como desconcierto en la manera de aplicar los diferentes estándares

Valores estándar base para cesio radioactivo (basado en datos del Ministerio de Salud, Trabajo y Previsión Social)

Food Group	Límite tentativo para alimentos importados (Bq/kg)*1	Límite tentativo después del accidente (Bq/kg)*2	Límite actual (Bq/kg)*1
Periodo de aplicación	Del 1 de noviembre de 1986 al presente	Del 17 de marzo de 2011 al 31 de marzo del 2012	Del 1 de abril del 2012 al presente
Agua potable	370*	200	10
Leche			50
Alimento para bebés		20*	50
Alimentos en general		500	100

\*1 Sólo aplica en alimentos importados

\*2 Cuatro materiales radioactivos seleccionados cuyo consumo debe ser limitado – yodo radioactivo, cesio radioactivo, uranio, plutonio. Los valores de uranio se muestran para alimentos para bebés. Se advirtió que el yodo radioactivo no debía exceder los 100Bq/kg en leche en polvo para bebés.

a los alimentos dependiendo si eran producidos en Japón o importados. (Por ejemplo, 400 Bq/kg podían aceptarse en productos elaborados en Japón, pero ¿prohibidos si fuesen importados?). En consecuencia, el 1ro de abril de 2012, Japón estableció un nuevo estándar para materiales radioactivos en alimentos (véase gráfica), bajo el cual se controlan todos los alimentos en Japón desde el accidente. Para alimentos importados, se mantiene el estándar existente de 370 Becquerel por kilogramo.

### ■ Iniciativas de monitoreo implementadas por ciudadanos y agricultores, e iniciativas para la divulgación de la información

Directamente después del accidente se detectaron materiales radioactivos en muchos de los vegetales cosechados. Aún y cuando las autoridades llevaron a cabo algunos estudios de muestreo de dosis radiactiva en productos agrícolas, el número de las muestras fue muy limitado y no fueron capaces de ofrecer información específica sobre la procedencia de los especímenes analizados. Los agricultores no lograron determinar si era seguro o no comer las hortalizas procedentes de sus propias parcelas. El gobierno y las autoridades nunca implementaron una investigación suficiente. A pesar de no contar con datos, enfatizaron la seguridad en un intento por minimizar el daño causado por el accidente. La mayoría de la gente terminó pensando en que no era posible confiar en las autoridades o en el gobierno. Con el apoyo que ellos mismos pidieron a organizaciones civiles, compañías privadas y universidades nacionales e internacionales, los propios agricultores y ciudadanos de Fukushima que jamás habían tenido que lidiar con el tema de la radiactividad, comenzaron a informarse, a aprender, y a realizar sus propias mediciones. Para ellos era necesario saber si las cosechas dentro de la prefectura eran seguras o no lo eran.



Miembros de la Red de Agricultura Orgánica de Fukushima realizan mediciones de radiactividad en la tierra. Diciembre 2011. Foto: JANIC

Los agricultores no limitaron las mediciones de materiales radioactivos a sus propios cultivos; también comenzaron a medir productos de los alrededores de la región. Tenían la sospecha de que una serie de mediciones precisas y cuidadosas ofrecería

pistas invaluable acerca de la manera en que la contaminación se disemina, y sobre cómo evitar que llegara hasta los alimentos. Contrario a la preocupación previa a las mediciones, la mayoría de los vegetales cosechados se halló muy por debajo de los niveles de referencia seguros asignados por el gobierno. Esto elevó la moral de los agricultores y sirvió para proteger a la comunidad.

Con todo y estas iniciativas, distribuidores y consumidores preocupados por la contaminación radiactiva dejaron de comprar productos provenientes de Fukushima. Esta manera de actuar continuó sin tomar en cuenta el hecho de que los cultivos medidos se hallaron por debajo de los estándares oficiales, en lo que se conoció como “afectación provocada por rumores negativos”. Para superar esta situación, los agricultores lanzaron iniciativas conjuntas con municipalidades e instituciones universitarias. La Universidad de Fukushima, en apoyo a las cooperativas agrícolas con las cuales estuvo trabajando en mediciones, adelantó las siguientes recomendaciones: 1) realizar un mapeo de la distribución de los materiales radiactivos a través de las tierras cultivables; 2) construir una base de datos de los coeficientes de migración por región/producto y contra-medidas para prevenir la absorción; 3) mejorar el monitoreo desde el nivel de producción previo a la distribución; 4) mejorar el monitoreo tanto en la distribución como en las áreas de consumo y promover el flujo abierto de la información para recuperar la confianza de los consumidores y para prevenir rumores perniciosos.

Así como se implementaron medidas de descontaminación de áreas urbanas, en el tratamiento de las tierras de cultivo el gobierno adoptó el método de retirar unos centímetros de suelo superficial. Para los agricultores, sin embargo, el suelo en sus parcelas es extremadamente valioso y ha sido trabajado a lo largo de muchos años. Para ellos simplemente es inaceptable “pelar” y desechar esa capa superficial de tierra fértil. Apenas pasado un mes del accidente nuclear, la prefectura de Fukushima dejó clara su estrategia en relación a los cultivos, de la siguiente manera: *“La mayor parte del cesio radiactivo se absorbe mediante mezcla de suelos, lo que significa que los vegetales ya no lo asimilarán...”* *“...hasta donde sea posible hay que implementar medidas que incluyan el compostaje”*. El tratamiento que consiste en adelgazar el cesio radiactivo a partir de mezcla de suelos manteniendo al límite la migración de partículas radiactivas es reconocido por investigadores y agricultores orgánicos dentro y fuera de Fukushima como un punto de arranque para el estudio y la investigación.

Tan importante como prevenir la contaminación de la producción agrícola es el tema de la exposición de los agricultores a la radiación. Es una preocupación mayor el tema de la exposición de las manos campesinas, particularmente entre

trabajadores jóvenes, trabajando por períodos extensos de tiempo en áreas señaladas como de alta contaminación. Se requiere a partir de ahora de un marco sanitario de control que funcione a largo plazo y que esté financiado por fondos públicos.

### ■ Daños cuantiosos a la producción de lácteos y a la ganadería

Una semana después del accidente se detectó material radiactivo en la leche fresca proveniente del pueblo de Iitate, y se prohibió su distribución. Los granjeros pasaron días ordeñando y desechando la leche. Posteriormente las vacas fueron vendidas fuera de la región y los productores lecheros de la zona de evacuación tuvieron que cerrar sus negocios. Lo mismo ocurrió con los productores de ganado. No obstante la severa contaminación en áreas adyacentes a las zonas evacuadas, los granjeros que ahí residían no fueron candidatos a subsidio público de ninguna clase o a apoyos bajo el argumento de que estaban fuera de las áreas directamente afectadas. Esto significó nada menos que miseria absoluta para ellos. Le leche y los productos lácteos se monitorearon únicamente en su etapa de materia prima (leche recién ordeñada).

Con relación a los cultivos para alimentación de ganado en algunas regiones del norte de las prefecturas de Fukushima y de Iwate, el forrajeo y el pastoreo fueron ajustados a criterios de “restricción voluntaria”. Los productores de lácteos en estas



Vacas muertas de inanición en la desierta zona evacuada. Abril 2011. Foto: Naomi Toyoda

regiones sometidas a restricción trabajaron duramente para garantizar la seguridad de tener leche fresca. Tuvieron que importar granos para alimentar a su ganado lechero lo que supuso un considerable gasto y una afectación en sus negocios.

El alimento para cerdos y ganado fue sujeto a monitoreo bajo los mismos criterios que los aplicados en las granjas de producción lechera. Los productores de cárnicos de las zonas con restricciones de distribución tuvieron que someterse a un cribado total; Las autoridades municipales también realizaron muestreo de otra clase de cárnicos (cerdo, pollo) y de huevos provenientes de mataderos en estas áreas.

A diferencia de las vacas, los cerdos y las gallinas no fueron alimentados con forraje o mediante el pastoreo y se les siguió alimentando con granos de importación.

Aunque sí existió preocupación por una posible contaminación de huevos de aves criadas en pequeñas granjas y alimentadas con productos locales, contrario a lo esperado, no se encontró mucha evidencia de contaminación.

### ■ La industria pesquera ha enfrentado un severo escrutinio público

El problema del agua contaminada con materiales radiactivos que se ha estado filtrando continuamente al océano desde el accidente ha derivado en una postura rigurosa por parte de los consumidores en el tema de la contaminación de productos del mar. Las empacadoras y la pesquería de arrastre a lo largo de la costa de la prefectura de Fukushima se han sometido a una restricción voluntaria de sus operaciones debido al impacto del accidente nuclear. Bajo tales circunstancias, la prefectura ha tenido que hacer del conocimiento público la lista de especies consideradas seguras para el consumo basándose en los resultados de más de 10,000 medidas de análisis. Actualmente se llevan a cabo operaciones a pequeña escala y ventas experimentales de las que se obtiene retroalimentación informativa de los compradores. De esta forma, la “operación experimental” se mantiene y continúa para ganar experiencia y el conocimiento básico necesarios para reiniciar las operaciones pesqueras en la prefectura de Fukushima. Hasta el 30 de Septiembre del 2014 se habían incluido 52 especies marinas en esta operación experimental. La Federación de Cooperativas y Asociaciones Pesqueras de la prefectura de Fukushima encabeza las ventas de estos productos haciendo públicos los resultados de todas las pruebas de análisis de presencia de materiales radiactivos. Las especies que presentan rangos mayores a 50bq/kilogramo se retiran de la lista de especies en la operación experimental. La prefectura de Fukushima preocupada por el tema de la contaminación del agua impulsa un monitoreo de la radiactividad en el océano; en las zonas de pesca permitida no se ha detectado presencia de cesio o de tritio radiactivo, o se ha detectado en niveles extremadamente bajos. No obstante debe destacarse que en ciertos ámbitos existe la preocupación por que los tipos de núcleo, selección y muestreo sujetos a este tratamiento son bastante limitados.

Por su parte, las características biológicas de los peces de agua dulce ocasionan que les sea muy fácil absorber cesio radiactivo pero muy difícil desecharlo. En la prefectura de Fukushima, pero también de manera significativa por todo el este de Japón, todavía se encuentran casos de especies de agua dulce contaminadas con cesio radiactivo en niveles que sobrepasan los límites permisibles (con excepción de peces cultivados en granjas). Los pescadores de montaña tienen la obligación de cumplir una política de pesca-liberación. Las autoridades locales han instruido a los habitantes sobre el tema de no llevar a casa para su consumo ningún espécimen capturado en las corrientes naturales.

## **LECCIÓN 5 Es importante crear un sistema de monitoreo con la participación igualitaria tanto de productores como de consumidores**

Cuando una sola situación anómala se presenta, surgen con ella las preguntas sobre el impacto de la radiación; Recuperar la confianza del mercado no ha sido tarea fácil aún y cuando los productores pesqueros demuestren sus controles de seguridad mediante rigurosas inspecciones. La tranquilidad de los consumidores no volverá a menos que se demuestre la confiabilidad de los sistemas de inspección y análisis, y más allá, la de los sistemas de distribución.

