

CENTRAL NUCLEAR  
DE COFRENTES

# DECLARACIÓN AMBIENTAL/2020

[www.cncofrentes.es](http://www.cncofrentes.es)

Junio 2021



**IBERDROLA**  
Generación Nuclear

“

En la **Central Nuclear de Cofrentes** nuestra misión es **producir energía eléctrica** de forma **Segura, Fiable** y **respetuosa con el Medio Ambiente**.

Por ello, tenemos un **firme compromiso** en la **lucha contra el cambio climático** y en la consecución de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**.



”

## Contenido

<b>1. Introducción .....</b>	<b>04</b>
<b>2. IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR S.A.U. ....</b>	<b>05</b>
<b>3. Central Nuclear de Cofrentes. ....</b>	<b>08</b>
3.1. Edificios e instalaciones principales de C.N. Cofrentes .....	10
3.2. Descripción del proceso de generación de energía eléctrica....	12
3.3. Funcionamiento C.N.Cofrentes. Año 2020 .....	13
<b>4. Gestión ambiental C.N.Cofrentes .....</b>	<b>16</b>
<b>5. Aspectos ambientales.....</b>	<b>21</b>
5.1. Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales .....	21
<b>6. Programa de gestión ambiental .....</b>	<b>30</b>
6.1. Programa de gestión ambiental. Año 2020 .....	30
6.2. Programa de gestión ambiental. Año 2021 .....	34
<b>7. Legislación ambiental .....</b>	<b>35</b>
<b>8. Comportamiento ambiental .....</b>	<b>38</b>
8.1. Consumo de recursos .....	39
8.2. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos convencionales ...	54
8.3. Ruido .....	72
8.4. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos radiactivos.....	73
8.5. Generación de residuos .....	81
8.6. Combustible irradiado de alta actividad .....	93
8.7. Biodiversidad .....	94
<b>9. Comunicaciones externas .....</b>	<b>96</b>
<b>10.Plazo para la siguiente validación .....</b>	<b>97</b>

# 1. Introducción

---

La energía eléctrica es un bien necesario e imprescindible en las sociedades modernas. Hace posible disfrutar de un grado de confort en los hogares y es motor de producción y desarrollo económico.

Sin embargo, es un bien escaso ya que su producción y distribución requiere de materias primas y conlleva importantes costes.

Como otras muchas actividades humanas, también provoca un impacto en el Medio Ambiente. Por ello es muy importante realizar un consumo responsable de la electricidad, al tiempo que se debe garantizar la sostenibilidad de los procesos de producción.

Es fundamental la adecuada información y comunicación de los elementos que confluyen en la actividad de la producción, distribución y consumo de energía. Esta información debe facilitar la mejor comprensión de la opinión pública hacia esos elementos a fin de promover un consumo más responsable, así como un adecuado conocimiento de las claves de sostenibilidad de esta actividad.

En este sentido, la intención de la presente **Declaración Ambiental** es servir como instrumento de comunicación con cualquier entidad o parte interesada externa, informando acerca de los principales parámetros ambientales de la **Central Nuclear de Cofrentes** y de su situación frente a la legislación ambiental vigente.

Asimismo, se ofrece la posibilidad de enviar sugerencias y comentarios mediante correo ordinario a *Central Nuclear de Cofrentes, Paraje el Plano, s/n 46625 Cofrentes (Valencia)*; o bien través de [medioambiente\\_cncofrentes@iberdrola.es](mailto:medioambiente_cncofrentes@iberdrola.es).



## 2. IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR S.A.U.

La **Central Nuclear de Cofrentes** (en adelante **C.N. Cofrentes** o la **Central**) es una instalación para la producción de energía eléctrica a partir de la utilización de Uranio como combustible nuclear.

Con fecha 2 de enero de 2013 se constituye la sociedad **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR S.A.U.** (en adelante **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**). Esta sociedad, propiedad 100 % de **IBERDROLA S.A.**, asume la titularidad y gestión de **C.N.Cofrentes** en cumplimiento de la *Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos*.



**Figura 1.** Organigrama de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR. Año 2020.

Fuente: Servicio Técnico Nuclear de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR.

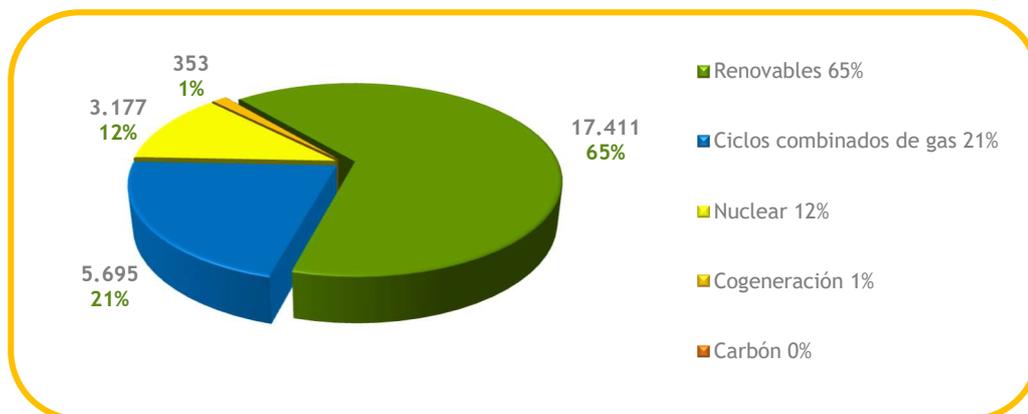
\*NOTA: El área de Medio Ambiente de C.N.Cofrentes pertenece a la Unidad de Producción.

**IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**, en su condición de propietaria y explotadora de **C.N. Cofrentes** para la producción de energía eléctrica, reconoce su responsabilidad social de respeto al Medio Ambiente ante las generaciones presentes y futuras.

Asimismo, asume un importante papel dentro del escenario energético, enfrentándose al reto de garantizar un abastecimiento seguro, eficiente y sostenible, aspectos, todos ellos, decisivos en la reducción de las emisiones globales, la lucha contra el cambio climático y la reducción en la dependencia de los combustibles fósiles.

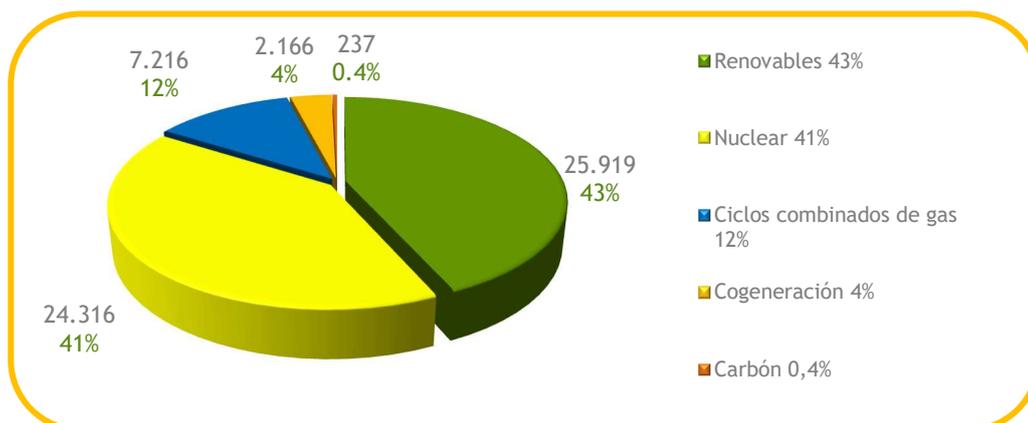
*El abastecimiento energético seguro, eficiente y sostenible, es un aspecto decisivo en la lucha contra el cambio climático y la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.*

Los siguientes gráficos muestran la distribución de la potencia instalada y producción neta de **IBERDROLA S.A.** en España en el año 2020 por tipo de energía:



**Gráfico 1.** Potencia instalada (MW) de IBERDROLA S.A. en España.

Nota: La energía renovable incluye: Hidroeléctrica, minihidroeléctrica, eólica terrestre, eólica marina, solar y otras.  
Fuente: Estado de información no financiera. Informe de sostenibilidad. Ejercicio 2020. IBERDROLA S.A.



**Gráfico 2.** Producción neta (GWh) de IBERDROLA S.A. en España.

Nota: La energía renovable incluye: Hidroeléctrica, minihidroeléctrica, eólica terrestre, eólica marina, solar y otras.  
Fuente: Estado de información no financiera. Informe de sostenibilidad. Ejercicio 2020. IBERDROLA S.A.

En el año 2020, **IBERDROLA S.A.** contó con una potencia total instalada en España de 26.635 Megavatios (MW), y alcanzó una producción neta de 59.854 Gigavatios hora (GWh).

Como se observa en los **Gráficos 1 y 2**, de los 26.635 MW totales de potencia instalada que posee **IBERDROLA S.A.** en España, 3.177 MW corresponden a energía de tipo nuclear (12% de la potencia total instalada de **IBERDROLA S.A.** en España).

La producción neta de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR** en España en el año 2020 fue de 24.316 GWh (41% de la producción neta total de **IBERDROLA S.A.** en España).

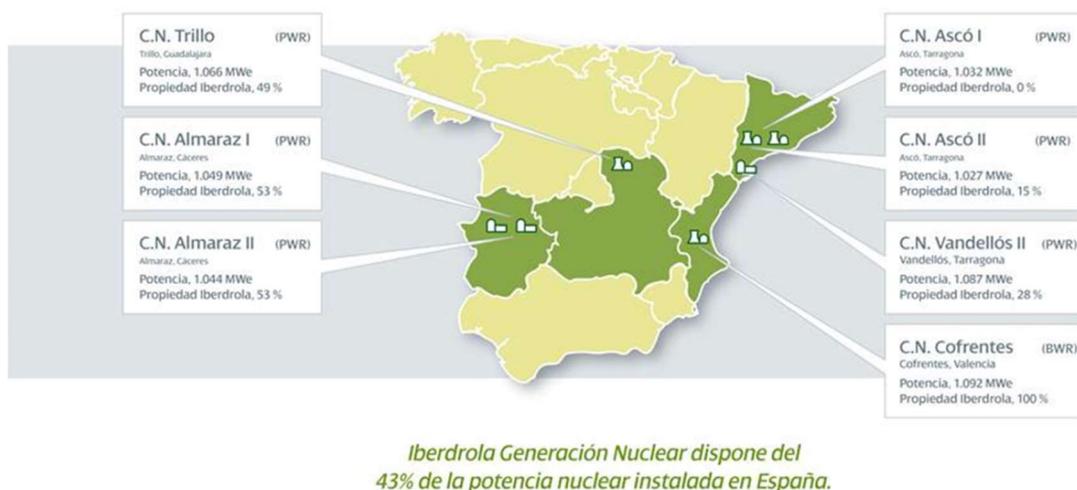


La siguiente tabla muestra la participación de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR** en el parque nuclear español:

Central	Potencia Instalada (MW)	Potencia IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR (MW)	Propiedad IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR (%)	Operador
Cofrentes	1.092	1.092	100	IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR
Almaraz I y II	2.094	1.103	53	Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E. (CNAT)
Trillo	1.066	523	49	
Vandellós II	1.087	304	28	
Ascó II	1.027	154	15	Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, A.I.E. (ANAV)
Ascó I	1.033	-	-	
<b>TOTAL</b>	<b>7.399</b>	<b>3.177</b>	<b>43</b>	

**Tabla 1.** Participación de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en el parque nuclear español.

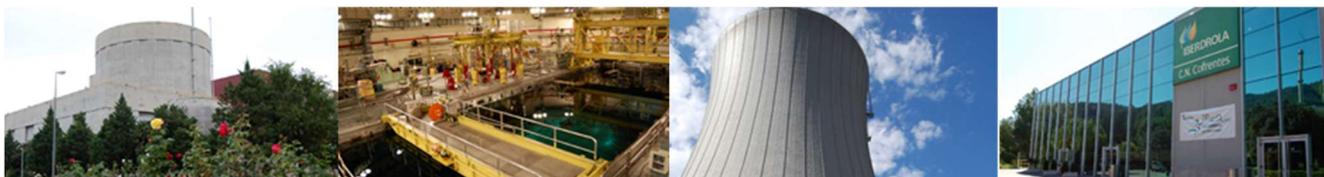
NOTA: La Central Nuclear Santa María de Garoña cesó definitivamente la operación, tras la publicación de la Orden Ministerial ETU/754/2017 del Ministerio de Industria, Energía, Turismo y Agenda Digital de 01/08/2017.  
 Fuente: Comité Energía Nuclear (CEN) 2020 (Datos Potencia instalada (MW)) e IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR año 2020 (Datos Potencia IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR).



