

## Circular informativa

**INFCIRC/1007**

28 de octubre de 2022

**Distribución general**

Español

Original: inglés

---

## Comunicación de fecha 20 de julio de 2022 recibida de la Misión Permanente del Japón ante el Organismo

1. La Secretaría ha recibido una nota verbal, junto con un anexo, de fecha 20 de julio de 2022 de la Misión Permanente del Japón ante el Organismo.
2. Conforme a lo solicitado, por la presente se distribuyen la nota verbal y su anexo para información de todos los Estados Miembros.

MISIÓN PERMANENTE DEL JAPÓN  
ANTE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES  
CON SEDE EN VIENA

Ref. N°: JPM/NV- 115 - 2022

Nota verbal

La Misión Permanente del Japón ante las Organizaciones Internacionales con Sede en Viena saluda a la Secretaría del Organismo Internacional de Energía Atómica y tiene el honor de remitir adjunta la respuesta del Japón a las preguntas formuladas por la República Popular China y la Federación de Rusia sobre la manipulación del agua tratada mediante el ALPS en la central nuclear de Fukushima Daiichi, transcritas en el documento INFCIRC/995.

Al respecto, la Misión Permanente del Japón solicita a la Secretaría que distribuya esta nota con el anexo como circular informativa (INFCIRC) a todos los Estados Miembros.

La Misión Permanente del Japón ante las Organizaciones Internacionales con sede en Viena aprovecha esta oportunidad para reiterar al Organismo Internacional de Energía Atómica el testimonio de su distinguida consideración.

[sello] [firmado]

20 de julio de 2022

## Respuesta del Japón a las preguntas formuladas por la República Popular China y la Federación de Rusia

### I. Preguntas sobre la disposición final del “agua con contaminación nuclear”

#### [Pregunta 1]

- *¿La "Política básica sobre la manipulación del agua tratada mediante el Sistema Avanzado de Procesamiento de Líquidos (ALPS) en la central nuclear de Fukushima Daiichi", de la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO) y el Ministerio de Economía, Comercio e Industria del Japón, referida al plan de disposición final del agua con contaminación nuclear en 30 a 40 años es coherente con el proyecto de clausura (la Hoja de Ruta) de las unidades 1 a 4?*

#### [Respuesta 1 del Japón]

- Sí. La disposición final del agua tratada mediante el ALPS de acuerdo con la Política Básica es coherente con la "Hoja de ruta a medio y largo plazo para la clausura de la CNFD de TEPCO"<sup>1</sup> (en adelante, la "Hoja de Ruta"). Sin embargo, esta pregunta está formulada en términos que parecen indicar un malentendido fáctico. El agua que se va a descargar de la central nuclear de Fukushima Daiichi (CNFD) de la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO) no es "agua con contaminación nuclear". Se trata más bien de "agua tratada mediante el ALPS" que se ha purificado hasta niveles inferiores a los reglamentarios de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) para los radionucleidos distintos del tritio, y que luego se ha diluido aún más hasta un nivel muy inferior al establecido en las normas reglamentarias de seguridad para todos los materiales radiactivos, incluido el tritio.
- El principio fundamental de la Hoja de Ruta es encontrar el equilibrio entre la reconstrucción de la prefectura de Fukushima y la clausura de la CNFD. Para avanzar en la clausura de forma planificada y de acuerdo con la Hoja de Ruta, TEPCO pasará ahora a una tarea de suma complejidad: retirar los materiales radiactivos de actividad alta, como son los restos de combustible. Para almacenar de forma segura los restos de combustible y los equipos retirados, tales como los dispositivos de extracción, es necesario habilitar instalaciones para guardar temporalmente estos artículos y para almacenar los desechos que se generarán en el futuro. Esto requiere una gran cantidad de espacio. Además, antes de la construcción de estas instalaciones, será necesario proceder a la disposición final del agua tratada por el ALPS y clausurar los tanques en los que se almacena actualmente esta agua. Teniendo en cuenta el tiempo necesario para la clausura y retirada de los tanques y para la construcción de las instalaciones correspondientes, la disposición final del agua tratada mediante el ALPS debe comenzar lo antes posible.
- Atendiendo a estas circunstancias, como se detalló en la respuesta a la pregunta I-2, en abril de 2021, el Gobierno del Japón ha dado a conocer la Política Básica, que incluye la selección de la descarga en el mar como el método para la descarga del agua tratada por el ALPS. La disposición final de esta agua de acuerdo con la Política Básica se realizará como parte de los trabajos de clausura con arreglo a la política establecida en la Hoja de Ruta, con la que es coherente.

#### [Pregunta 2]

- *Sírvanse explicar el procedimiento de adopción de decisiones para el plan de disposición final del agua con contaminación nuclear, desde la comparación y selección de métodos hasta la resolución final y el fundamento decisorio por el que se optó por la descarga del agua contaminada en el mar como la mejor opción para la disposición final. Si la parte japonesa cree que el agua con contaminación nuclear tratada es segura, ¿por qué no la descarga dentro del territorio propio del*

---

<sup>1</sup> Documento "Mid-and-Long-Term Roadmap towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station", del Consejo Interministerial para Cuestiones relativas al Agua Contaminada y a la Clausura (27 de diciembre de 2019), disponible en la siguiente dirección:

[https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20191227\\_3.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20191227_3.pdf)

*Japón? ¿La parte japonesa analizará otras opciones técnicas para el tratamiento del agua con contaminación nuclear?*

**[Respuesta 2 del Japón]**

- Está previsto que la descarga se realice en aguas jurisdiccionales del Japón.
- El Japón ha evaluado otras opciones técnicas para la disposición final del agua tratada mediante el ALPS y las ha considerado menos satisfactorias que la descarga en el mar. La opción de diluir y verter el agua tratada mediante el ALPS implica una dilución con agua de mar y su posterior descarga en el mar en lugar de en el territorio terrestre del Japón. Esta última opción requeriría el transporte de un gran volumen de agua tratada no diluida, lo que conllevaría riesgos de fugas y otros accidentes. Muchos países del mundo, entre ellos, la República Popular China y la Federación de Rusia, vierten desechos radiactivos de las centrales nucleares al mar siguiendo sus propias normas nacionales y de acuerdo con las normas internacionales. El agua tratada mediante el ALPS se descargará en las aguas territoriales del Japón de una manera que garantice el cumplimiento de las normas reguladoras nacionales japonesas en consonancia con las normas internacionales. TEPCO y METI han llevado a cabo una modelización exhaustiva de la dispersión oceánica de acuerdo con una de las prácticas óptimas internacionales para simular el comportamiento del agua tratada mediante el ALPS una vez se haya descargado al mar. Los modelos, que fueron examinados por el OIEA, demostraron que las concentraciones de tritio por encima de las de fondo natural quedarán limitadas a un área de 3 km<sup>2</sup> desde el punto de descarga en la CNFD.<sup>2</sup>
- Los expertos japoneses han mantenido amplios debates sobre este asunto durante más de seis años en el Grupo de Tareas sobre el Agua Tritiada y el Subcomité sobre la Manipulación del Agua Tratada mediante el ALPS (en adelante, el "Subcomité ALPS"). El Subcomité ALPS estaba compuesto por expertos técnicos ajenos al Gobierno del Japón.<sup>3</sup>
- Un informe del Grupo de Tareas sobre el Agua Tritiada<sup>4</sup> publicado en junio de 2016 abordó cinco métodos de disposición final (inyección en la geosfera, liberación mar adentro (descarga en el mar), liberación de vapor, liberación de hidrógeno y enterramiento subterráneo) y los evaluó basándose en casos anteriores de otros países.
- En febrero de 2020, el Subcomité ALPS compiló un informe<sup>5</sup> en el que se concluía que, de los cinco métodos de disposición final, la liberación de vapor y la descarga en el mar eran las opciones más prácticas, teniendo en cuenta las cuestiones de seguridad, la tecnología disponible y las limitaciones de tiempo. El informe también concluía que la descarga en el mar podría "aplicarse de forma más fiable, en lo que respecta a la mitigación de los efectos en el medio ambiente y en la salud humana, dado que este método de descarga se utiliza habitualmente en las centrales nucleares de todo el mundo; las instalaciones de descarga tienen un historial positivo en materia de seguridad nuclear, y las descargas controladas en el mar pueden monitorearse con mayor precisión".<sup>6</sup>
- En respuesta al informe del Subcomité ALPS, en abril del mismo año, el OIEA declaró que "las recomendaciones formuladas por el Subcomité ALPS se basan en un análisis suficientemente

---

<sup>2</sup> Pueden consultarse más detalles sobre la evaluación de la dispersión en la sección 6-1-3 del informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico revisado de TEPCO (en adelante, el informe EIAR revisado), de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

<sup>3</sup> Véase la lista de miembros adjunta al informe del Subcomité ALPS, de fecha 10 de febrero de 2020, pág. 54, disponible en la siguiente dirección:

< [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210\\_alps.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210_alps.pdf) >.

<sup>4</sup> Documento "Tritiated Water Task Force Report", del Grupo de Tareas sobre el Agua Tritiada (junio de 2016), disponible en la siguiente dirección: <[https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20160915\\_01a.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20160915_01a.pdf)>.

<sup>5</sup> Véase el informe del Subcomité ALPS, de fecha 10 de febrero de 2020, disponible en la siguiente dirección:

< [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210\\_alps.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210_alps.pdf) >

<sup>6</sup> *Ibid.*, pág. 32.

exhaustivo y en una sólida base científica y técnica" y señaló que las dos opciones (liberación de vapor y descarga en el mar) son "técnicamente viables".<sup>7</sup>

- En abril de 2021, el Gobierno del Japón acordó la Política Básica y la dio a conocer. Esta política incluía la selección de la descarga en el mar como método de disposición final del agua tratada mediante el ALPS, siempre que la Autoridad de Reglamentación Nuclear la aprobase. Tras este anuncio, el Director General del OIEA (Sr. Grossi) declaró que "el método escogido por el Japón para eliminar el agua es técnicamente factible y, al mismo tiempo, se ajusta a las prácticas internacionales", y señaló que "las descargas controladas de agua al mar son prácticas habituales de las centrales nucleares en funcionamiento del mundo"<sup>8</sup>. En agosto de 2021, el OIEA anunció que "(e)l grupo de examen del OIEA agradece que el Gobierno del Japón haya concertado una política básica para la disposición final del agua tratada mediante el ALPS tras una nueva purificación, en su caso, y la dilución precedente. La decisión sobre la vía de disposición final del agua tratada mediante el ALPS fue una recomendación importante de los exámenes anteriores y facilitará la aplicación de todo el plan de clausura".<sup>9</sup>
- Como se ha señalado anteriormente, el Gobierno del Japón seleccionó la descarga en el mar basándose en el examen exhaustivo de varias opciones.
- Siguiendo la Política Básica, y de acuerdo con la Ley sobre la Reglamentación de Reactores, TEPCO presentó una solicitud de autorización para modificar el plan de ejecución aprobado inicialmente el 14 de agosto de 2013 por la Autoridad de Reglamentación Nuclear, un órgano regulador independiente, a fin de incluir los diseños de la instalación de dilución y descarga y presentar un plan de descarga y monitorización.<sup>10</sup> La solicitud de autorización para modificar el plan de ejecución iba acompañada del informe de un estudio de impacto ambiental radiológico. Este informe se revisó en abril de 2022, teniendo en cuenta las deliberaciones mantenidas con la Autoridad de Reglamentación Nuclear y las observaciones que expresaron el público en general y el OIEA. TEPCO tiene previsto elaborar una nueva revisión del informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico en otoño de 2022. Este informe se seguirá examinando y revisando conformemente.
- El plan de ejecución, que tiene en cuenta las deliberaciones mantenidas con la Autoridad de Reglamentación Nuclear y las conclusiones y observaciones del OIEA, está en proceso de aprobación por la Autoridad. El examen continúa y la descarga no se iniciará hasta que la Autoridad de Reglamentación Nuclear apruebe definitivamente la inspección previa a la puesta en servicio.
- Para garantizar la seguridad y aumentar la transparencia, el OIEA lleva a cabo una serie de exámenes, en un proceso que sigue en marcha. Si el OIEA formula alguna observación adicional en el examen en curso, esta se tendrá en cuenta y se plasmará antes de la descarga, en su caso, en el plan de ejecución y en el informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico.

### [Pregunta 3]

- *Tras el tratamiento mediante el ALPS, el 70 % del agua con contaminación nuclear sigue superando los valores límite para vertidos del Japón. Desde que el ALPS está en funcionamiento, ha habido*

---

<sup>7</sup> Documento "IAEA Follow-up Review of Progress Made on Management of ALPS Treated Water and the Report of the Subcommittee on Handling of ALPS treated water at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station", del OIEA (2 de abril de 2020), pág. 6, disponible en la siguiente dirección: <<https://www.iaea.org/sites/default/files/20/04/review-report-020420.pdf>>.