A cuatro años del accidente, la situación en Fukushima no ha llegado a un punto conclusivo. El miedo al tema de los combustibles nucleares y al agua contaminada permanece. Esta inquietud no es privativa de la región donde se ubica la prefectura de Fukushima, y no se percibe mucha esperanza en recuperar la confianza dado el estado de las cosas. Para ponerlo en términos sencillos, en el corto plazo resulta inconcebible que la gente recupere la confianza en los productos primarios que provengan del área cercana a la planta nuclear. Lo que es más, las industrias locales enfrentan escasez de mano de obra debida a la cantidad de gente que ha sido evacuada, tanto como a la inestabilidad general de la región. A este paso la industria local en su totalidad podría estar a las puertas de un colapso. Este asunto es tan sensible que no puede ser abordado con meros subsidios y financiamientos compensatorios.

Las industrias primarias han sido masivamente afectadas por los efectos de la radiación sobre la producción agrícola. No sólo eso, aún si el impacto de la radiación no fuera tan perjudicial, el daño no puede ser acotado a menos que se despierte una confianza generalizada de la gente respecto a los sistemas de medición. Con este fin, la gente en cada país debería exigir a las autoridades correspondientes criterios básicos sobre la medición de radiación en los productos de las industrias primarias, productos alimentarios y agua potable antes de que ocurra un desastre de grandes proporciones. Incluso si se aplicaran criterios estrictos durante tiempos de normalidad existe el peligro de que apenas ocurra una emergencia las autoridades busquen aflojarlos o incluso suspender su aplicación. Existen otros problemas potenciales, entre los que se incluyen equivocación en las mediciones, manejo de productos cuyo origen se ha etiquetado falsamente, y falsificación de datos. La sociedad civil necesita un marco de supervisión robusto y de amplio alcance que incluya la posibilidad de conseguir asesoría de expertos independientes.

Es indispensable tener permanentemente a mano instrumentos de monitoreo y registro de radiación, y garantizar un sistema en el que tanto granjeros, pescadores y consumidores puedan realizar las mediciones ellos mismos en sus contextos propios. Las claves para ganar la confianza para acercarnos a estas actividades son la desclasificación y divulgación de la información. La ciudadanía requiere de un entrenamiento continuo para afinar su habilidad en la lectura y la comprensión del monitoreo y las mediciones.

## columna

### ● Radiación trans-zonal en las fronteras de la prefectura

El Sr. Takashi Sato (38 años, pseudónimo) vivía en un pueblo dentro de la prefectura de Miyagi, que tiene sus límites en la parte norte de Fukushima. Se había mudado desde Tokio hace 10 años, buscando la vida del campo. Cuando ocurrió el accidente nuclear se sintió de alguna manera aliviado por el hecho de que vivía en otra prefectura. Sin embargo, en el pueblo vecino, dentro de la prefectura de Fukushima la gente estaba bastante preocupada. Uno de sus amigos midió la radiación en su pueblo y dio la voz de alarma. Después de esto, el Sr. Sato evacuó a su esposa e hijo hacia la ciudad de Sendai en la prefectura de Miyagi, donde vivían sus suegros. A pesar de que su pueblo registró contaminación radiactiva él no recibió compensación alguna del gobierno o de la prefectura bajo el argumento incomprensible de que vivía fuera de la prefectura de Fukushima. Takashi aprendió a las duras que “la radiactividad no respeta las fronteras definidas por las personas”.

## 6 La descontaminación total es imposible

### ■ Una casa sin retretes

Desde un principio, las políticas nucleares en Japón no especificaron el manejo y destino de los desechos energéticos de las plantas en operación. Esto se asemeja a tener una “casa sin retretes”. Lo que es más, después del accidente en Fukushima, Japón debe procesar escombros y otros materiales cubiertos de radiación, así como el combustible gastado y las sustancias de desecho que serán recogidas durante las labores de desmantelamiento de las instalaciones que continuarán por muchas décadas a futuro.

Después del accidente los escombros suscitaron un intenso debate debido a que las autoridades implementaron un operativo inicial de disposición en zona extendida para transportarlos fuera del área del desastre. La ciudadanía mantuvo una mirada atenta a estos movimientos sostenida por la preocupación acerca de la diseminación de la contaminación radiactiva. Sin embargo, los resultados de la investigación que llevó a cabo la comisión investigadora del Ministerio del Medio Ambiente no se hicieron públicos; las minutas de las reuniones se mantuvieron clasificadas. Se asignó un presupuesto de 1 trillón de yenes para los movimientos de distribución de desechos en el operativo de zona amplia, programado para llevarse a cabo durante dos años a partir del 2011.

El trabajo de descontaminación comenzó en el 2012. En la Europa post-Chernóbil la descontaminación no se consideró eficaz dados los inmensos costos que ésta supuso, por lo cual no existen precedentes útiles para abordar una descontaminación de las proporciones que Fukushima requiere.

### ■ Enfrentando asuntos largamente retrasados

La descontaminación produce desechos que incluyen suelos y arenas repletas de partículas radiactivas. Estos desechos se amontonan en lugares de almacenamiento temporal. Los criterios de asignación de estos espacios de almacenamiento fueron dejados a la libre decisión de las ciudades, pueblos y aldeas. Medidas de esta clase fueron muy difíciles de im-



Descontaminación de zonas del centro de la ciudad utilizando equipo de limpieza de alta presión. Febrero 2012. Foto: JANIC

plementar, y como último recurso los desechos fueron reubicados en espacios temporales como jardines, parques y otras instalaciones. El último plan es mover esta basura a las instalaciones que se pretenden construir para tal efecto en las municipalidades donde se ubican las plantas nucleares de Daiichi (los pueblos de Futaba y de Okuma), después de lo cual se planea enviarla fuera de la prefectura en un lapso de 30 años. ¿Dónde terminará esta basura después de su período de confinamiento? Es un dato desconocido.

### ■ **Descontaminación llevada a cabo por personas no preparadas con los riesgos que implica la exposición a la radiactividad**

Aunque la descontaminación es trabajo y responsabilidad oficial y de los gobiernos municipales, se ha encargado bajo sub-contratos a compañías constructoras y de ingeniería civil. Mayormente se trata de grandes corporaciones, conocidas en Japón como “contratistas generales”, que a su vez sub-contratan los servicios de medianas y pequeñas empresas locales, que a su vez enrolan obreros de todo el país. La descontaminación ha sido un trabajo sin precedentes, llevado a cabo mediante ensayo y error. El método básico involucra la limpieza y remoción de la capa superficial del suelo. Con equipo de limpieza de alta presión se empuja el material radiactivo hacia los ríos, que lo arrastran hasta el océano. Después de una lluvia de críticas ciudadanas sobre la innecesaria dispersión de la radiactividad, Tokio dio la orden a los trabajadores de recuperar toda el agua usada en la limpieza.

### ■ **Lenta implementación de acciones de limpieza en residencias**

La descontaminación de casas y otros sitios de residencia fue un proceso que tomó mucho tiempo en comenzar a moverse. Para la descontaminación de guarderías, jardines de niños y escuelas también se contrató a empresas locales, o se realizó donde se pudo por los propios padres de familia y personal escolar. En algunos casos acudieron personas voluntarias a ofrecer su ayuda. En áreas donde no existieron directrices claras de evacuación sucedió que las personas terminaron viviendo donde se hubiera tenido que realizar trabajo de descontaminación. Sin tiempo para esperar la llegada y la actuación de las autoridades, los residentes de estas zonas tomaron la iniciativa.

### ■ **Los contratistas que promovieron los planes de desarrollo nuclear ahora se benefician del accidente**

La mayoría del trabajo de reubicación de los escombros en el área extendida y las acciones de descontaminación han resultado en ganancias para las empresas contratistas mayores. Con la disposición en zona extendida, los contratistas reciben el trabajo, actuando en representación de la prefectura de Tokio; una vez que han tomado su ganancia, subcontratan a empresas locales de manejo de desechos

industriales. En ciudades, pueblos y villas, el trabajo de descontaminación ofrece la oportunidad de que los contratistas locales formen una especie de sindicatura y generen un *momentum* para la recuperación económica de su localidad, sin embargo la situación se complica cuando los grandes contratistas externos aparecen en la escena. Los que se han lucrado con la producción de energía nuclear y sus políticas son ahora quienes obtienen ganancias del accidente nuclear.

### ■ **Un arreglo de múltiples capas de sub-contratos obstruye el sentido de misión de los trabajadores implicados en los trabajos de descontaminación y desmantelamiento**

La gente en la zona de trabajo de las labores de descontaminación proviene de pequeñas, micro y medianas empresas locales. El trabajo se contrata muy arriba y desciende a través de varios operadores. Ya es común observar tareas que van de subcontratistas a sub-subcontratistas con 4 o 5 intermediarios involucrados. Esta es una estructura de trabajo ya tradicional en Japón, común en la industria de la construcción y la ingeniería civil, y no es privativa de las acciones de descontaminación. La misma estructura funciona en el ámbito de los programas de desmantelamiento de las plantas nucleares. Los trabajadores están expuestos a la radiación y ponen en riesgo su salud, pero es un trabajo esencial y necesario. Las condiciones laborales no son en absoluto satisfactorias, ni en lo económico ni en términos de seguridad física y salud mental. Habida cuenta de la importancia del trabajo y de los riesgos que éste implica, comparando las condiciones que se le garantizan a un trabajador desmantelando reactores nucleares en Ucrania con las condiciones que ofrece Fukushima a los trabajadores en la primera línea de descontaminación y desmantelamiento, se observa un gran desequilibrio.

## **LECCIÓN 6 No es posible deshacerse completamente de la contaminación radiactiva**

A pesar de lo que el término “descontaminación” sugiere, no es realmente posible deshacerse de la contaminación. En la mayoría de los casos se trata únicamente de transportar el material contaminado a otra parte. El mismo proceso de descontaminación y la colecta de los materiales de desecho podrían elevar el riesgo de exposición a la radiación. De acuerdo con esto sería necesario dividir áreas en las que las labores de descontaminación son absolutamente necesarias de aquellas en las que no lo son y así evitar el aumento de las posibilidades de exponerse a la radiación. El peligro a exponerse a la radiación aumenta en el proceso de descontaminación y debido al sistema de manejo de ésta y de los materiales de desecho que opera desde

la base del acierto y el error.

La descontaminación debe implementarse desde un sistema público que asuma plena responsabilidad sobre el área total y no debe dejarse a los criterios de algunos pocos gobiernos municipales y corporaciones. Es un grave error asumir que esta labor es responsabilidad exclusiva de los municipios afectados y sus comunidades. Las instituciones deben asumir la tarea de ofrecer respuestas integrales a los residentes afectados.

En Fukushima, un tsunami y un accidente nuclear golpearon en conjunto. Existen áreas en las que no se podía realizar el manejo de inmensas cantidades de escombros producidos por el tsunami debido a la potencial contaminación radiactiva de los mismos. Tratar con desastres complejos puede agudizar los problemas exponencialmente. Esto es algo que se debe tener en cuenta.