**Figura 2.** Localización de las centrales nucleares españolas.

Con una potencia instalada en 2020 de 7.399 MW, un 6,7 % del total nacional peninsular (110.462 MW), los siete reactores operativos actualmente en España resultan esenciales para la estabilidad del sistema eléctrico. En 2020, la energía nuclear ocupa nuevamente el primer puesto del mix energético nacional, al ser la tecnología que más ha contribuido a cubrir la demanda, con una aportación del 23 % de la electricidad producida en nuestro país (Fuente: *Informe El sistema eléctrico español. Avance 2020*, de Red Eléctrica Española).

### 3. Central Nuclear de Cofrentes



**C.N.Cofrentes** es una instalación dedicada a la generación de energía eléctrica, cuyo código NACE rev.2 es el 35.11 “Producción de energía eléctrica: explotación de las instalaciones de generación de energía eléctrica, incluidas las energías térmica, nuclear, hidroeléctrica, por turbina de gas, diésel y de fuentes renovables”.

Para conseguir su **Misión** de *producir energía eléctrica de forma Segura, Fiable y respetuosa con el Medio Ambiente*, **C.N.Cofrentes** desarrolla su estrategia basándose en el **Modelo de Liderazgo y Excelencia** de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**, que constituye la base de su cultura organizativa y establece la dirección estratégica con un enfoque a largo plazo y se concreta y desarrolla en el **Plan de Gestión 2021-2025**, a través de los siguientes pilares:

*En la Central Nuclear de Cofrentes nuestra misión es producir energía eléctrica de forma Segura, Fiable y respetuosa con el Medio Ambiente.*



Figura 3. Pilares del Plan de Gestión 2021-2025 de C.N.Cofrentes

La **Central** está situada a dos kilómetros del municipio de Cofrentes, en la provincia de Valencia, en la margen derecha del río Júcar, muy cerca del Embalse de Embarcaderos que representa su fuente de refrigeración.

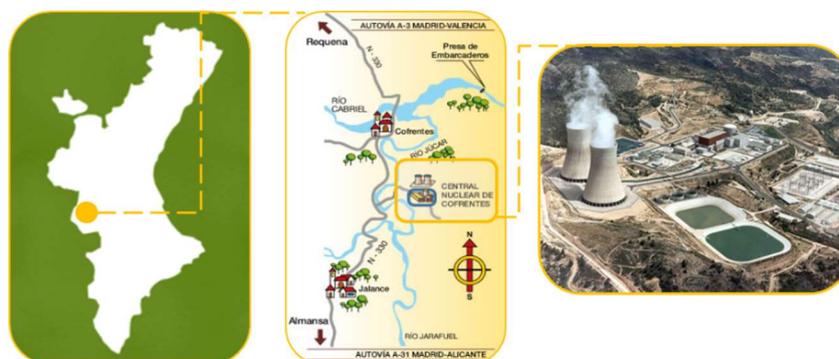


Figura 4. Localización de C.N. Cofrentes.

El entorno inmediato corresponde al denominado Valle Ayora-Cofrentes, al sureste de la provincia de Valencia, formado por una depresión creada en los macizos calcáreos de la zona: sierras del Boquerón, Sierrecilla y Palomera, al oeste del Valle, y la Muela de Cortes de Pallás y el macizo de Caroché, al oeste.

La autorización para la construcción fue concedida en el año 1975, y fue conectada a la red eléctrica nacional nueve años más tarde, en octubre de 1984. Respecto a la Autorización de explotación, y aunque el periodo de análisis de la presente Declaración Ambiental comprende del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2020, cabe destacar que, en marzo de 2021 se recibió la Orden Ministerial, de fecha 17 de marzo de 2021, por la que se concede la renovación de la Autorización de explotación de **C.N. Cofrentes**.

**C.N. Cofrentes** es la central de mayor potencia eléctrica instalada dentro del parque nuclear español, con 1.092 MWe (aproximadamente el 15% de la potencia nuclear total instalada en España en el año 2020, que fue de 7.399 MW) y está equipada con un reactor de agua en ebullición (BWR: Boiling Water Reactor) del tipo **BWR-6**. El reactor de tipo BWR-6, diseñado por General Electric, es de ciclo directo, es decir, existe un solo refrigerante primario que vaporiza en el reactor o caldera nuclear.

Datos técnicos C.N. Cofrentes	
Tipo de Reactor	BWR/6
Potencia térmica	3.237 MW
Potencia eléctrica bruta	1.092 MW
Primera conexión a la Red	14/10/1984
Entrada en explotación comercial	11/03/1985
Duración de los ciclos operativos	24 meses
Número de recargas de combustible realizadas	22

Tabla 2. Datos técnicos de C.N. Cofrentes. Año 2020.

### 3.1. Edificios e instalaciones principales de C.N. Cofrentes

Los edificios principales de la **Central** son:



Figura 5. Edificios principales C.N. Cofrentes.

1. **Edificio de Combustible:** Contiene las instalaciones y equipos necesarios para recibir y almacenar el combustible nuevo hasta el momento de su carga en el reactor. Asimismo, cuenta con dos piscinas, recubiertas de acero inoxidable, para el almacenamiento bajo agua del combustible irradiado, una vez que es extraído del reactor.
2. **Edificio del Reactor:** En el centro del edificio está situada la vasija del reactor, rodeada de una envoltura de blindaje que alberga al núcleo del reactor con sus principales circuitos, componentes auxiliares, y elementos de control.
3. **Edificio de Turbina:** Es el de mayor tamaño de la **Central**, alberga: la turbina, el generador principal y el condensador principal.
4. **Transformadores Principales:** La salida de energía del generador principal es recogida por 3 transformadores monofásicos, desde donde es transportada al parque de 400 kilovoltios (kV) con 5 salidas a la red eléctrica nacional más 1 de reserva.
5. **Torres de Refrigeración:** La refrigeración de la **Central** se realiza a través de un circuito cerrado, mediante dos torres de tiro natural.

Además de estos edificios y construcciones existen otras instalaciones destinadas a la captación de agua, al tratamiento y control de efluentes, líquidos y gaseosos, y al tratamiento de los residuos sólidos generados en **C.N. Cofrentes**.

La **Central** cuenta con dos **vertederos** destinados a la eliminación de residuos inertes y de residuos no peligrosos. Ambos vertederos disponen de Autorización Ambiental Integrada, emitida mediante la *Resolución de 20 de diciembre de 2010 de la Dirección General para el Cambio Climático, por la que*

*se otorga a la empresa Iberdrola Generación S.A.U. la autorización ambiental integrada para un vertedero de residuos no peligrosos y un vertedero de residuos inertes, en el paraje “la Torre” y el paraje “Peña Lisa” del término municipal de Cofrentes (Valencia), quedando inscrita en el Registro de Instalaciones de la Comunitat Valenciana con el número 540/AAI/CV.*

Existe un proyecto para la futura ampliación del vertedero de residuos inertes. Los avances en este sentido, se describen en el apartado 8.5.1.2 *Residuos No Peligrosos destinados a eliminación, en los vertederos de residuos no peligrosos e inertes de C.N.Cofrentes*, de la presente *Declaración Ambiental*.

En el año 2016 concluyeron las obras de la construcción del **Sistema de Protección Contra Incendios** de carácter sísmico, que dota a la **Central** de capacidades más robustas ante la hipotética coincidencia de que ocurriese un terremoto y un incendio, y del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (**CAGE**). Este último edificio fue requerido por el organismo regulador nuclear español (**Consejo de Seguridad Nuclear**) en el ámbito de las pruebas de resistencia, y tiene como objetivo reforzar la seguridad de la **Central** ante un accidente como el ocurrido en la central japonesa de Fukushima, que superase las bases de diseño.

Por otro lado, en el año 2020 finalizó la construcción del **Almacén Temporal Individualizado (ATI)**, cuya función será la recepción de elementos de combustible irradiado procedentes de las piscinas de almacenamiento, en las que, tras un periodo de enfriamiento y decaimiento, los elementos serán cargados en contenedores para su confinamiento seguro y estable de forma temporal, garantizando en todo momento la protección del público, los trabajadores y el medio ambiente, y facilitando su posterior traslado a un Almacén Temporal Centralizado.

La construcción del **ATI** se inició en julio del año 2019, y a pesar del escenario tan complejo en el que se desarrollaron las obras de ejecución, con la aparición de la pandemia de **Covid-19**, la construcción finalizó en el plazo requerido, con el cumplimiento de las correspondientes medidas de seguridad y prevención de contagios. En la construcción participaron más de 80 empresas y se invirtieron más 100.000 horas-hombre, cumpliendo además con el objetivo de cero accidentes laborales y ambientales.

Con fecha de 25 de mayo de 2021, se recibe la "Resolución por la que se autoriza la puesta en servicio de la modificación SA-19/01 Rev.1, para la implantación de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) de combustible gastado en la Central Nuclear de Cofrentes, y se aprueban las propuestas de cambio a los Documentos Oficiales de Explotación de la Central asociadas a dicha modificación", que permite la puesta en marcha del **ATI** para iniciar su explotación. Esto permitirá liberar espacio en las piscinas de combustible irradiado del Edificio de Combustible y almacenar elementos de combustible irradiados en el **ATI**.

El diseño del **ATI** se ha realizado para minimizar el impacto radiológico. Los contenedores son del tipo HI-STAR 150 y están diseñados para el almacenamiento en intemperie, garantizando la estanqueidad y el confinamiento del material radiactivo, por lo que no se producen efluentes líquidos radiactivos durante la operación de la instalación.

### 3.2. Descripción del proceso de generación de energía eléctrica en C.N. Cofrentes

El proceso de generación de energía eléctrica se inicia en el núcleo del reactor, donde se encuentra el combustible, uranio ligeramente enriquecido, al 4%, en el isótopo U-235, en forma de óxido sinterizado que está contenido en pequeñas pastillas cilíndricas de 1 centímetro de diámetro por 1 centímetro de altura dentro de varillas huecas de zircaloy (aleación de circonio con trazas de estaño, hierro, cromo y níquel). Estas varillas se agrupan a su vez en conjuntos de 10×10, formando los elementos combustibles de fácil manejo, situados en posición vertical dentro de la vasija del reactor. En el caso de **C.N.Cofrentes**, el núcleo está compuesto por 624 elementos combustibles.

Además de los elementos combustibles, el núcleo contiene 145 barras de control, de carburo de boro granulado, que permiten hacer uniforme la distribución de potencia regulando la reactividad del núcleo y la fisión de forma continuada de átomos de Uranio, lo que genera el calor necesario para obtener el vapor de agua que acciona la turbina y ésta a su vez el generador principal, produciendo así energía eléctrica.

