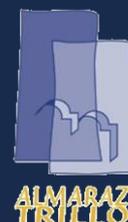


# Central Nuclear de **Trillo**



INFORME  
ANUAL **2022**



Este documento tiene como fin informar sobre la explotación de la Central Nuclear de Trillo durante el año 2022.



Edita y distribuye:

**Centrales Nucleares Almaraz Trillo, A.I.E.**

Fotos portada: edificio de contención y torres de refrigeración desde azotea, panorámica desde piscinas y torres de tiro forzado de C.N. Trillo.

Foto contraportada: panorámica de C.N. Trillo desde exterior.

# C.N.TRILLO EN CIFRAS

**convenios** **7**  
con entidades culturales,  
educativas y sociales del entorno

**+40** MILL. €  
de **inversión**

en actualización tecnológica, modernización y mejora de la seguridad de promedio anual

**+61.000** horas  
de **formación**  
(promedio desde 2012)

**En Castilla -  
La Mancha...**

**50** MILL. €  
de **contribución**

**empleos** **1.300**  
(directos, indirectos  
e inducidos)

**32%** \* **producción  
eléctrica sin  
emisiones CO<sub>2</sub>**

(\*) Fuente: REE últimos datos provisionales balance eléctrico C-LM enero-octubre 2022.

# ÍNDICE:

**01**

Presentación  
de la empresa

**02**

Operación  
de la Central

**03**

Sistema de  
Gestión  
Ambiental

**04**

Gestión  
de personas

**05**

Relaciones  
Institucionales  
y Comunicación

**06**

Anexo

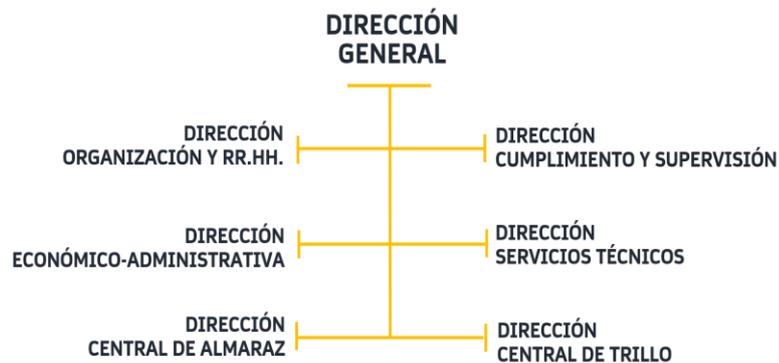
# 01

## Presentación de la empresa

### ORGANIZACIÓN

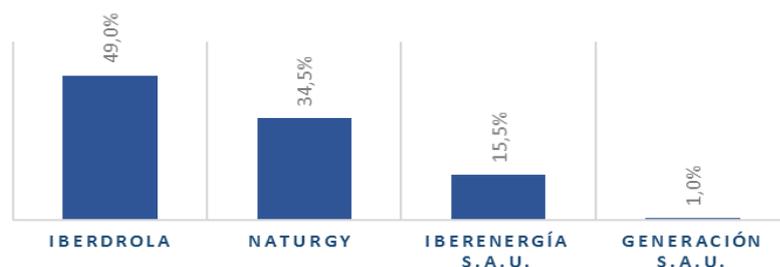
La misión de esta organización es producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica y respetuosa con el medio ambiente, garantizando la producción a largo plazo mediante la explotación óptima de las centrales de Almaraz y Trillo.

La estructura organizativa de la A.I.E. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo es la que se muestra a continuación:



El 15 de noviembre, Javier Ugedo Álvarez-Ossorio, asumió el cargo de director general de CNAT. La Junta de Administradores de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, AIE (CNAT) aprobó su nombramiento relevando así a Eduardo Lasso de la Vega quien desempeñó dicho cargo en los últimos diez años.

### EMPRESAS PROPIETARIAS



## 02

La operación  
de la Central

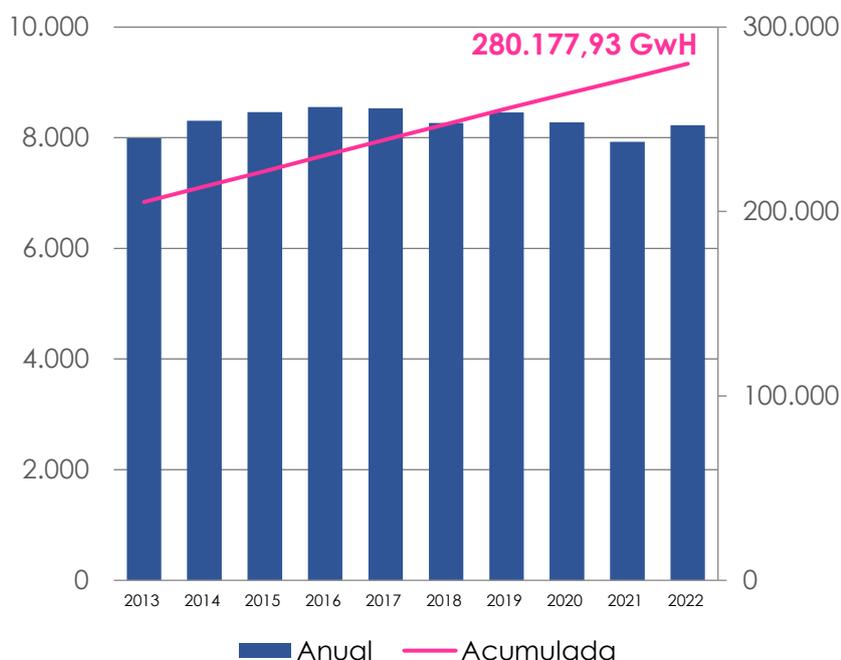
## RESUMEN DE OPERACIÓN

Durante 2022, la **producción de energía eléctrica bruta generada por la Central Nuclear de Trillo** ha sido de **8.224,07 GWh** y la **producción neta de 7.679,74 GWh**.

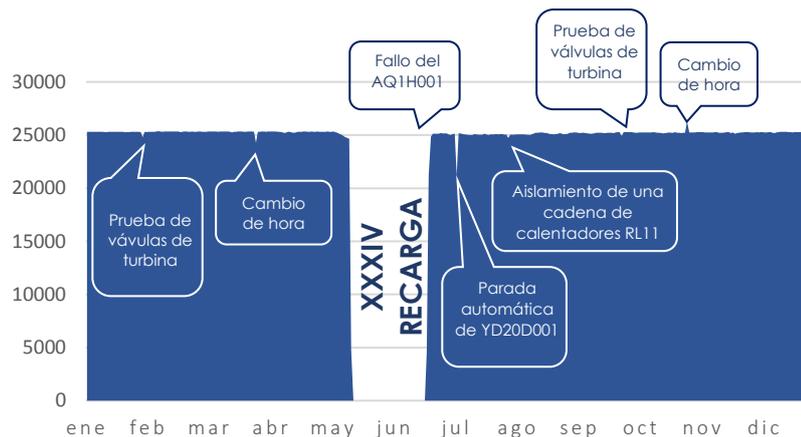
**C.N. Trillo** ha generado el **4,5 % de la energía libre de emisiones de CO<sub>2</sub> producida en España durante 2022**, según datos oficiales publicados por Red Eléctrica Española (REE).

**Desde el 23 de mayo de 1988** hasta el 31 de diciembre de 2022, la **producción de energía eléctrica bruta acumulada es de 280.177,93 GWh** con un total de **268.439,0 horas acoplada** a la red eléctrica española.

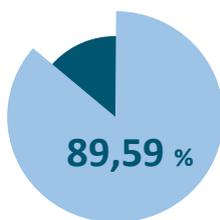
PRODUCCIÓN ELÉCTRICA BRUTA (GWh) - C.N. TRILLO



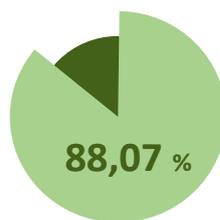
### ENERGÍA ELÉCTRICA DIARIA 2022 (MWH) - C.N. TRILLO



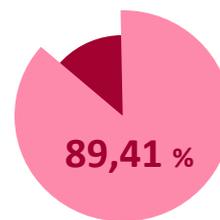
La Central Nuclear de Trillo **ha estado operando de manera estable durante todo el año de 2022** a excepción del periodo de Recarga (14 de mayo – 18 de junio).