## columna

### ● Exposición oculta a la radiación

El pueblo en el que nació el Sr. Takashi Watanabe (33 años, pseudónimo) queda a 30 minutos en auto de la ciudad de Fukushima, donde comienzan las montañas Abukuma. Él vivía con su esposa de 31 años, sus hijas de 7 y de 4 años, y con sus padres. Su ocupación era granjero y poseía alrededor de 20 vacas. Después del accidente, su esposa, preocupada por la exposición de sus pequeñas a la radiación, le pidió que evacuaran. Los funcionarios y médicos de Tokio (declarándose expertos) habían declarado que no existía ningún peligro, y él convenció a su esposa de que la evacuación no era necesaria. Sin embargo, un mes después llegó la orden de evacuar el pueblo entero. Takashi tuvo que abandonar su ganado y todas sus pertenencias. Además, fue forzado a vivir separado de sus padres. Recientemente, su esposa le comunicó los resultados de la investigación que realizaron funcionarios de la prefectura, que calculaban que durante los primeros 4 meses de la emergencia, la mayoría de los habitantes de Fukushima que habían estado expuestos a más de 5mSv de radiación eran residentes de su pueblo. Takashi no pudo volver a mirar a su esposa a los ojos.

## 7 Si no se ofrece a los trabajadores un mejor esquema sanitario y mejores tratamientos de salud, no es posible controlar las consecuencias del accidente

### ■ Un grave recorte de personal

Para operar una planta nuclear se requieren muchos trabajadores. Antes del accidente estaba estrictamente regulada la cantidad de radiación a la que los obreros podrían verse expuestos; sin embargo, después del accidente este control se distendió drásticamente. Es claro que ni siquiera bajo condiciones de funcionamiento normales los trabajadores pueden evitar exponerse a la radiación. Tras el



Labores post-desastre dentro de la planta nuclear Daiichi en Fukushima. Julio 2013

accidente, ahora, se requiere el trabajo de un número mucho mayor de obreros para realizar las labores de desmontaje y cierre definitivo de las instalaciones.

Los controles de medición a la exposición de la radiación sirven para prevenir o minimizar el daño a la salud de los trabajadores nucleares, pero también se utilizan para autorizar pagos compensatorios cuando la salud de un obrero se ve afectada. Es claro que las administraciones detestan reconocer las afectaciones a la salud ocasionadas por condiciones laborales; por ello, lo que han hecho es falsear dichos controles de medición pretendiendo mostrar que la exposición a la radiación es menor de lo que realmente es.

### ■ Sub-contrataciones estratificadas, salarios insignificantes

Los obreros que trabajan en el desmontaje del reactor reciben un tratamiento deplorable por su trabajo, el mismo que lleva, encima, la carga de un riesgo mucho más alto de exposición que cualquier trabajo de descontaminación. Entre el contratista original pagado por la empresa de servicios y los trabajadores que desmontan el reactor aparecen una serie de sub-contratistas por estratos, lo que implica que las capas y capas de intermediarios se benefician de una gran parte de los salarios que deberían recibir las personas que están haciendo realmente el trabajo. Muchos de los empleados son trabajadores irregulares sin beneficios ni

seguridad sobre sus salarios hora/día. Es común encontrar a gente sin techo entre los obreros enviados a Fukushima por las empresas de contratación de personal. En este tipo de industria existen operadores encubiertos conocidos como “despachadores de personas” ligados a menudo a la mafia japonesa (Yakuza). Esta situación ya estaba ocurriendo en las plantas nucleares aún antes del accidente, y diversos grupos ciudadanos ya habían hecho llamados a la *Tokyo Electric Power Company* (TEPCO) en el sentido de que los sindicatos del crimen organizado japonés estaban involucrados, propiciando un semillero de ilegalidad con serias consecuencias en las condiciones laborales y de vida de los trabajadores nucleares.

### ■ Esquemas insuficientes de atención a la salud de los obreros

Por regla general las plantas nucleares se construyen en áreas despobladas, y por otra parte, la gente tiende a considerar a las empresas de servicios y a sus afiliadas como lugares sólidos y estables para trabajar. Sin embargo, la mayoría de los obreros subcontratados en las plantas nucleares no están sindicalizados. Los empleados en la zona de obra son usualmente trabajadores temporales que reciben su pago por jornada. Dependiendo de qué empresa los subcontrata, algunos carecen incluso de las garantías de un seguro de salud. El empleo de “obreros fantasma” es, asimismo, un fenómeno observable a menudo, y ocurre en el contexto en el que la autorización abierta a un obrero para encargarse de ciertas labores lo colocaría en riesgos graves de salud o de lesiones que afectarían los intereses de la compañía que lo contrata. En 1975 en Japón se presentó legalmente y por primera vez una demanda de compensación por daños causados por radiación, misma que no fue concedida. Desde entonces y hasta el 2013 únicamente a 16 personas se les ha concedido esta compensación.

Un segmento de los habitantes de la prefectura de Fukushima afectados por el desastre forma de hecho parte del grupo de trabajadores de la planta afectados. Antes del accidente en la planta Daiichi, la tasa de obreros subcontratados expuestos a radiación era, por mucho, la más alta del país, y ya se estaba convirtiendo en un tema delicado, y es que los trabajadores en Fukushima ya estaban expuestos a 4 veces más radiación que los trabajadores de tiempo completo laborando en la totalidad de las plantas nucleares de Japón; aún sin eventos accidentales, algunos de los obreros registraban una exposición a la radiactividad de hasta 8 mSv/año.

Antes del accidente los medios masivos de comunicación no ponían demasiada atención al tema de los obreros nucleares expuestos a la radiación. Al mismo tiempo en que las organizaciones civiles apoyan con constancia y paciencia sostenidas a los afectados, las empresas de servicios mantienen un constante hermetismo sobre la información, impidiendo que los principales afectados –los obreros más expuestos–

puedan contar su parte de la historia. Cuando se trata de la exposición a la radiación de los obreros de las plantas nucleares, son los trabajadores subcontratados quienes resultan abrumadoramente más expuestos. El 97% de los casos de exposición a la radiación corresponde a trabajadores con sub-contratos.

Durante el tiempo de los trabajos in-situ para recuperar el control durante el accidente nuclear y hasta Marzo del 2014, el número de obreros con dosis de exposición a la radiactividad acumulada mayores a 100 mSv fue de 174. El mayor registro lo presentó un empleado de TEPCO expuesto a 678 mSv, y un obrero de una compañía contratada con 238 mSv. Por supuesto existen casos en los que los datos de la supervisión de exposición radiactiva fueron falsificados.

Tras el accidente, Tokio elevó los niveles permisibles de exposición acumulada a la radiación a 250 mSv. Una exposición a más de 50 mSv requiere un monitoreo obligatorio anual para cataratas, y la exposición mayor a 100 mSv obliga a un monitoreo anual en busca de cáncer. Los expertos involucrados en la redacción del “Manual de autocuidado para obreros expuestos a radiación” (publicado por un grupo ciudadano llamado Consejo de Emergencia para la Planta Nuclear de Fukushima) señalaron el hecho de que a la gente expuesta a la radiación de las detonaciones de las bombas nucleares arrojadas sobre Hiroshima y Nagasaki se le abrieron expedientes que les concedían atención gratuita y sostenida a la salud, mientras que los obreros de Fukushima no reciben cobertura alguna. Estos expertos instan al gobierno a proveer de cobertura vitalicia en atención a la salud a todos los trabajadores expuestos.

Además, las horas laborales efectivas para los obreros nucleares son mucho más cortas comparadas con las de una jornada de trabajo ordinaria, habida cuenta de los requerimientos de protección a la radiactividad. El trabajo en áreas de alta radiación puede limitarse a periodos tan cortos como 10 o 20 minutos por jornada. Aún y cuando los obreros saben de antemano que podrían desarrollar trastornos futuros debidos a la radiación, no perciben físicamente ningún efecto directamente después de su exposición. Es indispensable una gestión mucho más rigurosa y mayor control de la exposición radiactiva.

### ■ Hoy es indispensable repensar radicalmente el diseño de los entornos laborales y el diseño de los tratamientos que se ofrecen a los trabajadores

En las secciones previas se ha aludido comparativamente a la situación entre los trabajadores involucrados en las labores de descontaminación y desmantelamiento de las plantas nucleares en Fukushima y el caso Chernóbil. Es evidente la brecha existente en el manejo de la situación de los obreros entre ambos casos. En Japón

ocurre que los trabajadores están viviendo una situación de explotación a través de procesos estratificados de subcontrataciones sin garantías ni esperanzas en su futuro, en tanto que, quienes *tienen la sartén por el mango* son las compañías que se lucran sin ensuciarse para nada las manos. Este tipo de arreglos desventajosos es, por decir lo menos, perjudicial. Todo obrero que participe en operaciones de descontaminación y desmantelamiento de instalaciones nucleares debe beneficiarse de un entorno laboral con garantías en todos los aspectos, así como de tratamientos integrales y de un sistema que vele por él una vez que se haya retirado de estas operaciones.

## **LECCIÓN 7 Los trabajadores de las plantas nucleares deben tener la garantía de un esquema adecuado de atención a la salud**

Cuando ocurre un accidente en una planta nuclear sucede que, en la mayoría de los casos, las víctimas y sus familias se encuentran entre quienes terminan involucrados en los trabajos de descontaminación y en las operaciones de desmantelamiento. Residentes y obreros son categorías con diferentes estándares y sin embargo es indiscutible que debe aplicar el mismo principio para ambas: las medidas de atención a la salud han de ser minuciosas. Cuando un obrero se ve forzado a resolver situaciones de emergencia existe el peligro latente de que sus derechos humanos serán violentados. Sobre todo es vital insistir en la total desclasificación de la información relacionada con las condiciones laborales de los obreros de las plantas nucleares. Si bien es cierto que los temas de la seguridad y la confidencialidad son obstáculos para el flujo claro de la información, enfatizamos la importancia de alentar a los periodistas tanto de países con energía nuclear como de los que no la tienen a arrojar luz sobre el tema de las condiciones laborales que enfrentan los obreros de las plantas nucleares.

La garantía de cubrir en el corto, mediano y largo plazo los gastos médicos de los trabajadores nucleares temporales, aún una vez que se hayan retirado, es un tema de responsabilidad pública, y deben ser beneficiados con un expediente personal que les permita recibir atención médica vitalicia.

## 8 Es imprescindible la reconstrucción del tejido social en las comunidades afectadas

### ■ La gente ha sido obligada a elegir opciones no razonables

Frente a la situación de contaminación radiactiva causada por el accidente de la planta, la gente vive bajo la presión de tener que tomar decisiones que le permitan sobrellevar su vida. Estas decisiones son de un amplio espectro, que va de asuntos tan fundamentales como el hecho de permanecer o evacuar, hasta los pequeños detalles cotidianos sobre qué comer o dónde colgar a secar la ropa.



Refugio temporal en la Ciudad de Fukushima Febrero 2014  
Foto: Kristian Leammie-Ruff

El hecho de que la radiación sea invisible y de que existen demasiados datos desconocidos incluyendo los efectos en la salud de una exposición de baja dosis son factores que complican aún más sus decisiones.

La gente tiene el derecho de habitar un entorno natural abundante y sano en el que pueda criar a sus hijos en paz y tranquilidad, y realizar un trabajo satisfactorio, cuidar la tierra de sus ancestros y disfrutar de las relaciones con sus vecinos, gozando de infraestructura que le permita desarrollar su vida cotidiana. Sin embargo, el accidente nuclear forzó a la gente a tomar decisiones poco razonables sobre qué priorizar y a qué renunciar.