Los pasos para la obtención de la energía por este proceso son:

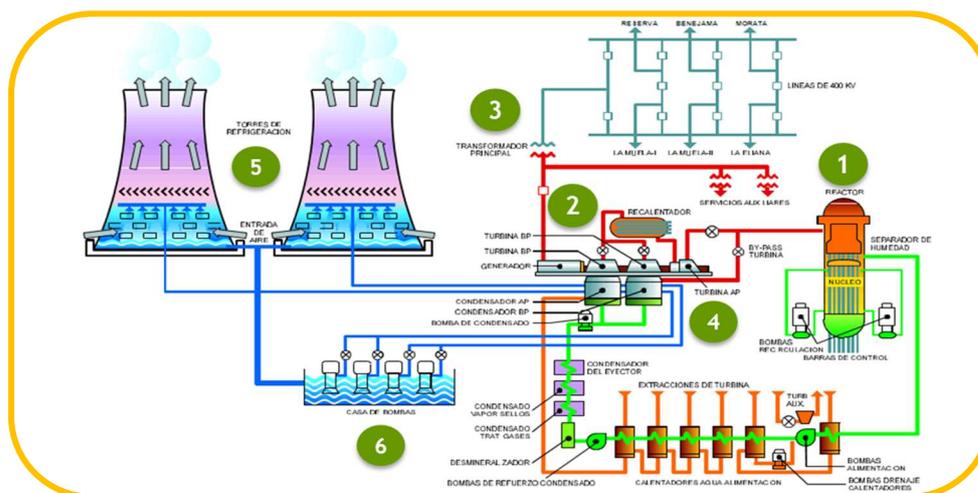


Figura 6. Esquema de funcionamiento de C.N. Cofrentes.

1. En el **núcleo** del reactor las varillas de zircaloy que forman los elementos combustibles, son calentadas por la fisión de los átomos de Uranio, lo que permite que el agua, contenida en el núcleo y que fluye en sentido ascendente a través de las varillas, se caliente y produzca vapor de agua saturado. Este vapor saturado es separado de la fase líquida y secado en la parte superior de la vasija del reactor pasando a expandirse en la turbina.
2. En la **turbina** la energía térmica del vapor de agua, procedente del reactor se transforma en energía mecánica, que acciona el **generador principal**. Éste último transforma la energía mecánica en energía eléctrica.

3. La energía eléctrica producida en el generador es transportada hasta los **transformadores** monofásicos principales, situados en el exterior de la instalación. El generador tiene una tensión de salida de 20 kV que se eleva a 400 kV en el banco de transformadores principales para la distribución final de la energía a la red eléctrica.
4. Por su parte, el vapor que ha sido empleado en la turbina, se descarga en el **condensador**, donde tiene lugar la transferencia de calor entre el vapor y el agua de refrigeración. El vapor, una vez condensado, es recirculado de nuevo a la vasija del reactor, cerrando el circuito.
5. La refrigeración del condensador se realiza en circuito cerrado, mediante dos **torres de tiro natural**, de 130 metros de altura y 90 metros de diámetro en la base. En ellas el agua, que llega por tubería cerrada procedente del condensador de la turbina principal, se enfría al caer pulverizada en contracorriente con el aire ascendente.
6. El agua sale del fondo de las torres por un canal descubierto hasta cuatro bombas de circulación, las cuales impulsan nuevamente un caudal hasta el condensador, cerrando el circuito de refrigeración.

### 3.3. Funcionamiento C.N.Cofrentes. Año 2020.

La misión de **C.N.Cofrentes** es *producir energía eléctrica de forma segura, fiable y respetuosa con el medio ambiente*.

En el año 2020, el contexto tanto interno como externo, estuvo marcado por la pandemia mundial provocada por el coronavirus SARS-CoV-2 y su enfermedad **Covid-19**.

En este sentido, siendo las infraestructuras eléctricas activos críticos y estratégicos, y ante la crisis sanitaria mundial, **C.N.Cofrentes** continuó ofreciendo un servicio esencial con la máxima garantía de calidad y continuidad, adoptando las medidas necesarias que fueron establecidas tanto a nivel nacional, con el estado de alarma decretado en todo el territorio nacional, como por la propia empresa **IBERDROLA S.A.**, con el fin de contener la propagación del virus y la prevención de contagios, preservando la seguridad y la salud de la plantilla y sus colaboradores.

Respecto al funcionamiento de **C.N.Cofrentes** en el año 2020, los resultados de los indicadores del **Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC)** establecidos por el **Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)**; organismo regulador nuclear español) para supervisar el funcionamiento de las centrales, reflejan la **operación segura** de **C.N.Cofrentes**, obteniendo en los indicadores de todos los pilares: *Sucesos iniciadores; Sistemas de mitigación; Integridad de barreras; Preparación para emergencias y Protección radiológica*, un valor **“verde”**, puntuación más favorable, en función del impacto para la seguridad, en el año 2020.

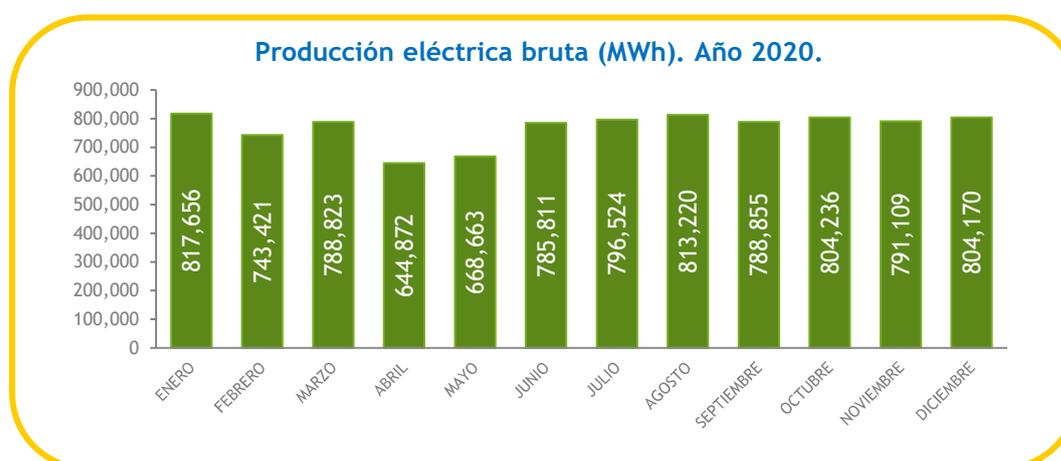
A lo largo del año 2020, la operación de la **Central** se desarrolló alcanzando una producción de energía eléctrica bruta de 9.247.360 MWh, acumulando **más de 11 años sin paradas automáticas por**



**actuación de sistemas de seguridad**, un logro que pone de manifiesto la excelente seguridad y fiabilidad de la planta.

Los hechos más destacables del ejercicio 2020 fueron las bajadas de carga de **C.N.Cofrentes** en los meses de marzo y abril del año 2020, que fueron solicitadas por el Despacho Central de Generación de **IBERDROLA S.A.**, debido a una disminución en la demanda de energía eléctrica registrada en dichos meses. Este descenso en la demanda fue originado por la pandemia de **Covid-19** y las medidas tomadas para reducir su propagación, ya que durante el estado de alarma y, especialmente del 31 de marzo al 9 de abril del año 2020, se suspendió la actividad productiva no esencial, afectando tanto al sector servicios como a los sectores de la construcción y de la industria, lo que provocó una ralentización de la actividad económica y los procesos productivos. Según datos de Red Eléctrica Española (en adelante REE), en su avance del *Informe del sistema eléctrico español*, en el año 2020 la demanda eléctrica alcanzó los 249.819 GWh, un 5,6 % inferior a la del año 2019.

A pesar de los cambios en el contexto, la **Central** garantizó el suministro eléctrico, como actividad esencial, y mantuvo unos altos niveles de seguridad y fiabilidad que permitieron alcanzar un 100% de factor de operación, lo que equivale a decir que el generador de **C.N.Cofrentes** estuvo acoplado a la red eléctrica durante todas las horas del año (8.784 horas sobre las 8.784 horas, consideradas en el año 2020, alcanzándose un factor de operación del 100 %).



**Gráfico 3.** Evolución mensual de producción eléctrica bruta C.N. Cofrentes. Año 2020.

	Acumulado año 2020	Acumulado al origen desde octubre 1984 a 31 diciembre 2020
<b>Producción Eléctrica Bruta (MWh)</b>	<b>9.247.360</b>	<b>289.296.000</b>
<b>Factor de Operación %</b>	<b>100</b>	<b>89,70</b>

**Tabla 3.** Datos de producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Año 2020.

*\*NOTA: Factor de Operación es la relación entre el número de horas que la Central ha estado acoplada a la red y el número total de horas en el periodo considerado.*

Estos valores posicionan a la **Central** como una instalación importante para el suministro eléctrico a nivel nacional, donde representó un 3,9% del total de la producción del año 2020 (236.654 GWh según datos provisionales de REE), y especialmente a nivel de la Comunitat Valenciana, con un 46,5% de la producción de energía eléctrica, (según datos provisionales de Red Eléctrica Española y del portal de estadística de la Generalitat Valenciana), siendo la tecnología que en mayor medida ha contribuido a su abastecimiento eléctrico.

A continuación, se muestra la evolución de la producción eléctrica bruta y el factor de operación durante el periodo 2018-2020:

	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Producción Eléctrica Bruta (MWh)	9.150.277	8.386.600	9.247.360
Factor de Operación %	96,31	89,66	100

Tabla 4. Datos de producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

Como se observa en los siguientes gráficos, los años en los que no hay una parada programada de la instalación para la recarga del combustible nuclear, como ocurre en los años 2018 y 2020, la producción eléctrica bruta y el factor de operación aumentan, ya que la **Central** se encuentra en funcionamiento y conectada a la red eléctrica un mayor número de horas. En cambio, en el año 2019, año con parada de la **Central** para realizar la recarga de combustible, se registra un descenso tanto en la producción eléctrica bruta como en el factor de operación, ya que la instalación permanece en situación de parada y desconectada de la red eléctrica, durante el periodo de recarga de combustible.



Gráfico 4. Evolución producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

La realización de paradas de la **Central** para llevar a cabo recargas de combustible nuclear y tareas de mantenimiento, no sólo influye en la operación y producción de la misma, sino que también repercute en los aspectos ambientales, tanto en los radiológicos: efluentes líquidos y gaseosos, generación de residuos radiactivos de baja y media actividad y combustible irradiado de alta

actividad, como en los de tipo convencional: consumo de recursos naturales, materias primas, combustibles y productos químicos, emisiones atmosféricas o generación de residuos no peligrosos, peligrosos e inertes. Dichos aspectos ambientales son medidos periódicamente por sus respectivos indicadores de seguimiento, cuyos resultados serán recogidos y analizados en el apartado 8. *Comportamiento Ambiental* de la presente *Declaración Ambiental*.

En el contexto de la seguridad, prioridad absoluta de la Central destacan los esfuerzos realizados en la minimización de riesgos en la operación con el objetivo de garantizar la integridad de las instalaciones y de los procesos que en ella se desarrollan, incluyendo la protección radiológica del entorno, donde el impacto radiológico ha sido inapreciable, y de las personas, obteniendo en el año 2020 el valor de dosis colectiva más bajo en sus 36 años de funcionamiento.

## 4. Gestión ambiental C.N.Cofrentes

Consciente de los desafíos presentes y las preocupaciones sociales ante los aspectos ambientales y en el contexto de una legislación cada vez más rigurosa en materia de Medio Ambiente, el grupo **IBERDROLA S.A.** ha hecho una apuesta firme por la protección del entorno, la innovación, la ecoeficiencia y quiere ser parte de la solución a través de su actividad. Por ello, en línea con su compromiso de crear valor para todos sus Grupos de interés, incorpora a su estrategia empresarial los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados por la ONU en septiembre de 2015.