<sup>8</sup> Comunicado de prensa "El Director General, Sr. Grossi, declara que el OIEA está dispuesto a apoyar al Japón en la eliminación del agua de Fukushima", del OIEA (13 de abril de 2021), disponible en la siguiente dirección: <<https://www.iaea.org/es/newscenter/pressreleases/el-director-general-sr-grossi-declara-que-el-oiea-esta-dispuesto-a-apoyar-al-japon-en-la-eliminacion-del-agua-de-fukushima>>.

<sup>9</sup> Documento "IAEA International Peer Review of Mid-and-Long-Term Roadmap Towards the Decommissioning of TEPCO'S Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (Fifth Review) Vienna, Austria Tokyo and Fukushima Prefecture, Japan", del OIEA (junio a agosto de 2021), pág. 7, disponible en la siguiente dirección: <<https://www.iaea.org/sites/default/files/21/08/review-report-270821.pdf>>.

<sup>10</sup> TEPCO presentó la solicitud a la Autoridad de Reglamentación Nuclear el 21 de diciembre de 2021. Posteriormente, la solicitud se ha revisado en dos ocasiones, y estas revisiones se han presentado a la Autoridad de Reglamentación Nuclear el 28 de abril de 2022 y el 13 de mayo de 2022, respectivamente. La información más reciente está disponible en la siguiente dirección:

<[https://www.tepcoco.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220513\\_01.html](https://www.tepcoco.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220513_01.html)>.

*casos en que la concentración de la actividad de yodo 129 y otros nucleidos ha superado varias veces los límites de descarga. Sírvanse aclarar los parámetros de procesamiento, los indicadores del comportamiento y la situación de la explotación, y explicar las causas de los problemas mencionados. ¿Qué se hará si hay una anomalía o disminuye la capacidad de procesamiento? ¿Cómo puede garantizar la parte japonesa que el tratamiento secundario a gran escala del agua con contaminación nuclear de calidad inferior pueda alcanzar los resultados esperados? ¿Evaluará la parte japonesa la capacidad del ALPS para purificar el agua contaminada adicional generada durante la clausura de las unidades 1 a 4 de la central nuclear de Fukushima Daiichi de modo que cumpla las normas de seguridad internacionales antes de su descarga en el mar?*

### **[Respuesta 3 del Japón]**

- En primer lugar, abordaremos la afirmación de que "el 70 % del agua con contaminación nuclear sigue superando los valores límite para vertidos del Japón".
- Como se indica en la pregunta, a 30 de junio de 2022, aproximadamente el 70 % del agua almacenada en los depósitos contiene radionucleidos en concentraciones que superan los niveles reglamentarios para la descarga en el medio ambiente. Estas concentraciones excesivas se debieron a problemas en las instalaciones inmediatamente después del inicio de las operaciones con el ALPS, tal y como se detalla en la sección II-7 del anexo II del informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico revisado de TEPCO (en adelante, el informe EIAR revisado) de abril de 2022.<sup>11</sup> Además, los materiales adsorbentes que forman parte del proceso de tratamiento del ALPS son materiales fungibles cuya eficacia disminuye con el paso del tiempo; si se reemplazan con alta frecuencia, son muy eficaces para reducir las concentraciones de radionucleidos distintos del tritio por debajo de los límites reglamentarios. No obstante, antes de mayo de 2019, para dar prioridad a la reducción de la dosis de exposición del público en el límite del emplazamiento y al tratamiento del agua almacenada en los tanques de tipo brida que presentaba un riesgo de fuga alto, TEPCO decidió reducir temporalmente la frecuencia con la que sustituía los materiales adsorbentes en las torres de adsorción del ALPS y reducir así las interrupciones en el tratamiento del agua contaminada. Desde mayo de 2019, las concentraciones de radionucleidos distintos del tritio en el agua tratada mediante el proceso del ALPS se han reducido con éxito y de forma constante por debajo de los valores estándar reglamentarios.<sup>12</sup>
- TEPCO ha decidido repetir el proceso de purificación del agua tratada tantas veces como sea necesario hasta que se confirme que la concentración de radionucleidos distintos del tritio es inferior a la reglamentaria (lo que sería necesario antes de toda descarga en el mar).
- TEPCO analizará los radionucleidos contenidos en el agua tratada por el ALPS antes de su dilución y pondrá todos los datos a disposición del público en su página web.
- Después, y antes de comenzar toda descarga, el agua tratada mediante el ALPS se diluirá con agua de mar por un factor superior a 100 para reducir la concentración de tritio a menos de 1.500 Bq/L (menos de 1/40 de la norma reglamentaria) y la concentración de los nucleidos distintos del tritio a menos de 1/100 de la norma reglamentaria.
- En segundo lugar, damos respuesta a la cuestión del control operativo de las descargas en caso de disminución de la capacidad de procesamiento del ALPS o de alguna anomalía.
- TEPCO no realizará una descarga controlada del agua tratada mediante el ALPS si esta no cumple las normas reglamentarias que se han establecido sobre la base de las recomendaciones de la ICRP. Por su parte, el Gobierno del Japón no aprobará la descarga del agua tratada mediante el ALPS

---

<sup>11</sup> Véase la sección II-7 del anexo II del informe EIAR revisado de TEPCO, de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección: <<https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>>.

<sup>12</sup> Véase la sección II-3 del anexo II del informe EIAR revisado de TEPCO, de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>; véase también la lista de los límites de concentración reglamentarios de los 64 nucleidos que figura en el cuadro 5-1-1 de la página 14 del informe EIAR revisado de TEPCO, de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección:

<<https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>>.

antes de que se cumplan las normas reglamentarias establecidas sobre la base de las recomendaciones de la CIPR. Además, TEPCO instrumentará una monitorización, tomando muestras de agua en cada fase del proceso de dilución y descarga para detectar toda anomalía.

- Las descargas en el mar se detendrán inmediatamente en caso de que se produzca alguna anomalía de este tipo.<sup>13</sup> Para ello, el plan de ejecución de TEPCO incluye, entre otras, las siguientes medidas: se instalarán válvulas de aislamiento de emergencia tanto delante de la cabecera de la tubería de agua de mar como en la instalación rodeada por el muro de contención de la marea; el medidor de flujo de agua tratada mediante el ALPS será de doble redundancia para el caso de que se produzca un fallo en uno de los dispositivos; y se instalará una bomba de transferencia de agua de mar de repuesto.
- Como se ha explicado con anterioridad, aproximadamente el 70 % del agua almacenada en los depósitos supera los límites reglamentarios para la descarga porque se priorizó el tratamiento, no porque hubiera un problema con la capacidad de procesamiento del ALPS. En los últimos años, el primer tratamiento mediante el ALPS ha purificado el agua hasta niveles inferiores a los prescritos en la regulación para las descargas al medio ambiente.
- Además, en septiembre y octubre de 2020, TEPCO realizó pruebas para evaluar el desempeño del ALPS cuando se utiliza para volver a purificar el agua que ha sido tratada una vez (prueba de funcionamiento del tratamiento secundario). Según los resultados más recientes, comunicados el 24 de diciembre de 2020, que incluyen la evaluación de una entidad externa (Kaken Co., Ltd.), se confirmó que el tratamiento secundario mediante el ALPS redujo la suma de las razones de concentraciones de materiales distintos del tritio a menos de 1, lo que confirma el desempeño esperado.<sup>14</sup>
- La Autoridad de Reglamentación Nuclear ha examinado los planes de TEPCO,<sup>15</sup> no solo en lo que respecta al proceso de purificación mediante el ALPS, que ya fue aprobado, sino también en lo relativo al proceso de transferencia, dilución y descarga del agua tratada. Además, TEPCO ha tenido en cuenta las observaciones de los expertos internacionales, incluidos los de la República Popular China y la Federación de Rusia, formuladas en las misiones realizadas en el marco del examen de seguridad en curso del OIEA. El Japón seguirá preparándose para la descarga de forma objetiva y transparente.

#### [Pregunta 4]

- *La monitorización de la radiactividad antes, durante y después de la eliminación del agua con contaminación nuclear es la base para juzgar la eficacia de la tecnología y el tratamiento. Sírvanse explicar cómo se determina el alcance de la monitorización y los lugares en los que se realiza, así como los tipos de nucleidos que se monitorizan. Explique si se establece el nivel de alerta temprana en la monitorización y cuáles son las medidas de respuesta ante las anomalías. ¿Cómo se mantienen los registros de la monitorización?*

---

<sup>13</sup> Véase la sección 2.50.1.1.3 de la revisión parcial de la solicitud de autorización de TEPCO para modificar el plan de ejecución de la central nuclear de Fukushima Daiichi como instalación nuclear especificada, de fecha 13 de mayo de 2022, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0102.pdf> >.

<sup>14</sup> Documento "Results of Secondary Treatment Performance Tests for ALPS Treated Water (Third-Party Assessment)", de TEPCO (24 de junio de 2021), pág. 1, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/decommission/progress/watertreatment/images/20210624.pdf> >

<sup>15</sup> Véase la revisión parcial de la solicitud de autorización de TEPCO para modificar el plan de ejecución de la central nuclear de Fukushima Daiichi como instalación nuclear especificada, de fecha 13 de mayo de 2022, disponible en la siguiente dirección: < <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0102.pdf> > (1/2); véase también el informe EIAR revisado de TEPCO, de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> > (2/2)



#### [Respuesta 4 del Japón]

- En agosto de 2011, el Gobierno del Japón creó la Reunión de Coordinación de la Vigilancia, dependiente del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares, y formuló un plan integral de monitorización radiológica con el fin de procurar y aplicar sistemáticamente un programa integral para monitorizar la radiación ambiental en relación con el accidente de la CNFD. Sobre la base de este plan, los ministerios pertinentes, los gobiernos locales y TEPCO (que es una entidad explotadora de centrales nucleares) han estado cooperando para realizar la monitorización.
- El "Plan integral de monitorización radiológica" describe el alcance, los lugares y los tipos de nucleidos que se monitorizan. En la última versión del plan, publicada el 30 de marzo de 2022 (la versión en inglés se publicó el 14 de abril de 2022),<sup>16</sup> se ha potenciado y ampliado la monitorización de la zona marítima que lleva a cabo TEPCO y los ministerios y entidades pertinentes del Gobierno del Japón añadiendo lugares de muestreo y tipos de nucleidos monitorizados e incrementando la frecuencia de muestreo.
- TEPCO comenzó esta monitorización potenciada y ampliada de la zona marítima en abril de 2022; cotejará los resultados y establecerá un rango de fluctuación normal con respecto a la concentración de radionucleidos en el agua de mar. TEPCO detendrá inmediatamente la descarga en el mar del agua tratada mediante el ALPS si el resultado de la monitorización acusa algún tipo de anomalía.<sup>17</sup> A continuación, TEPCO llevará a cabo otra ronda de monitorización en el emplazamiento y ampliará provisionalmente el alcance y la frecuencia de la monitorización para comprobar la situación en la zona marítima circundante, si fuera necesario.
- Además de la monitorización de la zona marítima una vez iniciadas las descargas, TEPCO realizará una monitorización en la instalación de dilución y descarga en cada fase del procesamiento antes del vertido, lo que incluye no solo la fase del bombeo del agua desde los tanques de almacenamiento y tratamiento hasta los tanques de la instalación de dilución, sino también la fase de dilución y la posterior a la descarga. TEPCO tomará medidas para suspender inmediatamente la descarga en el mar en caso de que se detecte alguna anomalía.<sup>18</sup> El Gobierno del Japón y TEPCO han llevado a cabo la monitorización del entorno circundante, incluida la zona marítima, desde el accidente de 2011, y los resultados y datos se han publicado en sus sitios web y otros medios de comunicación para que todas las partes interesadas puedan acceder a ellos. Seguiremos divulgando los datos de forma transparente.<sup>19</sup>

#### [Pregunta 5]

- *El volumen de los tanques de almacenamiento de agua con contaminación nuclear es de hasta 1000 metros cúbicos. Para que su contenido sea homogéneo, debe haber una agitación larga y continua. Los resultados del muestreo y la monitorización antes de la descarga son la base para determinar si se autoriza la descarga, pero la parte japonesa aún no ha publicado información sobre la representatividad del muestreo. Sírvanse indicar si los tanques de almacenamiento están equipados con dispositivos para agitación. Si no es así, ¿cómo se toman muestras de diferentes*