### ■ La división entre la gente que evacuó y la que permaneció

La definición de las prioridades en una cotidianidad que se desenvuelve bajo presión difiere entre familias e incluso entre miembros de una misma familia. En las zonas donde no existieron directrices para la evacuación aún y cuando se registraron altos niveles de radiactividad, la gente tuvo que decidir entre evacuar o seguir adelante con la vida ahí mismo. Un desplazamiento de largo plazo significa realizar grandes sacrificios que incluyen desarraigo y pérdidas materiales y existenciales de alcances muy profundos en la vida de la gente. Muchas familias tuvieron que sopesar muchos elementos contra los riesgos de la radiactividad y tomar sus propias decisiones.

Bajo estas circunstancias, la gente que eligió evacuar se siente de alguna forma en deuda con quienes permanecieron. La llegada de familias desplazadas de Fukushima también fue recibida a veces con rechazo y desconfianza por las personas de sus nuevos lugares de residencia, por razones de discriminación por sí sola o por ideas erróneas respecto a los alcances de la radiactividad. Por su parte, las personas que decidieron permanecer en Fukushima lo hicieron en condiciones de permanente angustia y ansiedad por la exposición a radiactividad de baja dosis.

### ■ Divisiones al interior de las familias

Las prioridades a la hora de tomar decisiones no son las mismas ni siquiera entre los miembros de una misma familia. Las tensiones se acumulan entre las madres preocupadas por la salud de la familia y los padres preocupados por la conservación o la pérdida de sus empleos, tanto como los conflictos nacidos de la dificultad de los más ancianos por aceptar abandonar la tierra de sus ancestros. Aparecen múltiples diferencias y confrontaciones entre las familias sobre temas como dónde vivir, con qué alimentar a los más pequeños, etc.

Mientras por una parte hay muchas familias que decidieron evacuar a madres e hijos pequeños, hay también madres que tuvieron que resignarse a permanecer porque el resto de la familia no consideró necesaria la evacuación. Existen casos de familias en las que hablar del tema de la radiactividad está prohibido y esto provoca aislamiento y una sensación de separación que en casos concretos termina siendo real, con divorcios y rompimientos familiares consecuencia de perspectivas opuestas frente a la crisis.

### ■ Divisiones dentro de los centros educativos

Este fenómeno de división y rompimientos se percibe igualmente en el ámbito comunitario y especialmente dentro de los centros escolares. Una vez que las escuelas reabrieron sus puertas se observó un cambio en la dinámica de funcionamiento, pues los padres preocupados por la exposición de sus pequeños a la radiación eligieron llevarlos ellos mismos en automóvil, o dejaron de permitirles realizar actividades escolares y deportivas al aire libre; algunos padres de familia decidieron enviar a sus hijos con almuerzos preparados en casa desconfiando de los menús escolares hechos con productos locales, mientras que otras familias no tenían esa posibilidad y tenían que optar por permitir que sus hijos tomaran los alimentos ofrecidos por las escuelas. Esta dinámica se percibe y se sufre como una división y una alienación dentro de la vida escolar. Se dan casos en los que el personal de la escuela ejerce presión sobre los padres preocupados para que se coordinen con otros padres.

### ■ Divisiones entre zonas que sí recibieron y zonas que no recibieron instrucciones para la evacuación

La contaminación por radiactividad se diseminó sin tomar en cuenta límites entre pueblos y villas, dispersándose de manera compleja debido al clima y a las características geográficas. Esto significó que se señalaran fronteras dentro de los mismos poblados indicando las áreas en las que la evacuación era obligatoria y las áreas en las que no lo era. Además del delicado tema de decidir entre desplazarse o permanecer según de qué lado de los límites marcados se vivía, surgió el problema de que las compensaciones que TEPCO emitió difieren significativamente. En algunos casos a pesar de que las familias damnificadas estén atravesando similares circunstancias, un hogar podría recibir decenas de miles de yenes mensuales (cientos de dólares) mientras otro apenas recibía una pequeña compensación; esta situación únicamente ha servido para exacerbar tensiones entre personas de la misma comunidad.

### ■ Conflictos entre familias locales y población desplazada reubicada

Cierta ciudad costera de la prefectura de Fukushima localizada a unos 40-50 kilómetros al sur de la planta nuclear perdió alrededor de 300 residentes en el tsunami y registra cerca de 7,000 personas damnificadas forzadas a vivir en refugios temporales o en instalaciones rentadas. La ciudad, a pesar de sus condiciones limitadas, ha tenido que recibir a cerca de 24,000 evacuados provenientes de las municipalidades más cercanas a la planta nuclear Daiichi. Esta ciudad registra ya conflictos entre los residentes damnificados locales y los evacuados. La devastación provocada por el tsunami y las afectaciones posteriores derivadas de la radiación no significaron más que una pequeña compensación para sus habitantes; por ello, resienten la presencia de los evacuados que reciben compensaciones monetarias substanciales a partir del accidente nuclear. Otro tema que afecta la situación tiene que ver con el hecho de que la considerable cantidad de desplazados ha aumentado el número de habitantes de manera abrupta, exacerbando las carencias previamente existentes de personal médico y de servicios, aumentando los problemas de tráfico y la escasez de casas-habitación, haciendo que los costos de la renta y de la venta de propiedades aumenten considerablemente. Todas estas son causas de origen que explican la antipatía que los residentes locales sienten hacia los evacuados.

## LECCIÓN 8 No puede soslayarse la importancia de reconstituir el tejido social y el estilo de vida de las comunidades afectadas

Con relación al accidente nuclear, varios políticos de alto nivel del partido en el

poder han declarado insensiblemente que “el accidente nuclear no provocó ninguna muerte”. Estas declaraciones han provocado intensos debates, pues mientras que es cierto que no ocurrieron muertes directamente atribuibles a la exposición de altas dosis de radiación, es un hecho que mucha gente ha muerto por padecimientos y estrés derivados del dramático cambio en sus vidas, incluyendo los operativos de evacuación. Estas bajas son declaradas como “muertes relacionadas con el accidente nuclear”. Limitar los efectos del accidente nuclear a las muertes y enfermedades directas es trivializar el daño real.

Las medidas paliativas destinadas a la gente afectada por un desastre no deben limitarse a una sola compensación, ni a revisiones de salud periódicas. Tampoco se trata únicamente de donarles una casa dónde vivir, pues eso no resuelve sus problemas. En respuesta a las condiciones de evacuados que se prolongan en el tiempo, resulta vital la reconstitución del tejido social y la normalización de la vida cotidiana. Para ello se requieren iniciativas integrales que abarquen creación de empleos y de medios que aseguren la subsistencia, el techo, la educación, el esparcimiento y, de manera importante, la atención a la salud mental de la población afectada. El marco de colaboración en esta reconstitución requiere la presencia tanto del gobierno como de las distintas asociaciones civiles, instituciones paragubernamentales y organizaciones no-gubernamentales en conjunto.

## columna

### ● Continuar el trabajo agrícola en tierras contaminadas

Miko Eko (26 años, pseudónimo) es la única hija de un matrimonio de campesinos en el pueblo de Kawamata. Sus padres son agricultores orgánicos, y acostumbraban enviar sus productos al mercado comunitario local. Miko había terminado sus estudios universitarios y tenía seguro un empleo en Tokio, pero debió regresar para apoyar a sus padres, quienes estaban extremadamente preocupados por el tema de la radiación. Al momento, apenas se detectan niveles muy bajos de radiación en sus productos agrícolas. Inmediatamente después del accidente se implementó un esquema de cooperación entre investigadores universitarios y agricultores en un intento por prevenir que las partículas radiactivas presentes en los suelos llegaran a migrar a las cosechas. Miko expresa su reconocimiento a estos esfuerzos. Sin embargo, los niveles de radiactividad en sus tierras permanecen casi inalterados y Miko sufre de períodos de mucha ansiedad frente a la posibilidad de presentar problemas de salud futuros si mantienen su estilo de vida como agricultora.

## 9 El marco legal de derechos y protección debe diseñarse con la participación de los afectados

### ■ Promulgación de la Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear

La explosión provocada por el accidente de la planta nuclear Daiichi dispersó material radiactivo en una vasta zona, contaminando áreas más allá de los límites impuestos por el gobierno japonés para aplicar directrices de evacuación. En tales áreas mucha gente no tuvo más alternativa que evacuar por su cuenta.

En Junio del 2012, un año después del accidente, se presentó una iniciativa legal en el Parlamento japonés. El propósito de esta nueva ley fue proteger y apoyar tanto a los desplazados oficiales como a aquellos que eligieron desplazarse de manera vo-

luntaria, así como a la gente que permaneció habitando áreas en donde se detectaron niveles de radiación por encima de la medida máxima establecida como “segura”. Esta ley se llamó: Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear (su nombre oficial se puede traducir como “Ley referida a la promoción de medidas que aportan apoyo vital a las víctimas, niños y niñas incluidos, afectadas por el accidente nuclear de TEPCO, en función de proteger y apoyar sus vidas”). Esta iniciativa fue promovida tanto por víctimas como por grupos de apoyo y se aprobó de manera unánime por los miembros del parlamento en un esfuerzo no-partidista.

La Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear marca un hito en la legislación que reconoce que existe un “derecho a evitar la exposición a la radiación nuclear”. Dentro de este derecho se implican dos conceptos: el “derecho a elegir desplazarse” y el “derecho a evitar la exposición a la radiación en el curso de la vida cotidiana”. Las claves de estos principios funcionan así: “Es imperativo ofrecer apoyo a las personas afectadas residiendo en el “área-objetivo de apoyo” en las circunstancias en las que decidan permanecer; en las circunstancias en las que decidan evacuar o reubicarse; y en las circunstancias en las que decidan retornar. El



Madres e hijos camino a la ceremonia de inicio de clases.  
Abril 2011. Foto: Naomi Toyoda

apoyo debe ser innegociable en cualquier caso, y cualquiera que sea la decisión debe ser plena e igualmente respetada”.

La premisa declarada en el “derecho a evitar la exposición a la radiación” se sostiene en el Principio Precautorio que fue establecido en el Derecho Ambiental y queda expuesto de la siguiente forma: *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.* La Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear establece que, dado que no se ha podido verificar científicamente más allá de la duda razonable el impacto negativo de la radiación sobre la salud humana, las medidas mínimas necesarias para garantizar la protección a las víctimas desde la perspectiva de la prevención activa a los daños a la salud deben ser: minimizar la exposición a la radiación y asegurar un esquema completo de cuidado sanitario para las personas expuestas.

### ■ Crisis de La Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear

Cuando la iniciativa de ley se aprobó, las personas afectadas por el desastre, incluyendo a quienes evacuaron de manera autónoma, recibieron con esperanza y alivio la noticia, pues sentían que la ley los beneficiaría. Han transcurrido dos años desde que se aprobó y resulta evidente que el gobierno se ha encargado de diluirla. El esquema desarrollado para su implementación se establecería en el plazo de un año a partir de la aprobación de la ley y ha sido retrasado de manera significativa. Finalmente, cuando la Agencia para la Reconstrucción anunció el esquema con los mecanismos de implementación se vio que los contenidos diferían completamente de los principios establecidos en la Ley.

No obstante la Ley especificaba que el “área-objetivo de apoyo” era aquella en la que “...los niveles de radiación son menores al límite permisible establecido por el gobierno para aplicar directivas de evacuación pero más elevados que un estándar determinado”, cuando se instruyó el plan de ejecución se ignoró esta premisa, limitando el “área-ob-



“Asamblea Nacional de Apoyo a los Afectados por el Accidente de la Planta Nuclear” reunida en Fukushima. Septiembre 2013. Foto: Shalom

jetivo de apoyo” únicamente a una zona que comprendía 33 ciudades, pueblos y villas en la prefectura de Fukushima, en lugar de precisar o alentar una discusión que llevara a definir claramente lo que significaba un estándar determinado.

