



¿PLANEA ROSATOM PONER NUEVAMENTE EN MARCHA LOS REACTORES DE ZAPORIYIA?

**RUSIA VIOLA LOS CINCO PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y
PROTECCIÓN DEL OIEA DE FORMA CONTINUADA**

GREENPEACE



Estanque de refrigeración por pulverización, central nuclear de Zaporíyia, 15 de junio 2023. © Fredrik Dahl / IAEA

"Yuriy Chernichuk, (Rosatom, director de Zaporíyia) señaló que el año que viene la central celebra uno de sus aniversarios y que la central está decidida a funcionar a pleno rendimiento". Boletín informativo de la central nuclear de Zaporíyia, Rosatom, 29 de diciembre de 2023.¹

1. Rosatom, Sergei Kiriienko y Dmitry Rogozin visitaron la central nuclear de Zaporíyia y la ciudad de Energodar en Nochevieja, Energodar, boletín informativo 29 de diciembre 2023, ver https://znpp.ru/novosti/detail.php?ELEMENT_ID=9863

Marzo
2024

GREENPEACE

¿PLANEA ROSATOM PONER NUEVAMENTE EN MARCHA LOS REACTORES DE ZAPORIYIA?

Rusia viola los cinco principios de seguridad y protección del OIEA de forma continuada

Shaun Burnie y Jan Vande Putte

sburnie@greenpeace.org

jan.vande.putte@greenpeace.org

Proyecto de reconstrucción verde de Ucrania, Greenpeace Europa Central y del Este

3 de febrero de 2024

INTRODUCCIÓN

El 4 de marzo de 2022 las fuerzas armadas rusas y Rosatom atacaron y ocuparon la central nuclear de Zaporiyia, propiedad del operador ucraniano EnergoAtom. Los seis reactores VVER de 1000 MW de la central están en parada. La ocupación rusa ha provocado numerosos y graves problemas de seguridad además de violaciones de los derechos humanos. Debido a las operaciones rusas siempre existe el riesgo de una emisión radiológica importante, incluso con los reactores en parada.

En febrero de 2024 se produjo la visita a Zaporiyia de Rafael Mariano Grossi, director general del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), un momento crítico por varios motivos.

- Los planes de Rosatom para Zaporiyia, que incluyen la posibilidad de poner nuevamente en marcha los reactores.
- La violación de los principios de seguridad por parte de Rusia y las informaciones del OIEA al Consejo de Seguridad de la ONU.

1 – La posible puesta en marcha de la central nuclear de Zaporiyia por parte de Rosatom

La destrucción de la presa de Nova Kajovka el 6 de junio de 2023 por las fuerzas armadas rusas y la subsiguiente inundación y drenado del embalse de Kajovka mostraron una vez más los atentados medioambientales que puede cometer Rusia. Además de las terribles consecuencias que ya sufrían tanto la población y el medioambiente del sur de Ucrania, la pérdida del embalse de Kajovka supuso una nueva e importante amenaza para la seguridad de la central nuclear de Zaporiyia, ya que el suministro de agua necesario para su refrigeración depende de Kajovka (ver abajo los detalles técnicos relativos a la demanda de agua y a la capacidad de la central nuclear de Zaporiyia). A pesar de que los seis reactores de la central nuclear se encuentran en parada, siguen requiriendo agua para funciones vitales como refrigerar el combustible del reactor en las vasijas de presión o las piscinas de combustible gastado, aunque esta cantidad de agua es sólo una fracción de lo que requieren los reactores cuando están operativos.

A pesar de la gravedad de estas circunstancias, Greenpeace considera que hay indicios para suponer que Rosatom y el Gobierno ruso están considerando la posibilidad de poner nuevamente en marcha uno o varios reactores de la central de Zaporiyia. ¿En qué se basa Greenpeace para hacer esta suposición?

En noviembre de 2023 Rosatom informó de que "la central nuclear de Zaporiyia confirmó esta semana al grupo de expertos del OIEA que no tenía planes para volver a poner en marcha ninguna de las unidades, cuatro de las cuales están en parada fría y dos en parada caliente para generar vapor para diversas funciones relacionadas con la seguridad nuclear y para proporcionar calefacción a Energodar durante el invierno."²

2. OIEA, actualización 192 - OIEA declaración del director general sobre la situación en Ucrania, 3 de noviembre 2023, ver <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-192-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine>



Sergei Kiriienko, primer subdirector de la Administración presidencial rusa, durante una visita a la central nuclear de Zaporizhka, Ucrania, 30 de abril 2023.