Por parte de C.N.Cofrentes, en cumplimiento de las directrices ambientales del grupo **IBERDROLA S.A.** y en consonancia con su actividad, enfoca su esfuerzo en el suministro de energía segura, fiable y respetuosa con el medio ambiente (ODS 7) y a la acción por el clima, contribuyendo decisivamente a luchar contra el cambio climático, ya que el proceso de generación de energía eléctrica, a partir de la fisión de átomos de Uranio, no genera gases de efecto invernadero ni otros productos de combustión, tales como las cenizas, que contribuyan a incrementar el efecto invernadero (ODS 13).

El esfuerzo por promover el desarrollo sostenible y el cuidado del entorno se ha materializado en la aprobación de políticas corporativas de desarrollo sostenible, entre las que se encuentra la **Política Medioambiental**, que fue aprobada inicialmente por el Consejo de Administración de **IBERDROLA S.A.** el 18 de diciembre de 2007 y revisada por última vez el 19 de abril de 2021. La **Política Medioambiental** recoge los principios y compromisos con el Medio Ambiente, constituyendo la base de la gestión ambiental, y se encuentra a disposición de todas las partes interesadas a través de la página web: [www.iberdrola.com](http://www.iberdrola.com). Las revisiones de la Política Medioambiental, aplicables en el periodo de análisis de 01 de enero a 31 de diciembre 2020, son de fecha 19 de febrero de 2019, 15 de diciembre de 2020 y la revisión vigente es de fecha 19 de abril de 2021.



Política medioambiental sostenible



IBERDROLA

# Política medioambiental

19 de abril de 2021

El Consejo de Administración de IBERDROLA, S.A. (la "**Sociedad**") tiene atribuida la competencia de diseñar, evaluar y revisar con carácter permanente el Sistema de gobernanza y sostenibilidad y, específicamente, de aprobar y actualizar las políticas corporativas, las cuales contienen las pautas que rigen la actuación de la Sociedad y de las sociedades integradas en el grupo cuya entidad dominante es, en el sentido establecido por la ley, la Sociedad (el "**Grupo**").

En el ejercicio de estas responsabilidades, y consciente de que el liderazgo en el desarrollo de energía sostenible y el respeto por el medioambiente son los pilares del modelo de producción energética del Grupo y unos de los ejes del *Propósito y Valores del grupo Iberdrola*, el Consejo de Administración aprueba esta *Política medioambiental* (la "**Política**").

## 1. Finalidad

La *Política* tiene como finalidad establecer un marco de referencia para integrar la protección de la naturaleza y el medioambiente en la estrategia del Grupo, sus inversiones y operaciones, y definir los principios de actuación para la gestión medioambiental y del capital natural.

La Sociedad considera el respeto por el medioambiente como uno de los elementos centrales del concepto de sostenibilidad y, en particular, como uno de los tres pilares para alcanzar un modelo energético sostenible, junto con la competitividad y la seguridad del suministro. Por ello, el Grupo se compromete a seguir asumiendo una posición de liderazgo en el desarrollo de un modelo energético sostenible, basado en el uso de las fuentes de energía renovables y redes inteligentes, la electrificación, la eficiencia, la reducción de emisiones y la transformación digital, donde el respeto y la protección del medioambiente estén integrados en todas sus actividades y procesos. Además, el Grupo está comprometido con el cumplimiento de la normativa ambiental y de las mejores prácticas internacionales establecidas en esta materia.

A través de su modelo de negocio y apoyado en una práctica que favorece la información transparente y un diálogo constante, el Grupo da respuesta a las expectativas de sus Grupos de interés en relación con la preservación del medioambiente, a las exigencias regulatorias cada vez más intensas y al escrutinio constante de la gestión por parte de analistas, evaluadores y diferentes agentes de la sociedad en general.

El compromiso de liderazgo del Grupo en el desarrollo de la energía sostenible está alineado con la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) seis, siete, doce, trece, catorce, quince y diecisiete aprobados por la Organización de las Naciones Unidas.

## 2. Ámbito de aplicación

Esta *Política* es de aplicación en todas las sociedades que integran el Grupo, así como en las sociedades participadas no integradas en el Grupo sobre las que la Sociedad tiene un control efectivo, dentro de los límites legalmente establecidos.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo anterior, las sociedades *subholding* cotizadas y sus filiales, al amparo de su propio marco especial de autonomía reforzada, podrán establecer una política equivalente, que deberá ser conforme con los principios recogidos en esta *Política* y en las demás políticas medioambientales, sociales y de gobierno corporativo y cumplimiento normativo del Sistema de gobernanza y sostenibilidad.

En aquellas sociedades participadas en las que esta *Política* no sea de aplicación, la Sociedad promoverá, a través de sus representantes en sus órganos de administración, el alineamiento de sus políticas propias con las de la Sociedad.

Además, esta *Política* es también aplicable, en lo que proceda, a las *joint ventures*, uniones temporales de empresas y otras asociaciones equivalentes, cuando la Sociedad asuma su gestión.

## 3. Principios básicos de actuación

Para lograr la puesta en práctica de su compromiso con el medioambiente e impulsar la sostenibilidad medioambiental, el Grupo articula los siguientes principios básicos de actuación, que aplican a todas sus actividades y negocios y que se integrarán en los procesos internos de toma de decisión:

- a. desarrollar un modelo sostenible respetuoso con la naturaleza, la biodiversidad y el patrimonio histórico – artístico;
- b. cumplir con la normativa y adaptarse a los estándares medioambientales vigentes;
- c. aplicar el principio de jerarquía de mitigación (evitar, minimizar, restaurar y en última instancia compensar) en todas las actividades;
- d. promover la innovación mediante la investigación y el apoyo al desarrollo de nuevas tecnologías y mejores prácticas medioambientales;
- e. hacer un uso sostenible del capital natural. En particular:
  - hacer un uso racional y sostenible del agua, gestionando los riesgos relacionados con su escasez y asegurándose de que el agua utilizada retorne al medio en las condiciones deseadas;
  - mejorar la circularidad de su actividad y la de sus proveedores, mediante la utilización sostenible de los recursos naturales, la implantación del análisis del ciclo de vida, el ecodiseño de sus infraestructuras, la aplicación de la jerarquía de residuos, así como la optimización de su gestión y la utilización de materiales reciclados; e
  - integrar la protección y el fomento de la biodiversidad en la estrategia del Grupo y desarrollar un modelo de negocio sostenible y positivo con la naturaleza;
- f. conservar, proteger y promover el desarrollo y el crecimiento del patrimonio natural;

- g. implementar un modelo común de gestión ambiental, que aplique los principios de precaución y de mejora continua y que sitúe al medioambiente en el centro de la toma de decisiones mediante:
- la evaluación de los riesgos medioambientales de sus actividades, instalaciones, productos y servicios de manera regular, mejorando y actualizando los mecanismos diseñados para prevenirlos, mitigarlos o erradicarlos;
  - la continua identificación, evaluación y mitigación de los impactos medioambientales de las actividades, instalaciones, productos y servicios del Grupo;
  - la gestión de los riesgos e impactos estableciendo objetivos, programas y planes que fomenten la mejora continua de los procesos y prácticas del Grupo en materia medioambiental, así como el establecimiento de mecanismos de seguimiento, control y auditoría; y
  - la formación ambiental de los profesionales del Grupo;
- Los distintos sistemas de gestión ambiental de las sociedades del Grupo están basados en este modelo común y permiten coordinar la gestión medioambiental del Grupo, que funciona de forma descentralizada, conforme al principio de subsidiariedad y respeto a la autonomía de las distintas sociedades;
- h. reducir el impacto ambiental y mejorar el desempeño medioambiental del Grupo considerando la perspectiva de ciclo de vida;
- i. impulsar la involucración de los Grupos de interés en el proyecto empresarial de Iberdrola conforme a lo previsto en la *Política de relaciones con los Grupos de interés*, que contempla, entre otros, una fuerte implicación de las sociedades del Grupo en las comunidades en las que operen y la creación de valor sostenible compartido para todos ellos;
- j. sensibilizar, formar y hacer partícipes de los compromisos y principios de esta *Política* a los profesionales del Grupo, contratistas, proveedores y demás Grupos de interés; e
- k. informar de manera transparente sobre los resultados y las actuaciones medioambientales.

#### 4. Líneas de actuación prioritarias

Para lograr su compromiso con la naturaleza y el medioambiente e impulsar la sostenibilidad medioambiental y respetuoso con la naturaleza, el Grupo trabaja en tres líneas de actuación prioritarias, en las que se aplicarán los principios básicos de actuación recogidos en el apartado anterior:

- a. acción climática;
- b. protección de la biodiversidad; y
- c. economía circular

...

Esta *Política* fue aprobada inicialmente por el Consejo de Administración el 18 de diciembre de 2007 y modificada por última vez el 19 de abril de 2021.



Figura 7. Política Medioambiental de IBERDROLA S.A. 19/04/2021. Fuente: [www.iberdrola.com](http://www.iberdrola.com).

Por su parte, **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**, hace suyas las políticas corporativas y además define dos directrices específicamente nucleares: La *Directriz de seguridad nuclear* y la *Directriz para los residuos radiactivos y el combustible nuclear usado*, las cuales son comunicadas e implantadas por sus miembros y se encuentran a disposición de todas las partes interesadas en la web: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/modelo-negocio-energetico-sostenible/gestion-indicadores-nucleares>. Estas *Directrices* establecen los principios para lograr una gestión excelente en la minimización, tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos y del combustible nuclear usado, garantizando simultáneamente la seguridad de las instalaciones, la protección radiológica de los trabajadores y del público y la protección física de los materiales nucleares.

Perfectamente alineado con las políticas, directrices, estrategias y objetivos de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR, C.N. Cofrentes** tiene implantado un Sistema de Gestión Ambiental (en adelante SGA), certificado por AENOR desde 1996. El 11 de mayo de 2016, el SGA de la **Central**, fue inscrito en el registro europeo de centros EMAS III, tras la resolución favorable de la Dirección de Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Generalitat Valenciana (Número registro ES-CV-00063).

EMAS III (*Eco- Management and Audit Scheme*) es un Sistema comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales, que promueve la mejora del comportamiento ambiental de las organizaciones y cuyos requisitos se recogen en el Reglamento del Parlamento Europeo 1221/2009 y sus posteriores modificaciones según el Reglamento (UE) 2017/1505 y el Reglamento (UE) 2018/2026.

La planificación y el funcionamiento del SGA de **C.N. Cofrentes** permiten identificar, controlar y reducir los riesgos ambientales de la instalación, protegiendo el medio ambiente, mejorando la gestión de sus recursos y optimizando las inversiones y los costes.

A partir de las *Políticas corporativas* y *Directrices nucleares*, el SGA de **C.N.Cofrentes** desarrolla la información documentada necesaria para asegurar la eficacia, planificación, gestión y control del propio sistema.

La documentación que soporta el SGA incluye el **Manual de Gestión Ambiental**, donde se especifican los requisitos del mismo; **Procedimientos y Manuales Técnicos** que describen a un mayor nivel de detalle la metodología para llevar a cabo determinadas actividades y asegurar la gestión y control operacional de los aspectos ambientales; y **Registros** que presentan los resultados obtenidos o proporcionan evidencias de las actividades desempeñadas y el cumplimiento de los requisitos de gestión ambiental.



Figura 8. Esquema de funcionamiento del SGA de C.N. Cofrentes.