---

<sup>16</sup> Documento "Comprehensive Radiation Monitoring Plan", de la Reunión de Coordinación de la Vigilancia del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares (revisado el 30 de marzo de 2022), disponible en la siguiente dirección: <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> >

<sup>17</sup> Véase Ref-Att 1-11-14 (apéndice 3) de la revisión parcial de la solicitud de autorización de TEPCO para modificar el plan de ejecución de la central nuclear de Fukushima Daiichi como instalación nuclear especificada, de fecha 13 de mayo de 2022, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0102.pdf> >

<sup>18</sup> Pueden verse más detalles sobre el programa de monitorización y confirmación que se aplicará en el emplazamiento en la sección 9-2 del informe EIAR revisado, de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >

<sup>19</sup> Véase la información sobre la monitorización del nivel de radiactividad ambiental de la Autoridad de Reglamentación Nuclear, disponible en la siguiente dirección:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/> >



*capas y zonas? ¿Y cómo se abordan los programas de monitorización y los registros de los tanques de almacenamiento?*

**[Respuesta 5 del Japón]**

- TEPCO medirá y evaluará la concentración de radionucleidos en el agua tratada mediante el ALPS conectando los 10 tanques del proceso y tomando muestras del agua tras homogeneizarla con bombas de circulación y equipos de agitación en la instalación de medición y confirmación antes de su descarga en el mar. El tiempo de circulación y agitación necesario para la homogeneización se fijará debidamente mediante el ensayo de verificación de la circulación y la agitación. En la sección 5-3 del informe EIAR revisado encontrarán una descripción detallada de la instalación de dilución y descarga y, en la sección 9-2, los detalles sobre el programa de monitorización y confirmación que se aplicará en el emplazamiento.
- TEPCO realizó ensayos con un dispositivo de circulación y agitación temporal y confirmó que se podía lograr la homogeneización mediante la operación de circulación y agitación.
- En cuanto a los resultados de la monitorización, el Gobierno del Japón y TEPCO han llevado a cabo la monitorización del entorno circundante, incluida la zona marítima, desde el accidente de 2011, y los resultados y los datos se han publicado en sus sitios web para que todas las partes interesadas puedan acceder a ellos. En el apéndice II-5 del informe EIAR revisado encontrarán los datos de los tanques de almacenamiento hasta la fecha.<sup>20</sup> Seguiremos divulgando los datos de forma transparente.<sup>21</sup>

**[Pregunta 6]**

- *En la actualidad, el Japón ha publicado varias series de resultados de la monitorización y los umbrales de detección para 64 nucleidos, pero no ha hecho pública información fundamental, como los métodos de detección específicos y las incertidumbres. Sírvanse precisar los métodos de medición y su conformidad con las normas pertinentes.*

**[Respuesta 6 del Japón]**

- Los métodos de medición y evaluación, los blancos de los umbrales de detección y los métodos de conformidad para cada uno de los 64 nucleidos analizados son diferentes.<sup>22</sup>
- Por ejemplo, para la evaluación de la concentración de 10 de los nucleidos (Pu 238, Pu 239, Pu 240, Pu 241, Am 241, Am 242m, Am 243, Cm 242, Cm 243 y Cm 244), se utiliza el resultado de la medición alfa bruta. Para ocho de estos nucleidos, excepto el Pu 241 y el Am 242m, los resultados de las mediciones alfa brutas se utilizan de forma conservadora como la concentración de cada uno de los nucleidos alfa. Este método de medición ha sido adoptado por muchos países en el campo de la medición de la radiación, y es el método presentado en el documento del OIEA.<sup>23</sup> (Nota: La medición de los rayos alfa brutos es un método sencillo y rápido para analizar la concentración de nucleidos alfa brutos, aunque no puede utilizarse para identificar los nucleidos.)
- Además, en el transcurso del proceso de examen, se han dado a conocer los métodos e incertidumbres específicos de la medición y la evaluación para 64 radionucleidos contenidos en el

---

<sup>20</sup> Documento “Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)”, de TEPCO (abril de 2022), disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >

<sup>21</sup> Véase la información de monitorización del nivel de radiactividad ambiental de la Autoridad de Reglamentación Nuclear, disponible en la siguiente dirección:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/> >

<sup>22</sup> Véase la sección 9-2-1 del informe EIAR revisado de TEPCO, de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >

<sup>23</sup> Colección de Informes de Seguridad del OIEA N° 67, *Monitoring for Compliance with Exemption and Clearance Levels*.

agua tratada mediante el ALPS. El documento 1-1 (traducción al inglés, diapositivas 88 a 120) de la 12ª reunión de examen del agua tratada mediante el ALPS de la Autoridad de Reglamentación Nuclear ofrece detalles al respecto.<sup>24</sup>

#### [Pregunta 7]

- *El criterio para saber si el agua contaminada procedente de un accidente nuclear cumple las normas para vertidos del Japón es que la suma de las razones entre las concentraciones de actividad de 63 radionucleidos, a excepción del tritio, y los umbrales de concentración en los vertidos debe ser inferior a 1. El Japón establece que la suma de las razones de 55 radionucleidos entre ellos se fije en 0,3. Los datos de medición utilizados para determinar la suma de las razones de estos 55 radionucleidos son demasiado escasos, ya que actualmente solo existen tres series de datos que dan 0,553, 0,193 y 0,165. Fijar la suma de las razones en 0,3 supone una falta de conservadurismo. Sírvanse explicar la suficiencia de los motivos para fijar la razón en 0,3.*

#### [Respuesta 7 del Japón]

- Nos gustaría corregir lo que se describe en la pregunta porque implica malentendidos. Como criterio para juzgar si la concentración de radiactividad está por debajo de la norma reglamentaria al descargar el agua tratada mediante el ALPS al mar, se utiliza de forma conservadora el umbral de detección para los nucleidos por debajo de ese umbral con el fin de confirmar que la suma de las razones de concentración de cada radionucleido distinto del tritio es inferior a 1 en ese momento. La razón de concentración de 55 radionucleidos no se fijará en 0,3. En cuanto a los radionucleidos que se medirán y evaluarán en el momento de la descarga en el mar, TEPCO planteó inicialmente una hipótesis conservadora con una cifra objetivo de 64 radionucleidos.
- Sin embargo, la Autoridad de Reglamentación Nuclear y el OIEA señalaron que esta hipótesis era innecesariamente conservadora porque muchos radionucleidos de período corto que debía eliminar el ALPS podían haber decaído ya hasta un nivel suficientemente bajo,<sup>25</sup> por lo que, basándose en las observaciones de la Autoridad de Reglamentación Nuclear y el OIEA, TEPCO está volviendo a seleccionar los radionucleidos que se medirán y evaluarán tras determinar qué radionucleidos pueden subsistir cuando el agua tratada mediante el ALPS se descargue en el mar, teniendo en cuenta el conocimiento de las instalaciones de clausura y enterramiento del Japón.
- La Autoridad de Reglamentación Nuclear ha considerado que, incluso si hay otros radionucleidos distintos de los 64, la concentración sería extremadamente baja y, por lo tanto, la suma de las razones de cada radionucleido con respecto al umbral de concentración no será superior a 1. Además, la Autoridad de Reglamentación Nuclear examinará y confirmará los resultados de la nueva selección de TEPCO antes de que comience la descarga en el mar.
- Sobre la base de los resultados de los análisis de 62 radionucleidos, con exclusión del tritio y el carbono 14, realizados en el pasado en el desagüe del ALPS disponible y el del ALPS adicional desde 2015, la suma de las razones de concentración con exclusión de los siete radionucleidos principales es generalmente de 0,3 (0,28 a 0,37). Este valor se utiliza para clasificar el agua almacenada en los tanques como agua tratada mediante el ALPS o agua que está siendo tratada (es decir, el agua que necesita seguir siendo tratada), no como criterio para juzgar si puede verterse o no.
- Además, las composiciones de radionucleidos de los grupos de tanques K4, J1-C y J1-G no presentan diferencias significativas respecto de las composiciones de radionucleidos del agua

---

<sup>24</sup> Documento "Installation of New ALPS Treated Water Dilution/ Discharge Facilities and Related Facilities", de TEPCO (10 de marzo de 2022), disponible en la siguiente dirección:

< [https://www.tepco.co.jp/en/hd/decommission/information/committee/pdf/2022/alps\\_22031001-e.pdf](https://www.tepco.co.jp/en/hd/decommission/information/committee/pdf/2022/alps_22031001-e.pdf) >

<sup>25</sup> Informe IAEA Review of Safety Related Aspects of Handling ALPS Treated Water at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: Report 1 Review Mission to TEPCO and METI (February 2022) del OIEA (de febrero de 2022), pág. 19, disponible en la siguiente dirección:

< [https://www.iaea.org/sites/default/files/report\\_1\\_review\\_mission\\_to\\_tepco\\_and\\_meti.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/report_1_review_mission_to_tepco_and_meti.pdf) >.

tratada mediante el ALPS en los demás grupos de tanques con una suma de razones de concentración inferior a 1.

#### **[Pregunta 8]**

- *Es práctica internacional monitorizar cada nucleido con un límite predeterminado cuando se descargan efluentes líquidos de las centrales nucleares. El Japón ha establecido límites para 64 nucleidos en el agua con contaminación nuclear, pero solo se miden el tritio y 9 nucleidos, entre ellos, el cesio 134, el cesio 137, el estroncio 90, el cobalto 60, el antimonio 125, el rubidio 106, el tecnecio 99, el carbono 14 y el yodo 129, lo que no concuerda con la práctica internacional. Sírvanse explicar la fundamentación científica para ello.*

#### **[Respuesta 8 del Japón]**

- En primer lugar, abordamos un malentendido presente en la formulación de la pregunta.
- Antes de descargar el agua tratada mediante el ALPS, TEPCO tiene previsto medir y evaluar el tritio, el carbono 14 y todos los demás radionucleidos que debe eliminar el ALPS. La determinación del objeto de la medición y evaluación no se limitará a los nueve radionucleidos, como se indica en la pregunta (véase también la respuesta a la pregunta I-7 anterior). Como se afirma en la respuesta a la pregunta I-3, TEPCO no realizará una descarga controlada del agua tratada mediante el ALPS antes de que esta cumpla las normas reglamentarias que se han establecido sobre la base de las recomendaciones de la ICRP. El Gobierno del Japón no aprobará la instalación ni operación de la descarga de las aguas tratadas por el ALPS si no se cumplen dichas normas reglamentarias.
- Como se describe en la respuesta a la pregunta I-7 anterior, siguiendo las observaciones del OIEA, TEPCO está en proceso de modificar la selección de los radionucleidos que se medirán y evaluarán en la instalación de medición y confirmación.
- Además, tal y como se describe en el "Plan integral de monitorización radiológica",<sup>26</sup> cuya última versión fue publicada el 30 de marzo de 2022 por la Reunión de Coordinación de la Monitorización, los ministerios y organismos japoneses pertinentes y TEPCO llevarán a cabo la monitorización de H 3, Cs 134, Cs 137, Sr 90, Pu 238, Pu 239, Pu 240, Ru 106, Sb 125, Co 60 e I 129, que son radionucleidos que se han detectado a menudo en el agua tratada mediante el ALPS desde el inicio de la operación de este sistema o nucleidos emisores alfa típicos con una tendencia alta a depositarse en el medio ambiente, en la zona marítima cercana a CNFD; todos los resultados se harán públicos. Asimismo, el Gobierno del Japón también realizará una monitorización anual de otros radionucleidos relacionados (básicamente, los 62 nucleidos que elimina el ALPS y el C 14).

#### **[Pregunta 9]**

- *Para garantizar la autenticidad de los procedimientos, métodos y resultados de la monitorización, TEPCO debería explicar si ha adaptado el programa de control de calidad al programa de control del agua contaminada por el accidente nuclear y si ha conservado muestras para volver a realizar la medición y la verificación posteriormente. ¿El Gobierno del Japón realizará la monitorización de supervisión? ¿Permitirá la parte japonesa que expertos de los países pertinentes tomen muestras del agua con contaminación nuclear que se descargue al mar en el emplazamiento?*

#### **[Respuesta 9 del Japón]**

- Los resultados de la monitorización de TEPCO serán revisados por expertos del OIEA y cotejados por instituciones independientes como medio para demostrar que el análisis se ha realizado de forma fiable y que los valores de análisis obtenidos son adecuados.
- Al seleccionar una entidad nacional para el análisis externo, se considerarán empresas que no tengan intereses creados en TEPCO y que hayan obtenido la certificación ISO/IEC-17025 y otras certificaciones para el análisis de radionucleidos.

---

<sup>26</sup> Documento "Comprehensive Radiation Monitoring Plan", de la Reunión de Coordinación de la Monitorización del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares (revisado el 30 de marzo de 2022), disponible en la siguiente dirección: <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html>.