Ver <https://ria.ru/20230430/zaes-1868834507.html>

© Servicio de prensa de la Administración municipal de Energodar

El 29 de diciembre de 2023, Sergei Kiriienko, primer subdirector de la Administración presidencial y senador de la Federación Rusa visitó la central nuclear de Zaporizhka. Una nota informativa de Rosatom se resaltaban las palabras del Yuriy Chernichuk, director de la central nuclear de Zaporizhka designado por

Rosatom, declarando que "el año que viene la central celebra uno de sus aniversarios y está decidida a funcionar a **pleno rendimiento**".³

Para Greenpeace, esta declaración resulta ambigua, porque no queda claro si hace referencia a que la central nuclear operará a pleno rendimiento o que se mantendrá en su estado actual, pero con todo su personal. Tampoco se descarta que se trate de un discurso retórico por parte del director designado por Rosatom. La posibilidad de que el "pleno rendimiento" del que habló Chernichuk pudiera tener mayor importancia surgió un mes más tarde, cuando el director general del OIEA explicó el propósito de su visita a la central nuclear de Zaporizhka programada para principios de febrero de 2024:

*"Voy a dirigir la decimosexta rotación... Lo más importante es que hablaré con la dirección rusa de la central y veré cómo se está tratando el tema del agua. Recordarán que el verano pasado se destruyó la presa de Nova Kajovka, lo que afectó a la capacidad de la central para coger agua del río Dniéper, que está a un nivel muy bajo, y ahora están perforando para extraer agua. Se trata de una operación muy delicada. **También voy a pedir explicaciones a los rusos sobre qué planes tienen a largo plazo para la central, si van a intentar volver a poner en marcha uno o varios reactores y por qué y cómo, y estos son temas que tienen profundas implicaciones para la seguridad, así que eso es lo voy a hacer; después iré a Rusia para mantener reuniones políticas y técnicas...**"⁴*

Según la información de la que dispone Greenpeace, esta es la primera vez que el director general del OIEA hace referencia a la posible puesta en marcha de los reactores de Zaporizhka, que de llevarse a cabo tendría profundas repercusiones.

Hay muchos motivos por los que la posibilidad de reiniciar cualquiera de los reactores de Zaporizhka es realmente peligrosa. Hay numerosos obstáculos para poner nuevamente en marcha los reactores, entre ellos

3. Rosatom, 29 de diciembre de 2023.

4. OIEA, Naciones Unidas, Nueva York, 26 de enero 2024, <https://www.iaea.org/newscenter/multimedia/videos/iaea-director-general-talks-to-media-on-ukraine>

su estado físico, así como el de los sistemas de seguridad tras casi dos años de ocupación rusa; las tareas de inspección y mantenimiento, vitales para su buen funcionamiento, se realizan de forma inadecuada por parte de un personal que se ha reducido drásticamente. La Inspección de Regulación Nuclear Estatal de Ucrania (SNRIU) ha presentado en repetidas ocasiones pruebas sobre el deterioro de la central. En noviembre de 2023, Oleh Korikov, jefe de la SNRIU e inspector jefe estatal para la seguridad nuclear y radiológica de Ucrania, advirtió que "la ocupación rusa de la central nuclear de Zaporíyia ha provocado el deterioro total del sistema de preparación y respuesta ante emergencias; ha destruido el sistema de protección física; la logística; ha hecho que falten piezas de repuesto y materiales, y ha deteriorado seriamente los equipos".⁵ Además, en enero de 2024, señaló que "la falta de mantenimiento y de reparaciones adecuadas ha provocado el deterioro de la seguridad nuclear y radiológica de la central nuclear de Zaporíyia. Esto resultó especialmente evidente en dos de los incidentes operativos del año pasado con la fuga de agua potencialmente radiactiva del circuito primario al secundario".⁶

De especial importancia es la drástica reducción de personal ucraniano altamente cualificado en la central después de casi dos años de trabajar en circunstancias terribles, donde ha habido tortura⁷ e intimidación además de contar con la presencia constante de guardias rusos fuertemente armados y personal nuclear de Rosatom. Ante estas condiciones, que Rosatom intente poner en funcionamiento sólo uno de los reactores resulta muy temerario.