La indignación de los afectados y los grupos solidarios creció, y comenzaron a reunirse con el gobierno y agencias oficiales, organizando audiencias alrededor del país en las que hacían un llamado a sostener encuentros nacionales de debate en los que participaran tanto afectados como grupos solidarios, y que se definiera que cualquier área con una radiación anual mayor a 1 mSv fuera designada “área-objetivo de apoyo”. Numerosas personas presentaron sus iniciativas por escrito al gobierno. No únicamente ciudadanos sino también asambleas locales y municipales por todo Japón.

Sin embargo, en Octubre 2013, sin audiencias de por medio e ignorando por completo las opiniones de las asambleas, el gabinete aprobó un nuevo plan de ejecución con unos ajustes mínimos. No obstante que en la Ley se establecía que el gobierno aplicaría las medidas necesarias para reflejar las opiniones de las víctimas en el plan de ejecución, éstas no se tomaron en cuenta en absoluto.

### ■ Comparaciones con Chernóbil

La Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear se formuló basada en la legislación conocida como *Leyes de Chernóbil* redactadas entre Rusia, Ucrania y Bielorrusia cinco años después del accidente en Chernóbil. Estas leyes estipulaban claramente los parámetros que definían que para el grupo crítico de población -niños nacidos en 1986- la dosis real de exposición a la radiación no debería exceder

Diferencias en los criterios de segmentación para la evacuación entre Chernóbil y Fukushima

Dosis de radiación en el aire (anual)	Zonificación en Fukushima	Zonificación en Chernóbil
50mSv y más	Zona “problemática” para el retorno	Zona de evacuación forzosa
20 - 50mSv	Zona de habitación restringida (con posibilidades de retorno temporal)	Zona de evacuación forzosa
Menos de 20mSv	Zona en proceso de levantamiento de orden de evacuación	Zona de evacuación forzosa
5mSv y más	Sin instrucciones	Zona de reasentamiento obligatorio
1 - 5mSv	Sin instrucciones	Zona con derecho a reasentamiento
0.5 - 1mSv	Sin instrucciones	Zona de control de radiación

N.B. los segmentos en rojo están, en principio, fuera de límite

1 mSv por año, y 70 mSv por el período total de vida en un medio ambiente específico (excluyendo la exposición inevitable que ocurre debida a la radiación natural existente en el contexto). Con base en este concepto tan específico, las *Leyes de Chernóbil* establecieron “zonas con derecho a evacuar”, en las que los residentes podían elegir entre hacerlo o no hacerlo, aún si elegían moverse fuera de las zonas obligatorias de desplazamiento designadas por el gobierno. Los residentes de estas zonas tienen garantizado el derecho a desplazarse y a recibir una compensación gubernamental para cubrir los gastos derivados de dicho desplazamiento, así como la garantía de recibir alojamiento seguro y empleo en su nueva ubicación. Por otra parte, quienes eligieron no migrar y permanecer dentro de la región fueron indemnizados y reciben cobertura por gastos médicos.

Con el cobijo de la Ley de Protección a las Víctimas del Desastre Nuclear, la gente en Japón esperaba que el gobierno definiera más “zonas con el derecho a evacuar” además de las zonas que ya habían sido designadas con directrices de evacuación; al día de hoy, claramente, esto no ha ocurrido.

## **LECCIÓN 9 El marco legal de derechos y protección debe diseñarse con la participación de los afectados**

La ayuda a las víctimas no es algo que viene de la bondad de los gobiernos, ni de la preocupación de las corporaciones. Recibir compensaciones legítimas y la garantía de la reconstrucción de la vida son derechos humanos básicos. La experiencia con la Ley de Protección a las Víctimas de Fukushima, las víctimas, apoyadas por legisladores y abogados, pueden levantarse por sus propios derechos y recibir lo que les corresponde.

No es un asunto sencillo, pero la esperanza está basada en precedentes, incluyendo Chernóbil y el propio caso de Fukushima. Es de esperar que la gente en el mundo que vive bajo la amenaza de un accidente nuclear se plantee medidas preventivas y paliativas basadas en estas experiencias.

A la hora de crear estos sistemas, es absolutamente esencial que las comunidades e individuos afectados se coloquen en el centro del proceso. Todos los involucrados deben generar un marco de cooperación y superar los conflictos e inevitables diferencias que el propio proceso genera. No basta con establecer un sistema legal; es fundamental reconocer que su eficacia y alcances están determinados por la manera en que éste opera. Los afectados por el desastre original deben garantizar su presencia, de manera constante, en la inspección de las regulaciones y esquemas operativos.

## 10 La carga de los costos de compensación esta recayendo en los contribuyentes

### ■ ¿Quién es responsable por el accidente?

Los daños colosales causados por el accidente de la planta Fukushima Daiichi lo colocan en una magnitud aparte frente a otros accidentes industriales que han golpeado a Japón. Sin embargo, a cuatro años de la catástrofe no queda claro de quién es la responsabilidad de este inmenso desastre.

### ■ Responsabilidad del gobierno japonés

El gobierno japonés es responsable por promover la generación de energía eléctrica en plantas nucleares como política nacional. Con la intención de promover la energía nuclear, el gobierno central y algunos políticos hicieron alianza con las compañías de servicios y otras corporaciones afines para desarrollar la llamada “aldea nuclear”. El gobierno es responsable, además, por no implementar medidas adecuadas, eficaces y suficientes para el manejo de la crisis y la prevención de accidentes. Es especialmente grave el hecho de que los sistemas de regulación y monitoreo no estaban funcionando.

De hecho, la razón por la que el marco de respuesta inicial lanzado desde la oficina del Primer Ministro frente al accidente resultara inadecuado fue porque el gobierno jamás imaginó que ocurriría una catástrofe combinada de tales proporciones. Esta incapacidad sometió a las víctimas a una exposición a la radiactividad que podía haberse evitado.

### ■ Responsabilidad de la *Tokyo Electric Power Company (TEPCO)*

TEPCO, la operadora de la planta nuclear tiene la responsabilidad por negligencia a la hora del desastre al no ofrecer medidas suficientes de manejo de crisis a pesar de estar plenamente al tanto del riesgo que los tsunamis representaban; por perseguir, antes que nada, ganancias económicas, y; por generar su propio mito sobre la “seguridad” de sus plantas nucleares.



Manifestación pidiendo juicio criminal por el desastre nuclear en Fukushima. Febrero 2013. Foto: Peace Boat

Uno de los problemas más

destacados durante y después de la crisis, por encima de los problemas de comunicación entre TEPCO y las instancias oficiales y la falla de los sistemas de respaldo, fue la insuficiente desclasificación de la información. La incapacidad de TEPCO de ofrecer información al gobierno provocó demoras en las directrices de evacuación que terminaron causando todavía más daños. Esto sin mencionar el hecho de que aún no se conoce cómo y cuándo se resolverán los temas actuales de la dispersión del material radiactivo y las fugas de aguas contaminadas.

### ■ Responsabilidad del gobierno de la prefectura de Fukushima

El gobierno prefectural debe asumir parte de la responsabilidad que le corresponde por alentar la operación de la planta nuclear Fukushima Daiichi y por promover la energía nuclear. La prefectura debe rendir cuentas también por soslayar elementos de la crisis que incrementaron el daño directamente después de la emergencia al evitar hacer pública la información arrojada por el Sistema de Dosificación de Información sobre la Predicción en Emergencias Ambientales (SPEEDI por sus siglas en inglés), y por no ofrecer instrucciones adecuadas sobre la administración de preparaciones de yodo.

### ■ Responsabilidad de los gobiernos municipales locales

Los pueblos de Okuma, y Futaba, donde la planta Daiichi se construyó, y los pueblos de Naraha y Tomioka al sur de donde se localiza la planta Daini, recibieron enormes sumas de dinero como estímulo para acoger a las plantas nucleares, y gradualmente se acostumbraron a dichos “estímulos” desarrollando una dependencia económica poco saludable. Estas municipalidades son responsables por asumir el papel de promotoras del mito de la seguridad nuclear entre los habitantes.

Los gobiernos municipales y las zonas en las que se ubican las plantas nucleares son en un sentido víctimas, pero al mismo tiempo son responsables de la seguridad de sus habitantes. Durante la emergencia en la planta Daiichi, como respuesta al vacío de información e instrucciones desde el gobierno central y la prefectura de Fukushima, los gobiernos municipales tomaron sus propias decisiones y con ello decidieron el destino de sus habitantes. La preparación y la capacidad de las municipalidades para hacer frente al desastre eran deplorables.

### ■ El esquema monetario de compensación por el accidente nuclear endilga la carga económica a los contribuyentes

Existe una ley en Japón que se conoce como la *Ley de Compensación por Daño Nuclear* que pregona dos objetivos contradictorios: “protección a las víctimas”, y el “desarrollo *saludable* de la industria nuclear”.

Bajo las previsiones de esta ley, la responsabilidad primaria de compensación corresponde al operador de la empresa, que recibirá subsidio del Estado si sus fondos son insuficientes. La ley no requiere probación de negligencia, por tanto la definición de la responsabilidad se mantiene en la ambigüedad. Bajo el esquema de compensación que el gobierno decidió implementar tras el desastre, la premisa básica es defender la existencia de TEPCO -que debería responder por el accidente- con apoyo del gobierno y las empresas nacionales de servicios. Al final de cuentas, los costos económicos de la compensación serán transferidos a la gente, mediante alza de tarifas de energía eléctrica y aumento de impuestos.

### ■ La situación actual del tema de las compensaciones

TEPCO ofrece a las víctimas del desastre 3 modalidades de compensación: 1) Solicitud directa a TEPCO; 2) Proceso legal mediante demanda; y 3) Reposición mediante Resolución Alternativa de Disputa (RAD)

En el primer caso (1) las víctimas deben llenar un formato preparado por TEPCO y completar un proceso muy complejo de reclamación que los obliga a cumplir requisitos definidos por TEPCO. Por otra parte, el método (2) en el que las víctimas deben presentar una demanda por compensación e ir a corte, representa una inmensa carga en términos de tiempo y dinero. Por ello, se estableció el *Comité de Conciliación de Disputas por las Indemnizaciones por Daños Nucleares* (Comité de Conciliación) como agencia alternativa de mediación entre TEPCO y las víctimas. (El Centro ADR, por sus siglas en inglés).

Sin embargo existe una serie de obstáculos que han impedido desde el inicio su operatividad, por ejemplo, el que el Centro ADR no pueda procesar reposiciones y súplicas que TEPCO defina como fuera del rango de consideración legal.

### ■ Los costos de los trabajos de desmantelamiento

Según cálculos ofrecidos por TEPCO se necesitarán entre 30 y 40 años para completar el desmantelamiento de los reactores de la planta Fukushima Daiichi. Sin embargo, los costos totales de esos trabajos y el tiempo requerido para finalizarlo exceden por mucho los cálculos ofrecidos por TEPCO. Si consideramos el manejo del problema del agua gravemente contaminada, que se mantiene vigente, resulta en extremo difícil calibrar la cantidad de tiempo y de dinero que sería necesaria.