- Además, desde 2014 se lleva a cabo una comparación entre laboratorios. Se trata de una comparación de los resultados de los análisis de las muestras de agua de mar, de sedimentos del lecho marino y de pescado recogidas junto con el OIEA, los laboratorios extranjeros pertenecientes a los Laboratorios Analíticos para la Medición de la Radiactividad Ambiental (ALMERA) del OIEA y los laboratorios analíticos japoneses. Los datos han sido publicados por el OIEA. En este informe, el OIEA evaluó que "(l)os resultados obtenidos en la comparación entre laboratorios de 2021 demuestran de forma continuada nivel alto de precisión y competencia por parte de los laboratorios japoneses que participan en los análisis de radionucleidos en las muestras marinas para el programa de monitorización de la zona marítima".<sup>27</sup> La comparación seguirá realizándose también después de la descarga de agua tratada mediante el ALPS.
- Las muestras que van a ser analizadas por TEPCO y los contratistas externos se almacenan en vista de volverlas a analizar hasta que se determinen los valores analíticos.
- Como se ha descrito en la respuesta a la pregunta I-4, el Gobierno del Japón ha creado la Reunión de Coordinación de la Monitorización, dependiente del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares, y ha formulado un plan integral de monitorización radiológica con el fin de garantizar y aplicar sistemáticamente una meticulosa monitorización radiológica del medio ambiente en el exterior de la CNFD de TEPCO en relación con el accidente en la CNFD. Sobre la base de este plan, los ministerios pertinentes, los gobiernos locales y TEPCO han estado cooperando en la monitorización.
- El alcance, los lugares y los tipos de nucleidos que se monitorizan se describen en este plan integral de monitorización radiológica. Como se describe en la respuesta a la pregunta I-4, en la última versión del plan, publicada el 30 de marzo de 2022 (la versión en inglés se publicó el 14 de abril de 2022),<sup>28</sup> se ha potenciado y ampliado la monitorización de la zona marítima que lleva a cabo TEPCO y los ministerios y entidades pertinentes del Gobierno del Japón añadiendo lugares de muestreo y tipos de nucleidos monitorizados, e incrementando la frecuencia de muestreo.
- Además del análisis por entidades independientes que se realizará a petición de TEPCO, el Organismo de Energía Atómica del Japón (JAEA) también analizará el agua tratada mediante el ALPS antes de su descarga a petición del Gobierno del Japón.
- En lo que respecta a la participación de expertos extranjeros, como se ha descrito anteriormente, tenemos previsto seguir implicando a los laboratorios de terceros países en la monitorización. Además, el OIEA está estudiando la posibilidad de que entidades de terceros países participen en un proyecto de monitorización dirigido por el Organismo.

#### [Pregunta 10]

- *¿El Japón informó de todos los datos de seguimiento pertinentes a las partes interesadas? ¿Invitará el Japón a las partes interesadas a realizar evaluaciones, supervisiones de todo el proceso y monitorizaciones independientes?*

#### [Respuesta 10 del Japón]

- El Gobierno del Japón y TEPCO han llevado a cabo la monitorización del medio ambiente circundante, incluida la zona marítima, desde el accidente de 2011, y los resultados y datos se han publicado en sus sitios web para que todas las partes interesadas puedan acceder a ellos.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> Documento "Interlaboratory comparison 2021 Determination of radionuclides in seawater, sediment and fish - Marine Monitoring: Confidence Building and Data Quality Assurance", del OIEA (2021), disponible en la siguiente dirección: <[https://www.iaea.org/sites/default/files/22/06/2022-06-21\\_japan\\_ilc\\_2021\\_report\\_v4.2.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/22/06/2022-06-21_japan_ilc_2021_report_v4.2.pdf)>

<sup>28</sup> Documento "Comprehensive Radiation Monitoring Plan", de la Reunión de Coordinación de la Monitorización del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares (revisado el 30 de marzo de 2022), disponible en la siguiente dirección: <<https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html>>

<sup>29</sup> Véase la información de monitorización del nivel de radiactividad ambiental de la Autoridad de Reglamentación Nuclear, disponible en la siguiente dirección:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/> >

- Además, como se describe en la respuesta a la pregunta I-9 anterior, desde 2014, el OIEA, los laboratorios analíticos extranjeros pertenecientes a la ALMERA del OIEA y los laboratorios analíticos japoneses han realizado una comparación entre laboratorios de los resultados de los análisis de la radiactividad de las muestras de agua de mar, de suelo del lecho marino y de pescado recogidas en cooperación con el OIEA. Los datos han sido publicados por el OIEA. La comparación entre laboratorios seguirá también después de la descarga de agua tratada mediante el ALPS.
- En lo que respecta a la descarga del agua subterránea bombeada desde las tuberías de drenaje subterráneo y el sistema de desviación de aguas subterráneas, los resultados de los análisis y demás se divulgan, y se proporciona información a las misiones diplomáticas en Tokio y al OIEA, en principio, una vez al mes; esta información también está disponible en el sitio web del OIEA.<sup>30</sup>
- Como se ha descrito en las respuestas a las preguntas I-4 y I-9, se ha mejorado y ampliado la monitorización de la zona marítima realizada por TEPCO y los ministerios y organismos pertinentes del Gobierno del Japón de acuerdo con el "Plan integral de monitorización radiológica".<sup>31</sup> El OIEA corroborará la monitorización de acuerdo con el "Plan integral de monitorización radiológica" mediante su propio análisis y evaluación de las muestras ambientales en los laboratorios del OIEA, así como en laboratorios externos independientes, y los resultados se publicarán.
- Además de las mediciones de TEPCO, entidades independientes, como el JAEA, medirán la concentración de tritio y materiales radiactivos en el agua tratada por el ALPS. El OIEA también analizará muestras de agua tratada mediante el ALPS en los laboratorios del OIEA e incluirá laboratorios externos en este ejercicio de corroboración independiente.

#### [Pregunta 11]

- *El Japón debería explicar el programa detallado de descarga del agua contaminada procedente de un accidente nuclear, en particular, el diseño general del sistema, la secuencia, el lugar, la cantidad y la frecuencia, las medidas de seguridad, el programa de monitorización en cada estadio, el control del proceso y el examen.*

#### [Respuesta 11 del Japón]

- El Gobierno del Japón ha proporcionado constantemente explicaciones a la comunidad internacional sobre la gestión del agua tratada mediante el ALPS y su descarga en el mar con más de 100 sesiones informativas para las misiones diplomáticas en Tokio, diálogos bilaterales con los países y regiones vecinos, también en sus capitales respectivas, visitas a las instalaciones, presentaciones en conferencias técnicas, informes públicos sobre el proceso de clausura, incluido el procedimiento interno que sigue la Política Básica, e informes públicos sobre los resultados de la monitorización radiológica del medio ambiente. El Japón se ha mantenido firme en su dedicación a la transparencia con respecto a la manipulación del agua tratada mediante el ALPS, incluidos los procedimientos nacionales que siguen la Política Básica.
- En cuanto a las cuestiones que plantea esta pregunta, se aportaron detalles al respecto en la solicitud de autorización de TEPCO ante la Autoridad de Reglamentación Nuclear para modificar el plan de ejecución para la CNFD en diciembre del año pasado, así como en la solicitud revisada de autorización para modificar el plan de ejecución, presentada en abril de este año. (\*) Estos documentos, así como el proyecto del documento de resultados del examen de la Autoridad de Reglamentación Nuclear, que explica el contenido y los resultados de su examen de la solicitud de TEPCO, se han publicado tanto en japonés como en inglés. El proyecto de documento de resultados

---

<sup>30</sup> Página "Fukushima Daiichi Status Updates", del OIEA, disponible en la siguiente dirección: <<https://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima/status-update>>

<sup>31</sup> Documento "Comprehensive Radiation Monitoring Plan", de la Reunión de Coordinación de la Monitorización del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares (revisado el 30 de marzo de 2022), disponible en la siguiente dirección: <<https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html>>.



del examen de la Autoridad de Reglamentación Nuclear se presentó al público para recabar observaciones.

- Los detalles de las solicitudes mencionadas de TEPCO se explicaron en sesiones informativas a las misiones diplomáticas en Tokio en el momento de presentar dichas solicitudes. Se invitó a las misiones diplomáticas de la República Popular China y la Federación de Rusia a participar en esas sesiones informativas.
- Los detalles de las solicitudes pueden encontrarse en inglés en las páginas web de TEPCO.<sup>32</sup>
- El mencionado proyecto de documento de resultados del examen de la Autoridad de Reglamentación Nuclear puede encontrarse en inglés en el sitio web de la Autoridad de Reglamentación Nuclear.<sup>33</sup>

(\*) Los siguientes rubros están incluidos en la solicitud de autorización para modificar el plan de ejecución de la central nuclear de Fukushima Daiichi como instalación nuclear especificada: II Diseño y equipos de las instalaciones nucleares especificadas (2.50 Instalación de descarga de agua tratada mediante el ALPS e instalación conexas) y anexos relacionados, III Seguridad operacional de la instalación nuclear especificada (1.9 Gestión de la explotación de la instalación de descarga de agua tratada mediante el ALPS) y anexos al plan de ejecución para la central nuclear de Fukushima Daiichi como instalación nuclear especificada (anexo 27, Explicación complementaria para la instalación de descarga de agua tratada mediante el ALPS).

Por ejemplo, en la solicitud presentada en abril de este año, el diseño general del sistema, la secuencia y los lugares de descarga se describen en II-2-50-1 a II-2-50-18, II-2-50-Attachment1-1 a II-2-50-Attachment1-6, etc., y la cantidad y frecuencia de las descargas se describen en III-3-1-9-1, III-3-1-9-20 a III-3-1-9-22, Ref-Att1-4 a Ref-Att1-5, Ref-Att1-9 a Ref-Att1-10, entre otros epígrafes; las medidas de seguridad de las descargas, los programas de monitorización en cada estadio y el control y el examen del proceso de descarga se describen en III-3-1-9-20 a III-3-1-9-22, entre otros epígrafes.

#### [Pregunta 12]

- *A nivel internacional, los vertidos de efluentes líquidos procedentes de las instalaciones nucleares suelen monitorizarse en línea. ¿Sirvanse precisar si el Japón ha establecido un dispositivo de monitorización en línea. ¿El límite inferior de detección del dispositivo de monitorización en línea cumple los requisitos de monitorización de vertidos? ¿Las mediciones de la monitorización en línea pueden garantizar que el vertido de agua contaminada procedente de un accidente nuclear cumpla los requisitos del Japón para los vertidos?*

#### [Respuesta 12 del Japón]

- En primer lugar, como se menciona en la respuesta a la pregunta I-1 anterior, el agua que se va a descargar de la CNFD de TEPCO no es "agua con contaminación nuclear", sino más bien "agua tratada mediante el ALPS" que ha sido purificada hasta límites inferiores a lo estipulado para los

---

<sup>32</sup> Comunicado de prensa "Submission of the 'Application Documents for Approval to Amend the Implementation Plan for Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Specified Nuclear Facility' Regarding the Handling of ALPS Treated Water", de TEPCO, de fecha 21 de diciembre de 2021, disponible en la siguiente dirección:

<[https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2021/20211221\\_02.html](https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2021/20211221_02.html)>; y documento "Revision of the 'Application Documents for Approval to Amend the Implementation Plan for Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Specified Nuclear Facility' Regarding the Handling of ALPS Treated Water", de fecha 28 de abril de 2022, disponible en la siguiente dirección:

<[https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220428\\_03.html](https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220428_03.html)>

<sup>33</sup> Documento "[Draft] Review Results Document on the Application for Approval to Amend the Implementation Plan pertaining to Specified Nuclear Facility (Installation of ALPS Treated Water Discharge Facility) of Tokyo Electric Power Company Holdings Fukushima Daiichi Nuclear Power Station", de la Autoridad de Reglamentación Nuclear, disponible en la siguiente dirección:

<<https://www.nsr.go.jp/data/000393217.pdf>>

radionucleidos distintos del tritio y luego diluida aún más hasta un nivel muy inferior al que dictan las normas reglamentarias de seguridad para todos los materiales radiactivos, incluido el tritio.