**FACTOR DE OPERACIÓN**



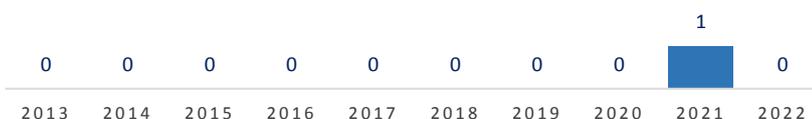
**FACTOR DE CARGA**



**FACTOR DE DISPONIBILIDAD**



### Nº PARADAS AUTOMÁTICAS DEL REACTOR - C.N. TRILLO



## RESUMEN DE LA XXXIV RECARGA

La trigésima cuarta parada para Recarga de Combustible y Mantenimiento General de C.N. Trillo dio comienzo el pasado sábado 14 de mayo y finalizó el día 18 de junio de 2022, con una duración por tanto de 35,2 días.



Durante este periodo participaron más de cuarenta empresas especializadas dando servicio a la Planta.

Como datos más significativos de la recarga cabe resaltar la ejecución de 4.298 actividades, siendo las más representativas las siguientes:

- Sustitución de 40 elementos combustibles.
- Prueba de muelles de los internos superiores de la vasija de presión del reactor.
- Inspección visual restrictores de flujo de elementos combustible.
- Revisión bomba de refrigeración del reactor YD30D001.
- Inspección de sellos en bomba de refrigeración del reactor YD10D001.
- Prueba de capacidad en baterías de redundancia 2/6.

- Revisión eléctrica y mecánica de la redundancia 1/5.
- Revisión de válvulas del lazo 20 de vapor principal.
- Revisión válvula de cierre rápido del tren 10 del sistema de refrigeración de componentes nucleares (TF).
- Sustitución del interruptor de generación AQ.
- Inspección y saneado líneas del sistema de refrigeración esencial (VE).
- Revisión del cuerpo 1 de la turbina de baja presión.
- En generadores de vapor, por el lado secundario se realiza limpieza de lodos e inspección visual de la placa tubular en los tres generadores, y por el lado primario inspección por corrientes inducidas en el 100% de tubos de YB10B001.

#### LA XXXIV RECARGA EN CIFRAS - C.N. TRILLO



## PRÓXIMA RECARGA: LA NÚMERO XXXV

La planificación para la próxima parada de Recarga de Combustible y Mantenimiento General, que será la número 35 para la Central Nuclear de Trillo, fija su inicio para el miércoles 24 de mayo de 2023 con una duración estimada de 32,5 días.

Durante este periodo se realizará la renovación de los elementos combustibles, la ejecución de pruebas requeridas por las Especificaciones de Funcionamiento y la revisión o prueba de instalaciones, equipos y componentes necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de la planta en el siguiente ciclo de operación.

Para su realización, se contará de nuevo con la participación de más de cuarenta empresas especializadas del sector las cuales emplearán a más de mil trabajadores adicionales a la plantilla habitual de la instalación para poder llevar a cabo las tareas en cuestión.

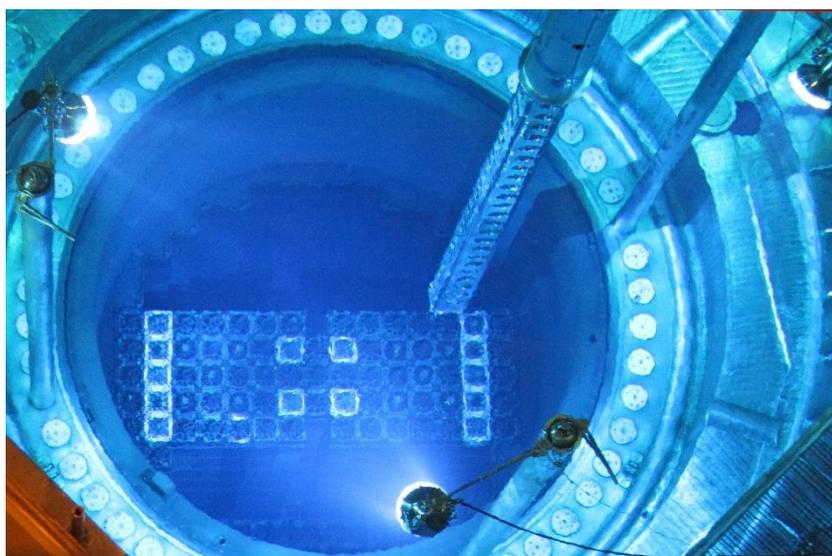
Entre las actividades programadas destacan:

- Sustitución de 36 elementos combustibles.
- Revisión de una bomba principal de refrigeración del reactor.
- Prueba de capacidad en baterías de redundancia 3/7.
- Revisión eléctrica y mecánica de la redundancia 2/6.

- Cambio de transformador principal AT03 preventivamente.
- Revisión de un tren de válvulas piloto del sistema de Vapor Principal.
- Revisión de la turbina de baja presión 3.
- Se implantarán modificaciones de diseño destinadas a finalizar programas de trabajo iniciados en años anteriores, adecuar las instalaciones a los nuevos requisitos industriales o mejorar la disponibilidad de la instalación.

El volumen de actividades programado para la próxima recarga no presenta grandes diferencias con respecto a lo que se considera la recarga estándar de Central de Trillo.

El número de actividades previstas en el momento de emisión de este informe no difiere de las que se han programado en recargas anteriores de estas características.



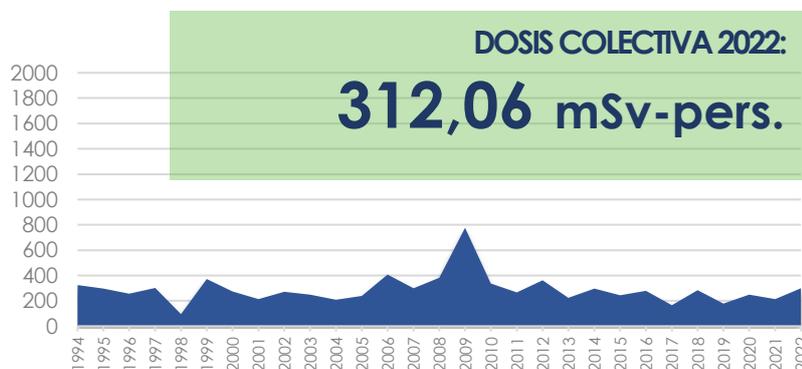
## PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

La operación de la Central durante estos doce meses se ha desarrollado con absoluta normalidad sin que se haya producido **ningún incidente significativo que haya afectado a la seguridad nuclear y la protección radiológica.**



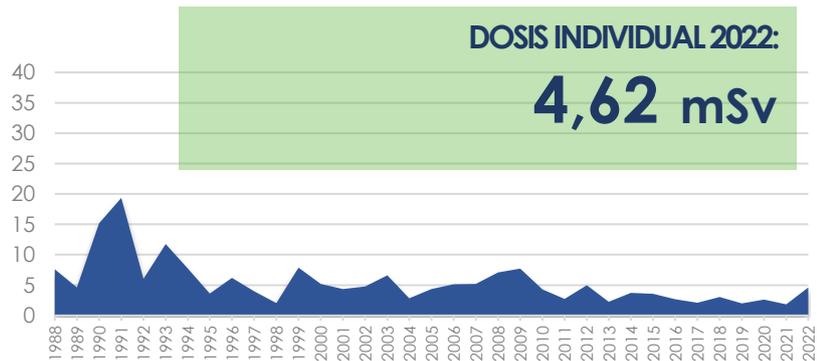
### DOSIS COLECTIVA RECIBIDA:

Suma de las dosis externas e internas de cuerpo entero recibidas por todo el personal en Planta, medida por un dosímetro primario, termoluminiscente (TLD) o de película, desde el 1 de enero hasta el final del periodo considerado.