Más allá, y como resultado indirecto del grave daño sufrido durante el accidente en los reactores 1-4 de la planta Daiichi, los otros reactores (5 y 6) de la misma planta, así como los reactores 1-4 de la planta Daini deberán también desmontar-

se, y este costo aún no calculado deberá sumarse al total. *Finance Green Watch* (FGW) una agencia ambiental que proporciona información a las instituciones financieras japonesas ha calculado los costos de desmantelamiento de los reactores 1-6 en 7 trillones de yenes (aproximadamente 58 billones de dólares estadounidenses, según cálculo de 1USD=120JPY). La Oficina de Rendición de Cuentas del



Montón de desperdicios de descontaminación. Octubre 2014.  
Foto: Fukushima Beacon

Gobierno de los Estados Unidos (GAO) reportó en 1986 al Congreso Federal que el daño causado por un accidente catastrófico costaría cerca de 15 billones de dólares estadounidenses por una sola planta nuclear.

### ■ Descontaminación y disposición de desechos

El Instituto Nacional de Ciencia Industrial Avanzada y Tecnología (AIST por sus siglas en inglés) anunció como resultado de cálculos preliminares que el costo máximo total del proceso de descontaminación a implementarse en la prefectura de Fukushima para áreas residenciales y agrícolas podría ser de 5.13 trillones de yenes (aproximadamente 43 billones de dólares estadounidenses). Los costos de las “áreas especiales de descontaminación” directamente administradas por el gobierno se han calculado en 1.83 a 2.03 trillones de yenes (15-17 billones de dólares estadounidenses). El costo de descontaminar las “zonas de implementación de descontaminación” oficialmente señaladas se ha estimado en 700 billones a 3.1 trillones de yenes (de 5.8 a 26 billones de dólares US). Los cálculos de estas cifras se definen mediante audiencias con funcionarios de las municipalidades y se realizan en dos sentidos: uno basado en el costo unitario estándar, y el otro basado en el costo unitario más elevado. Estos incluyen costos por transporte de suelo contaminado hasta lugares de almacenamiento temporal e instalaciones de almacenamiento de desechos en tránsito (fuente: Kyodo News, Julio 24, 2013).

### ■ Información miscelánea sobre costos por compensación publicada por TEPCO y el gobierno japonés

En Diciembre del 2013 concluyó un proceso de compensación basado en una nueva política, y en el que la suma estimada por TEPCO excede los 5 trillones de yenes

(42 billones de dólares US). Aparte de esta, Tokio y la prefectura de Fukushima aplicaron los siguientes presupuestos:

1. 200 billones de yenes (1.7 billones de dólares US) en subsidios a la prefectura por acoger plantas nucleares.
2. 160 billones de yenes (1.3 billones de dólares US) en subsidios para acelerar los procesos de restauración/reconstrucción.
3. 96 billones de yenes (800 millones de dólares US) para cubrir los costos de atención a la salud de los habitantes de la prefectura.
4. 73 billones de yenes (608 millones de dólares US) para cubrir los costos de albergues para población evacuada.
5. 40 billones de yenes (330 millones de dólares US) para el *Nuclear Power Disaster Restoration Fund* (Fondo de reconstrucción por el desastre nuclear).

Estas cantidades no incluyen los costos para manejo y disposición final del suelo recogido como parte de los trabajos de descontaminación, ni los costos derivados de la responsabilidad en la que incurrieron algunos servidores públicos durante el accidente. Es apropiado considerar, además, el costo del apoyo requerido para la revisión de las condiciones laborales, la cobertura de salud y los tratamientos médicos de los obreros encargados de los trabajos de descontaminación y desmantelamiento.

Tan sólo con estos limitados cálculos y las estimaciones previas, el total excede 23 trillones de yenes (190 billones de dólares US). Como referencia, el presupuesto fiscal general de la nación para el 2014 era aproximadamente de 95.9 trillones de yenes (800 billones de dólares US).

### ■ Hay costos para las víctimas que son irrecuperables por medio de los esquemas de compensación

Con la evacuación, las víctimas del accidente perdieron sus casas, sus tierras y sus posesiones. Familias enteras lo perdieron todo, incluyendo valores de importancia sentimental. Esto equivale a perder la historia familiar. Existen muchos casos en los que las familias se desmembraron cuando las madres y los hijos se desplazaron a vivir lejos, dejando a los padres atrás.

Hay un considerable número de casos en los que llevar vidas separadas derivó en divorcios, como se mencionó antes. Por otra parte, el aumento en el gasto que implica sostener dos casas y los multiplicados gastos de transporte arrojaron a las familias de bajos recursos hasta los límites de la pobreza.

### ■ Medios de sustento robados

Una ocupación no sólo es importante por ser un medio de ingresos para la vida diaria. El trabajo como contribución social provee un sentido de propósito, de valor personal. Desde esta perspectiva, no existe compensación suficiente que subsane una pérdida de esta clase. Muchos desplazados fueron despojados de la base social y de sustento que habían levantado en el transcurso de toda una vida y en muchos casos perdieron incluso su autoconfianza y dignidad como seres humanos.

### ■ Comunidades divididas, vecindarios perdidos, pueblos fantasmas, rompimiento con la naturaleza y la cultura

Antes del desastre, las personas hoy desplazadas tenían la posibilidad de disfrutar la vida en un rico entorno natural, entre el mar y las montañas. Hoy para ellos esa posibilidad no existe más. Debido a la evacuación –forzosa o voluntaria– y a la ineptitud del gobierno y las autoridades muchas comunidades colapsaron. Con la incertidumbre como constante, sus vidas oscilan entre la temporalidad de su condición y la improbabilidad de un retorno; han perdido su pueblo y no tienen los medios necesarios para recomenzar efectivamente sus vidas. Las culturas locales podrían sobrevivir si existiera intacto un tejido comunitario, sin embargo muchos de los jóvenes que podrían heredar esos lazos han emigrado. Si ocurre un retorno, únicamente serán los ancianos quienes permanezcan.



Empleados de TEPCO dando sus condolencias a la familia de una víctima que se suicidó por auto-inmolación en su propio jardín después del accidente. Septiembre 2014. Foto proporcionada por personas relacionadas.

### ■ Resolviendo los problemas de ansiedad y depresión. El miedo por los daños futuros a la salud

Aún quedan aspectos de los impactos de la radiación sobre la salud humana que deben ser verificados científicamente. Al momento presente, no tenemos idea acerca de los efectos a largo plazo que aquélla pueda causar. Se han puesto en marcha campañas para “apaciguar la mente” que, bajo las circunstancias que enfrentan los padres y madres de familia, resultan simplemente contraproducentes. Madres con hijos desplazados, padres que permanecieron, todos ellos enfrentan grandes situaciones de estrés.

### ■ Problemas con las compensaciones

La gente que ha sufrido daño tiene claramente el derecho de recibir pagos compensatorios. Si consideramos la gravedad de tales daños, incluyendo las pérdidas que son irremplazables monetariamente, en la mayoría de los casos las compensaciones no son en absoluto satisfactorias. La otra cara de la moneda tiene que ver con la pérdida de la voluntad de trabajar cuando se establece la costumbre de recibir un pago, sin mencionar los problemas que se derivan de las inequidades en los montos que reciben personas dentro de una misma comunidad. Las políticas de compensación no están diseñadas con el cuidado de reconstruir el tejido social y la confianza y esperanza individuales.

## **LECCIÓN 10 El costo de los daños provocados por los accidentes debe contabilizarse dentro del “costo de la generación nuclear de energía eléctrica”**

Es frecuente que gobiernos y corporaciones, proclamando las virtudes de la energía nuclear, presenten argumentos tales como “beneficiará la economía local”, o “la generación nuclear de energía eléctrica es comparativamente más barata”. En todos los casos, los cálculos en los que se basan omiten los costos de los accidentes, las compensaciones y los gastos requeridos para manejar y resolver los desastres. En el caso de Fukushima, todavía 4 años después, el daño sigue latente, crece y sus consecuencias aún no terminan de mostrarse; Es imposible intentar ponerle una cifra al costo total del daño. El responsable, TEPCO, no se ha declarado en bancarrota y no sólo eso: continúa operando normalmente. En el contexto aparece el hecho de que aún y siendo el perpetrador de este accidente, TEPCO se mantiene a flote gracias a inmensas inyecciones de capital proveniente de los impuestos de las propias víctimas: el pueblo de Japón.

Los gobiernos subsidian y otorgan fondos para la construcción y operación de las plantas nucleares, y una vez que los accidentes ocurren, el mismo gobierno garantiza la seguridad financiera de los operadores. Semejante marco, en el que se promulga la energía nuclear como política nacional, no refleja su costo real. Como resultado, redundamos en que la carga final del daño la sostienen las víctimas y los contribuyentes.

## **CAPÍTULO 3**

### **LEGISLACIÓN INTERNACIONAL Y MARCO PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS EN CASOS DE DESASTRE**

— herramientas que podemos usar para nuestra protección

¿Cómo pueden ejercer sus derechos los ciudadanos comunes que resulten afectados en caso de ocurrir un accidente nuclear? Más allá, ¿qué derechos deben reconocerse como universales y cómo podemos actuar? A continuación aparece un resumen de herramientas que pueden aplicarse, incluyendo acuerdos internacionales en la materia.

## Desde la perspectiva de los derechos humanos

Las personas tienen derechos humanos básicos, y las sociedades en las que viven están sustentadas en valores universales. Estos incluyen el derecho a la seguridad, el derecho a la salud, y el derecho a saber y a participar. Recibir información y protección es universalmente reconocido como un derecho humano básico. El enfoque esencial en materia de derechos humanos está codificado en los siguientes tratados internacionales:

### \* **Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948**

[www.acnur.org/biblioteca/pdf/0013.pdf](http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/0013.pdf)

3 años después de la fundación de la Asamblea General de las Naciones Unidas se adoptó la Declaración Universal de los Derechos Humanos, que se convirtió en piedra angular de los derechos humanos modernos. La Declaración se firmó el 10 de Diciembre de 1948, estableciendo que todo ser humano tiene derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales.

### \* **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1976**

<http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>

Entrando en vigor en 1976 y ratificado por 163 países (hasta Enero del 2015), los derechos humanos que este pacto protege incluyen el derecho a trabajar bajo condiciones justas y decentes, el derecho a la seguridad social, el derecho a un estándar de vida adecuado, el derecho de todos a alcanzar el más alto estándar de salud física y mental, el derecho a la educación y el derecho al desarrollo y la difusión de la ciencia y la cultura.

### \* **Convención sobre los Derechos de la Infancia, 1990**

<http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CRC.aspx>

Entró en vigor en 1990 y fue ratificada por 193 países; es un cuerpo legal extenso que abarca los derechos humanos en todas las categorías de protección a la infancia. De acuerdo a este tratado, para todos los Estados participantes, sin excepción, el principio rector de todas las acciones es la búsqueda del mejor interés para la infancia.

Derivado de las consecuencias de un accidente completamente imprevisto, las víctimas del desastre nuclear en Fukushima sufrieron la violación de varios de sus derechos humanos. Entre estos, el de la libertad de elegir y cambiar el lugar de residencia (Artículo 22 de la Constitución Japonesa) y los derechos de propiedad (Artículo 29 de la Constitución Japonesa). A mucha gente se le impidió continuar habitando sus propias casas y fueron forzados a evacuar; posteriormente, debido a que la zona en la que se ubicaba su hogar estaba contaminada, muchos perdieron sus tierras y propiedades, o sufrieron la pérdida del valor económico de las mismas, o no pudieron utilizarlas más. Existe evidencia de la infracción al derecho a la consecución de la felicidad, protegida por la constitución, y muchas personas fueron despojadas de ella y de su “propósito de vida”, derechos que difícilmente pueden ser recuperados mediante una compensación monetaria.