- TEPCO dispondrá de medidas para garantizar que el agua que no cumpla las normas reglamentarias no se descargue accidentalmente al mar, como se señala a continuación.
- Como se indica en la respuesta a la pregunta I-8, TEPCO medirá y evaluará el tritio, el carbono 14 y otros radionucleidos contenidos en el agua tratada mediante el ALPS antes de su descarga. En concreto, (1) la concentración de radionucleidos en el agua tratada mediante el ALPS se mide y evalúa en el proceso de medición y confirmación y (2) la transición del proceso de medición y confirmación al proceso de descarga se realiza determinando la concentración de tritio necesaria para establecer el caudal de agua tratada mediante el ALPS y confirmando que la suma de las razones entre cada radionucleido distinto del tritio y el límite de concentración estipulado en la notificación es inferior a 1.
- Durante la descarga, el medidor de flujo del agua tratada por el ALPS y el del agua de mar detectan si el agua tratada mediante el ALPS se diluye en el agua de mar dentro del valor establecido y, si hay alguna desviación, la válvula de aislamiento de emergencia está diseñada para activarse.
- Además, al instalar monitores de radiación gamma en las tuberías de trasvase de agua tratada mediante el ALPS, el diseño es tal que, si se detectan rayos gamma, se envía una señal de cierre de emergencia y se activa la válvula de aislamiento de emergencia.
- Para nuestros archivos, sírvanse explicar a qué se refieren en la pregunta con un "dispositivo de monitorización en línea". Les agradeceríamos que nos informaran de qué tipo de medidas se están tomando en la República Popular China y en la Federación de Rusia.

### [Pregunta 13]

- *Antes de verter agua contaminada a resultas de un accidente nuclear, es preciso elaborar un programa detallado de monitorización del medio marino y un programa de vigilancia de los ecosistemas marinos para poder seguir de cerca y monitorizar duraderamente el estado del agua de mar, los sedimentos, los organismos marinos y litorales, las zonas de lecho marino, etc., y así poder determinar el impacto en el medio marino y su ecología del vertido de aguas contaminadas procedentes de un accidente nuclear. ¿Podrían indicar si el Japón ha elaborado tal programa y lo ha dado a conocer públicamente? ¿Quién está a cargo de elaborar el programa y quién está a cargo de supervisar su aplicación? ¿Qué función cumple el Gobierno japonés en el proceso de monitorización? ¿Ha habido consultas con las partes interesadas y los países aledaños como parte del programa? ¿Han sido invitados estos interlocutores a participar en las actividades de verificación de la aplicación del programa? ¿Va a vigilar la parte japonesa la presencia de carbono 14 y otros nucleidos en los sedimentos del fondo marino donde se descarguen aguas con contaminación nuclear, así como en las propias aguas descargadas?*

### [Respuesta 13 del Japón]

- Por lo que respecta a la vigilancia ambiental relacionada con el accidente de la CNFD de TEPCO, como ha quedado dicho, a la hora de formular el "Plan integral de monitorización radiológica", la Reunión de Coordinación de la Vigilancia (presidida por el Ministro de Medio Ambiente) trabajó en colaboración con distintos ministerios y organismos competentes, la entidad explotadora y las administraciones locales. De acuerdo con este plan, de llevar a cabo la vigilancia se están encargando las correspondientes partes interesadas (señaladas en el Plan). Tanto el Plan como los resultados de la monitorización se hacen públicos.<sup>34</sup>
- Con el fin de monitorizar [eficazmente] las fluctuaciones de la concentración de tritio en las aguas marinas antes y después de iniciar las descargas en el mar de aguas tratadas mediante el ALPS, desde primavera de 2022 (es decir, aproximadamente un año antes de la fecha propuesta de

---

<sup>34</sup> Documento "Comprehensive Radiation Monitoring Plan" (revisado el 30 de marzo de 2022) de la Reunión de Coordinación de la Vigilancia del Centro del Servicio de Respuesta a Emergencias Nucleares, disponible en la siguiente dirección: <<https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html>>.



inicio de las descargas) se ha perfeccionado y ampliado la monitorización del agua de mar, agregando lugares de muestreo y tipos de nucleidos controlados y acrecentando la frecuencia de la toma de muestras (véanse también, más arriba, las respuestas a las preguntas I-4 y I-9). La monitorización del agua de mar proseguirá una vez iniciadas las descargas. También se está vigilando el estado de los organismos acuáticos.

- El Grupo de Tareas del OIEA, que integran funcionarios del OIEA y expertos internacionales designados por el Organismo, entre ellos expertos de la República Popular China y la Federación de Rusia, tiene ahora en examen la manipulación del agua tratada mediante el ALPS, lo que incluye el programa de vigilancia.
- Con arreglo al “Plan integral de monitorización radiológica”, se ha controlado la presencia en los sedimentos marinos de Cs 134, Cs 137, Sr 90, etc. De momento no se controlan los niveles de carbono 14 en los sedimentos, pero si los resultados de los análisis ponen de relieve alguna anomalía consideraremos la posibilidad de realizar un estudio adicional.

#### [Pregunta 14]

- *Sírvanse indicar si el Japón tiene intención de comunicar a la comunidad internacional la totalidad de los datos sobre el vertido de aguas contaminadas procedentes del accidente nuclear y los datos de vigilancia marina, a saber, los datos de monitorización mientras se descargan dichas aguas y los datos de vigilancia marina antes y después de la descarga. ¿Serán las principales muestras clave conservadas y puestas a disposición de organismos internacionales, partes interesadas y países vecinos para que puedan analizarlas de nuevo?*

#### [Respuesta 14 del Japón]

- Desde el accidente de 2011, todas las partes interesadas han tenido acceso a la totalidad de los resultados y datos de las labores de monitorización del medio circundante (incluida la zona marina) que han llevado a cabo el Gobierno del Japón y TEPCO. Véase la respuesta a la pregunta I-10 por lo que respecta a la divulgación de los datos de vigilancia.
- En cuanto a la conservación de las muestras, después de los análisis por parte de TEPCO estas son conservadas por sus contratistas externos para eventualmente volver a analizarlas hasta que se determinen los valores analíticos.

#### [Pregunta 15]

- *El funcionamiento y la clausura del ALPS generarán desechos secundarios, compuestos por resinas, filtros de adsorción, equipo, etc. Sírvanse explicar cómo se generarán y gestionarán esos desechos. ¿Qué hacer con ellos? Sírvanse indicar qué desechos sólidos se han generado y almacenado tras el accidente nuclear de Fukushima Daiichi y si esos desechos han sido caracterizados. ¿Cómo contempla el Japón la disposición final definitiva de estos desechos? ¿Dispone de los correspondientes criterios de aceptación de la disposición final? ¿Cómo ve el Japón la disposición final de los suelos contaminados y de los desechos resultantes de la clausura? ¿Qué tiene previsto hacer con los tanques de almacenamiento y el sistema conexo de tuberías una vez tratadas las aguas con contaminación nuclear?*

#### [Respuesta 15 del Japón]

- Para conocer la situación en cuanto a desechos generados y los métodos de gestión del almacenamiento, consúltense, en la página web del Ministerio de Economía, Comercio e Industria, las fichas mensuales sobre la marcha de la “Hoja de ruta a medio y largo plazo para la clausura de la central nuclear de Fukushima Daiichi de TEPCO”.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Documento “Mid-and-Long-Term Roadmap towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4”, del Ministerio de Economía, Comercio e Industria, disponible en la siguiente dirección:

(<https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/index.html>)

- Por que respecta a conocer las propiedades de los desechos, se están tomando muestras y realizando análisis, al tiempo que se refuerza la capacidad analítica estableciendo instalaciones de análisis en el emplazamiento de la CNFD y desarrollando técnicas analíticas. En junio de 2022 finalizó la construcción del primer edificio de las instalaciones de análisis e investigación del JAEA en el emplazamiento de la CNFD y está previsto que en breve den comienzo las labores de análisis.
- Para proceder a la disposición final de desechos radiactivos es preciso disponer de una visión general de los desechos y los métodos de tratamiento y disposición final y elaborar a partir de ahí los reglamentos de seguridad necesarios.
- La imagen general en materia de desechos se irá revelando gradualmente, a medida que avance el proceso de clausura. Atendiendo a la información actualmente disponible, el Gobierno del Japón, la Corporación de Indemnización por Daños Nucleares y Facilitación de la Clausura, TEPCO y demás interlocutores están trabajando en paralelo para determinar las propiedades de los desechos, los métodos de tratamiento adecuados y la forma de proceder a su disposición final en condiciones de seguridad.
- Mientras no se haya determinado el método de disposición final definitiva, TEPCO tendrá la responsabilidad de almacenar y gestionar de forma segura los desechos generados.

#### **[Pregunta 16]**

- *Según informan los medios de comunicación japoneses, en octubre de 2021 se produjo un aumento anómalo de la temperatura de ciertas partes de la barrera de suelo congelado (de retención de agua) de la CNFD. Sirvanse explicar la situación actual del muro de suelo congelado e indicar si existe un plan de emergencia para hacer frente a la eventual fuga de aguas subterráneas contaminadas de la zona de la central si se derrite la barrera de suelo congelado.*

#### **[Respuesta 16 del Japón]**

- En octubre de 2021 se elevó la temperatura de una parte del muro de suelo congelado, hecho que TEPCO comunicó. Ello se produjo en una parte del muro de suelo congelado (que tiene varios metros de espesor), sin que hubiera cambio alguno en la diferencia de nivel del agua entre el interior y el exterior del muro. El hecho, por lo tanto, no afectó a la función de impermeabilización del muro. Además, la temperatura, de resultas de las medidas adoptadas, ya ha descendido por debajo del punto de congelación.
- Sí: de forma sistemática se aplican medidas para evitar que el agua contaminada escape de los edificios del reactor y vaya a parar a las aguas subterráneas. Al situar las aguas del exterior del edificio a un nivel más elevado que las del interior, se ha evitado toda fuga de agua contaminada del interior del edificio a las zonas aledañas. Además, para evitar la fuga de aguas subterráneas del emplazamiento al puerto, se están tomando medidas estratificadas, como la instalación de un dique de contención y el bombeo de aguas subterráneas.

## **II. Preguntas relativas al informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico de la descarga en el mar de aguas tratadas mediante el ALPS**

#### **[Pregunta 1]**

- *Al evaluar el impacto ambiental de los radionucleidos, ¿se tendrá en cuenta el agua con contaminación nuclear adicional que se va a generar durante la clausura de las unidades 1 a 4 de la central nuclear de Fukushima Daiichi? ¿Cuál es el volumen total de agua que se prevé descargar en el futuro?*

#### **[Respuesta 1 del Japón]**

- Respuesta a la primera pregunta: el agua generada durante la clausura de las unidades 1 a 4 ha sido tenida en cuenta en el informe de abril de 2022 sobre la versión revisada del estudio de impacto ambiental radiológico, en el cual se calcula el volumen total de agua descargada postulando la descarga de todas las aguas tratadas mediante el ALPS que se generen diariamente. Como se

muestra en el anexo IV del informe sobre la versión revisada del estudio de impacto<sup>36</sup>, el plan es haber concluido para 2051 la descarga de unos 22 000 millones Bq/año, lo que incluye el agua que generen las actividades de clausura de las unidades 1 a 4.

- En cuanto a la segunda pregunta, el volumen total de agua tratada por el ALPS que se descargará se eleva a unos 1,3 millones de metros cúbicos, cifra que corresponde al agua almacenada en los tanques desde junio de 2022 más el volumen de agua tratada por el ALPS que se haya generado con posterioridad.
- La cantidad de agua tratada por el ALPS que se genere variará en función de las condiciones meteorológicas y del avance de las medidas para controlar la cantidad de agua contaminada generada. Postulando que hasta la conclusión de las descargas la cantidad de agua contaminada generada siga siendo de 100 m<sup>3</sup>/día (lo que corresponde al objetivo para 2025), ello supone 36 500 m<sup>3</sup>/año, volumen que, multiplicado por los 30 años de duración aproximada de las descargas, arroja un volumen estimado de unos 1,1 millones de m<sup>3</sup>.
- No obstante, suponiendo que en 2025 se alcance el objetivo de 100 m<sup>3</sup>/día, TEPCO tiene previsto seguir esforzándose por reducir aún más los volúmenes generados de agua contaminada. Si postulamos que se logra esa reducción, cabe prever que, en total, durante todo ese período, se genere y se descargue una cantidad de agua tratada por el ALPS inferior a 1,1 millones de metros cúbicos.
- En cuanto a la cantidad total de tritio que se descargará, si postulamos la descarga de 22 000 millones Bq/año durante unos 28 años (desde primavera de 2023 hasta 2051), la cantidad sería unas 28 veces el término fuente (cantidad de descarga anual) que figura en los cuadros 6-1-1 a 6-1-3 del mencionado informe sobre el estudio de impacto ambiental. Esos 22 000 millones Bq/año, sin embargo, corresponden a la hipótesis más elevada: lo que se prevé es que la cantidad total descargada sea en realidad inferior al término fuente (cantidad de descarga anual) multiplicado por alrededor de 28. Pero aunque los niveles reales estén por debajo de los 22 000 millones Bq, será posible terminar la descarga para 2051.