# Compromiso ambiental de C.N.Cofrentes:



- **Proteger** el ambiente natural en el entorno de C.N.Cofrentes.
- **Cumplir** con la legislación aplicable en materia de protección ambiental y, en los casos en que sea posible, ser más rigurosos en la definición de los criterios de aceptación.
- **Reducir** los aspectos ambientales de las actividades al mínimo posible implantando una mejora continua de la gestión ambiental en todos los ámbitos de la **Central**.
- **Controlar** los vertidos, los efluentes y los residuos, tanto convencionales como nucleares, y garantizar que su impacto en el medio ambiente sea tan bajo como sea razonablemente posible, aplicándose la mejora continua y potenciando entre el personal una cultura de protección del **Medio ambiente**.
- **Considerar** la componente ambiental en la adquisición de materiales y en la contratación de servicios. Utilizar las materias primas y la energía de forma racional.
- El sistema de Protección Radiológica debe **asegurar** que el personal, el público en general y el medio ambiente reciban una dosis tan baja como sea razonablemente posible.
- **Prevenir** la contaminación del emplazamiento y del entorno adoptando las salvaguardias técnico-administrativas adecuadas.
- **Identificar** los riesgos y oportunidades relacionadas con los aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, así como otras cuestiones y necesidades derivadas del contexto de la organización y de las partes interesadas, planificando las acciones necesarias para abordarlos.
- **Estimular** una conciencia ambiental y fomentar los conocimientos en esta área a todo el personal de **C.N. Cofrentes**.
- **Establecer** y mantener procesos de comunicación con las partes interesadas en asuntos relativos a la gestión ambiental, especialmente con la comunidad local.
- **Mantener** a disposición pública la *Declaración Ambiental* incluyendo los objetivos ambientales adoptados.
- **Mejorar** continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGA para mejorar su desempeño ambiental.

*En definitiva, C.N.Cofrentes se compromete a generar energía eléctrica de manera respetuosa con el **Medio Ambiente** y hacer un uso racional de los **recursos naturales** con el fin de contribuir a un **desarrollo sostenible**.*

Figura 9. Compromiso ambiental C.N.Cofrentes.

## 5. Aspectos ambientales

Como cualquier otra actividad industrial, la desarrollada para la generación de electricidad implica un impacto sobre el Medio Ambiente. Los impactos ambientales son los cambios (tanto adversos como beneficiosos) que experimenta el entorno natural como consecuencia de los aspectos ambientales.

**C.N.Cofrentes** tiene asociados una serie de **aspectos ambientales** derivados de sus actividades que tienen, o pueden tener, una repercusión en el entorno.

Para controlar los aspectos ambientales asociados a **C.N. Cofrentes**, ésta dispone de un *Procedimiento de Identificación y Valoración de Aspectos Ambientales*.

La valoración y ponderación de los diferentes aspectos ambientales permite determinar cuáles son los **aspectos ambientales significativos** de la actividad, es decir aquellos aspectos que tienen, o pueden tener, un impacto significativo en el Medio Ambiente y para los cuales es necesario ejercer un control específico a través de la adopción de medidas preventivas y correctivas necesarias.



### 5.1. Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales

En **C.N. Cofrentes** se identifican y revisan los aspectos ambientales como mínimo con una periodicidad anual.

Según el *Procedimiento de Identificación y Valoración de Aspectos Ambientales*, los aspectos ambientales se clasifican en:

- **Aspectos ambientales directos:** son aquellos sobre los cuales la **Central** ejerce un control directo de gestión, tanto en condiciones normales y anormales de funcionamiento como en situación de emergencia.
- **Aspectos ambientales indirectos:** son aquellos en los que la **Central** puede influir en un grado razonable, pero sin tener pleno control en su gestión. Es el caso de aspectos derivados de actividades de suministradores y contratistas.

Para cada una de las situaciones indicadas en el apartado anterior se han establecido distintas metodologías de evaluación de aspectos, fijándose un sistema de jerarquización que permite clasificar los **aspectos ambientales** en **significativos** y **no significativos**.

En el año 2020, se identifican y valoran los aspectos ambientales asociados a la puesta en servicio del Almacén Temporal Individualizado (ATI), no resultando ninguno de ellos significativo.

### 5.1.1. Evaluación de aspectos ambientales directos en condiciones normales

Se entiende por situación normal: La situación de operación o funcionamiento de la **Central** habitual, controlada, planificada y previsible.

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VAAN = AL + CN + FO + FE + BT + ER$	$\Sigma VAAN$ : Valor del aspecto		
	AL: Acercamiento a Límites	No Significativo	$0 \leq \Sigma VAAN < 45$
	CN: Control de Nocividad		
	FO: Frecuencia de Ocurrencia		
	FE: Fragilidad del Entorno	Significativo	$\Sigma VAAN \geq 45$ En cualquier caso, se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones.
	BT: Barreras Tecnológicas del aspecto (existencia de sistemas de contención y detección)		
ER: Estudios/ Registros de control y seguimiento del aspecto			

**Tabla 5.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales directos en condiciones normales y su clasificación en función de la misma.

Al cierre del año 2020, de un total de 63 aspectos ambientales en situación normal identificados y valorados, 9 fueron clasificados como aspectos ambientales significativos, que en orden de mayor a menor valoración son los siguientes:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	$\Sigma VAAN$
Operación de la Central	Consumo de productos químicos	Disminución de recursos naturales	83
Recarga y almacenamiento de residuos radiactivos de alta actividad	Generación de combustible irradiado	Impacto radiológico ambiental	80
Acondicionamiento de residuos radiactivos	Generación de residuos radiactivos de baja y media actividad	Impacto radiológico ambiental	80
Suministro de gas-oil para vehículos	Consumo combustible (Gas-oil A)	Disminución de recursos naturales	59
Operación de la Central	Consumo agua	Disminución de recursos naturales	57
Funcionamiento de las Calderas Auxiliares	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire	53
Funcionamiento de Calderas Auxiliares, Generadores Diesel de Emergencia, CAGE, PCI-sísmico y compresores de emergencia	Consumo de combustible (Gas-oil B)	Disminución de recursos naturales	49

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	ΣVAAN
Descargas de balsas de vertido al río Júcar	Vertido de efluentes líquidos convencionales	Alteración de la calidad físico-química del agua	45
Uso de vehículos de empresa	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire	45

**Tabla 6.** Relación de aspectos ambientales significativos en condiciones normales C.N. Cofrentes. Año 2020.

La mayor contribución a la puntuación final de los aspectos ambientales significativos se debe al criterio “Acercamiento a límites”, ya que los indicadores de seguimiento, asociados a los aspectos recogidos en la tabla anterior, reflejan una superación de los valores reales frente a los valores objetivos del año 2020.

Cabe remarcar que la superación de los valores objetivos internos, establecidos en los indicadores de los aspectos ambientales, no supone un incumplimiento de valores límites legales.

Además del criterio “Acercamiento a límites”, en la valoración de los aspectos significativos se encuentran el criterio de “Control de nocividad” y el de “Frecuencia de ocurrencia” que también presentan una alta puntuación, al estar asociados a aspectos que por su naturaleza y frecuencia se ponen de manifiesto de forma continua durante la operación de la instalación, como son el **consumo de productos químicos**, la **generación de residuos radiactivos**, el **consumo y vertido de agua**, el **consumo de combustibles (gas-oil)** o las **emisiones de gases contaminantes** derivados del **funcionamiento de calderas auxiliares** y la **circulación de vehículos de empresa**.

Estos aspectos ambientales son medidos periódicamente por sus respectivos indicadores de seguimiento, cuyos resultados se recogen y analizan en el apartado **8. Comportamiento Ambiental** de la presente *Declaración Ambiental*.

### 5.1.2. Evaluación de aspectos ambientales directos en condiciones anormales

El procedimiento PC-043: “Identificación y valoración de aspectos ambientales”, incluye la categoría de aspectos ambientales en situación anormal, entendiendo por situación anormal: la situación de operación de funcionamiento de la Central no habitual pero sí controlada, planificada y previsible, como pueden ser recargas de combustible, paradas con duración superior a un mes, desmantelamiento, o cualquier otra situación excepcional previamente planificada.

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VAAA =$ $AL + CN + FO$ $+ FE + BT +$ $ER + MA$	$\Sigma VAAA$ :Valor del aspecto		
	AL: Acercamiento a Límites	No Significativo	$0 \leq \Sigma VAAA < 55$
	CN: Control de Nocividad		
	FO: Frecuencia de Ocurrencia		
	FE: Fragilidad del Entorno	Significativo	$\Sigma VAAA \geq 55$
	BT: Barreras Tecnológicas del aspecto (existencia de sistemas de contención y detección)		
	ER: Estudios/ Registros de control y seguimiento del aspecto		
MA: Magnitud del aspecto.			
En cualquier caso, se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones.			

**Tabla 7.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales directos en condiciones anormales y su clasificación en función de la misma.

En el año 2020, no se han producido situaciones anormales en la planta. A pesar de la crisis mundial provocada pandemia de Covid-19, C.N.Cofrentes mantuvo su funcionamiento durante todo el año 2020, priorizando ante todo la salud de los trabajadores y garantizando la seguridad y fiabilidad de la operación y del suministro eléctrico al conjunto de la población como actividad esencial.

El factor de operación de la Central fue del 100%, lo que equivale a decir que el generador de C.N.Cofrentes estuvo acoplado a la red eléctrica durante todos los días del año (8.784 horas sobre las 8.784 horas, consideradas en el año 2020, alcanzándose un factor de operación del 100 %).

### 5.1.2. Evaluación de aspectos ambientales directos en situación de emergencia

Se contemplan en esta categoría los aspectos ambientales asociados a vertidos líquidos accidentales, a emisiones gaseosas y a incendios.

#### 5.1.2.1. Emergencia de vertido

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VAV =$ $(CDMR + NSV + VS + EMV + CAC + TC + BE + IE + ICC + FV + RV) * HO$ <p>Para los tanques, bombas y tuberías que componen cada sistema de la Central se obtiene de forma independiente y siempre suponiendo la situación más desfavorable.</p>	$\Sigma VAV$ : Valor del aspecto		
	CDMR: Capacidad de Dilución del Medio Receptor	No Significativo	$0 \leq \Sigma VAV < 35$
	NSV: Nocividad Sustancia Vertida		
	VS: Máximo Volumen de Sistema		
	EMV: Equipo con Mayor Volumen de líquido contaminante		
	CAC: Capacidad de Almacenamiento del Cubeto		
	TC: Tipo de Cubeto	Significativo	$\Sigma VAV \geq 35$ En cualquier caso, se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones.
	BE: Barreras Efectivas aguas abajo		
	IE: Inspecciones de los Equipos		
	ICC: Verificación de la Integridad Constructiva de los Cubetos		
	FV: Verificación del correcto Funcionamiento de los equipos de detección		
	RV: Rondas de Vigilancia		
	HO: Histórico de Ocurrencia		

Tabla 8. Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales de emergencia de vertido.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en la valoración de los aspectos ambientales en situación de emergencia de vertido del año 2020, en el que, de un total de 74 aspectos identificados, fueron clasificados como aspectos ambientales significativos, los siguientes:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	ΣVAV
Funcionamiento del Sistema de tratamiento de agua de aportación al sistema de circulación	Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del tanque de ácido sulfúrico (N72AA020)	Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo	37
Funcionamiento balsas de vertido	Vertido accidental por fugas de las balsas de vertido del Sistema de vertidos líquidos	Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo	35
Funcionamiento del Sistema de cloración del agua de servicios esenciales	Vertido accidental por fugas, derrames, roturas de los tanques de hipoclorito sódico (W25AA002A/B)	Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo	30
Funcionamiento de los Generadores Diésel de Emergencia	Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del Tanque de gas-oil DIA del Generador Diésel Div.III	Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo	28
Funcionamiento de los Transformadores Principales de planta (T1A, T1B, T1C)	Vertido accidental de aceite del Sistema R-11 (Transformadores principales)	Alteración de la calidad físico-química del agua	26

**Tabla 9.** Relación de aspectos ambientales significativos en situación de emergencia de vertido C.N. Cofrentes. Año 2020. *NOTA: Aplica el criterio: “Se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones”.*

Los aspectos que aparecen como significativos son los que mayores puntuaciones presentan en los criterios de “Capacidad de dilución del medio”, “Nocividad sustancia vertida” y “Máximo volumen sistema”, ya que se trata de sistemas y equipos con elevados volúmenes de almacenamiento de productos químicos (ácido sulfúrico, hipoclorito sódico), hidrocarburos (gas-oil, aceite) o aguas de vertido, como es el caso de las Balsas de vertido. Asimismo, se trata de aspectos que se han puesto de manifiesto en los últimos 15 años, y aunque no supusieron un impacto en el entorno del emplazamiento, el criterio de valoración “Histórico de Ocurrencia” penaliza su puntuación final.