Todo el mundo tiene derecho a vivir en paz y en salud, libre de temores y necesidades. La Constitución Japonesa establece que toda persona debe tener el derecho a gozar de los estándares mínimos adecuados para una vida saludable y cultivada. Bajo las leyes internacionales, específicamente en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales se reconoce el derecho de todos a disfrutar del más alto estándar de salud física y mental. La gente tiene el derecho de evitar la exposición a la radiación en función de proteger la salud propia y de sus familias. Esta necesidad debe ser garantizada como un derecho humano.

Los siguientes son elementos de referencia en la relación entre derechos humanos y desastres nucleares:

**\* El Reporte Grover, 2013**

[http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-41-Add3\\_en.pdf](http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-41-Add3_en.pdf) (Inglés)

En Mayo del 2013, Anand Grover, *Relator Especial sobre el Derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental*, presentó a las Naciones Unidas un importante informe. En éste exhorta al gobierno japonés a ofrecer la expedita desclasificación de la información; a implementar un programa abarcador y suficiente de atención a la salud; a la provisión de atención psicológica a la población; y a la intervención vigilante de un tercero para garantizar las regulaciones (que incluían un límite de exposición anual a la radiactividad de 1mSv). Igualmente, recomendó que los habitantes participaran en las tomas de decisión política sobre la energía nuclear.

\* **La propuesta del Simposio en la Universidad Waseda, 2014**

<http://www.wcdr.org/preparatory/commitmentdownload/?file=Waseda%20recommandations%2001%2012%2014.docx> (Inglés)

En Octubre de 2014 se llevó a cabo un simposio internacional en la Universidad Waseda, Tokio titulado “Aspectos médicos y legales en desastres nucleares y derechos humanos”. Las recomendaciones emitidas en el documento final encendieron los focos rojos acerca de la contaminación radiactiva provocada por la irresponsabilidad y la falta de moral. Las recomendaciones se centraron sobre todo en la cuestión de los derechos humanos y defendieron la importancia de la formulación de leyes y estrategias planificadas para tiempos de desastre.

\* **Asociación Internacional de Médicos por la Prevención de la Guerra Nuclear (IPPNW). Carta al Primer Ministro japonés Naoto Kan, 2011**

[http://www.ippnwupdate.files.wordpress.com/2011/08/ippnw\\_pmkan082211.pdf](http://www.ippnwupdate.files.wordpress.com/2011/08/ippnw_pmkan082211.pdf) (Inglés)

La carta que la organización IPPNW premiada con el Nobel de la Paz le envió al entonces Primer Ministro Japonés Naoto Kan en Agosto del 2011 enfatizaba la necesidad de un tratamiento abarcador, consistente y eficiente. Las provisiones que la carta recomendaba incluían un manejo del desastre basado en niveles reales de contaminación y exposiciones totales anticipadas, tanto internas como externas y no sólo con base en la distancia de la planta Daiichi; monitoreo permanente con reportes públicos puntuales y completos sobre radiactividad del entorno terrestre y marino, y sobre los alimentos, las plantas y el agua dulce; y facilitar la reubicación sin contratiempos de todo aquél habitante que estuviera en riesgo de exponerse a más de 1mSv anual adicional a la exposición ya sufrida.

\* **Principios Rectores de los Desplazamientos Internos, 1998**

[www.acnur.org/biblioteca/pdf/0022.pdf](http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/0022.pdf)

Estos principios se presentaron ante la Comisión de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos en 1998. Aunque carecen de la fuerza legal de un tratado, estos principios funcionan como un estándar internacional para garantizar la protección de los derechos humanos de las personas sometidas a desplazamientos internos, instando a los Estados firmantes a legislar políticas acordes a ellos. Los principios establecen claramente que las autoridades de un Estado-nación tienen el deber principal y la responsabilidad de proteger y brindar apoyo a las poblaciones internamente desplazadas. Los Principios contienen provisiones en materia de compensación por pérdida de bienes; derechos relacionados con la salud física y mental de las personas desplazadas; la libertad de elegir migración y residencia; garantías para la participación de las personas desplazadas en los

planes de repatriación y reasentamiento.

**\* Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1992**

<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

El principio 15 de la Declaración de Río, adoptada en la Cumbre de Río en 1992 dice lo siguiente: *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.* Con base en este principio se deben adoptar medidas precautorias suficientes en caso de desastres nucleares que pudieran provocar destrucción ambiental grave, aún en casos en los que la certeza científica aparezca incompleta.

## Desde la perspectiva de la reducción del riesgo de desastres

No obstante que las políticas para la reducción del riesgo de desastres son asunto que pertenece a las legislaciones internas de cada país, en los años recientes, en el ámbito internacional, se ha enfatizado la importancia de llevar a cabo acciones responsables, así como implementar políticas internacionales colaborativas como miembros de la comunidad global. Los siguientes son acuerdos-marco internacionales y documentos que merecen una mención especial.

**\* Marco de Acción de Hyogo (HFA), 2005**

<http://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>

En el año 2005, durante la Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres, en Kobe, Japón, 168 países adoptaron el Marco de Acción de Hyogo (HFA): una estrategia a diez años para integrar la reducción del riesgo de desastres en el desarrollo de programas nacionales. También funciona como la versión sucesora de la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un Mundo más Seguro firmada en 1994 (<http://eird.org/fulltext/Yokohama-strategy/YokohamaEspa%F1ol.pdf>)

Los 168 países que signaron el Marco de Hyogo se comprometieron a involucrarse pro-activamente en las siguientes 5 acciones prioritarias:

1. Velar por que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional de aplicación
2. Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres y potenciar la alerta temprana
3. Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel
4. Reducir los factores de riesgo subyacentes
5. Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de lograr una respuesta eficaz

Los desastres que considera el Marco de acción incluyen tanto los desastres naturales como los humanos, permitiendo un espectro amplio de acción. De acuerdo con esto, el marco es aplicable a desastres complejos golpeando infraestructuras de alto riesgo como las plantas nucleares.

Los siguientes documentos internacionales también destacan la relación entre los riesgos inherentes a las instalaciones de generación nuclear de energía y los marcos internacionales para la reducción del riesgo de desastres:

\* **Guía rápida para el fomento de un marco inclusivo post-2015 para la reducción del riesgo de desastres (HFA2), 2014**

[http://www.preventionweb.net/documents/posthfa/HFA\\_input\\_document\\_Asia\\_Pacific.pdf](http://www.preventionweb.net/documents/posthfa/HFA_input_document_Asia_Pacific.pdf) (Inglés)

Este documento afirma que mientras mayor sea el riesgo que planteen instalaciones tales como las plantas nucleares, la evaluación de riesgos y necesidades debe ser más rigurosa, así como la importancia de configurar estándares impecables. Asimismo, destaca la pertinencia de hacer un llamado a la atención internacional para la comprensión de los desastres como peligros complejos que pueden potencialmente trascender fronteras.

\* **Resumen Ejecutivo de la Tercera Sesión de la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2011**

[http://www.preventionweb.net/files/20102\\_revisedchairsummaryspanish1.pdf](http://www.preventionweb.net/files/20102_revisedchairsummaryspanish1.pdf)

El Secretario General de las Naciones Unidas convocó a un encuentro de alto nivel para la próxima sesión de la Asamblea General con el objetivo de comprender mejor la relación entre los desastres naturales y los desastres nucleares. Existe el consenso global de que se necesita la colaboración internacional para hacer frente a este tema.

\* **Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones hacia un Marco post-Hyogo, 2014**

<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/ES/1-2014-216-ES-F1-1.Pdf>

Esta comunicación menciona que los nuevos riesgos están emergiendo con consecuencias altamente disruptivas; específicamente los eventos relacionados con el clima espacial, los eventos multi-riesgos tales como el triple desastre en Fukushima en el 2011, así como riesgos inherentes a la era digital, incluyendo los ciber-riesgos.

**\* Resolución de la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (IFRC), 2011**

<http://fpcj.jp/wp/wp-content/uploads/2013/08/521.pdf> (Inglés)

En su Asamblea General del 2011, el IFRC adoptó una resolución sobre la “preparación de la respuesta a las consecuencias humanitarias de los accidentes nucleares”, especificando los roles respectivos de la Cruz Roja Internacional y de la Media Luna Roja a la hora de ofrecer apoyo a las víctimas de desastres nucleares. Esta fue una resolución muy significativa, implicando la necesidad y la importancia de la colaboración entre instancias y figuras diversas en el evento de una emergencia nuclear, y señalando que una preparación previa incide grandemente en la posibilidad de respuesta eficaz en el momento de una emergencia real.

Lo que se hizo evidente en el transcurso del proceso evaluatorio de la implementación del Marco de acción es que, de las 5 acciones prioritarias, el estatus de logro de la acción prioritaria número 4 (reducción de factores de riesgo subyacentes) es extremadamente bajo. Esto se atribuye a distintos factores, con las razones principales detalladas a continuación:

1. Los factores de riesgo subyacentes pertenecen a un amplio espectro, abarcando por ejemplo la pobreza, conflictos, cambio climático, urbanización descontrolada e inversión económica que deriva en destrucción medioambiental. En este orden de consideraciones, los esfuerzos independientes de los implicados en la reducción del riesgo de desastre no son suficientes. Es necesario sobrepasar y trascender el sector de reducción del riesgo de desastre para entretener políticas de reducción de riesgo de desastres con las estrategias de desarrollo mediante la colaboración múltiple, con base en un juego de valores cuya piedra de toque sean los derechos humanos.
2. Soslayar el riesgo/peligro integral que plantean desastres como el de Fukushima, donde un desastre dispara otros desastres. Las fronteras entre los desastres naturales y los desastres humanos está adelgazándose.
3. El Marco de Acción de Hyogo es en última instancia, un acuerdo entre gobiernos, y el fortalecimiento de las asociaciones de base para mitigar los

factores de riesgo de las comunidades no ha sido suficiente. Otra insuficiencia ha sido la falta de indicadores realistas para la medición de los avances.

Mientras los contenidos de una nueva versión del Marco de acción (HFA2) se han estado discutiendo y se habrán firmado en la Conferencia de Sendai (Marzo 2015), mención especial merece el énfasis sobre las necesidades de las propias comunidades de participar en la identificación y en la mitigación de los riesgos. El HFA2 destaca la importancia de diseñar una gestión de riesgos enfocada en las propias comunidades, así como en la evaluación y la revelación anticipada de los riesgos que implican las inversiones económicas. Es nuestra esperanza que los líderes comunitarios que tengan a mano este folleto tengan la confianza de avanzar hacia calibrar y mitigar los riesgos en sus respectivas comunidades. HFA2 también establece la intención de hacerse cargo del impacto de los desastres humanos en relación con los desastres naturales.