#### [Pregunta 2]

- *Además de los factores radiactivos, ¿ha analizado la parte japonesa todos los factores y consecuencias que se derivan de la elección de estos métodos de tratamiento de las aguas con contaminación nuclear, como las repercusiones sociales, económicas y ecológicas, por ejemplo?*

#### [Respuesta 2 del Japón]

- En la respuesta a las preguntas I-1 y I-2 que figuran más arriba ya se describe el análisis realizado de las distintas posibilidades existentes de disposición final, entre ellas la descarga en el mar.
- En resumen, tras el gran terremoto y tsunami del Japón oriental de 2011, se estudiaron cuidadosamente las medidas para proceder a la clausura y manejar las aguas contaminadas [y las aguas tratadas] atendiendo al principio fundamental de que "el Japón debe encontrar el equilibrio entre reconstrucción y clausura". En concreto, los expertos nacionales japoneses del Grupo de Tareas sobre el Agua Tritiada y del Subcomité ALPS mantuvieron amplios debates y pasaron más de seis años examinando no solo los aspectos técnicos de los métodos de disposición final existentes, sino también el posible impacto en la salud humana y el medio ambiente, amén de consideraciones sociales como el menoscabo de la reputación y las consecuencias económicas para las regiones y sectores afectados. La Política Básica del Gobierno del Japón, que optó por el método de descarga en el mar, es fruto de ese amplio proceso de deliberación.

---

<sup>36</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", TEPCO, abril de 2020, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

### [Pregunta 3]

- *¿Tiene previsto la parte japonesa incluir un proceso de optimización de la protección radiológica del público en el informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico, conforme a lo prescrito en las normas de seguridad del OIEA (Guía General de Seguridad N° GSG-9, "Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment")? ¿Qué planes de respuesta en caso de emergencia ha contemplado el Gobierno del Japón para garantizar la adopción a tiempo de las necesarias medidas de protección con objeto de evitar o reducir vertidos no controlados de agua con contaminación nuclear y evitar o reducir la exposición a la radiación del público y del personal que trabaje en el accidente?*

### [Respuesta 3 del Japón]

- La Autoridad de Reglamentación Nuclear, remitiéndose a los requisitos y recomendaciones para optimizar la protección del público que figuran en las publicaciones GSR Part 3 y GSG-9, fijó el valor de la restricción de dosis en 0,05 mSv/año, basándose para ello en un detenido examen del intervalo de valores de la restricción de dosis indicado en las normas de seguridad del OIEA y dejando al mismo tiempo un margen de seguridad para eventuales imprevistos que puedan surgir a medida que avance el proceso de clausura de la CNFD de TEPCO.
- Atendiendo a una restricción de dosis de 0,05 mSv/año, el límite superior de descarga de tritio se situaría en 2 700 millones Bq/año, valor a partir del cual se determinaría el límite de descarga después de optimizar la protección.
- Partiendo de la premisa anterior, TEPCO ha decidido mantener la descarga anual de tritio por debajo de 22 000 millones Bq/año, sabiendo que, en el proceso de adopción de la Política Básica del Gobierno del Japón, se tuvieron en cuenta factores para optimizar la protección y la seguridad ligados a la descarga de aguas tratadas por el ALPS, tales como la planificación del proceso íntegro de clausura, los efectos de la desintegración radiactiva, el riesgo de vertido accidental durante el almacenamiento, la exposición ocupacional o las repercusiones sociales. TEPCO también es consciente de que el hecho de haber tenido en cuenta esos factores hizo que en la Política Básica se afirmase que "[l]a cantidad anual total de tritio que se descargará tendrá un nivel inferior al valor objetivo operacional [de] descarga de tritio [que regía para] la CNFD antes del accidente (22 billones de becquerels al año). Esa cantidad será objeto de revisión periódica" como opción de política pública.
- Como queda dicho, el proceso de aprobación de la descarga y el informe de TEPCO sobre el estudio de impacto ambiental se ajustan al proceso de optimización de la protección del público prescrito en las normas de seguridad del OIEA. Véase también la información al respecto en el mencionado informe de TEPCO (pág. 94-95)<sup>37</sup>.
- Las descargas en el mar serán interrumpidas de inmediato en caso de que se produzca alguna anomalía. Para ello, como queda explicado en la respuesta a la pregunta I-3, se están adoptando, entre otras, las siguientes medidas: instalación de válvulas de aislamiento de emergencia tanto en la cabecera de la tubería de agua de mar como en la instalación rodeada por el muro de contención de la marea; redundancia del caudalímetro que mide el flujo de agua tratada por el ALPS, por si fallara uno de los dispositivos; e instalación de una bomba de transferencia de agua marina de repuesto.

### [Pregunta 4]

- *¿Por qué TEPCO establece el tiempo de simulación en un año, en lugar de uno o más decenios? ¿Cómo evalúa el Japón el impacto del agua contaminada resultante del accidente nuclear en la cadena alimentaria y los ecosistemas marinos a escala mundial, así como el impacto a largo plazo de los radionucleidos en el medio marino, una vez depositados estos en el fondo del mar?*

---

<sup>37</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", TEPCO, abril de 2020, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

#### [Respuesta 4 del Japón]

- Disipemos toda duda: el plan no consiste en descargar aguas contaminadas, sino en tratar el agua empleando el ALPS y luego diluir aún más las aguas tratadas por el ALPS de tal modo que, en el momento de descargarlas, el nivel en ellas de todos los materiales radiactivos, incluido el tritio, sea muy inferior al que marcan los reglamentos de seguridad. El plan también limita la descarga anual de tritio a 22 billones de becquerels, que es el mismo nivel que rige para las centrales nucleares que funcionan en el Japón.
- En cuanto al impacto del accidente nuclear, los resultados de las actividades de monitorización pasadas y en curso<sup>38</sup> evidencian que la calidad del agua en la zona marítima circundante ha mejorado mucho desde el accidente de 2011 y, según se ha confirmado, se ajusta plenamente a las normas internacionales de calidad del agua de bebida establecidas por la OMS.<sup>39</sup> El agua tratada mediante el ALPS será diluida utilizando agua de mar captada en la zona marítima circundante: según consta en el informe sobre la versión revisada, el estudio de impacto ambiental de TEPCO evidenció que aun en presencia de los radionucleidos contenidos en esas aguas marinas no había ninguna diferencia sustancial en el resultado. En el anexo V del informe sobre el estudio de impacto ambiental se recoge también la información al respecto<sup>40</sup>.
- Por lo que respecta al impacto a largo plazo de la descarga en el mar de las aguas tratadas mediante el ALPS, en la versión revisada del estudio de TEPCO se tiene en cuenta este particular simulando una situación en la que la descarga se haya prolongado durante mucho tiempo. En general, la acumulación de materiales radiactivos en el medio ambiente se produce de forma lenta durante un largo periodo de tiempo. Sin embargo, según se explica en el informe sobre la versión revisada del estudio de impacto ambiental de TEPCO, al realizar la evaluación se partió de la hipótesis conservadora de que, desde el inicio de la descarga, las sustancias radiactivas se habrían ido acumulando en peces, sedimentos del lecho marino, cascos de navío y redes de pesca, entre otros depósitos, hasta alcanzar el nivel de equilibrio con el agua de mar.<sup>41</sup>
- Además, la adsorción de materiales radiactivos a los sedimentos del lecho marino y demás adsorbentes disminuye la concentración de material radiactivo en el agua de mar. En el estudio de impacto ambiental de TEPCO, sin embargo, se postula, como hipótesis conservadora, que no se produciría tal disminución.
- Por lo tanto, aunque los periodos de evaluación son de un año en 2014 y un año en 2019, en la evaluación se simulan condiciones en que la descarga se haya prolongado largo tiempo (es decir, se supone una acumulación de material radiactivo que de hecho se haya venido produciendo durante muchos años).
- Por lo que respecta a la evaluación de los efectos en la biota y los ecosistemas marinos de la descarga de agua tratada por el ALPS previamente diluida, TEPCO ha realizado una evaluación rigurosa y acorde con las prácticas óptimas internacionales. Siguiendo las pautas marcadas por la ICRP, TEPCO ha evaluado las tasas de dosis empleando como especies de referencia tres organismos modelo de la biota marina: los peces planos modelo (lenguados y platijas dextrales y sinistrales), los cangrejos modelo (*Ovalipes punctatus* y *Portunus trituberculatus*) y las algas pardas modelo (sargazo y *Eisenia bicyclis*). Para evaluar la dosis, se compara esta con el correspondiente nivel de referencia derivado

---

<sup>38</sup> En la respuesta a las preguntas I-4 y I-10 se ofrece información sobre las actividades de monitorización realizadas desde 2011, a partir del accidente.

<sup>39</sup> 10 000 Bq/L de tritio; 100 Bq/L de carbono 14; y 10 Bq/L de cesio 134, cesio 137 y estroncio 90. Para consultar los niveles que se aplican a otros radionucleidos u obtener información más detallada, véase *Guías para la calidad del agua de consumo humano*, 4ª edición, cuadro 9.2, pág. 250, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241549950> >

<sup>40</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", TEPCO, abril de 2020, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

<sup>41</sup> El equilibrio con el agua de mar es el estado de máxima adsorción a los sedimentos del lecho marino y demás adsorbentes y de máxima acumulación en los organismos, momento en que la sustancia en cuestión deja de acumularse.

(DCRL) que, para cada tipo de planta y animal de referencia, marca la ICRP en su publicación nº 124, *Protection of the Environment under Different Exposure Situations*.<sup>42</sup> Los resultados del estudio de impacto ambiental revelaron tasas de dosis bajas, inferiores a 1/10 000 del valor límite mínimo de DCRL. Para más información, véase el capítulo 7 del informe sobre la versión revisada del estudio de impacto ambiental radiológico de TEPCO.

**[Pregunta 5]**

- *¿Por qué en el informe se limita a las aguas costeras del Japón el cálculo del ámbito de difusión por transporte de los nucleidos en el agua de mar, en lugar de extenderlo al océano Pacífico Norte, o incluso a todas las aguas mundiales? ¿Dispone el Gobierno del Japón de datos referentes a la simulación de la circulación de agua con isótopos radiactivos a una distancia de 100 km de la isla de Honshu y de la costa oriental de Hokkaido?*

**[Respuesta 5 del Japón]**

- Según el informe sobre la versión revisada del estudio de impacto ambiental de TEPCO, el alcance del modelo para simular la difusión de tritio es de 490 km x 270 km. Incluso dentro de este perímetro, se calcula que el impacto es muy pequeño: el resultado más alto obtenido en el límite exterior de la zona modelizada es de 0,00026 Bq/L.
- Dicho de otro modo, la máxima concentración media anual de tritio en el límite de la zona de cálculo de la simulación es inferior a las concentraciones de fondo en el agua de mar (alrededor de 0,1 a 1 Bq/L) y, según cabe prever, se irá reduciendo aún más a medida que el tritio se disperse más allá del límite.
- Por lo tanto, consideramos que el alcance de este modelo es más que holgado y que el hecho de hacer cálculos a mayor escala no sería de mayor utilidad.

**[Pregunta 6]**

- *¿Por qué en el informe se indica que la concentración de tritio en el punto de salida de la descarga es de 30 Bq/L, tan por debajo del límite máximo de 1500 Bq/L que se establece para el agua diluida? ¿Sirvanse explicar si ello no llevará a subestimar el impacto radiológico de la exposición al tritio.*

**[Respuesta 6 del Japón]**

- A continuación se explica el método de simulación de la dispersión que se siguió en el estudio de impacto ambiental y llevó a cifrar en 30Bq/L la concentración de tritio en la boca de salida de la descarga.
- Para simular la dispersión se utilizó la cantidad descargada por hora de radiactividad de tritio, sin tener en cuenta la dilución en agua de mar. Sabiendo que el límite de descarga anual es de 22 billones de becquerels, ello corresponde a una descarga por hora de aproximadamente 2 500 millones Bq. Se partió de la premisa de que el tritio presente en la malla estudiada se propagaba inmediatamente de modo uniforme.
- Por otra parte, para la simulación se estableció una malla de aproximadamente 185 m x 147 m de superficie cerca de la boca de descarga, dividida en 30 capas verticales. La profundidad hasta el lecho marino era de unos 2 metros, con lo que la malla tenía un volumen de unos 54 millones de litros. En la zona marítima circundante, la corriente oceánica predominante sigue el eje norte-sur y suele cambiar de sentido cada 2 o 3 días. La velocidad habitual de la corriente es de 0,1 a 0,2 m/s. Incluso a 0,1 m/s, dado que la distancia horaria sería de 360 m, el agua de mar presente en la malla se renovarían al menos dos veces por hora. Los cálculos de la simulación realizada a partir de estos parámetros arrojaron un promedio anual de aproximadamente 30 Bq/L.