**DOSIS MÁXIMA INDIVIDUAL RECIBIDA:**

Máximo de dosis externas e internas de cuerpo entero recibidas por un trabajador, medida por un dosímetro primario, termoluminiscente (TLD) o de película, desde el 1 de enero hasta el final del periodo considerado.



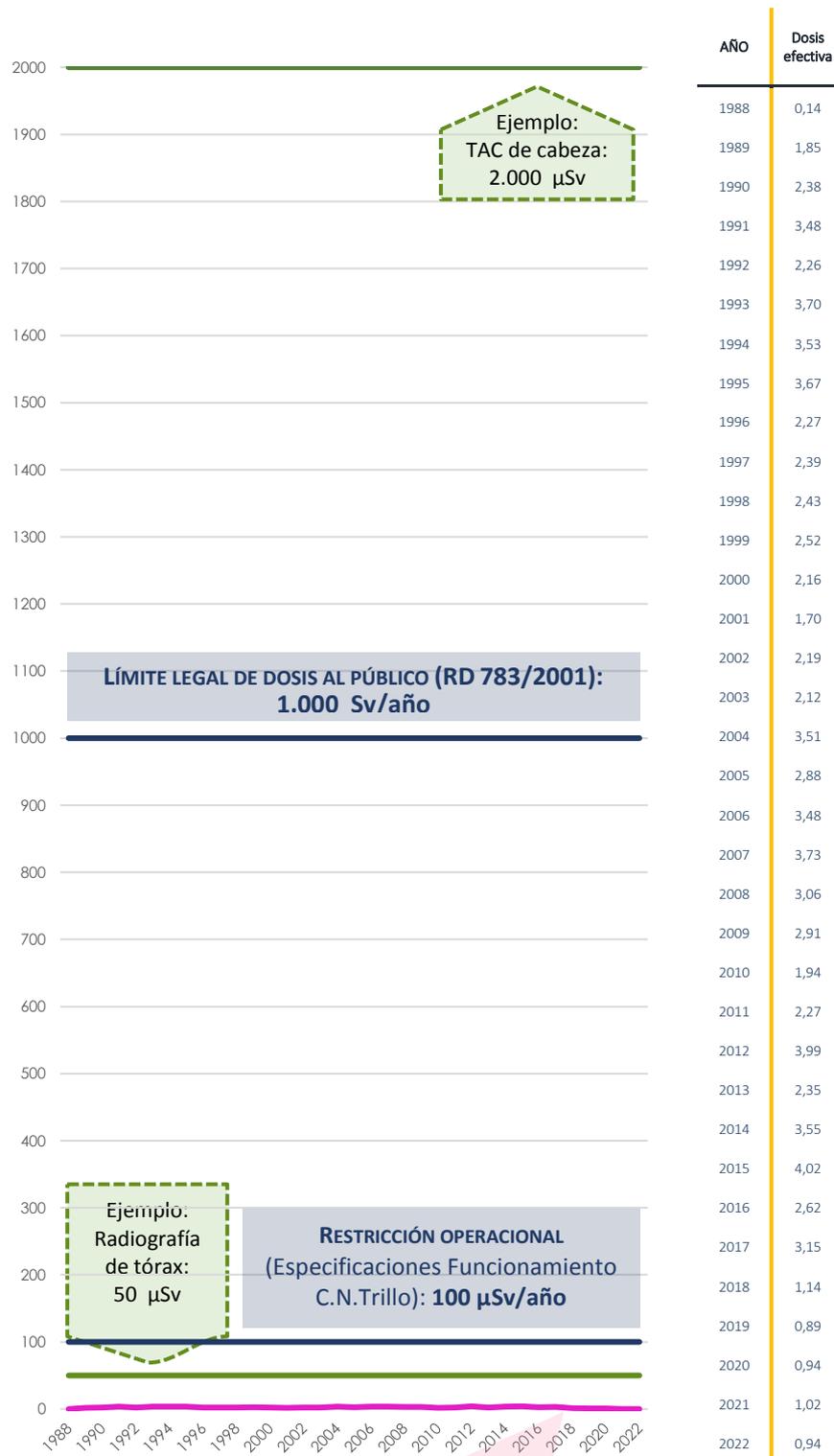
Los resultados durante 2022 reflejan una **dosis del personal expuesto muy por debajo de los niveles legalmente establecidos.**

**ESTIMACIÓN DE DOSIS EFECTIVA AL PÚBLICO:**

Suma ponderada de las dosis equivalentes medias recibidas en los distintos órganos o tejidos que recibiría el individuo crítico debido a los efluentes radiactivos vertidos en el periodo, desde el 1 de enero hasta el final del periodo considerado.



### DOSIS EFECTIVA $\mu\text{Sv}/\text{AÑO}$ - C.N. TRILLO



DOSIS EFECTIVA C.N. TRILLO DESDE INICIO DE OPERACIÓN

## GESTIÓN DE RESIDUOS

### RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD:

Los residuos generados en la Central durante la operación, el mantenimiento y las modificaciones de diseño, se han ido optimizando desde el inicio de su explotación. Por ello, se han implantado procedimientos de trabajo e instalaciones de tratamiento y acondicionamiento de última tecnología para la mejora en la gestión de residuos.

RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD  
GENERADOS 2022:

55,88 m<sup>3</sup>

RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD  
RETIRADOS 2022:

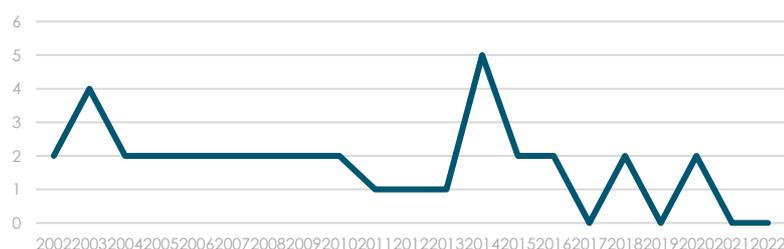
62,04 m<sup>3</sup>

### ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO:

En la última Recarga de combustible, se reemplazaron 40 elementos combustibles para el funcionamiento del siguiente ciclo de operación.

**Durante el año de 2022 no se han trasladado contenedores hacia el ATI** por lo que a 31 de diciembre hay almacenadas 356,24 toneladas de uranio total repartidos en los 36 contenedores que contienen un total de 800 elementos: 32 contenedores DPT y 4 ENUN32P.

CONTENEDORES ALMACENADOS POR AÑO ATI C.N. TRILLO  
A 31.12.2022



## RELACIONES CON EL CSN

### SUCESOS NOTIFICADOS DURANTE EL AÑO DE 2022:

Durante 2022 se han notificado cinco sucesos al Consejo de Seguridad Nuclear.

### SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE CENTRALES NUCLEARES (SISC)

Es el programa de evaluación sistemática del funcionamiento de las centrales nucleares del CSN para optimizar y sistematizar su supervisión.

Utiliza una metodología integral que concentra los esfuerzos en las áreas de mayor riesgo potencial, incrementando la transparencia del proceso y dar respuesta a los objetivos estratégicos del CSN. El SISC proporciona al regulador y al regulado medidas objetivas de valoración y respuesta.

Recoge las cuatro fases que conforman el proceso de supervisión del CSN: vigilancia de instalaciones, valoración de resultados, adopción de actuaciones para corregir deficiencias y comunicación al público

SISC hace uso de la información proporcionada por los 16 indicadores de funcionamiento de las plantas para la observación continua del comportamiento y la información procedente de los hallazgos del programa de inspecciones del CSN. Esta información se organiza con un código de colores para facilitar la comprensión de los resultados, según la importancia para la seguridad:

	Muy baja		Sustancial
	Baja - moderada		Alta

## INDICADORES DE C.N.TRILLO – TRIMESTRE 3 AÑO 2022

Caracterizan el funcionamiento de las centrales mediante datos numéricos y se aplican a todos aquellos aspectos de la seguridad razonablemente susceptibles de ser cuantificados de lograr la máxima objetividad.