A Greenpeace también le preocupa que las medidas preoperativas y la puesta en marcha real de un reactor en Zaporíyia supongan una violación de la normativa ucraniana sobre seguridad nuclear. El SNRIU, único organismo legalmente responsable de la regulación nuclear en Zaporíyia, lleva sin acceso a la central nuclear desde marzo de 2022. Rosatom no tiene licencia legítima para operar Zaporíyia y el regulador ruso, Rostekhnadzor, carece de autoridad legal para llevar a cabo inspecciones o permitir el funcionamiento de la central nuclear de Zaporíyia.⁸

El inspector jefe del Estado, Korikov, destacó el pasado 27 de enero que "el año pasado ya se produjeron varios incidentes operativos que podrían provocar un accidente con radiación. El personal no cualificado de la central nuclear, la falta de mantenimiento y reparaciones adecuadas,

5. SNRIU, la delegación ucraniana en la 53ª sesión plenaria del ENSREG pide el aislamiento internacional de la Federación de Rusia, 22 de noviembre 2023, ver <https://snriu.gov.ua/en/news/the-ukrainian-delegation-at-the-53rd-ensreg-plenary-meeting-called-for-international-isolation-of-the-russian-federation>
6. SNRIU, los invasores rusos no facilitan el acceso a los expertos del OIEA a zonas importantes del polígono industrial de la central nuclear de Zaporíyia, 4 de enero 2024, ver <https://snriu.gov.ua/en/news/russian-invaders-do-not-provide-access-to-iaea-experts-to-important-areas-of-the-zaporizhzhya-npp-industrial-site>
7. Truth Hounds, How Rosatom Turned Europe's Biggest Nuclear Power Plant into a Torture Chamber and How the World Can Stop This, War Crimes Accountability Working Group of the Ukrainian-Canadian Bar Association, Olga Kosharna y Andriy Kobolyev, 19 de septiembre 2023, ver <https://truth-hounds.org/en/cases/how-rosatom-turned-europes-biggest-nuclear-power-plant-into-a-torture-chamber-and-how-the-world-can-stop-this/>
8. En noviembre de 2023, se informó al OIEA de que Rostekhnadzor, organismo regulador ruso para la seguridad nuclear y radiológica, estaba estableciendo "una presencia más permanente en la central nuclear de Zaporíyia con la llegada al emplazamiento del jefe de Inspecciones de Seguridad Nuclear y Radiológica de la central nuclear de Zaporíyia", OIEA, actualización 193 - Declaración del director general del OIEA sobre la situación en Ucrania, 13 de noviembre de 2023. Ver <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-193-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine>

la presencia de armas, explosivos, equipos militares, el que los invasores impidan el trabajo de los expertos del OIEA cuya misión es el monitoreo permanente, el que no les proporcionen un acceso total, el que periódicamente el sistema eléctrico ucraniano deje de suministrar electricidad a la central debido a los bombardeos rusos, etc. son factores que inevitablemente conllevan un deterioro aún mayor de la seguridad nuclear y radiológica de la central nuclear de Zaporíyia".⁹

Incluso si Rosatom es capaz de superar los enormes obstáculos a los que se enfrenta la puesta en marcha del reactor, dependería de una energía eléctrica externa que solo llega a través de las dos líneas de red que existen. Desde que los rusos tomaron Zaporíyia, la central ha sufrido una pérdida total de electricidad externa en ocho ocasiones debido a los daños en las líneas de alta tensión, lo que supone un grave riesgo para la seguridad incluso con los reactores en parada. Es casi seguro que mientras Rosatom y las fuerzas rusas sigan con su ocupación ilegal y continúe la guerra, Zaporíyia perderá la conexión a la red en el futuro. Si uno o más reactores están operando cuando esto ocurra, las consecuencias pueden ser catastróficas.

Agua de refrigeración

Una cuestión esencial para el funcionamiento de los reactores nucleares es la disponibilidad de agua de refrigeración. La destrucción de la presa y el embalse de Kajovka por parte de Rusia el 6 de junio de 2023 impactó de forma directa en el suministro de agua de refrigeración de la central nuclear de Zaporíyia. Dado que los reactores llevaban en parada muchos meses o incluso más de un año, sus requisitos de agua de refrigeración, aunque grandes, son una fracción del agua necesaria para refrigerar los reactores en funcionamiento. Es evidente que reiniciar uno o varios de los reactores de Zaporíyia requerirá una fuente de agua de refrigeración muy importante. Greenpeace consultó al personal científico nuclear de la Universidad de Viena que conoce el diseño del reactor VVER 1000 de Zaporíyia. Se estima que un reactor de este tipo necesita 100 metros cúbicos por segundo (m³/s) o 6000m³ por minuto (ver anexo 1 más abajo, donde se analizan los datos sobre la necesidad y capacidad de agua de la central nuclear de Zaporíyia).