---

<sup>42</sup> *Protection of the Environment under Different Exposure Situations*, ICRP, publicación nº 124, 2014, disponible en la siguiente dirección: < <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20124> >

### **[Pregunta 7]**

- *La evaluación del Japón reposa en la premisa de que el agua contaminada tratada puede cumplir la normativa. ¿Por qué el Japón no evaluó el impacto del agua contaminada en caso de que esta incumpla las normas? La mencionada premisa carece de credibilidad. ¿Invitará el Japón a otras partes interesadas y organizaciones internacionales a proceder a una evaluación en común?*

### **[Respuesta 7 del Japón]**

- TEPCO determinará y cuantificará los radionucleidos presentes en las aguas tratadas mediante el ALPS, antes de su dilución en agua de mar y posterior descarga, para comprobar que la suma de las razones de concentración de radionucleidos distintos del tritio sea inferior a 1. TEPCO nunca procederá a la descarga del agua tratada mediante el ALPS mientras no se cumplan las normas reglamentarias establecidas a partir de las recomendaciones de la ICRP. El Gobierno del Japón no aprobará ninguna instalación ni operación de descarga de las aguas tratadas por el ALPS que incumpla las normas reglamentarias establecidas a partir de las recomendaciones de la ICRP.
- Por lo que respecta a la monitorización del agua tratada por el ALPS, además de las mediciones de TEPCO, entidades independientes, como el JAEA, van a medir la concentración de tritio y materiales radiactivos. El OIEA también realizará un análisis independiente de muestras de las aguas tratadas por el ALPS en laboratorios del OIEA o de entidades independientes.
- TEPCO dispone de medidas y procedimientos adaptados a cualquier circunstancia en la que los controles pongan de manifiesto que las aguas descargadas incumplen las normas reglamentarias (véanse también, más arriba, las respuestas a las preguntas I-3 y I-4).

### **[Pregunta 8]**

- *El método de "dilución" que aplica el Japón solo reduce las concentraciones de descarga, sin reducir sustancialmente las cantidades totales. ¿Cómo podría demostrar que la dilución puede reducir el impacto en el medio marino en su conjunto? Si no reduce el impacto radiológico, ¿para qué sirve la dilución?*

### **[Respuesta 8 del Japón]**

- La reglamentación del Japón exige a TEPCO que reduzca la concentración de radionucleidos contenidos en el agua que se va a descargar en la medida de lo posible, por medios como la absorción, la desintegración y la dilución. En cuanto a las aguas tratadas por el ALPS que se van a descargar, TEPCO, en aplicación de la Política Básica, extraerá mediante el ALPS los radionucleidos distintos del tritio para llevarlos hasta niveles inferiores a los límites de concentración reglamentariamente establecidos. Acto seguido, respecto al tritio, que no se puede eliminar, TEPCO diluirá el agua tratada por el ALPS para situar la concentración de tritio muy por debajo del límite reglamentario y controlar que la cantidad de tritio descargada anualmente no supere los 22 billones de becquerels. Los resultados del estudio de impacto ambiental radiológico que TEPCO realizó empleando como término fuente esos 22 billones Bq/año evidencian un impacto mínimo tanto en seres humanos como en el medio ambiente.
- Esos 22 billones de becquerels al año corresponden al valor objetivo de control que regía para la explotación normal de la CNFD de TEPCO antes del accidente. Este valor objetivo, dicho sea de paso, corresponde aproximadamente a una sexta parte de la cantidad de tritio vertida por la central nuclear de Qinshan-III (República Popular China) en 2019, equivalente a cerca de 123 billones de becquerels.



[Referencia] Comparación entre la cantidad total de tritio en líquidos descargada anualmente por el Japón y la descargada por China.<sup>43</sup>

Japón: unos 370 billones Bq (promedio de los 5 años anteriores al accidente de 2011 en la CNFD).

República Popular China: unos 832 billones Bq (2018, fuente: "Nuclear Energy Yearbook")

#### [Pregunta 9]

- *Actualmente hay nuevos estudios sobre la toxicidad de la exposición combinada a radionucleidos y otros contaminantes. A tenor de esos estudios, la exposición combinada a radionucleidos y otros contaminantes presentes en los alimentos de origen marino tiene consecuencias de salud pública a las que hay que prestar atención al evaluar riesgos sanitarios. ¿Tiene en cuenta la parte japonesa, y de qué manera, las consecuencias sanitarias de la exposición combinada a tritio y otras sustancias tóxicas? En caso afirmativo, sírvanse facilitar datos detallados al respecto. Por lo demás, en el informe no solo hay que proporcionar estimaciones de dosis, sino también evaluar sus efectos sobre la salud.*

#### [Respuesta 9 del Japón]

- El ALPS está equipado con filtros de cosedimentación, adsorción y físicos, todos ellos utilizados para extraer los 62 radionucleidos seleccionados y llevarlos a niveles inferiores a la norma reglamentaria, independientemente de su forma química. TEPCO, tras controlar la presencia de sustancias distintas del material radiactivo en las aguas tratadas por el ALPS, ha llegado a la conclusión de que las sustancias químicas estudiadas en dichas aguas habían quedado eliminadas por completo o se situaban muy por debajo de los límites reglamentarios. En la sección II-6 del anexo II del informe sobre el estudio de impacto ambiental radiológico<sup>44</sup> se presentan los datos de calidad química del agua tratada mediante el ALPS, incluidas sustancias peligrosas.
- En cuanto a la toxicidad de la exposición combinada a radionucleidos y otros contaminantes, y tomando nota de la mención de estudios recientes, agradeceríamos a la República Popular China y la Federación de Rusia que nos facilitaran la referencia de dichos estudios.

#### [Pregunta 10]

- *En referencia al factor de ponderación de la radiación y la eficacia biológica relativa del tritio y el carbono, en el informe sobre el estudio de impacto habría que tener plenamente en cuenta los más recientes resultados de la investigación científica y evaluar el riesgo de efectos sanitarios a largo plazo causados por los electrones Auger del tritio y el carbono 14. ¿Cómo tiene en cuenta este particular la parte japonesa?*

#### [Respuesta 10 del Japón]

- El estudio de impacto ambiental radiológico de TEPCO se llevó a cabo siguiendo métodos internacionalmente reconocidos (documentación de las normas de seguridad del OIEA, recomendaciones de la ICRP). Según entendemos, los regímenes de protección radiológica del OIEA y de la ICRP cubren debidamente la cuestión de la exposición a electrones Auger. No

---

<sup>43</sup> Para más información sobre las cantidades de tritio vertidas en las principales instalaciones nucleares del mundo, véase, en el sitio web del Ministerio de Economía, Comercio e Industria, "What is 'ALPS treated water'?", pág. 9, disponible en la siguiente dirección: < [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/alps\\_10pages\\_en.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/alps_10pages_en.pdf) >.

<sup>44</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", TEPCO, abril de 2020, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

tenemos conocimiento de ninguna nueva investigación en que se haya evaluado el riesgo de efectos sanitarios a largo plazo causados por los electrones Auger del tritio y el carbono 14.

- Nos gustaría saber qué tipo de medidas de seguridad se están aplicando en la República Popular China y en la Federación de Rusia respecto de la exposición a electrones Auger.

#### [Pregunta 11]

- *Respecto al efecto de la concentración de radionucleidos en los organismos marinos, en el informe habría que tener plenamente en cuenta el enriquecimiento en radionucleidos de determinados alimentos y sus efectos sanitarios a largo plazo causados por su transferencia a lo largo de la cadena biológica tras la descarga de aguas con contaminación nuclear. ¿Cómo piensa la parte japonesa evaluar este parámetro?*

#### [Respuesta 11 del Japón]

- Los coeficientes de concentración en vegetales y animales marinos utilizados para el estudio de impacto ambiental se basan en los valores que figuran en las publicaciones del OIEA, organización internacionalmente reconocida, valores que, a su vez, revisten contrastada validez científica. Estos valores tienen en cuenta los efectos sanitarios a largo plazo que pueden darse a lo largo de la cadena trófica.<sup>45</sup>
- Para información más detallada sobre el cálculo de los efectos de las descargas en la biota marina, véase también, más arriba, la respuesta a la pregunta II-4.

#### [Pregunta 12]

- *Sírvanse explicar por qué motivos se evalúa el impacto radiológico solo en las zonas costeras situadas a 10 km de distancia. ¿Por qué no se incluyen ni la zona noroeste del caladero de pesca del Pacífico Norte ni muchos caladeros de la costa oeste de América del Norte, que se encuentran en la trayectoria de transporte de los radionucleidos, y por qué no se tienen en cuenta los efectos psicológicos en la población y el consiguiente impacto en la pesca?*

#### [Respuesta 12 del Japón]

- Según se explica en el informe sobre la versión revisada del estudio de TEPCO, para evaluar el impacto radiológico en el público se calcula la dosis de exposición de la “persona representativa”, que se supone que corresponde a un trabajador de la industria pesquera local, teniendo también en cuenta la ubicación del puerto de pesca (el más cercano se encuentra a más de 5 km de distancia de la central) y otras circunstancias ambientales que puedan darse en torno al emplazamiento, tratando de equilibrar los supuestos realistas y los conservadores. TEPCO, en consecuencia, utilizó la concentración media en el agua de mar dentro de un cuadrado de 10 km de lado centrado en la CNFD, partiendo del supuesto de que las faenas de pesca se circunscriben a un área de 10 km x 10 km.
- Según consta en el informe sobre la versión revisada del estudio, al margen de esa zona de 10 km x 10 km, se confirmó que, al reducir la zona evaluada a un área de 5 km x 5 km, se obtenía una concentración tres veces mayor y, al ampliarla a un área de 20 km x 10 km, la concentración obtenida era unas dos veces más pequeña. Todos los valores quedaban muy por debajo de 1 mSv/año, que es el límite de dosis para el público en general, y de 0,05 mSv/año, valor que corresponde a la restricción de dosis.

---

<sup>45</sup> Respecto al coeficiente de concentración por ingestión de alimentos de origen marino, véase el N° 422 de la Colección de Informes Técnicos del OIEA, "Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment", disponible en la siguiente dirección:

< [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TRS422\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TRS422_web.pdf) >.

Respecto al coeficiente de concentración relativo al impacto en la biota marina, véanse el N° 479 de la Colección de Informes Técnicos del OIEA, "Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer to Wildlife", disponible en: < [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Trs479\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Trs479_web.pdf) >, y la Publicación 114 de la ICRP, "Environmental Protection: Transfer Parameters for Reference Animals and Plants", disponible en: < [https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB\\_39\\_6P114](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB_39_6P114) >.

- Además, como queda explicado en la respuesta a la pregunta II-5, en la versión revisada del estudio de impacto de TEPCO, el modelo de simulación de la difusión de tritio abarca una zona de 490 km x 270 km. Incluso dentro de este perímetro, se calcula que el impacto es muy pequeño: el resultado más alto obtenido en el límite exterior de la zona modelizada es de 0,00026 Bq/L.
- Por lo que respecta a los efectos psicológicos en la población y al consiguiente impacto en la actividad pesquera, el Japón, como queda explicado en la respuesta a la pregunta II-2, tuvo en cuenta estos y otros factores de orden social o ligados a cuestiones de reputación al elaborar y adoptar la Política Básica.

### [Pregunta 13]

- *¿Cuál es el plan de monitorización radiológica del medio ambiente y vigilancia de la ecología marina en la zona marítima circundante durante el proceso de control y descarga de agua con contaminación nuclear? ¿Cómo detectar condiciones anómalas y responder a ellas por medio de la monitorización?*

### [Respuesta 13 del Japón]

- Por lo que respecta a la descarga en el mar del agua tratada por el ALPS, este año (2022) el Gobierno del Japón y TEPCO han perfeccionado y extendido las actividades de monitorización, por ejemplo, aumentando el número de puntos de muestreo en torno a los puntos de descarga.<sup>46</sup> Para más detalles, véase el capítulo 9 del informe sobre la versión revisada del estudio de impacto ambiental,<sup>47</sup> dedicado a las actividades de monitorización que se van a llevar a cabo en respuesta a la descarga en el mar del agua tratada mediante el ALPS.
- En cuanto a los resultados de la monitorización de este año, al comienzo de toda descarga en el mar de aguas tratadas por el ALPS, TEPCO controlará las fluctuaciones de la concentración de sustancias radiactivas para determinar qué niveles de concentración conviene considerar valores anómalos. Si se detectan tales valores, TEPCO tiene la obligación de detener la descarga hasta que se pueda confirmar que se dan las condiciones necesarias para una descarga segura.