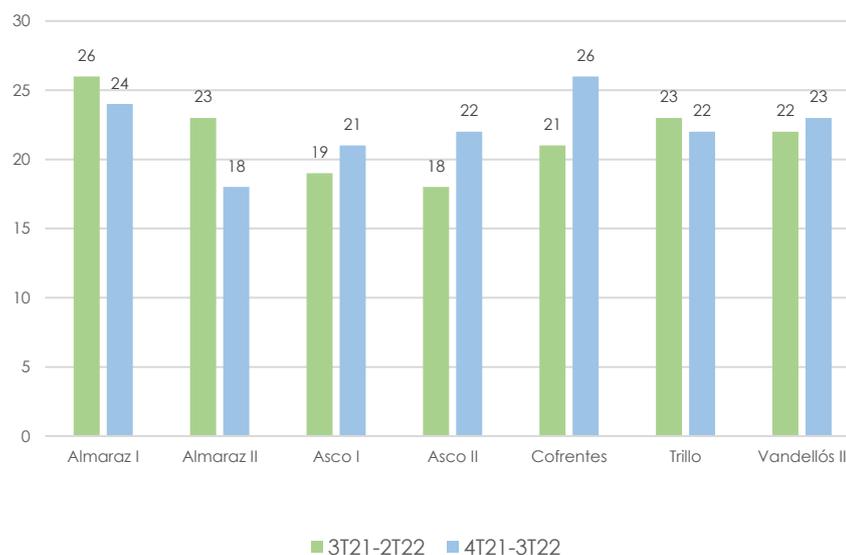
Sucesos iniciadores	Sistemas de mitigación	Integridad de barreras	Preparación para emergencias	Protección radiológica ocupacional	Protección radiológica del público
Paradas instantáneas no programadas [V]	Fallos funcionales de los sistemas de seguridad [V]	Actividad del sistema refrigerante [V]	Respuesta ante emergencias [V]	Efectividad del control de la exposición ocupacional [V]	Control de efluentes radiactivos [V]
Cambios de potencia no programados [V]	IFSM (Generadores Diesel) [V]	Fugas del sistema refrigerante [V]	Organización de emergencia [V]		
Disparos con complicaciones [V]	IFSM (Inyección de alta presión) [V]		Instalaciones, equipos y medios [V]		
	IFSM (Extracción de calor residual) [V]				
	IFSM (Agua de alimentación auxiliar) [V]				
	IFSM (Agua de refrigeración) [V]				

## HALLAZGOS DE C.N. TRILLO – TRIMESTRE 3 AÑO 2022

Hallazgos (Trimestre 3 año 2022)							
UNIDADES	Sucesos iniciadores	Sistemas de mitigación	Integridad de barreras	Preparación para emergencias	Protección radiológica ocupacional	Protección radiológica del público	Elementos Transversales
Almaraz I	Verde (1)	Verde (3)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Almaraz II	Sin hallazgos	Verde (2)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Ascó I	Sin hallazgos	Verde (3)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Ascó II	Verde (2)	Verde (3)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Cofrentes	Sin hallazgos	Verde (5)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos
S.M. Garoña	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Trillo	Verde (1)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Vandellós II	Verde (2)	Verde (5)	Verde (1)	Sin hallazgos	Verde (1)	Verde (1)	Sin hallazgos

Fuente: [www.csn.es/sisc/](http://www.csn.es/sisc/)

### HALLAZGOS VERDES ACUMULADOS VENTANA ACTUAL (4T)



Entre julio y septiembre de ese año, se realizaron 19 inspecciones a las centrales nucleares en operación y se categorizaron 35 hallazgos de inspección que han sido clasificados de “muy baja importancia para la seguridad” por lo que han sido catalogados con el código verde. De igual forma, todos los indicadores de funcionamiento durante ese periodo se situaron en la banda de ese color.

Una vez evaluados los resultados de los indicadores de funcionamiento los hallazgos de inspección, unidos al historial reciente de cada instalación, en el tercer trimestre del año todos los reactores en operación se encuentran en la columna de “respuesta del titular” de la matriz de acción del SISC, lo que supone que el CSN mantiene su programa base de inspección y las desviaciones identificadas son tratadas por el titular dentro de su programa de acciones correctoras (PAC).

## OTRAS ACTIVIDADES RELEVANTES

### PEER REVIEW 2022

Esta evaluación de prácticas de trabajo se realizó entre el 9 y el 25 de marzo. Para ello acudió a la Central un grupo de 21 expertos internacionales enviados por WANO (*World Association of Nuclear Operators*) procedentes de centrales nucleares de otros países.



Tras el análisis en profundidad conjunto entre peers y counterparts del funcionamiento de la planta, el equipo de expertos de WANO presentó las áreas de mejoras surgidas referidas a Operación, eficacia de la Organización, Ingeniería y Mantenimiento.

El resultado del Peer Review 2022 ha sido muy positivo para C.N. Trillo. Para la obtención de estos buenos resultados ha sido clave la implicación y profesionalidad de todo el equipo humano de CNAT.

En cuanto a las fortalezas identificadas destacaron el sistema de activación de la Organización de Respuesta de Emergencias (ORE), el procedimiento de acceso a zonas con altas dosis, la mejora en el sistema de notificación de sucesos a WANO, el procedimiento para el control del riesgo añadido de incendio, el control y la evaluación de los cambios en la configuración de la planta, así como el diseño y las bases de licencia.

## PROYECTO “ACCIÓN POR LA EXCELENCIA” DE WANO

C.N. Trillo forma parte de grupo piloto de centrales nucleares que están trabajando en el proyecto AFE (*Acción por la Excelencia*) de WANO.

Se trata de una iniciativa de la industria para ayudar a las instalaciones nucleares a alcanzar y mantener la excelencia en seguridad y fiabilidad. Su objetivo es que en 2030 todas las centrales operen con altos niveles de rendimiento que se reflejarán mediante una calificación de 1 ó 2 en la evaluación de WANO, permitiéndose tan solo una calificación de 3 en situaciones puntuales.

Este proyecto se gestó a finales de 2019 cuando los directores generales miembros se dieron cita en la Junta General Bienal de WANO para revisar el rendimiento de la industria nuclear, evaluar su situación actual y estudiar la mejor manera de construir su futuro. El logro de los objetivos de rendimiento acordados exigirá que WANO adapte sus programas tradicionales de Revisión por homólogos, Análisis del rendimiento, Aprendizaje y desarrollo de la industria y Apoyo a los miembros.



## PROGRAMA PILOTO ENHANCED PERFORMANCE MONITORING

CN Trillo acogió el 16 de septiembre a una delegación de WANO que mantuvo una reunión de seguimiento con miembros de CNAT sobre el programa piloto de *Enhanced Performance Monitoring*.

Este programa sustituye a los anteriores *Follow Up* que hasta ahora se venían realizando cada dos años y realiza en su lugar una supervisión continua de los trabajos realizados.

## SUSTITUCIÓN DEL MOTOR DE SALVAGUARDIA

En marzo concluyeron los trabajos previstos para el cambio del motor GY41 en la Central Nuclear de Trillo. El motor sustituido se envió a fábrica para su revisión y puesta a punto por el fabricante y posterior traslado a Planta.



## REDUNDANCIA DEL MOTOR DIÉSEL GY10

Durante la segunda quincena de septiembre se desarrollaron en la central de Trillo los trabajos planificados y relativos al programa de revisión del motor diésel GY10.

En estos trabajos participaron tanto el personal de CNAT como de empresas colaboradoras entre las que se incluyen Navantia y Moncobra.