El aspecto **Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del tanque de ácido sulfúrico N72AA020** mantiene la valoración de aspecto ambiental significativo, tras producirse el día 06 de junio de 2015 un derrame de ácido sulfúrico, de aproximadamente 40 litros, procedente de la descarga de una de las bombas de aporte al canal de agua de circulación, que en un principio fue retenido en la arqueta de recogida del cubículo de la caseta de bombas, y posteriormente alcanzó tres arquetas de la red de drenaje de aguas pluviales de la **Central**.

Esta incidencia no tuvo influencia en el exterior de la instalación, tal y como se pudo constatar en los resultados de los análisis químicos y radioquímicos realizados, y en las verificaciones hechas *in situ* por el inspector residente de la Confederación Hidrográfica del Júcar en **C.N.Cofrentes**. No obstante, la incidencia fue registrada en el Programa de Acciones Correctivas de la **Central** (en adelante PAC), definiéndose las acciones correctivas correspondientes.

### 5.1.2.2. Emergencia de emisiones gaseosas

La metodología para la identificación y valoración de aspectos ambientales en situación de emisiones gaseosas evalúa los aspectos teniendo en cuenta la nocividad de la emisión gaseosa, la capacidad de dilución del medio receptor, las barreras y elementos de detección existentes, así como el seguimiento realizado y el histórico de ocurrencia.

Los criterios a evaluar son los siguientes:

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VEG = (NSE + CDMR + BE + ER) * HO$	$\Sigma VEG$ : Valor del aspecto		
	NSE: Nocividad Sustancia Emitida	No Significativo	$0 \leq \Sigma VEG < 10$
	CDMR: Capacidad de Dilución del Medio Receptor		
	BE: Barreras y Elementos de detección	Significativo	$\Sigma VEG \geq 10$
	ER: Estudios y Registros		
HO: Histórico de Ocurrencia			

Tabla 10. Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales de emergencia de emisiones gaseosas.

En el año 2020 no se produjo ningún hecho que motivase un cambio en la puntuación de los aspectos ambientales en situación de emergencia de emisiones gaseosas, presentando todos ellos la calificación de aspectos ambientales no significativos ( $\Sigma VEG < 10$  puntos).

### 5.1.2.3. Emergencia de incendio

La metodología de identificación y valoración de los aspectos ambientales derivados de un incendio, es la establecida por la Unidad de Seguridad Física y Protección Contra Incendios de **C.N.Cofrentes**, en la que se especifican los riesgos asociados a un incendio, clasificándolos como Alto, Medio y Bajo. De este modo, y en función de la valoración obtenida, se aplica la siguiente clasificación:

Clasificación	Valoración
Aspecto ambiental no significativo	Riesgo bajo- medio
Aspecto ambiental significativo	Riesgo alto

Tabla 11. Clasificación de aspectos ambientales en situación emergencia de incendio.

Al cierre del año 2020, presentaron la clasificación de aspectos ambientales significativos los siguientes:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Incendio en Edificio Turbina	Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio	Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua
	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire
Incendio en Tanques Generadores Diésel y Caldera Auxiliar (Exteriores)	Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio	Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua
	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire
Incendio en Dársenas de hidrógeno (exteriores)	Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio	Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua
	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire
Incendio en Transformadores de potencia (exteriores)	Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio	Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua
	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire

**Tabla 12.** Aspectos ambientales significativos en situación emergencia de incendio C.N.Cofrentes. Año 2020.

Los riesgos clasificados como significativos se mantienen igual que en el año 2019 y corresponden a las zonas que presentan mayor carga de fuego y equipos en tensión en las inmediaciones.

### 5.1.3. Evaluación de aspectos ambientales indirectos

Los aspectos ambientales indirectos son aquellos en los que la organización tiene capacidad de influencia. Estos pueden estar relacionados con los productos y servicios empleados por la **Central** y que son suministrados por empresas externas contratadas.

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VAI = F \times P \times G$ y CAMB: Además se considera la capacitación ambiental de proveedores y contratistas	$\Sigma VAI$ : Valor del aspecto		
	F: Frecuencia del aspecto ambiental	No Significativo	$1 \leq \Sigma VAI \leq 9$ CAMB= A o B
	P: Probabilidad de ocurrencia del aspecto		$10 \leq \Sigma VAI \leq 26$ CAMB= A
	G: Gravedad del aspecto	Significativo	$1 \leq \Sigma VAI \leq 9$ CAMB= C
	CAMB: Evaluación de la capacitación ambiental de proveedores y contratistas		$10 \leq \Sigma VAI \leq 26$ CAMB= B o C
$27 \leq \Sigma VAI \leq 36$			

**Tabla 13.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales indirectos y su clasificación en función de la misma.

La siguiente tabla muestra los aspectos ambientales indirectos que, de un total de 42, resultaron significativos en el año 2020:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	$\Sigma_{VAI}$	CAMB
Suministro de equipos y productos envasados	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	36	A
Transporte de residuos	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	36	A
Transporte de personal	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	36	A
Transporte de personal	Emisiones gaseosas	Alteración de la calidad físico-química del aire	36	A
Suministro de productos químicos	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	27	A
Suministro de combustibles líquidos	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	27	A
Servicio de comedor	Consumo de combustible y productos químicos	Disminución de recursos naturales	12	B
Servicio de comedor	Vertidos líquidos	Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua	12	B
Servicio de comedor	Emisiones gaseosas	Alteración de la calidad físico-química del aire	12	B

Tabla 14. Relación de aspectos ambientales indirectos significativos C.N. Cofrentes. Año 2020.

Cómo se observa en la tabla anterior, los aspectos ambientales indirectos significativos están fundamentalmente asociados a las actividades que son necesarias de forma constante para el funcionamiento y mantenimiento de la Central, lo que explica la alta puntuación de los criterios de “Frecuencia del aspecto ambiental” y “Probabilidad de ocurrencia del aspecto”.

Este es el caso las actividades de **suministro de combustibles**, **productos químicos**, **equipos y productos**, al **transporte de personal** y de **residuos**. También se incluye en este grupo la actividad del **servicio de comedor**, ya que la capacitación ambiental de la empresa externa que lleva a cabo este servicio tiene valor B (la empresa acredita el cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados por **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**).

## 6. Programa de gestión ambiental

### 6.1. Programa de gestión ambiental. Año 2020.

Anualmente el **Comité de Medio Ambiente** de **C.N. Cofrentes**, formado por el Director de Central y los Responsables de las distintas Unidades, que forman la estructura organizativa de la **Central** y a través de ellos todos los trabajadores, aprueba el **Programa de Gestión Ambiental** en el que se definen una serie de objetivos ambientales a desarrollar en la instalación.

En el establecimiento de los objetivos se tienen en cuenta, entre otros criterios, los compromisos y principios recogidos en la *Política Medioambiental* y en las *Directrices Ambientales del Sistema Global de Gestión Ambiental* de **IBERDROLA S.A.**, así como los aspectos ambientales significativos de **C.N. Cofrentes**.

El *Programa de Gestión Ambiental 2020*, contempló el desarrollo de tres objetivos ambientales que abarcaron aspectos ambientales significativos y otros no significativos de la **Central**. Cada objetivo ambiental tiene asignado un responsable, indicadores de seguimiento, recursos humanos y económicos y un calendario de actuación para llevar a cabo las metas planificadas.

Por otro lado, en la elaboración del *Programa de Gestión Ambiental* se consideran otros factores que pueden ser de tipo tecnológico, económico o sugerencias y propuestas de mejora que el personal realiza a través de distintas vías como son la formación ambiental, los ejercicios de simulacros ambientales, o la cumplimentación de encuestas sobre la gestión ambiental por los responsables de las empresas externas que trabajan habitualmente en la **Central**.

En este sentido, cabe destacar la existencia del **Buzón Ambiental** de **C.N.Cofrentes**, que permite a todo el personal que trabaja en la **Central** el envío de peticiones, sugerencias, dudas o quejas a la dirección [medioambiente\\_cncofrentes@iberdrola.es](mailto:medioambiente_cncofrentes@iberdrola.es), fomentando de esta manera la participación de los trabajadores, en todos los niveles, en el establecimiento y consecución de objetivos y metas.

En las siguientes tablas se describen los objetivos ambientales desarrollados en el año 2020 y la situación de todos ellos al cierre del año.

A modo de resumen, todos los objetivos definidos, fueron alcanzados, cumpliendo sus respectivas acciones al 100%.

*El Buzón Ambiental facilita la participación del personal de C.N.Cofrentes en el Programa de Gestión Ambiental.*



OBJETIVO N°1	Indicador	Situación final prevista	Situación final real	Recursos		Aspecto ambiental relacionado
				Económicos	Humanos	
Reducir el consumo de combustible (gas-oil A) y las emisiones a la atmósfera asociadas al uso de vehículos en C.N.Cofrentes, a través de la instalación de puntos de recarga que fomenten el empleo de vehículos eléctricos (100% libres de emisiones), tanto de empresa como particulares.	Nº de puntos de recarga nuevos instalados en C.N.Cofrentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OBJETIVO: Fomentar el empleo de vehículos eléctricos (100% libres de emisiones), tanto de empresa como de particulares, mediante la instalación de puntos de recarga en C.N.Cofrentes, destinados para vehículos eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RESULTADO FINAL: Se instalan 12 nuevos puntos de recarga en C.N.Cofrentes para el empleo de vehículos eléctricos, tanto de empresa como particulares (5 puntos de recarga doble de 7,4 kW y 1 punto de recarga doble de 22 kW).</li> </ul>	76.220 €	2.160 h.h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspecto ambiental operación normal: Emisión de gases a la atmósfera debido al uso de vehículos de empresa.</li> <li>Aspecto ambiental operación normal: Consumo combustible (gas-oil A) debido al uso de vehículos de empresa.</li> </ul>

Metas	Indicador	Organización responsable	Situación final real	Recursos	
				Económicos	Humanos
Preparación de toma de alimentación eléctrica para la instalación de nuevos puntos de recarga de vehículos eléctricos.	Sí / No	Soporte	Ejecutado 100%	50.000 €	600 h.h.
Instalación de 5 puntos de recarga doble de 7,4 kW y 1 punto de recarga doble de 22 kW en C.N.Cofrentes.	Sí / No	Soporte	Ejecutado 100%	26.220 €	1.200 h.h.
Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 contratistas habituales), incentivando el empleo de vehículos eléctricos y acciones para la lucha contra el cambio climático (ODS 13).	Nº de asistentes	Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	- €	360 h.h.

Tabla 15. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2020. Objetivo n° 1.