### [Pregunta 14]

- *Diferentes nucleidos y diferentes vías de exposición tienen diferentes efectos sobre la ecología humana y marina. El uso de la fracción total de cada radionucleido parece adecuado, aunque el valor de la dosis real será mayor que el que arroje la evaluación de la dosis, que corresponde a condiciones ideales. ¿En qué se basa este método de cálculo de la dosis? ¿Por qué no se plantean hipótesis conservadoras en el caso de ciertos nucleidos con una importante contribución a la dosis, como el yodo 129?*

### [Respuesta 14 del Japón]

- Como se explica en el informe EIAR revisado, para cada uno de los 64 radionucleidos que se iban a analizar, TEPCO evaluó la exposición interna resultante de la ingestión de productos de origen marino, sabiendo que esta vía de exposición contribuye en gran medida a la dosis total, en el supuesto de que el nivel de descarga de cada radionucleido correspondiera al valor normativo fijado en las leyes y reglamentos japoneses. Los resultados indican que el mayor impacto no corresponde al yodo 129, sino a isótopos del estaño, el hierro y el cadmio, entre otros, cuyo factor de concentración es más elevado (de los 64 nucleidos, el yodo 129 ocupaba la 26ª posición). Planteando una hipótesis de evaluación bastante extrema, también se evaluó el impacto de una descarga continua de términos fuente compuestos únicamente de dichos isótopos (véase la

---

<sup>46</sup> Para obtener información detallada sobre las labores de monitorización, con datos como frecuencia y ubicación de los muestres, etc., véase la versión más reciente del "Plan integral de monitorización radiológica" (2022), disponible en la siguiente dirección:

< [https://radioactivity.nsr.go.jp/en/contents/16000/15554/24/274\\_20220330.pdf](https://radioactivity.nsr.go.jp/en/contents/16000/15554/24/274_20220330.pdf) >.

<sup>47</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", TEPCO, abril de 2020, disponible en la siguiente dirección:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

referencia C del informe EIAR revisado): los valores resultantes quedaban suficientemente por debajo de la restricción de dosis, incluso al postular la ingestión de una mayor cantidad de productos de origen marino.

- El Grupo de Tareas del OIEA, en el que también hay expertos de la República Popular China y la Federación de Rusia, ha señalado que esta evaluación es demasiado conservadora y que convendría hacer una evaluación más realista.
- La evaluación de la exposición descrita en el informe parte de supuestos conservadores. Como se explica en el capítulo 8 del cuerpo principal del informe EIAR revisado<sup>48</sup>, el resultado de la evaluación se mantendría por debajo de la restricción de dosis aun teniendo en cuenta en la evaluación la principal fuente de incertidumbre.

#### **[Pregunta 15]**

- *Sírvanse explicar el fundamento científico del modelo de transporte de radionucleidos presentes en el mar y los parámetros de transferencia de radionucleidos en el medio marino.*

#### **[Respuesta 15 del Japón]**

- En la sección 6-1-2 del informe EIAR revisado se detallan los parámetros de modelización de la dispersión y la transferencia en el medio ambiente utilizados por TEPCO en el estudio de impacto ambiental. 2) Modelización de la dispersión y la transferencia tras la descarga; y 3) Determinación de las vías de exposición.<sup>49</sup>
- En el anexo VII se aportan más datos complementarios para demostrar la validez del modelo de dispersión, en el anexo VI se presentan los resultados que se obtienen con diferentes métodos de evaluación y en el anexo XI se ofrecen más datos sobre el carácter conservador de los coeficientes de conversión utilizados para el cálculo de la exposición externa.

#### **[Pregunta 16]**

- *En el informe falta información básica sobre el entorno que guarda relación directa con la evaluación del impacto radiológico, por ejemplo, sobre las zonas residenciales con mayor exposición potencial y la distribución de su población, las fuentes de alimentos, las operaciones en alta mar, etc. ¿Por qué la parte japonesa no facilitó esta información?*

#### **[Respuesta 16 del Japón]**

- En las zonas que circundan la CNFD se han tomado medidas que impiden al público en general residir en determinadas zonas, como las zonas catalogadas “de difícil regreso” a raíz del accidente o las instalaciones de almacenamiento provisional que rodean el lado terrestre de la central. El sector pesquero de la prefectura de Fukushima aún está en proceso de recuperación, pues no empezó a funcionar a pleno rendimiento hasta abril de 2021.
- Es imposible obtener datos sobre los hábitos que priman en la región cercana a la CNFD lo bastante exhaustivos como para poder caracterizar a la persona representativa en el estudio de impacto, ya que la ocupación de viviendas en los alrededores de la central está restringida desde el accidente de 2011. TEPCO, por consiguiente, llevó a cabo una evaluación basándose, como alternativa a esos datos, en los resultados de una encuesta sobre el régimen alimentario de la población japonesa y también en características individuales inferidas a partir de las evaluaciones realizadas para reactores nucleares ya existentes.

---

<sup>48</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)" de TEPCO (abril de 2020), disponible en la siguiente dirección: < <https://www.tepcoco.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

<sup>49</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", de TEPCO (abril de 2020), disponible en la siguiente dirección: < <https://www.tepcoco.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

- En las páginas 70 a 73 del informe EIAR revisado (versión inglesa)<sup>50</sup> se describen en detalle las características específicas de la persona representativa, incluido el tiempo dedicado a la pesca y a actividades costeras, así como la localización de los puntos de evaluación y la determinación de la incorporación de productos de origen marino.
- El informe EAIR es un documento sujeto a evolución. A medida que avance la reconstrucción en la zona y se vayan acumulando datos reales, TEPCO dispondrá de más información sobre los hábitos, modos de vida y características de las personas representativas de la zona que circunda la CNFD.

#### [Pregunta 17]

- *La información relativa a los estudios ecológicos que contiene el informe es incompleta. ¿Por qué no está motivada la selección de muestras vegetales y animales representativas? ¿Tiene el Gobierno del Japón información sobre las muestras de agua recogidas y analizadas a una distancia de 100 km de la costa japonesa? ¿Hay datos de análisis de la presencia de radioisótopos de potasio en las muestras de biota acuática?*

#### [Respuesta 17 del Japón]

- El estudio de impacto ambiental radiológico (REIA) fue realizado con arreglo a normas internacionalmente reconocidas. Por lo que respecta a la selección de las especies vegetales y animales representativas analizadas, se incluyeron en el estudio las tres especies del ecosistema marino que la ICRP considera organismos modelo y para las cuales tiene establecidos valores de referencia: peces planos, cangrejos y algas pardas.
- TEPCO se planteará la posibilidad de realizar más estudios en el futuro en caso de que haya avances en la materia y se incluyan nuevos organismos de referencia en las normas internacionalmente reconocidas.
- Como se explica en el "Plan integral de monitorización radiológica"<sup>51</sup>, la Autoridad de Reglamentación Nuclear tiene controlados los niveles de Cs 134 y Cs 137 en aguas de alta mar, con puntos de medición situados generalmente a 90 km o más de la costa y, en algunos casos, a 300 km o más. Los radioisótopos de potasio no figuran entre los radionucleidos cuya presencia en organismos acuáticos obliga a controlar el Plan Integral. Los radionucleidos estudiados con fines de monitorización de los organismos acuáticos son el Cs 134 y el C 137, así como, de ser necesario, el Sr 90. Hace poco, además, teniendo en cuenta la descarga de aguas tratadas, se han agregado otros nucleidos cuya presencia hay que monitorizar: el H 3 y el C 14 en peces y el I 129 en algas marinas.

#### [Pregunta 18]

- *En el informe sería preciso indicar los principales grupos de población y evaluar la dosis efectiva máxima a la que estuvieron sometidos. Sírvanse explicar por qué se optó por incluir únicamente en el informe los datos de consumo anual de productos de origen marino de dos determinados grupos de población.*

#### [Respuesta 18 del Japón]

- Véase la respuesta a la pregunta II-16, en la que se explica el método utilizado para caracterizar la persona representativa.
- A la hora de establecer la cantidad incorporada de productos de origen marino se adoptaron supuestos conservadores, no solo respecto de la incorporación media, sino también respecto de la incorporación elevada, que corresponde a la incorporación media más el doble de la desviación típica atendiendo a los datos de la última encuesta a gran escala referida al conjunto de la población japonesa.

---

<sup>50</sup> Documento "Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)", de TEPCO (abril de 2020), disponible en la siguiente dirección: < <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >.

<sup>51</sup> La última versión del "Plan integral de monitorización radiológica" está disponible en la siguiente dirección: < <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> >.

- Estos datos de cantidades incorporadas son datos estadísticos referidos a todo el Japón, pero solo difieren en un 10 % de los datos de la región de Tohoku, donde se encuentra la CNFD, lo que supone una diferencia mucho menor que la que hay entre la restricción de dosis y el valor de la dosis recibida por el público obtenido en el estudio. Mientras tanto, en el estudio descrito en el informe EIAR revisado, se parte del supuesto de que todos los peces ingeridos han sido capturados en los alrededores de la CNFD, por lo que no se considera que haya subestimación.

#### **[Pregunta 19]**

- *Sírvanse explicar la representatividad de los datos de meteorología oceánica de 2014 y 2019 utilizados para calcular la dispersión en aguas marinas. ¿Tuvo en cuenta el Japón la influencia de las condiciones climáticas a escala planetaria (como los fenómenos de El Niño y La Niña) y la modificación de las corrientes oceánicas?*

#### **[Respuesta 19 del Japón]**

- Como se explica en el anexo VII del informe EIAR revisado, se confirmaron las fluctuaciones debidas a la fluctuación anual de los datos meteorológicos y oceanográficos entre 2014 y 2020. A partir de ahí se comprobó que las fluctuaciones de la concentración media anual y de la “mancha” de dispersión de todas las capas de la zona de 10 km x 10 km son pequeñas y que resulta apropiado considerar representativos y utilizar los resultados de los cálculos correspondientes a 2019.
- En las simulaciones de dispersión realizadas para el estudio se tuvieron en cuenta los efectos de las corrientes oceánicas (Kuroshio y Oyashio) en la zona de alta mar. Con arreglo a la definición de la Agencia Meteorológica del Japón, durante estos períodos se produjeron dos eventos de El Niño (verano 2014-primavera 2016; y otoño 2018-primavera 2019) y dos de La Niña (otoño 2017-primavera 2018; y verano 2020-primavera 2021), y estas condiciones fueron tenidas en cuenta en el estudio.

#### **[Pregunta 20]**

- *¿Por qué la parte japonesa no invitó a entidades independientes a realizar el estudio de impacto radiológico? Sabiendo que tanto el máximo responsable del informe como el jefe del equipo encargado de evaluar el impacto radiológico pertenecen a TEPCO, ¿cómo tener garantías de su objetividad e imparcialidad? ¿Por qué la responsabilidad de confirmar que la descarga es segura recae en la empresa que se ocupa de tareas específicas de descarga, y no en las autoridades reguladoras japonesas en materia de seguridad nuclear?*

#### **[Respuesta 20 del Japón]**

- Conforme a los requisitos establecidos en la Ley de Regulación de Reactores, TEPCO no puede iniciar descarga alguna hasta que la Autoridad de Reglamentación Nuclear, que es un organismo regulador independiente, haya revisado el plan de ejecución modificado que TEPCO presentó acompañado, como material de referencia, del informe EIAR. El informe EIAR de TEPCO es fruto de un proceso de examen iterativo, que alimentan tanto las conversaciones con la Autoridad de Reglamentación Nuclear como las observaciones que TEPCO ha solicitado al gran público y a medios científicos de todo el mundo.
- Las conversaciones entre la Autoridad de Reglamentación Nuclear y TEPCO tuvieron por escenario 13 reuniones de examen que ambas partes mantuvieron entre el 24 de diciembre de 2021 y el 15 de abril de 2022, en cuyo transcurso la Autoridad solicitó explicaciones y aclaraciones a TEPCO y le pidió que presentara un estudio revisado con más datos y evaluaciones. Basándose en las observaciones recibidas en las reuniones de examen, TEPCO presentó una versión revisada del informe en abril y mayo de este año.
- Además, al revisar el informe EIAR se tuvieron en cuenta no solo las observaciones de la Autoridad de Reglamentación Nuclear, sino también las de los expertos internacionales del Grupo de Tareas del OIEA para el Examen de la Seguridad del Agua Tratada mediante el ALPS, que cuenta, entre sus integrantes, con expertos de la República Popular China y la Federación de Rusia. Estos procedimientos han garantizado la objetividad, la exactitud científica, la transparencia y la imparcialidad del proceso.