Podemos especular sobre los distintos motivos para la ocupación rusa de la central de Zaporíyia: asegurar un importante activo energético ucraniano, su importancia para el suministro de electricidad (incluyendo a la Crimea ocupada por Rusia); asegurar un emplazamiento que puede utilizarse con fines militares tácticos¹⁰ o como disuasión nuclear de facto, amenazando a Ucrania y a Europa con una emisión radiológica importante. En Zaporíyia puede ocurrir un desastre nuclear en cualquier momento, incluso estando los reactores parados, sobre todo debido a la amenaza que supone el combustible gastado.

9. SNRIU, La seguridad nuclear en la central nuclear de Zaporíyia es extremadamente frágil, existe el riesgo de un accidente nuclear grave; según declaración del director general del OIEA, 27 de enero de 2024, ver <https://snriu.gov.ua/en/news/the-situation-with-nuclear-safety-and-security-at-znpp-is-extremely-fragile-with-very-probable-threats-of-a-major-nuclear-accident-as-a-statement-by-the-iaea-director-general>

10. Greenpeace Alemania, A Nuclear Power Plant as Launch Pad Analysis of the occupation of Zaporizhzhia NPP by Russian armed forces and Rosatom and the role of the IAEA, 27 septiembre 2023, ver www.greenpeace.de/publikationen/McKenzie_Report_Zaporizhzhia.pdf; McKenzie Intelligence Services, análisis de la toma y ocupación rusa de la central nuclear de Zaporíyia, septiembre 2023, encargo de Greenpeace, 2023, ver www.greenpeace.de/publikationen/McKenzie_Report_Zaporizhzhia.pdf

Si uno de los reactores de Zaporíyia entrará en funcionamiento aumentaría significativamente el riesgo de una catástrofe nuclear, se reduciría el margen de seguridad y existiría la posibilidad de que la radiactividad se emitiera con mayor rapidez al medio ambiente. Por estas razones, si Rusia se plantea reiniciar uno o varios reactores sería para continuar utilizando la central como herramienta de intimidación nuclear y para chantajear a Ucrania y a sus aliados.

2 Rusia ha violado los cinco principios de seguridad y no ha presentado informes al OIEA

En mayo de 2023, el director general del OIEA comunicó al Consejo de Seguridad de la ONU que la central nuclear de Zaporíyia estaría sujeta a los cinco principios de seguridad y que el OIEA juzgaría si Rusia y Ucrania cumplían o no estos principios.¹¹ En septiembre de 2023, un análisis de teledetección realizado por McKenzie Intelligence analizó las actividades militares rusas en la central de Zaporíyia y demostró que la central nuclear formaba parte de las operaciones militares rusas entre otras cosas.¹² Greenpeace presentó a la Junta de Gobernadores del OIEA tanto el informe McKenzie como su propio análisis. Nuestras principales conclusiones fueron:

- Rusia violó los cinco principios y la delegación del OIEA en Zaporíyia fue incapaz de evaluar exhaustivamente las operaciones militares rusas ya que se restringió tanto su acceso como su movimiento y se exigió una notificación previa. Además, el tamaño del equipo era pequeño (cuatro) para evaluar la mayor central nuclear de Europa.
- El OIEA es incapaz de cumplir con el compromiso de su mandato e informar a la Junta de Gobernadores del OIEA sobre el cumplimiento de los cinco principios por parte de Rusia, pero hasta ahora ni siquiera lo ha mencionado.
- El informe del director general del OIEA a la Junta de Gobernadores del OIEA así como los comunicados periódicos tienen un alcance limitado, están faltos de análisis y dan demasiada credibilidad a las versiones militares rusas.

11. Noticias de Naciones Unidas, IAEA chief outlines five principles to avert nuclear 'catastrophe' in Ukraine, 30 de mayo 2023, ver [IAEA chief outlines five principles to avert nuclear 'catastrophe' in Ukraine | UN News](#)

El 30 de mayo de 2023, el director general del OIEA presentó al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas la propuesta para que tanto Rusia como Ucrania acataran los cinco principios:

1 – No debe producirse ningún tipo de ataque desde o contra la central, en particular contra los reactores, el almacenamiento de combustible gastado, otras infraestructuras críticas o el personal;

2 – No debe utilizarse la central nuclear de Zaporíyia como almacén o base de armamento pesado (es decir, lanzacohetes múltiples, sistemas de artillería y municiones, y tanques) ni de personal militar que pueda servir para lanzar un ataque desde la central;

3 – No debe ponerse en peligro la alimentación externa de la central. A tal efecto, debe hacerse todo lo posible para asegurar la energía externa y garantizar su disponibilidad en todo momento;

4 – Se deben proteger todas las estructuras, sistemas y componentes esenciales para el funcionamiento seguro de la central nuclear de Zaporíyia contra cualquier ataque o acto de sabotaje;

5 – No debe tomarse ninguna medida que socave estos principios.

12. McKenzie Intelligence Services, 27 de septiembre 2023.

En febrero de 2024 fue la primera vez que el director general del OIEA volvía a la central nuclear de Zaporíyia tras el anuncio de los cinco principios del OIEA. Greenpeace desea destacar algunas de las cuestiones pendientes más importantes.

Cuando el 26 de enero de 2024, en el seno de Naciones Unidas, los medios de comunicación preguntaron al director general del OIEA: **¿Estáis recibiendo la cooperación necesaria tanto de las autoridades rusas como de las ucranianas?**¹³ este declaró:

"Sí, en general sí, por supuesto que hay momentos en que nos sentimos frustrados, tanto yo como ellos supongo, cuando digo algo que no les gusta, o preferirían que lo dijera de forma. Ahí surge la tensión, pero esto es un poco de lo que va el OIEA, esto nos pasa con Irán, con la República Popular Democrática de Corea, a la gente a veces no le agrada lo que tenemos que decir, pero tenemos que decirlo de todos modos".¹⁴

La respuesta del director general del OIEA explicando que Rusia coopera en gran medida con el OIEA, no explica por qué en el último año Rosatom y las fuerzas armadas rusas han denegado las reiteradas peticiones del equipo de la misión del OIEA para inspeccionar zonas críticas de la central nuclear de Zaporíyia como el tejado de los edificios de los reactores, las salas de las turbinas, las zonas de los estanques de refrigeración.

En su discurso ante el Consejo de Seguridad, el director general del OIEA declaró:

"No ha habido indicios de que no se cumplan estos cinco principios específicos".¹⁵

¿Cómo se puede llegar a semejante conclusión? Greenpeace está profundamente preocupada por el hecho de que nuevamente el OIEA siga sin explicar la realidad de la situación en Zaporíyia. En la misma sesión informativa ante el Consejo de Seguridad de la ONU, el director general del OIEA explicó que "el organismo debe tener acceso a su debido tiempo a todas las zonas de la central nuclear de Zaporíyia de importancia para la seguridad nuclear para así poder supervisar que se cumplen en todo momento estos cinco principios concretos".¹⁶

La cuestión es que Rosatom ha bloqueado repetidamente el acceso del OIEA a numerosas zonas de la central nuclear de Zaporíyia. Algo que ha quedado documentado semanalmente en los propios comunicados del OIEA. Estas zonas incluyen áreas de la central donde hay pruebas de la presencia de material militar ruso, de vehículos militares (cuya inspección no está permitida), o zonas como los tejados de los edificios de reactores donde se han observado fortificaciones o emplazamientos de armas. Y cuando se ha permitido el acceso a algunas de estas zonas, el equipo de la misión del OIEA no ha podido acceder a su debido

13. Gabriel Elizondo, Al Jazeera, 26 de enero 2024, Naciones Unidas, Nueva York, ver <https://www.iaea.org/newscenter/multimedia/videos/iaea-director-general-talks-to-media-on-ukraine>

14. Al Jazeera 26 de enero

15. OIEA, Actualización 208 - Declaración del director general del OIEA sobre la situación en Ucrania, 26 de enero 2024, ver <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-208-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine>

16. OIEA actualización 208

tiempo, posibilitando así que las fuerzas armadas rusas y Rosatom tengan tiempo para retirar cualquier equipo o munición. Esto es una prueba clara de la falta de cooperación por parte de Rosatom y de las fuerzas armadas rusas.

La inspección que realiza el equipo de misión del OIEA de las zonas críticas de la central nuclear de Zaporíyia se documenta semanalmente o si esto no es posible se hace a su debido tiempo, o ambas cosas. Estas inspecciones son necesarias para constatar el cumplimiento con los cinco principios; así lo ha declarado en repetidas ocasiones el director general del OIEA. A Greenpeace le preocupa profundamente que, dada la situación actual, el director general del OIEA declare ante el Consejo de Seguridad de la ONU que no hay indicios de que (los ocupantes rusos) están incumpliendo los principios.

Minas explosivas

En junio de 2023, el equipo de la misión del OIEA señaló que "sabía que había minas colocadas fuera del perímetro de la central, algo que el organismo había señalado con anterioridad, además de en lugares concretos del interior, y que el personal de seguridad de la central había explicado que era con fines defensivos."¹⁷

En noviembre de 2023, el OIEA informó que, **"durante las inspecciones alrededor del perímetro del emplazamiento realizadas el 3 y 5 de noviembre, el equipo no observó ni minas ni explosivos, ni siquiera en zonas donde se habían observado antes."**¹⁸ Mientras que en enero de 2024 el OIEA señaló que **"las minas situadas a lo largo del perímetro de la central nuclear de Zaporíyia, en una zona de protección entre las vallas interior y exterior de la instalación, que el equipo del OIEA había identificado previamente y que fueron retiradas en noviembre de 2023, estaban ahora de nuevo en su sitio."**¹⁹

Refiriéndose a la presencia de las minas, el director general del OIEA declaró el 19 de enero de 2024 que: **"se trata de una zona restringida inaccesible al personal operativo de la central."** El director general Grossi reiteró que la presencia de minas es incompatible con la normativa de seguridad del OIEA.

Es de agradecer que el director general del OIEA afirme claramente que la presencia de minas explosivas en una central nuclear no concuerda con la normativa en materia de seguridad del OIEA. Lo que es desafortunado e inexplicable es que no concluya que esto demuestra que Rusia está violando varios de los cinco principios del OIEA, entre ellos el principio 2, según el cual:

17. OIEA, actualización 167 – Declaración del director general del OIEA sobre la situación en Ucrania, <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-167-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine>
18. OIEA, actualización 193 - Declaración del director general del OIEA sobre la situación en Ucrania, 13 de noviembre 2023, ver <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-193-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine>
19. OIEA, actualización 207 – Declaración del director general del OIEA sobre la situación en Ucrania, 6/2024, Viena, Austria, ver <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-207-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine>

"La central nuclear de Zaporíyia no debe utilizarse como almacén ni como base para armamento pesado (es decir, lanzacohetes múltiples, sistema de artillería y **municiones**, o tanques) o personal militar que pueda emplearse para realizar un ataque desde la central."

Las minas terrestres o antipersona son claramente municiones explosivas. El hecho de que Rosatom y las fuerzas armadas rusas sigan bloqueando el acceso a diversas zonas estratégicas de la central hace prever la existencia de otras municiones. Una vez más, resulta inexplicable que las informaciones del director general del OIEA pasen por alto estas cuestiones.

Greenpeace considera que hay una serie de cuestiones que tienen que ser abordadas por el OIEA de forma urgente:

- Que a la vista de la situación actual, el OIEA considera totalmente inaceptable que Rosatom se plantee volver a reiniciar cualquiera de los reactores de Zaporíyia.
- El OIEA debe informar a Rosatom de que no existe base jurídica reguladora alguna para reiniciar la explotación de la central nuclear de Zaporíyia, y que la única autoridad reside en el SNRIU ucraniano.
- Para determinar el cumplimiento de los cinco principios del OIEA es necesario acceder a las zonas críticas de la central nuclear, y tanto Rosatom como los guardias armados rusos están restringiendo y bloqueando su acceso, por lo que parece clara la constante y reiterada falta de cooperación por parte de quienes ocupando la central nuclear de Zaporíyia
- La presencia de minas explosivas junto a la central nuclear supone una evidencia clara de la existencia de municiones y, por tanto, de que Rusia está violando el principio 2 de los principios del OIEA
- Es imprescindible conocer el suministro de agua que tiene actualmente la central nuclear y aclarar hasta qué punto es factible que Rosatom vuelva a poner en marcha uno o varios reactores de Zaporíyia a la vista del problema de la disponibilidad de agua de refrigeración. Los estanques de pulverización de la central se abastecen a través de los 11 pozos subterráneos que se construyeron a partir del verano de 2023, estos suministran una media de 250m³ por hora, o 4m³ por segundo (para más información ver el anexo 2 más abajo). Esto parece suficiente dadas las condiciones actuales de Zaporíyia con los reactores en parada. Pero dado que un reactor operativo necesita 6.000 m³ por hora, el suministro de los pozos de agua subterránea es totalmente insuficiente. Además, el volumen de capacidad de diseño del estanque de refrigeración de Zaporíyia es de 47 millones de metros cúbicos, en teoría esto es suficiente agua de refrigeración para un reactor durante 5,4 días, por tanto, no es una fuente viable para operar de forma continua (incluso si ello fuera físicamente posible).

Anexo 1

¿Podría Rosatom bombear agua del río Dniéper al canal de toma de agua de la central térmica de Zaporíyia y abastecer así a la central nuclear? Se estima que el caudal del río Dniéper es de 16.000 m³/segundo. Las imágenes de abajo muestran que habría que construir grandes bombas de agua adicionales y enormes tuberías para obtener el agua que demanda un reactor operativo. Sin información detallada adicional sobre su emplazamiento, es imposible concluir si esto es realmente posible.



Central nuclear de Zaporíyia, río Dniéper y el antiguo embalse de Kajovka, 29 de enero de 2024, Fuente: Imagen multiespectral SENTINEL-2

Es evidente que el suministro de agua del emplazamiento de la central nuclear de Zaporíyia es insuficiente para proporcionar el agua de refrigeración que requiere operar de forma continua uno o varios reactores de Zaporíyia.

Tal y como muestra el diagrama de abajo, la central nuclear de Zaporíyia cuenta con diversos canales para las operaciones del agua de refrigeración.



NPP = Central nuclear

Nova Kakhovka Dam = presa de Nova Kajovka

Kakhovka Reservoir/Dnipro river = Embalse de Kajovka / río Dniéper

Old riverbed prior to construction of the Kakhovka dam runs “under” the ZNPP cooling pond = Antes de construir la presa de Kajovka el antiguo cauce del río pasaba por debajo del estanque de refrigeración de la central nuclear de Zaporíyia.

Water intake = Toma de agua

ZTPP discharge channel = Canal de descarga de la central térmica de Zaporíyia

ZTPP intake channel = Canal de toma de agua de la central térmica de Zaporíyia

Thermal plant (ZTPP) = Central térmica de Zaporíyia

Spray ponds = Estanques por pulverización

ZNPP 6 reactors = 6 reactores de la central nuclear de Zaporíyia

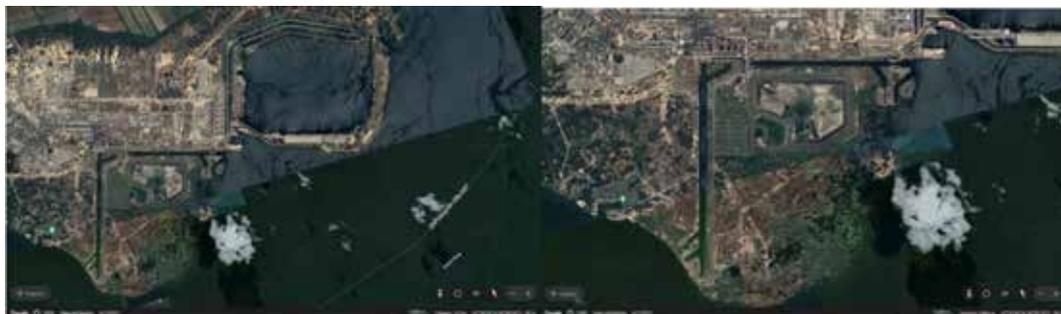
Water intake to each reactor = Toma de agua de cada uno de los reactores

ZNPP cooling pond = Estanque de refrigeración de la central nuclear de Zaporíyia

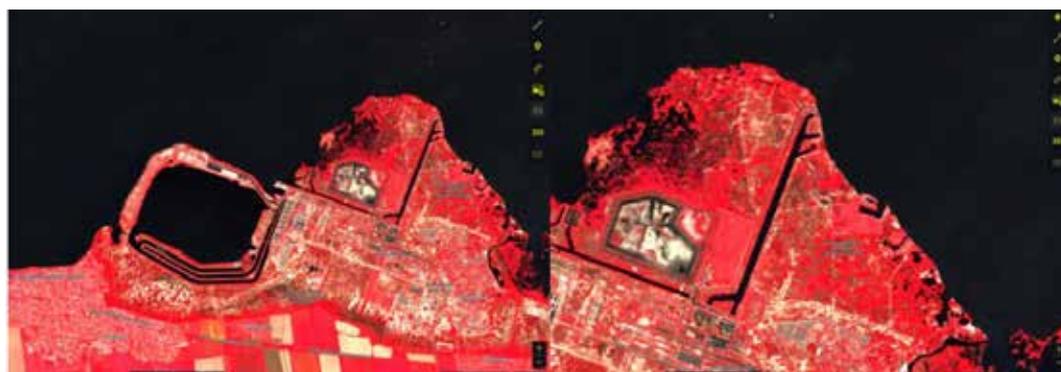
Spray installations when reactor(s) are in operation = Instalaciones de pulverización cuando uno o varios de los reactores están en funcionamiento

Weakest spot in dyke, where (partial) breach is possible = Punto más débil del dique, donde se puede producir una brecha (parcial)

El canal desde donde históricamente se distribuía el agua de refrigeración para la central nuclear de Zaporíyia se encuentra al noreste del estanque de refrigeración, en una pequeña península. Abajo a la izquierda, el canal de toma de agua de refrigeración, central nuclear de Zaporíyia, [Google Planet](#), junio de 2022.



Las siguientes imágenes de [Sentinel](#) muestran la toma del canal de refrigeración el 5 de junio de 2023 así como el estanque de refrigeración de Zaporíyia antes de que Rusia destruyera la presa y el embalse de Kajovka el 6 de junio de 2023.



Las siguientes imágenes de Sentinel muestran la toma del canal de refrigeración el 29 de enero de 2024, mostrando el estado actual del embalse de Kajovka. La parte blanca es la tierra expuesta mientras que la negra es el agua. Se puede ver claramente el canal principal del río Dniéper que fluye de norte a sur; también se puede apreciar un canal de este río que discurre hasta la parte norte del estanque de refrigeración (centro).



La siguiente imagen de Sentinel muestra la toma del canal de refrigeración (centro derecha) el 29 de enero de 2024, en relación con el canal principal del río Dniéper.



Antes de que se destruyera la presa de Kajovka y se drenara el embalse de Kajovka, el agua fluía hasta el canal de toma de agua gracias a la gravedad. A continuación, el agua de refrigeración se transfería a las múltiples bombas para usar en los seis reactores nucleares. El canal de toma de agua ya no tiene

acceso al agua del Dniéper. Para suministrar agua de refrigeración sería necesario instalar un nuevo sistema que bombeara agua del río Dniéper, en teoría este podría estar cerca del canal de toma de agua, que se encuentra a varios cientos de metros del cauce principal del río, o en la parte norte del estanque de refrigeración, donde hay un cauce del Dniéper más pequeño. La construcción de una estación de bombeo capaz de suministrar agua del río a un reactor que necesita 100 m³ por segundo (360.000 m³ por hora o aproximadamente 1/16 del caudal medio del río Dniéper) sería teóricamente posible, pero supondría un importante proyecto de ingeniería en una zona de guerra.

La conclusión tras esta evaluación inicial es que, incluso si Rosatom decidiera volver a poner en marcha uno o varios de los reactores de Zaporiyia, el actual suministro de agua disponible sería insuficiente. Asegurarse una fuente fiable del Dniéper en los próximos meses parece muy problemático.

Anexo 2

Nuevos pozos subterráneos como fuente de agua

A 8 de septiembre de 2023, los 7 pozos de perforación instalados por Rosatom suministraban 125m³ por hora a los estanques por pulverización, lo que supone el 50% (250m³) de lo necesitan estos estanques para poder refrigerar los seis reactores mientras permanecen en modo de parada, ver la actualización del OIEA del 8 de septiembre de 2023.

A 15 de septiembre de 2023, nueve pozos bombeaban conjuntamente unos 200 m³ de agua por hora a los estanques por pulverización, lo que cubría casi todas las necesidades de refrigeración de los seis reactores parados. El resto del agua procede del sistema de drenaje y del agua limpia que vierte periódicamente la planta de tratamiento químico del agua de la central. Ver la actualización del OIEA del 15 de septiembre de 2023.

El 22 de septiembre de 2023 la central nuclear ucraniana de Zaporíyia había perforado diez pozos de agua subterránea. Esto quiere decir que la central está más cerca de contar con una solución más permanente para suministrar agua de refrigeración a los reactores parados tras la destrucción de la presa de Kajovka en junio, según declaró el director general de OIEA.

Ahora se pueden suministrar más de 200 m³ de agua a los estanques por pulverización que enfrían tanto los seis reactores como el combustible gastado de la central nuclear de Zaporíyia. El OIEA ha sido informado de que el emplazamiento tiene la intención de perforar un pozo adicional, esto supondría un total de 11 pozos que se espera que proporcionen los aproximadamente 250 metros cúbicos de agua por hora necesarios para refrigerar los reactores y las piscinas de combustible gastado en el estado de parada actual. El estanque de refrigeración de la central nuclear de Zaporíyia sigue intacto y contiene un gran volumen de agua que también puede servir para refrigerar los reactores parados de la central nuclear durante muchos meses.

El 29 de septiembre de 2023, los 11 pozos suministran alrededor de 250 m³ por hora, cantidad que el emplazamiento estimó suficientes para mantener el nivel de los 12 estanques de refrigeración por pulverización. Ver la actualización del OIEA del 29 de septiembre de 2023.