OBJETIVO N°2	Indicador	Situación final prevista	Situación final real	Recursos		Aspecto ambiental relacionado
				Económicos	Humanos	
Reducir el consumo de plásticos de un solo uso en las oficinas C.N.Cofrentes y fomentar la economía circular, mediante el empleo de materiales reutilizables, biodegradables o alternativos.	% Reducción vasos de plástico de un solo uso consumidos en oficinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OBJETIVO: Reducir el consumo de vasos de plásticos de un solo uso asociado a las actividades en oficina, mediante la sustitución por vasos de material alternativo. La reducción prevista en el consumo es del 95%. Consumo de vasos de plástico de un solo uso, 2020: 7.240 vasos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RESULTADO FINAL: Consumo vasos plástico 2020 6.780 vasos plástico. Sustituídos los vasos de plástico de un solo uso por vasos de material alternativo y reutilizable para las fuentes de agua, situadas en oficinas. Reparto de botellas de acero a los empleados. Realizada campaña de difusión-comunicación de la nueva medida implantada.</li> </ul>	12.000 €	500 h.h.	Aspecto ambiental en operación normal relacionado con la generación de residuos no peligrosos (plástico).
Metas	Indicador	Organización responsable	Situación final real	Recursos		
				Económicos	Humanos	
Identificar consumo plásticos un solo uso en las oficinas de C.N.Cofrentes.	Sí / No	- Soporte - Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	- €	40 h.h.	
Implantar cambios para reducir el consumo de plástico de un solo uso en las oficinas de C.N.Cofrentes, por ejemplo con la sustitución de vasos de plástico por vasos de material alternativo, y fomentar el empleo de buenas prácticas en el consumo de plásticos y aplicar una economía circular (ODS 12).	Sí / No	Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	12.000 €	100 h.h.	
Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 contratistas habituales), acerca del impacto ambiental derivado del consumo de plásticos de un solo uso y fomentar la economía circular (ODS 12 y 7).	Nº de asistentes	Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	- €	360 h.h.	

Tabla 16. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2020. Objetivo n° 2.



OBJETIVO Nº3	Indicador	Situación final prevista	Situación final real	Recursos		Aspecto ambiental relacionado
				Económicos	Humanos	
Reducir el volumen de residuos radiactivos de baja y media actividad generados en C.N.Cofrentes, a través del tratamiento de materiales procedentes del Almacén de Piezas de Baja Actividad (APBA).	m <sup>3</sup> de material convencional / m <sup>3</sup> de material procedente del APBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJETIVO: Reducir el volumen de residuos radiactivos de baja y media actividad, mediante el tratamiento del material residual procedente del APBA a través del corte y limpieza de estos, lo que permita transformarlos en materiales no impactados de geometría simple, cumpliendo los requisitos de la IS-31 y siendo posible su gestión como residuo convencional.</li> <li>• Valor objetivo: Tratamiento de 16 contenedores bañera de 5 m<sup>3</sup> clasificados inicialmente como residuo radiactivo de baja y media actividad, para su gestión final como residuo convencional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESULTADO FINAL: El resultado final tras el tratamiento fue del 100% de reducción de residuos RBMA procedentes del APBA.  Tras el tratamiento, se consiguió clasificar todo el material como residuo convencional.</li> </ul>	71.700 €	2.460 h.h.	Aspecto ambiental en operación normal: Generación de residuos radiactivos (prensables y no prensables) de baja y media actividad.
Metas	Indicador	Organización responsable	Situación final real	Económicos	Humanos	
Traslado de materiales residuales de baja y media actividad del APBA al Taller Caliente.	Sí / No	- Protección Radiológica - Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	- €	100 h.h.	
Realización de trabajos de desmontaje, corte y limpieza del material y seguimiento.	% de avance	Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	71.700 €	2.000 h.h.	
Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 contratistas habituales).	Nº de asistentes	Química y Medio Ambiente	Ejecutado 100%	- €	360 h.h.	

Tabla 17. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2020. Objetivo nº3.

## 6.2. Programa de gestión ambiental. Año 2021.

En el último trimestre del año 2020 fue aprobado el *Programa de Gestión Ambiental 2021* en el que se plantean 4 objetivos ambientales, los cuales están alineados con los compromisos y principios recogidos en la *Política medioambiental* de IBERDROLA S.A:

- **Objetivo 1:** Reducir el consumo de combustible (gas-oil A) y las emisiones a la atmósfera asociadas al uso de vehículos de empresa en C.N.Cofrentes, a través de la adquisición y empleo de 4 nuevos vehículos eléctricos (100% libres de emisiones). Este objetivo está relacionado con los aspectos ambientales en operación normal de emisión de gases a la atmósfera y consumo combustible (gas-oil A) por el uso de vehículos de empresa, y pretende aumentar el número de vehículos eléctricos de empresa, incorporando 4 nuevos vehículos eléctricos en la flota de C.N.Cofrentes.

Las acciones propuestas contemplan la adquisición de 4 nuevos vehículos eléctricos. Para completar el objetivo, y con el fin de dar a conocer el objetivo ambiental, se emplearán los distintos medios de comunicación interna y se incluirá este punto en las diferentes sesiones de formación ambiental del año 2021 para el personal que trabaja en la **Central**, incentivando el empleo de vehículos eléctricos y acciones para la lucha contra el cambio climático (ODS 13).

- **Objetivo 2:** Reducir el consumo de papel y la generación de residuos de papel, mediante la digitalización de órdenes de trabajo en C.N.Cofrentes. Este objetivo está relacionado con el consumo de papel y, consecuentemente, con la generación de residuos de papel. Se pretende implantar un sistema de digitalización de Ordenes de Trabajo (OTs) que permita reducir el consumo papel y la generación de residuos de papel, con la puesta en marcha de una nueva aplicación que evite la impresión de las OTs en papel.
- **Objetivo 3:** Reducir el consumo residual de energía del Edificio EICO, a través de la incorporación de un sistema de encendido y apagado automático de alumbrado en las oficinas. Este objetivo está relacionado con el aspecto ambiental en operación normal de consumo de energía eléctrica. El fin es instalar temporizadores, los cuales se dejarán programados para que apaguen y enciendan el alumbrado a determinadas horas, con el fin de reducir el consumo residual de energía del Edificio EICO.
- **Objetivo 4:** Minimizar el riesgo de impacto ambiental en el entorno natural de la instalación, a través de la mejora continua en la prevención y en la ejecución de acciones encaminadas a agilizar la respuesta, en caso de producirse un potencial vertido accidental en el emplazamiento del Almacén Temporal Individualizado (ATI). Este objetivo está relacionado con los aspectos ambientales en situación de emergencia de vertidos. En el año 2020 finalizó la construcción del ATI y en el año 2021 entrará en explotación, por lo que se requiere su integración en los procedimientos y documentos de actuación ante potenciales incidentes ambientales de C.N.Cofrentes.

## 7. Legislación ambiental

En cuanto al cumplimiento de los requisitos legales de aplicación, **C.N. Cofrentes** dispone de las autorizaciones, licencias y concesiones que le son requeridas para llevar a cabo su actividad. Se incluyen a continuación las más relevantes:

REQUISITO	DISPOSICIÓN	FECHA
AUTORIZACIÓN PREVIA	Resolución de la Dirección General de la Energía. Ministerio de Industria.	1972
LICENCIA DE ACTIVIDAD	Acuerdo Municipal. Ayuntamiento de Cofrentes	1975
AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN	Resolución de la Dirección General de la Energía. Ministerio de Industria.	1975
APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE PRUEBAS PRENUCLEARES	Resolución de la Dirección General de la Energía. Ministerio de Industria y Energía.	1982
PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1984
PRIMERA PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1986
2ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1988
3ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1990
4ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1992
5ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1994
6ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	1996
AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	2001
AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	2011
AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	2021
Documento Básico 01. Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)	Programa de Control de Efluentes Radiactivos. Central Nuclear de Cofrentes. Revisión 35 de fecha 09/12/2020.	2020

**Tabla 18.** Listado de autorizaciones, licencias y concesiones requeridas a C.N. Cofrentes para llevar a cabo su actividad.

REQUISITO	DISPOSICIÓN	FECHA
CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS Y AUTORIZACIÓN DE VERTIDOS	Resolución de la Dirección General de Obras Hidráulicas por la que se hace pública la concesión de un caudal de aguas del río Júcar, con destino a refrigeración y abastecimiento de la Central Nuclear de Cofrentes.	1976
	Inscripción conforme a la revisión de oficio del aprovechamiento de aguas de la Central Nuclear de Cofrentes, sobre el río Júcar, inscrito en la sección A del registro de aguas Tomo 7, Folio 36, en el término municipal de Cofrentes (Valencia).	2007
	Resolución de la Comisaría de Aguas del Júcar, relativa al vertido de aguas residuales de la Central Nuclear de Cofrentes al río Júcar, término municipal de Cofrentes (Valencia).	1983
	Notificación de Resolución del expediente de concesión de aguas superficiales a derivar del manantial de la “Fuente Grande” en el término municipal de Cofrentes (Valencia) con destino a abastecimiento de la Central, suministro a Sistema contra-incendios y riego de jardines.	2011
	Resolución de la Revisión de la Autorización de Vertido de Aguas Residuales a la Cola del Embalse de Embarcaderos en el término municipal de Cofrentes (Valencia) procedentes de Central Nuclear”, con referencia N/R 1988VI0042.	2017
	Reglamento para el vertido de las aguas utilizadas en la Central Nuclear de Cofrentes (Revisión 3, de 17 de octubre de 2014). Aprobado por la Confederación Hidrográfica del Júcar.	2014
	Revisión 3 del Protocolo de actuación para la realización del vertido desde las balsas de la Central Nuclear de Cofrentes, en el T.M. de Cofrentes (Valencia).	2015
AUTORIZACIÓN EMISIONES ATMÓSFERA	Autorización administrativa de emisiones a la atmósfera para la instalación con número de identificación medioambiental (NIMA): 4600019180, con número de referencia 19/14/AEA/-CA/gm, correspondiente a la Autorización de emisiones a la atmósfera para una actividad auxiliar a la de producción de energía eléctrica de origen nuclear.	2019
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA PARA LOS VERTEDEROS DE C.N. COFRENTES	Resolución de la Dirección General para el cambio Climático, por la que se otorga a la empresa Iberdrola Generación, S.A.U, la AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA para un vertedero de residuos no peligrosos y un vertedero de residuos inertes, para el paraje “la Torre” y el paraje “Peña lisa” del término municipal de Cofrentes (Valencia), quedando inscrita en el registro de instalaciones de la Comunidad Valenciana con el número 540/AAI/CV.	2010
AUTORIZACIONES DE PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS BIOSANITARIOS	Autorización administrativa de productor de Residuos Peligrosos.	2005
	Autorización administrativa de productor de Residuos Sanitarios.	2005
	Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se autoriza la desclasificación condicionada específica de residuos inertes con muy bajo contenido en actividad, procedentes de la C.N. Cofrentes.	2001
	Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se autoriza la modificación de la autorización para la desclasificación de aceites usados de la Central Nuclear de Cofrentes.	2010
AUTORIZACIÓN ALMACÉN TEMPORAL INDIVIDUALIZADO (ATI)	Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se autoriza la puesta en servicio del ATI de combustible gastado de la Central Nuclear de Cofrentes.	2021

**Tabla 19.** Listado de autorizaciones, licencias y concesiones ambientales requeridas a C.N. Cofrentes para llevar a cabo su actividad.