## SIMULACRO DE EMERGENCIA EN LA CENTRAL DE TRILLO

La Central Nuclear Trillo realizó el 17 de noviembre el simulacro anual del Plan de Emergencia Interior (PEI).

El ejercicio recreó el inicio de la emergencia por daños al combustible detectado por el aumento de la actividad en el primario, seguido de un evento de pérdida de refrigerante en el circuito primario. El Centro de Apoyo Técnico (CAT) quedó indisponible al simularse una falta de alimentación eléctrica implicando que la emergencia se gestionase desde el Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE).

La situación planteada fue evolucionando con la ocurrencia de varios eventos como el disparo del reactor, un incendio en el diésel (GY 30), un herido durante la realización de tareas rutinarias y dos personas contaminadas.

El nivel de la emergencia alcanzó la Categoría III "Emergencia en el Emplazamiento".

## DÍA DE LA SEGURIDAD PERSONAL

El día 1 de diciembre se celebró la jornada de Seguridad Personal en la Central de Trillo. Todo el equipo humano que trabaja en CNT pudo experimentar con actividades sobre Seguridad Vial, Equipos de Protección Individual o distracciones y comportamientos inseguros.



La Seguridad de las personas trabajo es una prioridad para CNAT.

# 03

## Sistema de Gestión Ambiental

### POLÍTICA AMBIENTAL

La política ambiental de CNAT se ha definido conforme al propósito y contexto de la Organización, incluyendo la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades productos y servicios, constituyendo el marco de referencia director del Sistema de Gestión Ambiental y en el que se establecen y revisan los objetivos ambientales.

La misma garantiza los siguientes compromisos:

- **Integrar** plenamente **la dimensión ambiental** en la estrategia de la organización, para garantizar la protección del medio ambiente, el entorno natural y la prevención de la contaminación.
- **Mejorar** continuamente en todos los procesos que puedan tener repercusión ambiental.
- **Conocer y evaluar las oportunidades y riesgos** ambientales de las actividades realizadas, para garantizar el logro de los resultados previstos.
- **Cumplir la legislación ambiental** aplicable y otros requisitos voluntariamente suscritos, manteniendo una actitud de permanente adecuación a los mismos.
- **Integrar la gestión ambiental** en todas las actividades y niveles de la organización, incluidas el diseño, suministro, operación y mantenimiento; identificando, previniendo,

controlando y minimizando, en lo posible, los impactos ambientales en el desarrollo de las mismas:

- Utilizando las materias primas y la energía de forma racional y minimizar la generación de residuos y efluentes convencionales y nucleares.
  - Evitando el acopio inadecuado de residuos y el vertido de efluentes, de forma y en lugares no autorizados.
  - Considerando el desarrollo o aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia en la generación de energía eléctrica, la investigación en medioambiental y fomentar el ahorro energético.
- 
- **Motivar, informar y capacitar al personal en el respeto al medio ambiente**, estimulando el desarrollo de una cultura ambiental y difundiendo la Política Ambiental dentro y fuera de la Organización, incluyendo a las empresas colaboradoras.
  
  - **Informar de manera transparente** sobre resultados y actuaciones ambientales de manera, manteniendo los canales adecuados para favorecer la comunicación con los grupos de interés.
  
  - **Implantar y mantener actualizado un Sistema de Gestión Ambiental** normalizado.



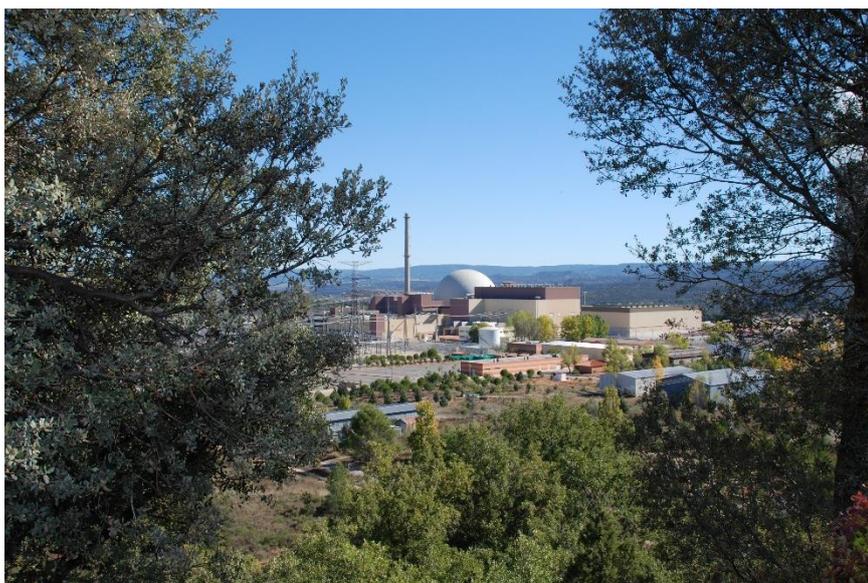
El Certificado de Gestión Ambiental GA-2005/0519 conforme a la norma ISO-14.001:2015 emitido inicialmente en 2005, ha sido renovado en 2020 por un periodo de 3 años, reconociendo la implicación de la plantilla y de la dirección de CNAT con el medio ambiente y el esfuerzo colectivo al respecto desarrollado en estos años.



## PLAN DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), exigido por el CSN tres años antes de la puesta en marcha de la Central, ha supuesto la toma y análisis de 1.508 muestras durante 2022 de todas las vías de exposición del medio ambiente (aire, suelos, aguas, animales, vegetales de consumo humano y medida de radiación directa). Estas, han sido tomadas en 72 puntos distribuidos en un radio de 30 km alrededor de la Central.

Los resultados de estas medidas son evaluados y supervisados cada año por el CSN demostrando, de forma objetiva, que el impacto radiológico de la Instalación es despreciable frente al fondo natural.

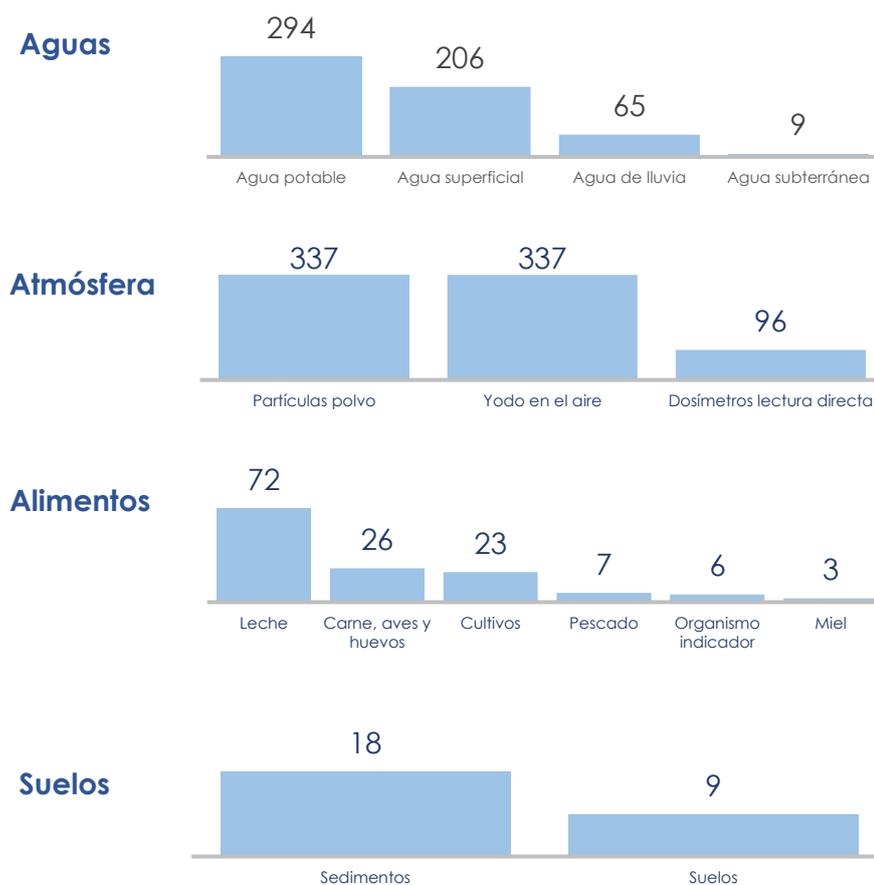


Los resultados de la Red de Vigilancia Radiológica del Estado (REVIRA) corroboran tales datos. Se trata de una red distribuida por todo el territorio nacional tan sensible, que fue capaz de detectar las radiaciones emitidas en el accidente de Chernóbil. Se puede afirmar que, con esta vigilancia, en ningún momento se ha producido un impacto que haya podido pasar desapercibido.

La suma ponderada de las dosis equivalentes medias recibidas en los distintos órganos o tejidos que recibiría el individuo crítico debido a los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos durante el año 2022 han significado el 0,94 % de la restricción operacional de dosis para efluentes radiactivos establecido en el Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE) y en las Especificaciones de Funcionamiento de la Central.

**El PVRA confirma que el estado radiológico de los ecosistemas del entorno no ha registrado variaciones significativas desde el comienzo del funcionamiento de la Central.**

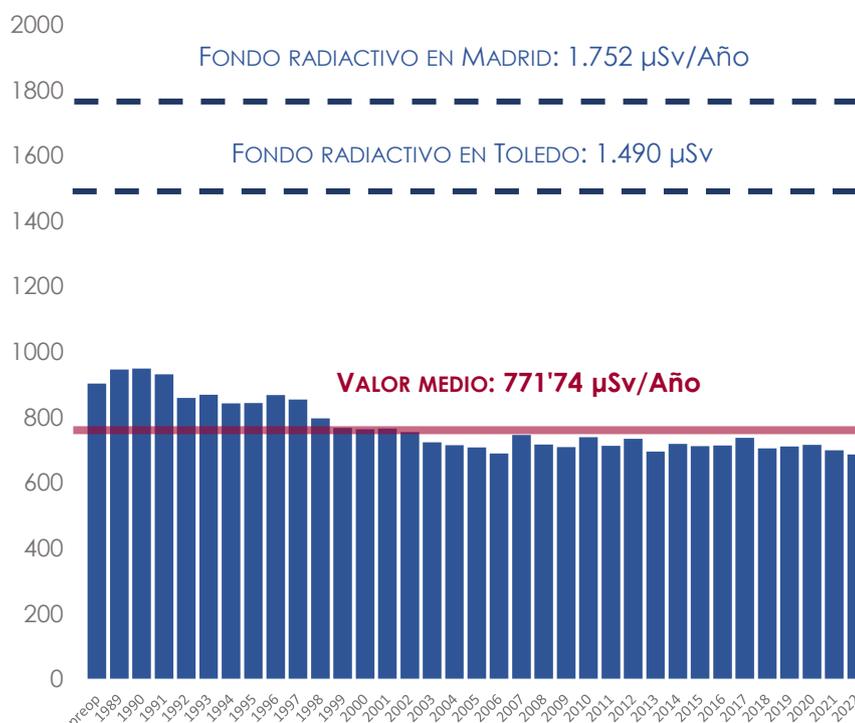
#### MUESTRAS TOMADAS PVRA AÑO 2022 C.N. TRILLO



## FONDO MEDIO DE RADIACIÓN DIRECTA DEL ENTORNO DE C.N. TRILLO EN UN RADIO DE 30 KM

### FONDO MEDIO DE RADIACIÓN DIRECTA:

Conjunto de radiaciones ionizantes que existen en el medioambiente y que provienen de fuentes cósmicas o radiactivas terrestres.



El FMRD confirma que el estado radiológico de los ecosistemas del entorno no ha registrado variaciones significativas desde el comienzo del funcionamiento de la Central.

## 04

## Gestión de personal

## EVOLUCIÓN DEL PERSONAL

A 31 de diciembre de 2022 la Central Nuclear de Trillo cuenta con un total de 319 empleados en plantilla. Además, se cuenta con la colaboración de los trabajadores de empresas especializadas que prestan sus servicios en Planta durante operación normal, en una cifra en torno a los 400 empleos.

## DATOS PLANTILLA A 31.12.2022 – C.N. TRILLO



Adicionalmente, con motivo de la última recarga de combustible, se incorporaron más de 1.000 trabajadores para la realización de los trabajos previstos.



## FORMACIÓN

La mejora en la cualificación del personal tanto propio como el perteneciente a empresas colaboradoras ha supuesto las imparticiones de los programas de formación establecidas para el año 2022. Durante el año 2022 se ha continuado trabajando con los Programas de Formación y la planificación de cursos de Reentrenamiento y de Formación Inicial para promover la mejora de la cualificación del personal tanto de empresas contratistas como de CNAT.



Edificio de formación de C.N. Trillo

### CURSOS REALIZADOS AÑO 2022 – C.N. TRILLO

Nº CURSOS REALIZADOS (Incluidos cursos online)		
▪ Formación Inicial – Personal no esporádico	143	
▪ Reentrenamientos y Formación Específica – Personal no esporádico	190	<b>396</b>
▪ Personal Esporádico Empresas Servicios – Personal esporádico	63	
FORMACIÓN PERSONAL PLANTILLA		
▪ Nº trabajadores de C.N. Trillo formados	370	
▪ Horas Formación Inicial	25.636	<b>47.207</b>
▪ Horas Formación Específica y Reentren.	21.571	
▪ <b>Media de horas de formación</b>		<b>127,59</b>
FORMACIÓN PERSONAL EMPRESAS DE SERVICIOS		
▪ Nº trabajadores formados Empresas Servicios	2.322	
▪ Nº de Empresas de Servicios	190	
▪ Horas de Formación Inicial	16.647	<b>24.913</b>
▪ Horas de Formación Específica y de Reentren.	8.266	
▪ <b>Media de horas de formación</b>		<b>10,73</b>

## CNAT ANTE EL COVID19

En 2022 en CNAT se han tomado las medidas preventivas necesarias en cada momento según la evolución de la pandemia de COVID-19.

El personal que ha desempeñado sus labores en la Central ha cumplido **hasta julio de 2022** las siguientes medidas:

- Test de antígenos (pruebas de detección de infección activa) para primeros accesos, tras ausencias prolongadas o a solicitud de los Servicios Médicos.
- No acudir al centro de trabajo con síntomas, avisando al Centro de Salud e informando a Servicios Médicos de la Central.
- Si estando en planta se detecta cualquier síntoma, acudir a Servicios Médicos de manera inmediata.
- Hacer un uso correcto de mascarilla FFP2 (bien ajustada y evitar tocarla con las manos) en zonas comunes y exteriores y siempre que en una sala/despacho haya más de una persona.
- Lavado de manos y uso de gel hidroalcohólico.
- Distancia social cuando sea posible, minimizar el contacto en el centro de trabajo y respetar aforos.
- Evitar comer o beber en presencia de compañeros.

**A partir de julio de 2022** las medidas preventivas que siguen implantadas son las siguientes:

- En los casos de infección activa por COVID-19, los cuales presenten sintomatología que impida al trabajador desempeñar las funciones propias de su puesto de

trabajo, éste, deberá acudir a su Centro de Salud para causar baja por contingencia común.

- Ante un trabajador con infección activa por COVID-19 asintomático o con síntomas leves, utilizará la modalidad de trabajo flexible hasta la negativización del test de antígenos, siempre que el puesto de trabajo lo permita.
- En los casos en los cuales, no pueda considerarse esta modalidad, el trabajador con infección activa, asintomático o cuyos síntomas le permiten trabajar, lo hará de manera presencial, con las siguientes medidas preventivas:
  - Se hará todos los días al entrar en la central un test de antígenos en el Servicio Médico hasta su negativización.
  - Mantendrá la distancia de seguridad con los demás.
  - No se quitará la mascarilla FFP2 delante de ningún compañero y la llevará perfectamente colocada.
  - Es conveniente que acuda al centro de trabajo en su vehículo de manera individual.
  - Evitará espacios sociales, como cafetería, comedor, etc.
  - Se recomienda lavado frecuente de manos e higienización y limpieza de herramientas u otros útiles de uso común.
- Uso de mascarilla obligatoria en Servicio Médico y transporte colectivo.
- Gel para desinfección de manos.
- Prueba de antígenos ante la aparición de síntomas y a criterio médico.
- Cámaras termográficas al entrar en la instalación.