En el debate del HFA2 se plantea la importancia de definir con claridad las responsabilidades de cada instancia implicada. La época en la que el gobierno central de una nación se hacía cargo del manejo de los riesgos ha llegado a su fin. Sin duda es tiempo de establecer los roles y las responsabilidades de las empresas operadoras, municipalidades, organizaciones internacionales, organizaciones no-gubernamentales, etc. Es necesario profundizar la discusión sobre la gestión de riesgos y la mitigación de daños tanto a nivel gobierno local-gobierno central como en el seno de la comunidad. Por último, el necesario esquema mental a la hora de iniciar el avance es el siguiente: “todos debemos cuidarnos a nosotros mismos”.

En Mayo del 2014, después de una demanda entablada por ciudadanos de la prefectura de Fukui para detener la reapertura de la Planta Nuclear Oi, la corte local emitió un mandato de suspensión. Esto fue posible gracias a la decisión ciudadana de organizarse. Los siguientes principios nos pueden dar el marco adecuado para el debate sobre este tema:

**\* Principios de Estambul para la Eficacia del Desarrollo de las Organizaciones de la Sociedad Civil**

<http://www.welthungerhilfe-americaelsur.org/download/principiosdeosc-estambul-final.pdf>

Enfocado en el empoderamiento de los pueblos, la apropiación democrática y la participación, el principio 3 nos parece de particular importancia. Podría decirse que este principio ha sido marginado de las campañas para promover la energía nuclear. Se necesita reconocer el hecho de que la participación y la independencia son ideas aceptadas internacionalmente.

## Acciones necesarias

A la luz de los contenidos que hemos mencionado ¿qué tipo de acciones son, hoy, necesarias? Antes que ninguna, la comprensión de la clase de responsabilidades por las que deben responder nuestros gobiernos tanto en asuntos internos como en el ámbito internacional. La aplicación de las leyes y tratados internacionales no la ejerce un Estado-miembro permanente en contra de un Estado no-miembro de la manera en que una ley penal funciona dentro del marco jurídico interno de un país. En cualquier caso, los países que no se ajustan a los marcos y convenciones internacionales serán observados por el resto de los países como irresponsables. Los gobiernos sin duda quieren evitar caer en la vergüenza en los encuentros internacionales, así que las acciones de cabildeo con delegaciones oficiales de los distintos países durante encuentros internacionales son herramientas efectivas para dispersar la información acerca de las realidades que se viven en tierra y promover la discusión política.

Finalmente, como hemos señalado previamente, la responsabilidad no recae únicamente en los gobiernos centrales. Los operadores, las autoridades locales y otras entidades han de asumir lo que les corresponde. Es necesario profundizar en el debate sobre cómo llevar adelante con eficacia esas responsabilidades ¿Quién debe asumirse responsable de la respuesta de emergencia, de la evacuación de las personas, del flujo de la información de riesgos, de la compensación a las víctimas y otras cuestiones de orden vital? En el contexto de una tragedia como la de Fukushima es necesario clarificar dónde ha de buscarse la respuesta si su implementación está fallando. Es fundamental que los líderes comunitarios puedan confirmar con claridad esta información, pues es muy probable que sean ellos y ellas quienes tengan que salir al rescate directamente después de que el desastre golpee.

Lo que hemos aprendido hasta este momento es que cuando se trata de un desastre hemos de estar listos para esperar todo y nada. No existen límites definibles en el rango previsible de un escenario de catástrofe. Exhortamos firmemente a la gente alrededor del mundo a aprender pro-activamente de los errores de Japón al crear mitos sobre la seguridad y al fallar en su comprensión y capacidad de manejo de los riesgos reales. Sólo podremos implementar medidas que contrarresten y mitiguen los riesgos si somos capaces de especificarlos e identificarlos con antelación.

Provistos con un marco mental que nos predisponga a resolver nuestros riesgos desde nuestros propios recursos, debemos tomar la acción en nuestras manos y abrir mucho más el espectro del diálogo. Es, sin duda, nuestra responsabilidad ofrecer este legado a las generaciones futuras.

## Epílogo

Lo que nos incitó a publicar este folleto fue la convocatoria a la 3ra Conferencia Mundial sobre Reducción de Riesgos para Desastres (WCDRR) en Sendai, en marzo del 2015. El comité de publicación (de este folleto), que reunió las lecciones del desastre nuclear de Fukushima a partir del punto de vista de los ciudadanos, surgió de la Coalición de Organizaciones de la Sociedad Civil de Japón para la WCDRR 2015 (<http://jcc2015.net/>), la cual se formó con la intención de que se escucharan las voces de la sociedad civil en esta conferencia.

En este folleto, hemos extraído las 10 lecciones que deben de ser aprendidas a partir del desastre nuclear de Fukushima, además de presentar las leyes internacionales y los estándares internacionales que tenemos a nuestra disposición. Nada de esto es recuerdo del pasado. El desastre en Fukushima, cuatro años después del accidente, todavía está muy presente, y la situación continua cambiando.

Más que una publicación para aprender de los eventos que sucedieron en el pasado, nosotros vemos este folleto desde la perspectiva de proporcionar una guía para enfrentar los temas actuales, del presente, y como tal así debe ser utilizado para prevenir desastres que fácilmente pueden suceder en el futuro. Esperamos traducir este folleto a tantos idiomas como sea posible, y que sea leído alrededor de los países que tienen plantas nucleares o de los países en donde existen proyectos en pie para construir plantas nucleares.

Más allá de la diversidad de temas, para este folleto se ha elegido dar un enfoque, en especial, a los problemas que enfrentan las comunidades locales. No hemos ahondado en detalles en relación a las impugnaciones políticas y gubernamentales, ni a los problemas relacionados con la tecnología de energía nuclear, ni del dominio médico. Existen muchas partes que necesitan mejorarse o modificarse en lo referente a las circunstancias que constantemente cambian; es posible también que hayamos omitido algo. Esperamos recibir retroalimentación de todos nuestros lectores. Esto lo vemos como un trabajo en proceso.

Al armar este folleto, hemos hecho referencia a literatura ya existente, así como a una gran cantidad de reportajes de prensa. Estas referencias incluyen: el reporte de la Comisión Independiente de Investigación del Accidente Nuclear de Fukushima para la Asamblea Nacional de Japón (*The National Diet of Japan Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission* NAIIC, por sus siglas en inglés) (julio del 2012, <http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naaic.go.jp/en/>); y “Nuestro Camino hacia un Japón Libre de Energía Nuclear: Esquema Político para la Eliminación Gradual de la Energía Nuclear” (“*Our Path to a Nuclear-Free Japan: Policy Outline for a Nuclear Phaseout*”) publicado por la Comisión de Ciudadanos sobre la Energía Nuclear

(abril del 2014), en particular el primer capítulo en toda su extensión en relación a los daños y restauración de las vidas afectadas. (<http://www.cnejapan.com/>)

Durante la fase de redacción, recibimos muchos comentarios valiosos de diversas personas, incluyendo las siguientes:

Takumi Aizawa (Pueblo de Itate, maestra)  
Hideo Hasegawa (Centro Independiente para la Vivienda en Iwaki (Independent Living Center))  
Kenichi Hasegawa (Líder del Distrito de Medea, Pueblo de Itate)  
Yoshiyuki Inoue (Periódico Shimbun de Tokio, Buró de Fukushima)  
Hideki Ishii (Universidad de Fukushima)  
Kenichi Oshima (Universidad de Ritsumeikan)  
Ruiko Muto (Denunciantes contra el crimen en el Desastre Nuclear de Fukushima)  
Eiichi Sadamatsu (Salven a los Niños Japón (Save the Children Japan))  
Maki Sato (Red Médica Japón-Irak, JIM-NET)  
Satoshi Sugai (Sociedad de la Cruz Roja Japonesa)  
Seiji Sugeno (Red de Agricultura Orgánica de Fukushima)  
Mikako Takahashi (Tsunagarō Minamisoma)  
Emiko Yoshida (NPO The People)  
Hiroyuki Yoshino (Shalom)  
(y muchos otros)

Estamos particularmente agradecidos con Hisako Sakiyama de la Escuela Takagi (y anteriormente miembro de la Comisión de Investigación Independiente del Accidente Nuclear de Fukushima para la Asamblea Nacional en Japón) por haber proporcionado amablemente el texto para el Capítulo Uno “¿Qué es la energía nuclear, qué es la radiación?” y por su apoyo a lo largo de todo el trabajo editorial.

Quisiéramos señalar que no nos fue posible mostrar todos los comentarios recibidos debido a las limitaciones de espacio y de nuestras propias capacidades. Si bien, este folleto ha sido consolidado gracias a la cooperación de las personas antes mencionadas, la responsabilidad de todos los contenidos recae en el comité de publicación, cuyos miembros están enlistados al final.

Esperamos fervientemente que este folleto pueda cruzar fronteras para vincular las experiencias de mucha gente y aprender lecciones juntos, y que pueda ser utilizado para la construcción de sociedades resilientes ante el desastre, sociedades que protejan las vidas humanas.

Enero de 2015  
Comité de Publicación del Folleto de Fukushima  
**Akira Kawasaki**

## 10 Lecciones desde Fukushima

Reduciendo riesgos y protegiendo comunidades frente a los desastres nucleares

Date of Issue: Septiembre 23, 2015

Publicación: Comité de Publicación del Folleto Fukushima

"La edición en español de '10 Lecciones de Fukushima: Reduciendo riesgos y protegiendo comunidades frente a los desastres nucleares' es publicada por el Comité de Publicación del Folleto Fukushima en el 2015. Esta es una traducción de la versión en inglés '10 Lessons from Fukushima: Reducing risks and protecting communities from nuclear disasters', publicada originalmente el 11 de marzo del 2015 en Japón."

<http://www.fukushimalessons.jp>

**Comité de Publicación** : (Los capítulos de su autoría aparecen entre paréntesis)

Masaaki Ohashi ,Coordinador (*Japan NGO Center for International Cooperation, JANIC*) ..... (Introducción)

Akira Kawasaki (*Peace Boat*).....(Capítulo 2)

Toshiyuki Takeuchi (*Fukushima Beacon for Global Citizens Network FUKUDEN*)..... (Capítulo 2)

Emiko Fujioka (*Fukushima Beacon for Global Citizens Network FUKUDEN*).....(Capítulo 2)

Takeshi Komino (*CWS Japan*).....(Capítulo 3)

Aoi Horiuchi (*Japan NGO International Center for International Cooperation, JANIC*)

Miyako Tsukagoshi (*Peace Boat*)

Meri Joyce (*Peace Boat*)

Edición original: Takashi Kuroda

Formación y diseño: Jun Katsuragawa

Fotografías facilitadas por: Naomi Toyoda, Kristian Laemmle-Ruff, Takashi Kuroda, *Shalom, Japan NGO Center for International Cooperation JANIC, Fukushima Beacon for Global Citizens Network, Peace Boat*, y otros.

Edición/Publicación en español: Juan Carlos Uribe

Traducción al español: Ana Gabriela Blanco y Martha Elena Welsh

Revisión científica: Elsa Fabiola Vázquez Valencia (*Egresada de la Ibero (Ing. Física) y Dra. en Ciencias por el Cinvestav del IPN, especializada en Física de Altas Energías*)

Revisión editorial: Pablo Romo Cedano

Se agradecen donaciones para cubrir costos de traducción de este folleto a otros idiomas.

Comité de Publicación del Folleto Fukushima <http://www.fukushimalessons.jp>

Contacto: [fukushimabooklet@gmail.com](mailto:fukushimabooklet@gmail.com)



Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es\\_ES](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES)