

Circular informativa

INFCIRC/1121
20 de septiembre de 2023

Distribución general
Español
Original: inglés

Comunicación recibida de la Misión Permanente del Japón ante el Organismo

1. El 18 de agosto de 2023, la Secretaría recibió una nota verbal 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-180-2023

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 adjunto un documento en el que figura la respuesta del Japón a los comentarios de la República Popular China y la Federación de Rusia en relación con el agua tratada mediante el ALPS en la central nuclear de Fukushima Daiichi, transcritos en el documento INFCIRC/1113.

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

El documento adjunto contiene información técnica detallada relacionada con los comentarios formulados por la República Popular China y la Federación de Rusia. La Misión Permanente del Japón considera que este documento ayudará a los Estados Miembros a comprender mejor la cuestión a partir de criterios científicos, al igual que los documentos anteriores elaborados por el Japón sobre el tema. La Misión Permanente del Japón también desearía señalar a la atención de los Estados Miembros los antecedentes de la cuestión descritos en la parte introductoria del documento adjunto.

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]

18 de agosto de 2023

Respuesta del Japón a los comentarios formulados por la República Popular China y la Federación de Rusia

El presente documento se ha elaborado en respuesta a los comentarios de la República Popular China y la Federación de Rusia que figuran en el documento INFCIRC/1113 del OIEA, de fecha 27 de julio de 2023.

En mayo de 2022, el Gobierno del Japón recibió los cuestionarios conjuntos de la República Popular China y la Federación de Rusia con 36 preguntas acerca de la descarga prevista del agua tratada mediante el ALPS en la central nuclear de Fukushima Daiichi (CNFD). El Japón respondió con un documento de 49 páginas, que se envió directamente a la República Popular China y la Federación de Rusia, y que también se puso a disposición de la comunidad internacional mediante su publicación en el sitio web del OIEA ([INFCIRC/1007, de fecha 21 de julio de 2022](#)). En esa respuesta, el Japón solicitó a la República Popular China y a la Federación de Rusia que proporcionaran información sobre sus propias medidas a fin de aprender de las prácticas de otros países, pero aún no ha recibido respuesta a tales peticiones. **El Japón espera que la República Popular China y la Federación de Rusia participen en debates científicos interactivos.**

En noviembre de 2022, el Gobierno del Japón recibió los comentarios formulados por la República Popular China y la Federación de Rusia. El Japón procedió a examinarlos detenidamente y preparó una respuesta detallada, que envió a la República Popular China y a la Federación de Rusia en mayo de 2023, y que también está disponible en el sitio web del OIEA ([INFCIRC/1084, de fecha 5 de mayo de 2023](#)). En general, los comentarios de la República Popular China y de la Federación de Rusia contenían muchas afirmaciones y preguntas ambiguas que no estaban respaldadas por ninguna prueba científica y que parecían ignorar las respuestas del Japón a los cuestionarios anteriores.

Desafortunadamente, la República Popular China ha seguido difundiendo afirmaciones sin fundamento científico que no tienen en cuenta la información y las explicaciones proporcionadas por el Gobierno del Japón en diversas ocasiones. El Gobierno del Japón ha ofrecido repetidas veces celebrar reuniones bilaterales con expertos chinos como parte de sus constantes esfuerzos por promover la comprensión acerca de la seguridad de la descarga del agua tratada mediante el ALPS, pero ninguna reunión de ese tipo ha tenido lugar.

En este contexto, el Japón recibió recientemente nuevos comentarios de la República Popular China y la Federación de Rusia, que contienen una serie de afirmaciones y preguntas unilaterales que reflejan una falta de voluntad para aceptar hechos científicos que están bien documentados, o el análisis fidedigno de fuentes internacionales independientes. Aun así, el Japón ha intentado dedicarse a responder constructivamente a los comentarios con respuestas

detalladas que figuran a continuación, centrándose en aquellos aspectos que plantean cuestiones científicas sustantivas. A continuación figuran las respuestas del Japón a todas las preguntas incluidas en los comentarios formulados por la República Popular China y la Federación de Rusia (INFCIRC/1113 - sección I (preguntas 1 a 5, 8 a 10, y 12 a 16) y sección II (preguntas 2, 5, 6, 8 a 12, 19 y 20).

Como ya lo ha señalado claramente en reiteradas ocasiones, incluso en sus respuestas a los cuestionarios anteriores, el Japón tomará todas las medidas posibles para garantizar la seguridad de la descarga del agua tratada mediante el ALPS y no llevará a cabo ninguna descarga que ponga en peligro la salud humana ni el medio ambiente en el mundo.

Confirmando lo anterior, el OIEA publicó, el 4 de julio de 2023, un informe exhaustivo en el que se resumen los resultados del riguroso examen de dos años de duración que llevó a cabo para evaluar la seguridad de la descarga prevista en el mar del agua tratada mediante el ALPS. En dicho informe se concluyó que a) el enfoque para la descarga en el mar del agua tratada mediante el ALPS, así como las actividades conexas realizadas por la TEPCO, la Autoridad de Reglamentación Nuclear y el Gobierno del Japón, son coherentes con las normas internacionales de seguridad pertinentes, y que b) el agua tratada mediante el ALPS, conforme a las previsiones actuales de la TEPCO, tendrá un impacto radiológico insignificante para las personas y el medio ambiente.

Este informe exhaustivo es la conclusión del OIEA, que está autorizado, en virtud de su Estatuto, a establecer y aplicar normas internacionales de seguridad en el ámbito de la energía nuclear.

Mientras se sometía al riguroso examen del OIEA, el Japón ha estado explicando detalladamente a la comunidad internacional la seguridad del agua tratada mediante el ALPS, basándose en pruebas científicas y de forma transparente, y seguirá haciéndolo en el futuro.

Sección 1 del cuestionario conjunto, relativa a la disposición final del agua tratada mediante el ALPS

[Respuesta del Japón a la pregunta 1]

Esta pregunta se refiere a 1) la propuesta de la República Popular China y de la Federación de Rusia de que el agua se almacene indefinidamente en el emplazamiento de la CNFD; 2) una supuesta contradicción entre las declaraciones del Japón de que el agua tratada mediante el ALPS era “potable” y de que el transporte de esta agua entrañaba riesgos, y 3) el argumento de que la descarga procedente de la CNFD es diferente de las descargas procedentes de los reactores en funcionamiento.

Con respecto al punto 1), la cuestión de la necesidad de proceder a la disposición final del agua en los tanques de almacenamiento del agua tratada mediante el ALPS ya se abordó en la anterior respuesta del Japón. En resumen, nuestra respuesta fue la siguiente:

- no hay suficiente capacidad de almacenamiento adicional en los tanques existentes (que se encuentran llenos al 97 %);
- construir más tanques de almacenamiento en la CNFD no es factible, ya que todo el espacio para tanques disponible en el emplazamiento ya se encuentra ocupado y el proceso de clausura requiere la utilización de grandes parcelas para instalaciones de retirada de combustibles y escombros;
- la ampliación del emplazamiento tampoco es posible, ya que el terreno que rodea la CNFD ya se utiliza para almacenar la tierra descontaminada de la prefectura de Fukushima y no puede destinarse a ningún otro fin, y
- el uso de tanques de almacenamiento a largo plazo es peligroso, ya que las zonas circundantes son propensas a los terremotos, lo que pondría en riesgo la integridad de los tanques.

En este mismo sentido, el OIEA concluyó que el almacenamiento prolongado del agua en tanques superficiales solo puede ser una medida temporal mientras se encuentra una solución más sostenible¹. En 2013, el OIEA comenzó a alertar sobre la inviabilidad del almacenamiento en superficie y a instar al Japón a que tomara una decisión sobre los medios más adecuados para vaciar los tanques y proceder a la disposición final del agua almacenada². Esta recomendación

¹ Informe de misión, *IAEA International Peer Review Mission on Mid-and-Long-Term Roadmap Towards Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station*, (cuarta misión) (5 a 13 de noviembre de 2018), OIEA (31 de enero de 2019) (denominado en adelante el “informe de la cuarta misión del OIEA”), disponible en: <https://www.iaea.org/sites/default/files/19/01/missionreport-310119.pdf>. Véase también el informe de misión, *IAEA International Peer Review Mission on Mid-and-Long-Term Roadmap Towards Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4*, (tercera misión) (9 a 17 de febrero de 2015), OIEA (13 de mayo de 2015) (denominado en adelante el “informe de la tercera misión del OIEA”), recomendación 13, disponible en: <https://www.iaea.org/sites/default/files/missionreport130515.pdf>.

² Véase el informe de misión, *IAEA International Peer Review Mission on Mid-and-Long-Term Roadmap Towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4*, (primera misión) (15 a 22 de abril de 2013), OIEA (22 de mayo de 2013) (denominado en adelante el “informe de la primera misión del OIEA”), apartados 3.1.1 y 3.2.2.3, y recomendación 9, disponible en: <https://www.iaea.org/sites/default/files/missionreport220513.pdf>. Véase también el informe de la tercera misión del OIEA, pág. 15, recomendación 13.

se repitió en informes posteriores del OIEA, de fechas 31 de enero de 2019 y 2 de abril de 2020, en los que se calificaba de “urgente” la necesidad de que el Japón tomara una decisión sobre la disposición final del agua optando por una alternativa distinta al almacenamiento en tanques³. El Japón aceptó la recomendación del OIEA y decidió descartar el almacenamiento del agua a largo plazo en los tanques.

En lo que se refiere al punto 2), una vez descargada y diluida (para eliminar el tritio), el agua tratada mediante el ALPS cumplirá las normas reglamentarias del Japón, que a su vez están basadas en las normas internacionales pertinentes. En otras palabras, los niveles de tritio en el agua tratada y diluida serán inferiores a los niveles considerados seguros para el agua potable. Ahora bien, en ningún país se acostumbra a beber agua descargada de instalaciones nucleares.

Como resultado de su evaluación exhaustiva, el OIEA, en su informe exhaustivo, concluyó que a) el enfoque para la descarga en el mar del agua tratada mediante el ALPS, así como las actividades conexas realizadas por la TEPCO, la Autoridad de Reglamentación Nuclear y el Gobierno del Japón, son coherentes con las normas internacionales de seguridad pertinentes, y que b) la descarga del agua tratada mediante el ALPS, conforme a las previsiones actuales de la TEPCO, tendrá un impacto radiológico insignificante para las personas y el medio ambiente.

Para ser más específicos, el OIEA también llegó a la conclusión de que la descarga autorizada por la Autoridad de Reglamentación Nuclear daría lugar a exposiciones más de 1000 veces inferiores a las establecidas en las normas pertinentes para la salud humana, y más de 1 000 000 de veces inferiores a las establecidas en las normas de referencia internacionalmente aceptadas para los animales marinos⁴.

Además, no hay contradicción entre la seguridad del agua tratada mediante el ALPS y los riesgos del transporte. Como se describió en la respuesta anterior del Japón, los riesgos relacionados con el transporte se refieren al agua antes de ser tratada y diluida con agua de mar.

En lo que concierne al punto 3), numerosas instalaciones nucleares de todo el mundo, incluidos reactores nucleares en la República Popular China, descargan más tritio anualmente que el tritio contenido en el agua tratada mediante el ALPS de la CNFD. Por ejemplo, la cantidad de tritio que emitirá anualmente la CNFD es aproximadamente 1/10 (una décima parte) de la cantidad de tritio emitida por la central nuclear de Qinshan en la República Popular China⁵.

³ [Informe de la cuarta misión del OIEA](#), recomendación 1. Véase también el informe de examen del OIEA de abril de 2020, recomendación 1.

⁴ Véase el informe titulado *IAEA Comprehensive Report on the Safety Review of the ALPS-treated Water at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station* (denominado en adelante “informe exhaustivo del OIEA”) págs. 83 y 84, disponible en https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf.

⁵ Anuario de Energía Nuclear de China 2022.

La CNFD descargará los nucleidos distintos del tritio en concentraciones inferiores a las normas nacionales aplicables, basadas en las normas internacionales, por lo cual estos tampoco tendrán un efecto adverso en las personas ni en el medio ambiente.

Por tanto, las descargas de agua tratada mediante el ALPS comparten las mismas características inherentes a las descargas de nucleidos de las instalaciones nucleares en funcionamiento en todo el mundo, a saber: todas esas descargas contienen tritio y otros nucleidos en niveles inferiores a los establecidos en las normas reglamentarias, y la fuente de nucleidos —ya sea un accidente como el ocurrido en la CNFD o el funcionamiento normal— es irrelevante para el análisis de los efectos de la descarga de los nucleidos en la seguridad. Lo importante es qué nucleidos se descargan y en qué concentraciones, no su procedencia.

Las descargas de la CNFD se someterán a pruebas estrictas para garantizar que no se descargue ningún nucleido que no haya sido analizado en cada lote y que su concentración, de haberse detectado, sea inferior a las normas reglamentarias. Como el Japón explicó repetidamente en su respuesta anterior, la selección realizada por la TEPCO de los nucleidos que se medirían y analizarían fue objeto de un examen exhaustivo por parte del OIEA y la Autoridad de Reglamentación Nuclear, y aprobada por esta última después de que se introdujeran ciertas modificaciones para tener en cuenta sus observaciones y recomendaciones. Habida cuenta de los efectos del período de semidesintegración 12 años después del accidente de 2011, el número de nucleidos que posiblemente estén presentes en el agua antes del tratamiento mediante el ALPS asciende a 29. El OIEA y laboratorios de terceros países realizaron de forma independiente un análisis y una corroboración del agua tratada mediante el ALPS, tras los cuales no detectaron ningún nucleido en cantidad suficiente aparte de los 29 nucleidos (y el tritio) sujetos a medición y evaluación. Por tales razones, en su examen de seguridad el OIEA señaló que la selección de los 29 nucleidos que serían objeto de un control en los tanques era apropiada.

Los materiales radiactivos distintos del tritio se eliminan esencialmente mediante el ALPS y otros sistemas hasta que sus niveles de concentración sean inferiores a lo establecido en las normas reglamentarias. El tritio, que no se puede eliminar mediante el ALPS, se diluirá con agua de mar hasta que su concentración sea inferior a lo establecido en la norma reglamentaria.

La seguridad del agua que se descarga de las instalaciones nucleares, incluidas las centrales nucleares, se evalúa en función de si la cantidad total o la concentración de radionucleidos contenidos en el agua *que se prevé descargar* está o no por debajo de lo indicado en las normas reglamentarias. El OIEA llevó a cabo un examen de seguridad del agua tratada mediante el ALPS sobre la base de estas normas y concluyó que la descarga prevista del agua tratada mediante el ALPS no perjudicará a las personas ni al medio ambiente, incluido el medio marino, como se demuestra en su informe exhaustivo.

[Respuesta del Japón a la pregunta 2]

Esta pregunta se refiere a 1) la razón por la cual no se seleccionó la opción de la liberación de vapor como método para la disposición final del agua tratada, y la supuesta viabilidad y conveniencia de ese método como opción alternativa; 2) la afirmación de que “el agua descargada durante el funcionamiento normal de una central nuclear y el agua procedente de un accidente nuclear son diferentes”, y 3) la propuesta de que deberían establecerse límites para la cantidad total y la concentración de nucleidos distintos del tritio que se prevé descargar.

Con respecto al punto 1), como se explicó en la anterior respuesta del Japón, se seleccionó la descarga en el mar porque esta puede realizarse de forma más fiable, ya que tiene un historial comprobado en instalaciones nucleares nacionales y extranjeras, es fácil prever cómo será el comportamiento de difusión y es la opción más sencilla para monitorizar cualquier efecto posible en el medio ambiente. En su respuesta anterior, el Japón explica detalladamente las razones por las que se eligió la opción de la descarga en el mar y no la de la liberación de vapor (págs. 5 y 6)⁶. La afirmación de que “la elección por parte del Japón de la descarga en el océano se basa en gran medida en la consideración del costo económico” es totalmente infundada, no se basa en pruebas y no refleja los valores que el Gobierno del Japón defiende cuando se trata de promover la salud humana y el medio ambiente. A través de sus exámenes exhaustivos, el OIEA ha considerado que el análisis del Japón es “suficientemente exhaustivo” y que su decisión es “técnicamente factible y, al mismo tiempo, se ajusta a las prácticas internacionales”.

En cuanto al punto 2) y a la afirmación de que “el agua descargada durante el funcionamiento normal de una central nuclear y el agua procedente de un accidente nuclear son diferentes”, véanse las respuestas al punto 1 de la pregunta 1. Como se demostró en ellas, las normas internacionales de seguridad no hacen ninguna distinción entre el agua emitida durante el funcionamiento normal y el agua procedente de una instalación que ha sufrido un accidente. Esto se debe a que lo importante no es la fuente del agua que se va a descargar, sino su contenido. El OIEA confirmó en su informe exhaustivo que *la descarga prevista del agua tratada mediante el ALPS de la CNFD no perjudicará a las personas ni al medio ambiente, incluido el medio marino.*

⁶ En la página 5 de la respuesta anterior del Japón se afirma lo siguiente con respecto a la liberación de vapor:
- “parte del vapor se reevapora en el aire tras caer sobre la tierra, por lo que es difícil prever cómo será el comportamiento de difusión durante la liberación de vapor, lo que plantea dificultades a la hora de considerar medidas como un sistema de monitorización”.
- “Además, se prevé que la variación en los resultados de la monitorización, que depende de condiciones climáticas como la pluviosidad y la dirección del viento, sea mayor que la de la descarga en el mar. Por consiguiente, a la luz de las repercusiones negativas en la reputación, será necesario estudiar con detenimiento las condiciones de la liberación, como una dilución suficiente que permita reducir la concentración del vapor por debajo de lo establecido en la norma reglamentaria”.

Con respecto al punto 3), en relación con los límites anuales de descarga para los nucleidos distintos del tritio, el Japón no considera necesario establecer tales límites ya que el país garantizará que el sistema ALPS elimine de forma fiable los nucleidos distintos del tritio de modo que se alcancen niveles inferiores a los establecidos en las normas reglamentarias antes de proceder a la descarga de cada lote de agua tratada mediante el ALPS. Esto se garantizará realizando un muestreo minucioso de cada lote de agua tratada mediante el ALPS antes de proceder a la dilución y la descarga de esa agua.

A este respecto, el OIEA afirma en su informe exhaustivo (pág. 25⁷) que la cantidad total de tritio, carbono 14 y yodo 129 que se emitirá cada año con la descarga de agua tratada mediante el ALPS estará muy por debajo de la cantidad de estos radionucleidos producida cada año por procesos naturales, como la interacción de los rayos cósmicos con los gases de la atmósfera superior. El OIEA también afirma que el inventario mundial debido a procesos naturales de carbono 14 se estima en torno a 1 PBq (1.000 TBq). La cantidad de carbono 14 que se emitirá cada año en el agua tratada mediante el ALPS es de unos 2 GBq (0,002 TBq), lo que supone unas 500 000 veces menos que el inventario mundial debido a procesos naturales y que se estima que el inventario mundial de I 129 debido a procesos naturales en la hidrosfera (principalmente océanos) es de aproximadamente 1 TBq. La cantidad de I 129 que se emitirá en el agua tratada cada año es de entre 30 y 300 MBq. Esto es entre 3000 y 30 000 veces inferior al inventario estable de I 129 de origen natural en todos los océanos (pág. 26⁸).

Además, el Gobierno del Japón reitera que en caso de que se detecte un problema durante el proceso de monitorización, como un valor inusual en la concentración de materiales radiactivos, el Japón tomará las medidas oportunas, comprendida la suspensión inmediata de la descarga, según lo establecido en el plan de ejecución examinado por el OIEA.

⁷ Véase la pág. 25 del informe exhaustivo del OIEA, disponible en:
https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf#page=35

⁸ Véase la pág. 26 del informe exhaustivo del OIEA, disponible en:
https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf#page=36

[Respuesta del Japón a la pregunta 3]

Esta pregunta se refiere a la afirmación de que las pruebas de verificación del sistema ALPS realizadas por el Japón son insuficientes y que la fiabilidad del sistema ALPS para tratar el gran volumen de agua con muchos nucleidos diferentes es cuestionable.

El desempeño del ALPS ha sido aprobado por la Autoridad de Reglamentación Nuclear, un órgano regulador independiente del Japón. Desde 2019, el sistema ALPS ha funcionado de forma suficientemente estable y eficaz para purificar el agua de modo que se cumplan las normas reglamentarias.

En un informe que el OIEA publicó el 31 de mayo de 2023 se concluyó que ni el OIEA ni los laboratorios de terceros países participantes habían detectado radionucleidos adicionales (es decir, otros radionucleidos distintos de los 29 nucleidos y el tritio) en niveles significativos, y que la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO) había demostrado que contaba con un sistema analítico sólido y sostenible para atender las necesidades técnicas continuas de la CNFD durante la descarga de agua tratada mediante el ALPS⁹. Estas conclusiones se presentaron nuevamente en el informe exhaustivo del OIEA.

Por último, no se realizará ninguna descarga al mar de agua tratada mediante el ALPS desde ningún tanque a menos que el agua de ese tanque cumpla las normas para la descarga establecidas por la Autoridad de Reglamentación Nuclear y examinadas por el OIEA en el marco de su examen de seguridad. Dado que cada lote se analizará para determinar los niveles de concentración reales, no habrá necesidad de estimar o proyectar las concentraciones de nucleidos en ningún lote antes de su descarga. Por consiguiente, el sistema ALPS es más que suficiente para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad nacionales e internacionales.

https://www.iaea.org/sites/default/files/first_interlaboratory_comparison_on_the_determination_of_radionuclides_in_alps_treated_water.pdf%23page=9 Véase la pág. iii del informe *IAEA Review of Safety Related Aspects of Handling ALPS-Treated Water at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station*, disponible en el sitio web del OIEA:

https://www.iaea.org/sites/default/files/first_interlaboratory_comparison_on_the_determination_of_radionuclides_in_alps_treated_water.pdf#page=9

[Respuesta del Japón a la pregunta 4]

Esta pregunta se refiere a la solicitud de información adicional sobre el nivel de alerta temprana para cuatro etapas diferentes del proceso de descarga, a saber, la entrada del ALPS, la salida del ALPS, la instalación de medición/confirmación y el pozo vertical de descarga, y el medio ambiente. En esta pregunta también se solicita información sobre los métodos de medición y las razones de concentración de siete radionucleidos principales con respecto al total de la radiactividad alfa y beta a la entrada y a la salida de la instalación del ALPS.

A continuación se responde a la pregunta sobre el nivel de alerta en la instalación de medición/confirmación. No es necesario responder a las preguntas sobre el nivel de alerta en los demás puntos, ya que a) la entrada y la salida del ALPS no están directamente conectadas con el punto de descarga y, por tanto, no es necesario establecer un nivel de alerta para estas, y b) la cantidad o las concentraciones de los nucleidos en el pozo vertical de descarga no pueden ser superiores a las que se detecten en la instalación de medición/confirmación por la que el agua pasa previamente. La información sobre el nivel de alerta para la monitorización del medio ambiente ya se facilita en la respuesta anterior del Japón.

Después de que el agua tratada se transfiera desde la salida del ALPS hasta la instalación para su medición y confirmación antes de la descarga en el mar, la monitorización previa a la descarga (monitorización de la fuente) permitirá confirmar que la concentración de todos los nucleidos que han de medirse y evaluarse, excepto el tritio, esté por debajo de las normas reglamentarias. El agua no se descargará si no se obtiene esta confirmación.

Los nucleidos seleccionados y las normas reglamentarias aplicables se muestran en el siguiente cuadro, y el método de cálculo para la confirmación se muestra en la ecuación 1-1.

Cuadro: Nucleidos seleccionados y sus límites de concentración reglamentarios

	Nucleidos seleccionados (Período de semidesintegración física)	Límite de concentración reglamentario (Bq/l)
1	C 14 (aprox. 5700 años)	2,0E+03
2	Mn 54 (aprox. 310 días)	1,0E+03
3	Fe 55 (aprox. 2,7 años)	2,0E+03
4	Co 60 (aprox. 5,3 años)	2,0E+02
5	Ni 63 (aprox. 100 años)	6,0E+03
6	Se 79 (aprox. 300 000 años)	2,0E+02
7	Sr 90 (aprox. 29 años)	3,0E+01
8	Y 90 (aprox. 64 horas)	3,0E+02
9	Tc 99 (aprox. 210 000 años)	1,0E+03
10	Ru 106 (aprox. 370 días)	1,0E+02

11	Sb 125 (aprox. 2,8 años)	8,0E+02
12	Te 125m (aprox. 57 días)	9,0E+02
13	I 129 (aprox. 16 millones de años)	9,0E+00
14	Cs 134 (aprox. 2,1 años)	6,0E+01
15	Cs 137 (aprox. 30 años)	9,0E+01
16	Ce 144 (aprox. 280 días)	2,0E+02
17	Pm 147 (aprox. 2,6 años)	3,0E+03
18	Sm 151 (aprox. 90 años)	8,0E+03
19	Eu 154 (aprox. 8,6 años)	4,0E+02
20	Eu 155 (aprox. 4,8 años)	3,0E+03
21	U 234 (aprox. 250 000 años)	2,0E+01
22	U 238 (aprox. 4500 millones de años)	2,0E+01
23	Np 237 (aprox. 2,1 millones de años)	9,0E+00
24	Pu 238 (aprox. 88 años)	4,0E+00
25	Pu 239 (aprox. 24 000 años)	4,0E+00
26	Pu 240 (aprox. 6600 años)	4,0E+00
27	Pu 241 (aprox. 14 años)	2,0E+02
28	Am 241 (aprox. 430 años)	5,0E+00
29	Cm 244 (aprox. 18 años)	7,0E+00

※El período de semidesintegración se muestra en dos cifras significativas en referencia a la publicación 107 de la ICPR, titulada *Nuclear Decay Data for Dosimetry Calculations*.

$$\sum_i \frac{C_{i,ALPS}}{C_{i,limit}} < 1 \quad (1-1)$$

$C_{i,ALPS}$: concentración del nucleido i en el agua tratada mediante el ALPS

$C_{i,limit}$: razón entre la concentración de cada radionucleido y la concentración reglamentaria del nucleido i

Con respecto a la pregunta sobre las razones de las concentraciones de siete radionucleidos principales y el total de la radiactividad alfa y beta a la entrada y la salida de la instalación del ALPS, el Japón no tiene clara la pertinencia de la pregunta. El Japón desearía recibir explicaciones más detalladas sobre estas preocupaciones y debatir la cuestión en una reunión de expertos que ya ha propuesto a la República Popular China.

En cuanto a la información sobre los mecanismos para la parada de emergencia, el Japón facilita la siguiente información pertinente:

- También se han instalado monitores de radiación en las tuberías de transferencia que conectan la instalación de medición/confirmación con el pozo vertical de descarga. Los monitores de radiación están instalados para garantizar la parada de emergencia a

aproximadamente 60 cps (cuentas por segundo), lo que equivale a 10 veces el nivel de referencia de aproximadamente 6 cps.

- La concentración en el pozo vertical de descarga se determina en tiempo real mediante un cálculo basado en la concentración de tritio antes de la dilución en la instalación de medición y confirmación y el caudal de agua tratada mediante el ALPS y de agua de mar utilizada para la dilución. Si se produce un suceso que pueda provocar que la concentración de tritio supere el valor predeterminado, como la parada de la bomba de agua de mar, el fallo del caudalímetro del agua tratada mediante el ALPS o del agua de mar utilizada para la dilución, o que el caudal de agua tratada mediante el ALPS supere el nivel previsto, se cerrará la válvula de aislamiento de emergencia y se detendrá la descarga.
- El caudal de agua tratada mediante el ALPS establecido para la parada de emergencia depende de la concentración de tritio antes de la dilución, como se muestra en la ecuación 1-2.

$$F_{ALPS,HL} = \frac{F_{SW} \times C_{H3,diluted}}{C_{H3,ALPS} - C_{H3,diluted}} \quad (1-2)$$

$F_{ALPS,HL}$: caudal de agua tratada mediante el ALPS establecido para la parada de emergencia

F_{SW} : valor real medido del caudal de agua de mar (medición continua)

$C_{H3,diluted}$: concentración de tritio tras la dilución con agua de mar (1400 Bq/l como valor de gestión)

$C_{H3,ALPS}$: concentración de tritio en el agua tratada mediante el ALPS (difiere entre los grupos de tanques)

[Respuesta del Japón a la pregunta 5]

Esta pregunta se refiere a la supuesta insuficiencia de las pruebas de homogeneización del agua tratada en los tanques y a la necesidad de seleccionar más de un reactivo para verificar la homogeneización.

Como el Japón explicó en su respuesta anterior, en la prueba de demostración de la circulación/agitación del grupo de tanques K4 realizada por la TEPCO en febrero de 2022 se utilizó fosfato sódico terciario como reactivo, y la TEPCO confirmó que el grupo de tanques en su conjunto había recibido un buen suministro de ácido fosfórico. Además, la TEPCO realizó otra prueba de demostración de la circulación/agitación del grupo de tanques K4 en julio de 2022, y confirmó el comportamiento de siete nucleidos principales como medida de precaución. Aunque la TEPCO realizó esta prueba con fosfato sódico terciario como reactivo, confirmó que las discrepancias de concentración y la calidad del agua en todos los tanques eran homogéneas.

En el informe exhaustivo del OIEA se señala que el OIEA ha llegado a la conclusión de que las actividades y el enfoque adoptados por la TEPCO y la Autoridad de Reglamentación Nuclear se ajustan a las normas internacionales de seguridad pertinentes y que el OIEA ha considerado adecuadas la metodología de la TEPCO para lograr la homogeneidad, y, por tanto, las muestras representativas¹⁰.

¹⁰ Véase la pág. 94 del informe exhaustivo del OIEA:
https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf#page=104

[Respuesta del Japón a las preguntas 8 y 9]

Las preguntas se refieren a 1) la garantía de la calidad y la credibilidad de los resultados de la monitorización y 2) la necesidad de supervisión externa en relación con la monitorización.

Con respecto al punto 1), en su respuesta anterior el Japón explica exhaustivamente la garantía de la calidad de la monitorización llevada a cabo por la TEPCO, el Gobierno del Japón y laboratorios nacionales de entidades independientes. Además, el Japón desea facilitar la siguiente información:

El OIEA y varios laboratorios de terceros países seleccionados por el OIEA analizaron las muestras de agua tratada tomadas en marzo de 2022 del grupo de tanques K4-B y las compararon con los resultados del análisis de las mismas muestras realizado por la TEPCO y las entidades nacionales externas (comparación entre laboratorios) corroborando así esos resultados. En consecuencia, en su primer informe sobre la comparación entre laboratorios publicado el 31 de mayo de 2023 y en su informe exhaustivo el OIEA llegó a la conclusión de que estas constataciones infunden confianza en la capacidad de la TEPCO para llevar a cabo mediciones exactas y precisas relacionadas con la descarga del agua tratada mediante el ALPS. Asimismo, sobre la base de las observaciones del OIEA, la TEPCO ha demostrado que dispone de un sistema analítico sostenible y robusto para atender las necesidades técnicas que surgen en la CNFD durante la descarga del agua tratada mediante el ALPS.

Con respecto al punto 2), el Gobierno del Japón considera que las actividades de análisis y corroboración independientes del OIEA y de los laboratorios de terceros países garantizarán la calidad de los resultados de la monitorización de fuentes y la monitorización del medio ambiente por el Japón e infundirán confianza en ellos. Como se menciona claramente en el informe exhaustivo del OIEA, las actividades de examen y monitorización del OIEA continuarán tras el inicio de la descarga del agua tratada mediante el ALPS. Como parte del examen y con la participación de laboratorios de terceros países se llevarán a cabo comparaciones entre laboratorios del agua tratada mediante el ALPS antes de la descarga y de las muestras del medio ambiente marino después de la descarga.

En opinión del Gobierno del Japón, la participación de los laboratorios de terceros países como parte del examen del OIEA garantizará la credibilidad y la transparencia de la monitorización llevada a cabo por el Japón. Este país confía en que el OIEA, basándose en un procedimiento institucional bien establecido, tomará su propia decisión independiente y profesional a la hora de seleccionar laboratorios de terceros países capaces de realizar estas actividades de corroboración. El Japón respeta la decisión del OIEA sobre este asunto y, por lo tanto, considera innecesario invitar individualmente a las partes interesadas a realizar monitorizaciones.

[Respuesta del Japón a la pregunta 10]

En esta pregunta se afirma que 1) la participación de expertos chinos y rusos en el Grupo de Tareas del OIEA no es suficiente y que 2) la República Popular China y la Federación de Rusia deberían poder participar directamente en las actividades de monitorización por terceros, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) y las normas de seguridad del OIEA.

En cuanto al punto 1), tal y como se indica más arriba en la respuesta del Japón a las preguntas 8 y 9, el Gobierno del Japón considera que las actividades de análisis y corroboración independientes realizadas por el OIEA y por laboratorios de terceros países garantizarán la calidad de los resultados de la monitorización de fuentes y la monitorización del medio ambiente por el Japón e infundirán confianza en ellos.

Como ya se ha explicado en la respuesta anterior del Japón, para cada descarga en el mar, el agua tratada mediante el ALPS se someterá a pruebas con el fin de verificar que no se descarguen nucleidos en concentraciones superiores a lo establecido en las normas reglamentarias.

El Japón quisiera también reiterar que, tras llevar a cabo un riguroso examen de dos años en el que participaron expertos internacionales independientes y laboratorios de terceros países, el OIEA llegó a la conclusión de que sus constataciones ofrecen garantías de la capacidad de la TEPCO para llevar a cabo mediciones exactas y precisas en relación con la descarga del agua tratada mediante el ALPS. El OIEA considera asimismo que la TEPCO ha demostrado que dispone de un sistema analítico sostenible y robusto para atender las necesidades técnicas que surgen en la CNFD durante la descarga del agua tratada mediante el ALPS (informe exhaustivo, pág. 114).

Además, como queda patente en el informe exhaustivo, el OIEA examinará continuamente los procedimientos y los resultados de las mediciones correspondientes efectuadas por el Japón, lo que comprende realizar actividades de monitorización tras el inicio de la descarga (págs. 111-116). El examen por parte del OIEA incluirá el envío de misiones de examen periódicas al Japón (pág. 112), así como la monitorización y la muestra de datos al público en tiempo real con el objetivo de garantizar la fiabilidad permanente de las instalaciones de descarga (pág. 115). Si se detectara un problema durante el proceso de monitorización, como la detección de un valor inusual de concentración de materiales radiactivos, el Japón tomará las medidas oportunas, comprendida la suspensión inmediata de la descarga, según lo establecido en el plan de descarga examinado por el OIEA.

Dicho esto, como se indica más arriba en su respuesta a las preguntas 8 y 9, el Gobierno del Japón considera que la participación de los laboratorios de terceros países como parte del examen del OIEA garantizará la credibilidad y la transparencia de la monitorización llevada a cabo por el Japón. El Japón confía en que el OIEA tomará su propia decisión independiente y profesional a la hora de seleccionar laboratorios de terceros países capaces de realizar estas actividades de corroboración.

Con respecto al punto 2), el Japón ha tomado todas las medidas necesarias para dar cumplimiento al artículo 194 de la UNCLOS y las normas internacionales de seguridad (GSR Part 3, párrafo 3.124). Las descargas no causarán perjuicios por contaminación a otros Estados ni al medio ambiente marino. Como señala el OIEA en su informe exhaustivo, el informe EIAR elaborado por la TEPCO y examinado por la ANR ha demostrado que la dosis para personas representativas en los países vecinos será indetectable e insignificante (informe exhaustivo, pág. 25). Asimismo, en condiciones normales de funcionamiento, el impacto radiológico de la descarga de agua tratada mediante el ALPS en animales y plantas marinos es insignificante (informe exhaustivo, pág. 28). Por último, el OIEA concluyó que las concentraciones de la actividad en aguas internacionales no se verán afectadas por la descarga en el mar del agua tratada mediante el ALPS, por lo que las repercusiones transfronterizas son insignificantes (informe exhaustivo, pág. 80).

Con respecto al párrafo 5.99 de la publicación N° GSG-9 de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, el Japón ha intentado sistemáticamente abordar las preocupaciones expresadas por terceros Estados, en particular mediante intercambios bilaterales de información y reuniones informativas frecuentes con amplios grupos de funcionarios de embajadas en Tokio. Además, el Gobierno del Japón ha celebrado reuniones informativas individuales con países y regiones que han expresado un interés especial, y en la actualidad mantiene diálogos con partes interesadas como la República de Corea y los países insulares del Pacífico.

Por lo que respecta a la República Popular China, en reiteradas ocasiones el Japón propuso celebrar reuniones informativas individuales para expertos nucleares chinos, así como para funcionarios del Gobierno, con miras a entablar un debate científico y promover el entendimiento de la cuestión por parte de China. Estas propuestas están en consonancia con el compromiso contraído por el Japón de garantizar la máxima transparencia en relación con la seguridad de la descarga prevista. Es lamentable que aún no se hayan celebrado esas reuniones.

[Respuesta del Japón a la pregunta 12]

Esta pregunta se refiere a los monitores de radiación instalados en el edificio de la instalación de transferencia de multinucleidos para la dilución del agua tratada mediante el ALPS y a la solicitud de información sobre los límites de detección de nucleidos y las formas de prevenir una descarga accidental. En esta pregunta también se objeta que en la respuesta anterior del Japón solo se presenta el límite de Cs 137 detectado por los monitores de radiación.

En primer lugar, el Japón desea dejar claro que los monitores de radiación colocados en las instalaciones correspondientes están diseñados para garantizar que, si se detecta un valor de alarma, se envíe una señal de cierre de emergencia y se active la válvula de aislamiento de emergencia. Por este motivo, no se establecen límites para los distintos nucleidos.

Como se expuso más arriba en la respuesta del Japón a la pregunta 4, el sistema está diseñado para una parada de emergencia en varios pasos y el agua no se descargará a menos que se confirme que los niveles de nucleidos distintos del tritio antes de la dilución están por debajo de lo que dictan las normas reglamentarias. En otras palabras, el agua que supere los límites reglamentarios no podrá pasar a la instalación de transferencia. Sin embargo, en el caso improbable de que se produzca un flujo de materiales radiactivos en altas concentraciones a las tuberías de trasvase, los monitores de radiación lo detectarán y el sistema detendrá la descarga en el océano en modo de emergencia. La distancia desde el monitor de radiación hasta la válvula de aislamiento de emergencia es de aproximadamente 1 km. La válvula de aislamiento de emergencia se cerrará antes de que los materiales lleguen a la válvula y no se realizará ninguna descarga en el mar.

[Respuesta del Japón a la pregunta 13]

Esta pregunta hace alusión a cuatro temas relacionados con la monitorización del medio ambiente, a saber: 1) el departamento de supervisión de la aplicación del programa gubernamental de monitorización, 2) los tipos de nucleidos monitorizados en el caso del agua de mar, los sedimentos y los organismos acuáticos, 3) la solicitud de información específica sobre la monitorización del I 129 y el C 14 y 4) el papel de la reunión de expertos del Japón constituida para la monitorización de la zona marina.

Con respecto al punto 1), la ANR, el Ministerio de Medio Ambiente, la Agencia de Pesca y la prefectura de Fukushima han llevado a cabo la monitorización como departamentos de supervisión en el marco del Plan Integral de Monitorización Radiológica (CRMP) del Gobierno y seguirán haciéndolo. A este respecto, cabe señalar que, en caso de que se detecte un problema durante el proceso de monitorización, como un valor inusual de concentración de materiales radiactivos, el Japón tomará las medidas oportunas, comprendida la suspensión inmediata de la descarga, independientemente de la entidad gubernamental o local que sea la principal responsable de la monitorización. El OIEA ha examinado este mecanismo y ha concluido en su informe exhaustivo que la TEPCO y el Gobierno del Japón disponen de un plan de mejora de la monitorización del medio ambiente claramente definido para dar respuesta a la cuestión de las descargas de agua tratada mediante el ALPS (pág. 94).

Como se ha explicado reiteradamente, el OIEA ha llevado a cabo la comparación entre laboratorios desde 2014 para confirmar la idoneidad de las mediciones de radiactividad que realizan los laboratorios analíticos. Desde 2022, como parte del examen del OIEA, se ha llevado a cabo otra comparación entre laboratorios denominada “corroboración de la monitorización del medio ambiente” para corroborar los resultados de la monitorización de la zona marina que realiza el Gobierno del Japón. En estas comparaciones entre laboratorios también participan institutos de otros países, incluidos los países vecinos.

En relación con el punto 2), el Japón desea reiterar que en el sitio web del Gobierno¹¹ se describe todo el alcance del programa gubernamental de monitorización de la zona marina, incluidos los tipos de nucleidos que abarca la monitorización. En cuanto a las especies de organismos marinos de interés, el Ministerio de Medio Ambiente selecciona los organismos marinos que pueden recogerse y los peces bentónicos en el caso de las especies de peces. La Agencia de Pesca ha seleccionado el falso halibut del Japón como especie pesquera común y especies pesqueras importantes de cada región, como las que son objeto de grandes capturas.

¹¹ Véase el plan gubernamental de monitorización:
https://radioactivity.nra.go.jp/en/contents/17000/16273/24/274_20230412.pdf

Con respecto al punto 3), el programa gubernamental de monitorización contempla ambos nucleidos en el caso del agua de mar, el C 14 en el caso de los peces y el I 129 en el caso de las algas.

En cuanto al punto 4), los miembros de la reunión de expertos para la monitorización de la zona marina se seleccionan entre expertos japoneses con los conocimientos especializados necesarios en ingeniería ambiental y efectos de la radiación, que están bien cualificados para proporcionar asesoramiento y recomendaciones al Gobierno de conformidad con el mandato de la reunión. Además, en la corroboración de los datos de monitorización del medio ambiente participarán el OIEA y laboratorios de terceros países, lo que amplía aún más la variedad de conocimientos especializados que intervienen en las actividades de monitorización del medio ambiente. El Gobierno del Japón no ve ningún problema con respecto a la composición de la reunión de expertos del país para la monitorización de la zona marina.

[Respuesta del Japón a la pregunta 14]

En esta pregunta se plantea si las muestras de monitorización claves se conservarán una vez finalizadas las mediciones del Japón para que las partes interesadas y los países vecinos puedan analizarlas de nuevo.

El Japón ha respondido plenamente a esta pregunta en su respuesta previa publicada en inglés con fecha 5 de mayo de 2023 (véase la respuesta 14 del Japón). La opinión del Japón sobre la participación de las partes interesadas y los países vecinos en la monitorización figura antes, en la respuesta a las preguntas 8, 9 y 10.

[Respuesta del Japón a la pregunta 15]

Esta pregunta se centra en 1) cómo garantizar la seguridad del almacenamiento y la gestión de los “desechos” y 2) cómo impedir fugas y garantizar la disposición final de los “desechos” de conformidad con las normas internacionales. Entendemos que esta pregunta se refiere a los desechos nucleares y no a la descarga de agua tratada mediante el ALPS.

En cuanto al punto 1), los restos de combustible fundido del accidente se están enfriando y gestionando actualmente en la vasija de contención del reactor, y se retirarán y almacenarán de forma planificada en el futuro. Para reducir los riesgos fuera del emplazamiento, los restos de combustible extraídos deben almacenarse en una instalación que pueda contenerlos debidamente. A fin de conseguir un emplazamiento donde construir esa instalación, el agua tratada mediante el ALPS que hoy está almacenada debe descargarse en el mar conforme a las normas internacionales de seguridad, de modo que puedan retirarse los tanques de almacenamiento y construirse en su lugar nuevas instalaciones de almacenamiento para los restos de combustible fundido.

Con respecto al punto 2), para reducir el riesgo de fugas, los tanques de tipo brida se han sustituido por tanques soldados. Además, se han construido presas alrededor de los tanques para evitar las fugas de agua filtrada al medio ambiente. Las presas son dobles, de modo que aunque una fuga de agua desborde la presa interior, esta puede ser contenida por la presa exterior. También se han instalado detectores de radiación en los canales de drenaje para detectar cualquier fuga.

[Respuesta del Japón a la pregunta 16]

Esta pregunta se refiere a la solicitud de información adicional sobre los métodos de prueba y las medidas de garantía de la calidad para la capacidad de impermeabilización de la barrera de suelo congelado. Aunque esta pregunta tampoco está relacionada con la descarga de agua tratada mediante el ALPS, a continuación figura la respuesta del Japón.

La construcción de la barrera de suelo congelado ha garantizado que se mantenga la diferencia de nivel de agua entre el interior y el exterior de la barrera y, al mismo tiempo, se ha avanzado en las medidas redundantes de subdrenaje y de otra índole para permitir una gestión estable del nivel de agua subterránea. Los resultados han sido evaluados por expertos del Comité de Tratamiento de Agua Contaminada en marzo de 2018. En concreto, la diferencia de nivel de agua subterránea dentro y fuera de la barrera de suelo congelado ha aumentado a entre 4 y 5 metros, mientras que la cantidad contaminada se redujo de 520 m³/día antes del cierre de la barrera de suelo congelado (promedio de diciembre de 2015 a febrero de 2016) a 140 m³/día después del cierre de la barrera (promedio de diciembre de 2017 a febrero de 2018). Desde entonces, se ha avanzado en diversas medidas y la producción de agua contaminada ha disminuido de 540 m³/día en mayo de 2014, antes de la adopción de las medidas, a 90 m³/día en el año fiscal 2022. Este historial demuestra cuantitativamente la eficacia de las medidas adoptadas con la barrera de suelo congelado.

Sección II del cuestionario conjunto, relativa al informe sobre la evaluación del impacto radiológico de la descarga en el océano del agua tratada mediante el ALPS

[Respuesta del Japón a la pregunta 2]

Esta pregunta se refiere 1) al comentario de que los países vecinos como la República Popular China y la Federación de Rusia deberían poder participar en el proceso de toma de decisiones sobre la descarga prevista en el mar de agua tratada mediante el ALPS y 2) a la afirmación de que el término “agua tratada mediante el ALPS” no es un “término reconocido a nivel internacional”.

Con respecto al punto 1), el Japón ha abordado plenamente esta cuestión en su respuesta previa publicada en inglés con fecha 5 de mayo de 2023 (respuesta II-2 del Japón), así como en sus respuestas a las preguntas 8, 9 y 10 anteriores.

Además, en su informe exhaustivo, el OIEA destacó positivamente los esfuerzos realizados por el Japón para proporcionar información a las partes interesadas, tanto nacionales como internacionales, y celebrar consultas con ellas, así como para llevar a cabo importantes actividades de divulgación con el fin de garantizar la transparencia (pág. 97).

En relación con el punto 2), como se menciona en el punto II-2 de la respuesta anterior del Japón publicada en inglés con fecha 5 de mayo de 2023, el agua tratada mediante el ALPS no es “agua contaminada”, ya que la concentración de materiales radiactivos está muy por debajo de lo establecido en las normas reglamentarias. Estos dos términos no deberían usarse uno por el otro. El OIEA también ha señalado que, para evitar la confusión del público, debe existir una comprensión adecuada de la terminología, y que es necesario distinguir estos términos. El OIEA utiliza el término “agua tratada mediante el ALPS” en su informe exhaustivo.

[Respuesta del Japón a la pregunta 5]

Esta pregunta está relacionada con la solicitud de información adicional sobre los resultados de la difusión de nucleidos adsorbidos y sus efectos en los alimentos de origen marino, especialmente en los organismos marinos migratorios.

En la evaluación del impacto ambiental radiológico realizada por la TEPCO se analizaron detenidamente elementos como la dispersión oceánica, el efecto de la bioacumulación y la acumulación a largo plazo. Tras considerar estos elementos, se llegó a la conclusión de que el impacto en los seres humanos y el medio ambiente sería insignificante. El informe exhaustivo del OIEA comprende un examen integral del informe EIAR de la TEPCO y de las hipótesis y los análisis técnicos conexos.

En cuanto a la acumulación en los sedimentos, la TEPCO postuló, como hipótesis conservadora, que se produce un equilibrio directo e inmediato con el agua de mar y consideró la posibilidad de que se acumulen radionucleidos en la capa de sedimentos. Como se señala en la pág. 69 del informe exhaustivo del OIEA, el criterio adoptado por la TEPCO se traduce en un planteamiento muy conservador que probablemente sobrestime las dosis anuales procedentes tanto del consumo de alimentos de origen marino como de las dosis externas de los sedimentos marinos. Además, como se indica en la pág. 70 del informe exhaustivo del OIEA, la TEPCO ha aplicado de forma conservadora factores de concentración en su evaluación de la transferencia a los alimentos de origen marino en el medio acuático. Estos factores se obtuvieron a partir de datos recopilados por el OIEA, utilizando un criterio comúnmente empleado para evaluar las concentraciones en alimentos de origen marino de la actividad procedente de descargas de radionucleidos en el medio ambiente.

Además, el informe EIAR se elaboró determinando “la persona más afectada” que frecuenta la zona marina que rodea al punto de descarga (10 km × 10 km) y consume productos marinos obtenidos en esa zona (10 km × 10 km). El OIEA ha llegado a la conclusión de que puesto que la evaluación se llevó a cabo a partir de hipótesis conservadoras, no existe ningún riesgo significativo de subestimación. Cualquier persona que viva en las zonas más alejadas se vería mucho menos afectada por la exposición que la persona representativa que se señala en el informe EIAR (informe exhaustivo del OIEA, pág. 21). El OIEA también ha concluido que los resultados del estudio del impacto ambiental radiológico muestran que la dosis estimada recibida por las poblaciones de los países vecinos será insignificante (informe exhaustivo del OIEA, pág. 28).

[Respuesta del Japón a la pregunta 6]

Esta pregunta se refiere a cómo se define la persona representativa en la hipótesis del informe EIAR y a la necesidad de una explicación cuantitativa de la hipótesis.

Como se indica en la sección 6-1-2 4) del informe EIAR, el puerto pesquero más cercano se encuentra a 5 km en dirección norte-sur de la CNFD. Dado que la actividad pesquera tiene lugar en una extensa zona centrada en torno al puerto pesquero, es razonable estimar que una persona representativa pescaría dentro de un cuadrado de 10 km de lado centrado en torno al puerto pesquero y consumiría alimentos de origen marino obtenidos en esa zona. Sin embargo, en el EIAR se parte de la hipótesis conservadora de que la persona representativa pesca en un cuadrado de 10 km de lado centrado en torno a la CNFD y consume alimentos de origen marino obtenidos en esa zona. Además, aunque en circunstancias habituales las personas consumen alimentos de origen marino procedentes tanto del Japón como del exterior, para mantener una postura conservadora en el informe EIAR se asume que la persona representativa consume alimentos de origen marino obtenidos solo dentro del cuadrado de 10 km de lado centrado en torno a la CNFD.

Asimismo, en el anexo XII del informe EIAR se muestran varios resultados del impacto obtenidos al modificar la zona de evaluación de la concentración en el agua de mar utilizada en la evaluación de la exposición. Aunque en el texto principal del informe EIAR se considera que la zona de evaluación es un cuadrado de 10 km de lado en torno a la CNFD, en el anexo XII se muestra que si se reduce la zona de evaluación a un cuadrado de 5 km de lado, en la evaluación de la exposición se obtendría un valor de $5E-06$ a $9E-05$ mSv/año. Si bien estos valores son más elevados que los que figuran en el texto principal del informe EIAR, igualmente se encuentran muy por debajo del límite de dosis para el público (1 mSv/año), así como de la restricción de dosis (0,05 mSv/año).

[Respuesta del Japón a la pregunta 8]

Esta pregunta hace alusión a la selección de los nucleidos que deben medirse y evaluarse en la monitorización y a la afirmación de que el agua descargada en el océano por el Japón contiene radionucleidos que no se encuentran en las centrales nucleares convencionales, especialmente radionucleidos de período largo.

Véase la respuesta del Japón a la pregunta 1 de la parte I más arriba. Como quedó demostrado en esa respuesta, en la selección de los nucleidos que habían de medirse y evaluarse (29 nucleidos y el tritio), la TEPCO tuvo en cuenta las observaciones y las recomendaciones de la ANR y el OIEA, y esta selección fue objeto de un examen exhaustivo por parte de ambos.

[Respuesta del Japón a las preguntas 9, 10 y 11]

Las preguntas se refieren a la evaluación del riesgo 1) sobre la toxicidad de la exposición combinada a radionucleidos y otros contaminantes y 2) sobre los efectos a largo plazo para la salud causados por los electrones Auger del tritio y el carbono 14, y 3) la metodología y los resultados de la evaluación sobre el enriquecimiento en radionucleidos de determinados alimentos y sus efectos sanitarios a largo plazo causados por el tránsito de esos nucleidos a lo largo de la cadena biológica tras la descarga de aguas con contaminación nuclear.

El Gobierno del Japón no tiene clara la pertinencia del punto 1). En sus respuestas anteriores, publicadas en inglés con fechas 21 de julio de 2022 y 5 de mayo de 2023, el Japón solicitó más aclaraciones a la República Popular China y a la Federación de Rusia en relación con sus preguntas sobre la toxicidad de la exposición combinada a radionucleidos y otros contaminantes. Sin embargo, el Japón no ha recibido respuesta alguna.

En el informe EIAR de la TEPCO se puso de manifiesto que, en la medida en que alguna sustancia química persistía en el agua tratada mediante el ALPS, lo hacía muy por debajo de los límites reglamentarios establecidos por el Japón en la Ley de Control de la Contaminación del Agua.¹²

En cuanto al punto 2), según el diagrama de decaimiento que figura en la publicación 38 de la ICRP, *Radionuclide Transformations - Energy and Intensity of Emissions*, ni el tritio ni el carbono 14 emiten electrones Auger y, hasta la fecha, ni la ICRP ni el OIEA han proporcionado un método de evaluación.

En el informe EIAR de la TEPCO, el riesgo derivado de los electrones Auger se contempla como una de las incertidumbres. No obstante, en cualquier caso, los resultados de las evaluaciones de la exposición son mucho menores que los límites de dosis y que las restricciones de dosis y ello confirma la conclusión del informe EIAR de que el riesgo de exposición es suficientemente bajo, incluso teniendo en cuenta esta incertidumbre.

Es importante señalar que el OIEA ha examinado el informe EIAR y ha llegado a la conclusión, en su informe exhaustivo, de que se ha elaborado un informe EIAR que cumple las normas internacionales de seguridad y de que en ese informe figura la sensibilidad de las dosis estimadas para la persona representativa y para los animales y plantas de referencia utilizadas en las correspondientes hipótesis asumidas por la TEPCO. Teniendo en cuenta las incertidumbres,

¹² Véase la sección 6 del anexo II del documento *Radiological Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Design stage / Revised version)*, TEPCO (28 de abril de 2022) (denominado en adelante “segundo informe EIAR revisado”), que puede consultarse en la siguiente dirección: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>

las dosis anuales para la persona representativa (adultos, niños y lactantes) serán muy inferiores a la restricción de dosis de 0,05 μmSv por año.

Con respecto al punto 3), esta pregunta es una repetición de la pregunta II-5 anterior. La respuesta del Japón figura en el apartado correspondiente a esa pregunta.

[Respuesta del Japón a la pregunta 12]

Esta pregunta se refiere al proceso que ha seguido el Japón para invitar al público a formular observaciones sobre el informe EIAR de la TEPCO y al contenido de las observaciones recibidas.

Como se indica en la respuesta anterior del Japón, la TEPCO publicó en abril de 2022 los resultados de los procesos de observaciones del público que siguió. Los pormenores de esos procesos y las respuestas recibidas pueden consultarse en el sitio web de la TEPCO.¹³

¹³ TEPCO, *Radiological Environmental Impact Assessment Report Regarding the Discharge of ALPS Treated Water into the Sea (Construction stage / Revised version)*, febrero de 2023, disponible en la siguiente dirección:
<https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2023/pdf/230220e0101.pdf#page=264> y
<https://www.tepco.co.jp/en/decommission/progress/watertreatment/images/20220428.pdf>.

[Respuesta del Japón a la pregunta 19]

Esta pregunta se relaciona con la solicitud de información adicional sobre la existencia de masas de agua con niveles localmente elevados de radionucleidos (nucleidos no adsorbidos y adsorbidos).

Como se muestra en la simulación de dispersión del agua tratada mediante el ALPS descargada en el mar que figura en el informe EIAR, el nivel de concentración de nucleidos disminuye inmediatamente tras la descarga a medida que se distancia de la CNFD. No hay masas de agua en las que aumenten las concentraciones de materiales radiactivos. El resultado del cálculo de la concentración en 7 años utilizado en la simulación no indica que los materiales radiactivos tiendan a acumularse.

Aunque la simulación muestra claramente que nunca quedarán masas de agua, el Japón se compromete plenamente a suspender la descarga en caso de que se detecten valores inusuales de nucleidos, y en particular cuando en la monitorización de la zona marina se detecten 700 Bq/L de tritio en un radio de 3 km de la CNFD o 30 Bq/L de tritio dentro un cuadrado de 10 km de lado frente a la CNFD.

En su informe exhaustivo el OIEA concluye que los resultados del estudio del impacto ambiental radiológico muestran que la dosis estimada recibida por las poblaciones de los países vecinos será insignificante (informe exhaustivo, pág. 28) y que según los resultados del modelo de dispersión marina utilizado por la TEPCO, las concentraciones de la actividad en aguas internacionales no se verán afectadas por la descarga en el mar de agua tratada mediante el ALPS y, por lo tanto, los efectos transfronterizos son insignificantes (informe exhaustivo, pág. 80).

[Respuesta del Japón a la pregunta 20]

Esta pregunta se refiere al comentario de que la República Popular China y la Federación de Rusia deberían poder participar directamente en la monitorización por terceros, a lo que el Japón ha respondido más arriba en sus respuestas a las preguntas 8, 9 y 10. Esta pregunta también hace alusión a la apreciación de la República Popular China y la Federación de Rusia de que “la TEPCO ha actuado de forma deshonesta en muchas ocasiones falsificando datos”.

El Japón está en total desacuerdo con la caracterización de la TEPCO en el cuestionario, así como con las acciones y la reputación que se le atribuyen en él. En cuanto a la descarga en el mar de agua tratada mediante el ALPS, la solicitud de la TEPCO ante la ANR y el informe EIAR fueron objeto de un estricto escrutinio, en especial por parte del OIEA, así como de múltiples revisiones en respuesta a los requisitos de la ANR y las observaciones del OIEA, con lo que lograron satisfacer tanto a la ANR como al OIEA.

Además, el Japón reitera que todas las descargas en el mar serán monitorizadas estrictamente tanto por la ANR como por el OIEA, de modo que, si se detectara algún problema durante el proceso de monitorización, como un valor inusual de concentración de materiales radiactivos, el Japón tomará las medidas oportunas, comprendida la suspensión inmediata de la descarga.