El número de test de antígenos realizados en el Servicio Médico en 2022 es de 6257.

## PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Desde la convicción de que todos los accidentes laborales pueden y deben evitarse, la Central Nuclear de Trillo apuesta de manera firme por la Prevención de Riesgos Laborales. Por esta razón, continúa con el *Plan A-CERO*, uno de sus planes prioritarios, y a través de cual se sigue trabajando en la mejora de la cultura preventiva y el liderazgo con el objetivo de alcanzar CERO accidentes laborales.

En este sentido, el esfuerzo de la Organización ha sido muy importante percibiéndose así una evolución hacia un incremento en la una cultura preventiva.

**Durante 2022 no se ha producido ningún accidente en la Central de Trillo, alcanzado el máximo histórico de 2.502.432 horas sin accidentes con baja.**

La Organización ha interiorizado la relevancia de las **Observaciones Preventivas de Seguridad (OPS)**, como herramienta enfocada a fomentar los comportamientos seguros durante la ejecución de los trabajos, de forma que se corrijan las deficiencias en materia de prevención y los comportamientos inseguros y se tome conciencia de la integración de la prevención a todos los niveles de la Organización y en todas las actividades. Las OPS se han seguido orientando a la verificación del cumplimiento de las **Reglas que Salvan Vidas**. En el año 2022 se han realizado 477 OPS por personal de CNT.

El programa de Formación del *Plan A CERO*, se ha focalizado en seguir reforzando las expectativas de CNAT así como las *Reglas que Salvan Vidas*. Se ha profundizado en la mejora en la capacitación para la realización de OPS y en prevención de riesgos laborales.

## CNAT: COMPROMISO CON LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

La Dirección de la Empresa y la Representación de las Personas Trabajadoras de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E. han aprobado por unanimidad el nuevo Plan de Igualdad de CNAT. Para su realización se han tenido en cuenta los hallazgos del diagnóstico realizado y el compromiso recogido en el Convenio Colectivo de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E.

Con fecha 19/12/2022 la Dirección General de Trabajo comunica que queda registrado e inscrito.

El nuevo Plan de Igualdad de CNAT tiene como finalidad el diseño, establecimiento e implantación de acciones que den respuestas a las necesidades más prioritarias detectadas en el Diagnóstico de Igualdad, para lo que se han definido estos objetivos generales agrupados en cinco ejes estratégicos:



## 1- LIDERAZGO Y SENSIBILIZACIÓN

- Reforzar el compromiso de CNAT con la igualdad de género tanto en la organización como en la sociedad y fomentar la sensibilización sobre este tema en los dos ámbitos.

## 2- IGUALDAD DE TRATO Y OPORTUNIDADES EN EL EMPLEO

- Potenciar mecanismos y procedimientos de selección y desarrollo profesional que faciliten la presencia de la mujer con la cualificación necesaria en todos los ámbitos de la organización en las que su representación sea insuficiente.

## 3- EQUIDAD RETRIBUTIVA

- Garantizar el principio de igualdad retributiva de manera que la retribución fija y variable de la plantilla no contenga criterios de discriminación por razón de género. Vigilar la aplicación de la política retributiva para garantizar la igualdad retributiva de la plantilla en puestos de trabajos de igual valor.

## 4- CONCILIACIÓN EMPRESA-PERSONA

- Facilitar la conciliación de vida profesional, laboral y personal, con independencia del género, constituyéndose así un poderoso instrumento a la hora de igualar las condiciones de mujeres y hombre, a través de un catálogo de medidas diverso y amplio.
- Concienciar al personal para que asuma el sentido de la corresponsabilidad en las obligaciones familiares como un deber y un derecho, y asegurar que el ejercicio de estos derechos no tenga consecuencias negativas en el ámbito profesional.

## 5- SALUD LABORAL Y PROTECCIÓN DE LAS VÍCTIMAS DE VIOLENCIA DE GÉNERO

- Dotar a la plantilla con los conocimientos y competencias necesarios para prevenir y canalizar una situación de acoso potencial.
- Introducir la dimensión de género en la política y herramientas de prevención de riesgos laborales.
- Difundir, aplicar y facilitar las medidas de protección en los casos de violencia de género.

En total se han definido 39 medidas para la consecución de los objetivos y especificado 21 indicadores de seguimiento.

Para facilitar la puesta en marcha de las acciones que se proponen en este Plan de Igualdad se constituirá el Comité de Igualdad, designado en el seno de la Comisión Negociadora del Plan de Igualdad de CNAT. Este equipo de trabajo estará constituido de forma paritaria por siete miembros designados por la Representación Social y siete miembros designados por la Dirección de CNAT pertenecientes a distintas áreas operativas de la empresa y de los tres centros de trabajo.

En cuanto al procedimiento de actuación frente al acoso laboral, al acoso sexual y al acoso por razón de sexo ya existente en la empresa, en el proceso de negociación se acordó redactar un nuevo protocolo de actuación ante el acoso sexual y por razón de sexo de manera diferenciada de la prevención del acoso laboral en el seno del Comité de Igualdad. Además, se ha definido una Política de desconexión digital en el ámbito laboral incluida en el nuevo Plan de Igualdad.

# 05

## Relaciones Institucionales y Comunicación

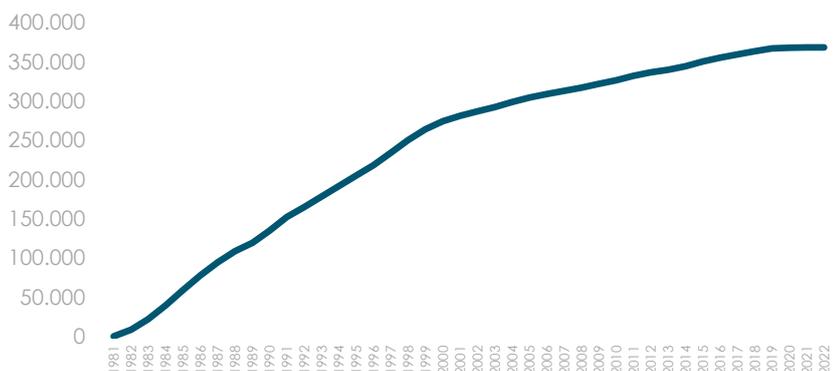
### CENTRO DE INFORMACIÓN

Desde marzo de 2020, con motivo de la situación ocasionada por el COVID19, el servicio de visitas ha permanecido cancelado.

Durante 2022 se ha limitado el espacio del Centro de Información a visitas y actos de índole institucional.

Desde la apertura de sus puertas en noviembre de 1981, se ha recibido a un total de 368.397 personas.

#### VISITANTES CENTRO INFORMACIÓN C.N. TRILLO NOV 1981 – DIC 2022



Reunión de apertura Peer Review 2022  
en el Centro de Información de CNT

## APOYO Y COLABORACIÓN CON EL ENTORNO

Durante 2022, C.N. Trillo ha continuado con su compromiso de colaborar en el desarrollo económico y sociocultural de las poblaciones de su entorno, participando en numerosas actividades, entre las cuales destacan:

- **ACUERDO CON LA MANCOMUNIDAD RIBERAS DEL TAJO**

Colaboración con los municipios integrantes para llevar a cabo actuaciones en ámbitos de desarrollo económico, social, cultural y medioambiental contribuyendo al bienestar de los habitantes.

- **ACUERDO CON EL AYUNTAMIENTO DE MANTIEL**

Se mantiene el compromiso de apoyo al Observatorio Apícola para cuando se retomen las visitas en el Centro de Información de C.N. Trillo.

- **ACUERDO CON EL AYUNTAMIENTO DE TRILLO**

Se mantiene el compromiso de apoyo los museos de Trillo para cuando se retomen las visitas en el Centro de Información de C.N. Trillo.

- **CONVENIO CON LOS BOMBEROS DE GUADALAJARA**

Colaboración con el Servicio de Prevención, Extinción de Incendios, Protección Civil y Salvamento de la provincia de Guadalajara.

- **CONVENIO CON LA ASOCIACIÓN DE LA PRENSA DE GUADALAJARA**

Becas para nuevos periodistas. El programa se ha desarrollado de julio a octubre de 2022 en medios de comunicación de la provincia.

## COMUNICACIÓN Y PUBLICACIONES PROPIAS

Un punto clave para C.N. Trillo es mantener informado de manera permanente sobre su actividad y sobre cuanto acontece en la Planta, tanto a organismos competentes, como a autoridades de los municipios del entorno y medios de comunicación de la provincia de Guadalajara.

En esta línea, durante 2022, se han emitido varias notas informativas desde CNAT, enviadas a los organismos interesados y publicadas a través de la página web corporativa: <https://www.cnat.es/noticias.php>:



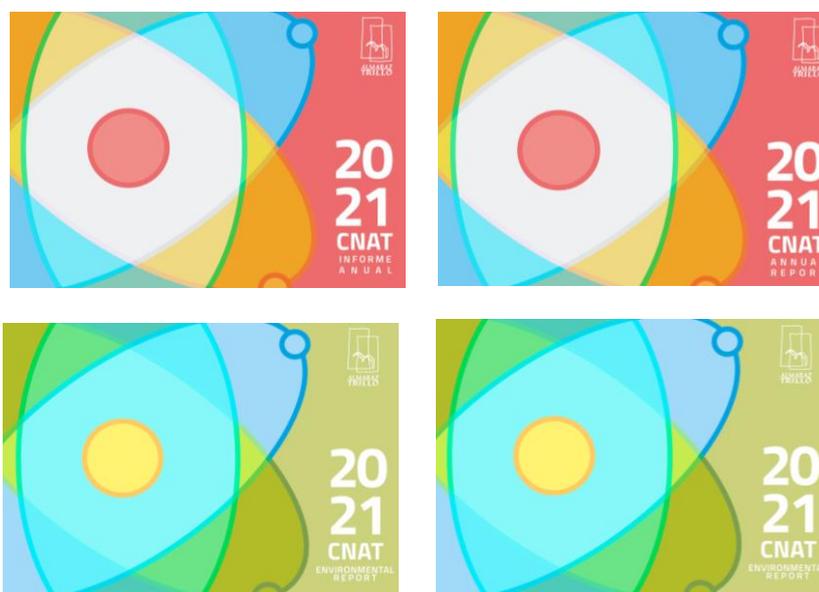
La web corporativa de CNAT ocupa un lugar destacado entre los canales de comunicación ya que contribuye a la difusión de los diversos informes, boletines de comunicación interna y folletos divulgativos.



Por último, se cuenta, además, con otra herramienta: El blog de Almaraz y Trillo ([energiaymas.es](http://energiaymas.es)). Esta plataforma online difunde información relativa a los municipios que forman los entornos directos de ambas Centrales.



Además, en cuanto a materia de comunicación al exterior, a lo largo del año CNAT emite dos informes anuales, uno sobre la actividad empresarial de las centrales de Trillo y Almaraz y otro centrado en la parte ambiental de las plantas, y dos informes semestrales individualizados.



## 06

Anexo

## FICHA TÉCNICA

## HITOS HISTÓRICOS

## \* LICENCIA:

▪ Autorización previa	04/09/75
▪ Autorización construcción	17/08/79
▪ Autorización pruebas prenucleares	01/03/86
▪ Autorización almacenamiento sustancias nucleares	23/12/86
▪ Autorización almacenamiento elementos combustibles	06/05/87
▪ Autorización puesta en marcha	04/12/87
▪ Simulacro emergencia exterior	17/02/88
▪ Autorización criticidad y pruebas 30 % potencia	13/05/88
▪ Autorización conexión red nacional	19/05/88
▪ Autorización pruebas 80 % potencia	04/07/88
▪ Autorización explotación (vigente 10 años)	17/11/14

☀ DATOS SIGNIFICATIVOS:

▪ Días acoplados sin interrupción	351 días	2011-2012
▪ Máx. producción en un año	8.733.438 MWh	2000
▪ Máx. producción en un ciclo	9.304.908 MWh	2003
▪ Mayor factor disponible en un año	93,69 %	2000
▪ Mayor factor de carga en un año	93,27 %	2000
▪ Mayor factor de carga en un ciclo	93,33 %	Ciclo XV
▪ Mayor factor operación en un año	93,94 %	2000

☀ FECHAS SIGNIFICATIVAS:

▪ Losa edificio reactor	01/07/81
▪ Montaje primario	01/10/84
▪ Prueba hidráulica fría	01/06/86
▪ Carga combustible	01/12/87
▪ 1ª Criticidad del reactor nuclear	14/05/88
▪ 1 <sup>er</sup> Acoplamiento a la red	23/05/88
▪ Inicio Operación Comercial	06/08/88
▪ 200.000 millones de kWh de producción acumulada	22/04/13

## DATOS TÉCNICOS



### OPERACIÓN

**CICLO:** 12 meses

**RECARGA:** cambio de 40 elementos combustibles

### REACTOR

**MODELO:** PWR de 3 lazos

**DISEÑO:** SIEMENS-KWU

**PRESIÓN:** 158 bar

**TEMPERATURA:** 325°C

**CAUDAL:** 15.000 kg/s

**POTENCIA:** 3.010 MWt

### COMBUSTIBLE

**CANTIDAD:** 83 Tm

**ELEMENTO:** Uranio ( $U_{235}$ )

**DISTRIBUCIÓN:** 177 Elementos Combustibles de 16x16 varillas

**ENRIQUECIMIENTO:** 3,9% y 4,2%

### GENERADORES DE VAPOR

**CANTIDAD:** 3 unidades

**DISEÑO:** 4.000 tubos equivalentes a 5.400 m<sup>2</sup> de superficie de transmisión de calor cada uno

**POTENCIA:** 3.027 MWt

### TURBINA

**UNIDADES:** 1 cuerpo de alta presión y 3 de baja presión

**VELOCIDAD:** 3.000 rpm

**PRESIÓN:** 68 bar

**TEMPERATURA:** 284°C

**CAUDAL:** 1.650 kg/s

**POTENCIA:** 1.066 MWe a 27kV

### REFRIGERACIÓN

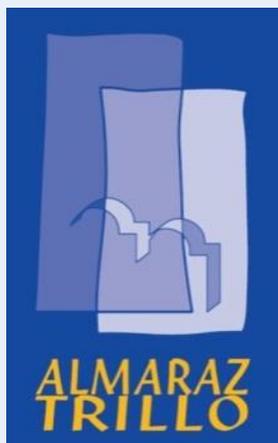
**TIPO:** 2 torres de tiro natural

**CAUDAL:** 44.600 kg/s [ $T^{\circ}C=37^{\circ}C$  ( $\Delta T^{\circ}=11^{\circ}C$ )]

**CAUDAL REPOSICIÓN AL RÍO TAJO:** 0,6 m<sup>3</sup>/s







Avda. de Manoteras, 46-bis  
Edificio Delta Nova 6, planta 5ª  
28050 Madrid  
Tel.: (+34) 91 555 91 11  
Fax: (+34) 91 556 65 20

**CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO**

Apartado de Correos, 2  
19450 Trillo (Guadalajara)  
Tel.: (+34) 949 81 79 00  
Fax: (+34) 949 81 78 26

**CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ**

Apartado de Correos, 74  
10300 Navalmoral de la Mata  
(Cáceres)  
Tel.: (+34) 927 54 50 90  
Fax: (+34) 927 54 50 90