C.N.Cofrentes realiza revisiones mensuales de la legislación ambiental, identificándose y registrándose las novedades y requisitos legales aplicables y comunicándose a los respectivos responsables. A continuación, se indica la legislación ambiental registrada en el año 2020:

- **INSTRUCCIÓN IS-44**, de 26 de febrero de 2020, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos de planificación, preparación y respuesta ante emergencias de las instalaciones nucleares.
- **Acuerdo Multilateral M324 en virtud de la sección 1.5.1 del Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR)** relativo a los certificados de formación de los conductores de conformidad con el punto 8.2.2.8.2 del ADR y los certificados de consejeros de seguridad de conformidad con el punto 1.8.3.7 del ADR, hecho en Madrid el 23 de marzo de 2020.
- **DECRETO LEY 4/2020**, de 17 de abril, del Consell, de medidas extraordinarias de gestión económico-financiera para hacer frente a la crisis producida por la Covid-19.
- **REAL DECRETO 553/2020**, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- **REGLAMENTO (UE) 2020/878 DE LA COMISIÓN**, de 18 de junio de 2020, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
- **CORRECCIÓN DE ERRORES del Reglamento (UE) 2020/852** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.
- **REAL DECRETO 586/2020**, de 23 de junio, relativo a la información obligatoria en caso de emergencia nuclear o radiológica.
- **REAL DECRETO 646/2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **REAL DECRETO-LEY 26/2020**, de 7 de julio, de medidas de reactivación económica para hacer frente al impacto del Covid-19 en los ámbitos de transportes y vivienda.
- **LEY 3/2020**, de 30 de diciembre, de la Generalitat, de medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera y de organización de la Generalitat 2021.

Anualmente se realiza una verificación sobre el grado de cumplimiento legal de los requisitos ambientales y otros requisitos que voluntariamente suscriba la **Central**. La verificación de cumplimiento legal ambiental, correspondiente al año 2020, fue realizada en el mes de noviembre de 2020 por Envira Ingenieros Asesores, S.L., no detectándose ningún incumplimiento de requisitos legales y otros requisitos voluntarios ambientales de **C.N.Cofrentes**.

## 8. Comportamiento ambiental

---

El Reglamento (CE) N° 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y sus posteriores modificaciones según el Reglamento (UE) 2017/1505 y el Reglamento (UE) 2018/2026, define el **comportamiento medioambiental** como los resultados mensurables de la gestión por parte de una organización en lo que se refiere a los aspectos medioambientales que la conciernen.

En el contexto de los sistemas de gestión ambiental, los resultados se pueden medir respecto a la **Política medioambiental**, los objetivos ambientales y acciones ambientales de la organización y otros requisitos de comportamiento ambiental.

**C.N.Cofrentes** realiza el seguimiento de su comportamiento ambiental, a partir de una serie de indicadores ambientales. A lo largo de los siguientes apartados se realiza un análisis de los resultados de los indicadores ambientales que cuantifican y muestran el comportamiento ambiental de la **Central** en relación a los aspectos más relevantes derivados de su actividad durante el periodo 2018 a 2020.

Asimismo, se recoge información relevante ocurrida en el año 2021, relacionada con el comportamiento ambiental de la instalación.

Algunos de los indicadores se han expresado en unidades diferentes a las indicadas en el Anexo IV del Reglamento (CE) N°1221/2009 con el propósito de conseguir cifras más manejables y comprensibles, o bien adaptarlas a la actividad de la organización, en el caso de la producción.

Para el caso de **C.N. Cofrentes**, al ser la unidad de producción el Megavatio hora (MWh), la cifra B de los indicadores básicos se expresa empleando esta unidad en el denominador, unidad estándar utilizada en el sector eléctrico y que además permite realizar un mejor seguimiento de la evolución y tendencias de los datos.

*Los indicadores de comportamiento ambiental reflejan la relación entre las variables ambientales y la producción eléctrica bruta*

## 8.1. Consumo de recursos

El proceso de generación de energía eléctrica implica el consumo de recursos naturales, combustibles para la producción de vapor, agua para el sistema de refrigeración y aporte al ciclo agua/vapor o productos químicos y energía eléctrica para las instalaciones y servicios auxiliares.

### 8.1.1. Consumo de energía

La siguiente tabla recoge el consumo total de energía en **C.N. Cofrentes** (expresado en GJ) para el periodo 2018-2020, así como los indicadores que relacionan la cantidad de energía consumida con la producción de energía eléctrica (GJ/MWh):

CONSUMO DE ENERGÍA (GJ)	CANTIDAD CONSUMO TOTAL (GJ)			CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (GJ/MWh)		
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Combustible: Uranio	97.001.226,91	87.963.253,85	96.998.480,83	1,06E+01	1,05E+01	1,05E+01
Combustible: Gas-oil B	24.325,10	36.986,52	19.923,44	2,66E-03	4,41E-03	2,15E-03
Combustible: Gas-oil A	564,15	606,45	362,25	6,17E-05	7,23E-05	3,92E-05
Energía eléctrica auxiliar	1.157.515,20	1.092.247,20	1.173.441,60	1,27E-01	1,30E-01	1,27E-01
<b>TOTAL</b>	<b>98.183.631,36</b>	<b>89.093.094,02</b>	<b>98.192.208,12</b>	<b>1,07E+01</b>	<b>1,06E+01</b>	<b>1,06E+01</b>

Tabla 20. Consumo total y específico de energía en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

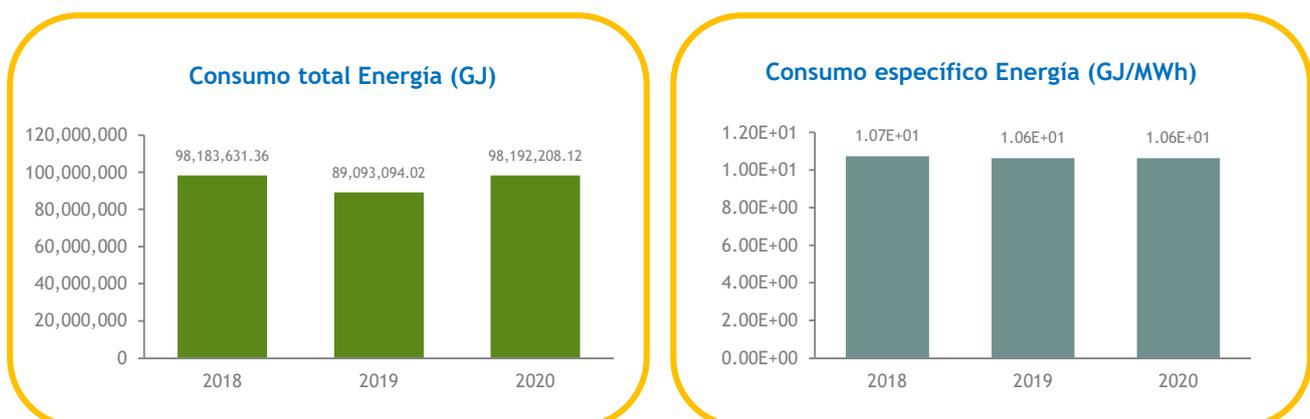


Gráfico 5. Evolución anual de consumo total y específico de energía en C.N.Cofrentes. Periodo 2018-2020.

No existe consumo de energía procedente de fuentes renovables, ni generación de energía renovable.

### 8.1.1.1. Consumo de Uranio

El combustible que utiliza **C.N. Cofrentes** es Uranio enriquecido, es decir, Uranio con un contenido en el isótopo fisionable U-235 mayor que el que se encuentra en la naturaleza.

El acondicionamiento del combustible tiene como etapa final su preparación en forma de pastillas que se introducen en varillas de zircaloy que se sellan por sus dos extremos, formando barras de combustible estancas, que después se agrupan en conjuntos de varillas de 10x10 para formar los elementos combustibles que se introducen en la vasija del reactor nuclear.

El consumo de Uranio (GJ) y el consumo específico (GJ/MWh) en **C.N. Cofrentes** para el periodo 2018-2020 ha sido el siguiente:

Año	Consumo Uranio (GJ)*	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico Uranio (GJ/MWh)
2018	97.001.226,91	9.150.277	1,06E+01
2019	87.963.253,85	8.386.600	1,05E+01
2020	96.998.480,83	9.247.360	1,05E+01

**Tabla 21.** Evolución anual de consumo total y específico de Uranio en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.  
\*NOTA: Calculado en base a la Energía Eléctrica Neta producida en el periodo (MWh), y teniendo en cuenta que 1 Mwh eléctrico bruto=10,9091 GJ.



**Gráfico 6.** Evolución anual de consumo total y específico de Uranio en C.N.Cofrentes. Periodo 2018-2020.

El consumo de Uranio (GJ) está directamente relacionado con el número de horas de funcionamiento de la **Central**, y por tanto con la producción de energía eléctrica.

Tal y como refleja el **Gráfico 6**, en los años 2018 y 2020, años en los que no hubo parada programada de la **Central**, el consumo de Uranio es mayor ya que la **Central** está en funcionamiento un mayor número de horas. Sin embargo, estas diferencias en el consumo absoluto (GJ) apenas son apreciables si se compara con el consumo específico (GJ/MWh), manteniéndose prácticamente constante en los tres años analizados.

### 8.1.1.2. Consumo de gas-oil B

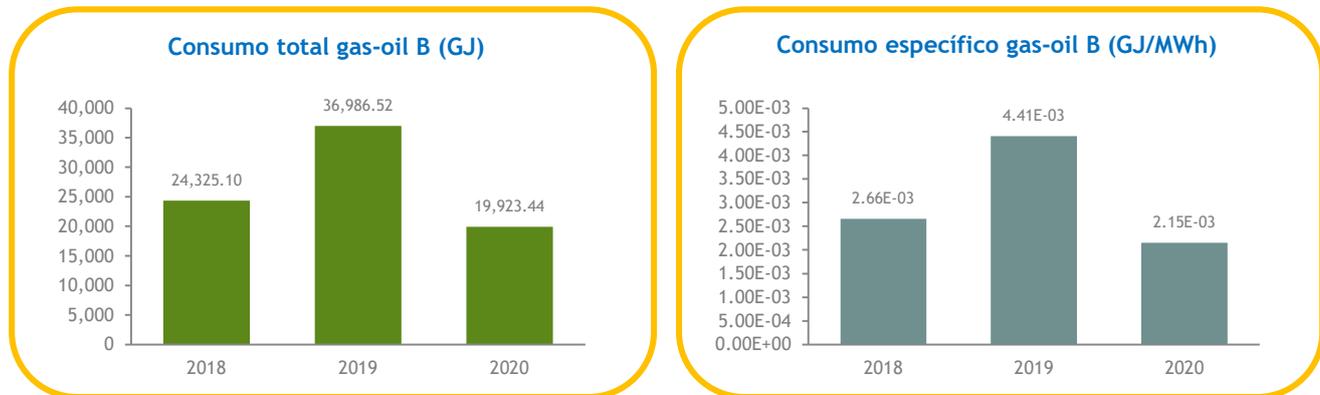
El gas-oil B se emplea fundamentalmente como combustible para el funcionamiento de dos calderas auxiliares. Asimismo, se emplea en las pruebas periódicas de tres generadores diésel de emergencia, los cuales entrarían en funcionamiento en caso de que se produjese la pérdida total de suministro de corriente alterna desde el exterior de la instalación, y en las pruebas periódicas del grupo diésel del Sistema de Protección Contra Incendios de carácter sísmico y del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE).

Los resultados de consumo de gas-oil B (GJ), así como el indicador de consumo específico de gas-oil B (GJ/MWh) para el periodo 2018-2020, son los siguientes:

Año	Consumo gas-oil B (GJ)*	Producción Eléctrica Bruta (MWh)	Consumo específico gas-oil B (GJ/MWh)
2018	24.325,10	9.150.277	2,66E-03
2019	36.986,52	8.386.600	4,41E-03
2020	19.923,44	9.247.360	2,15E-03

**Tabla 22.** Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil B en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

\*NOTA: Cálculo GJ = [(kg gas-oil B \* PCI (MJ/kg)) / 1.000]; PCI (MJ/kg) = [PCI (kcal/kg) \* 0,0041863]; PCI (kcal/kg): valor suministrado por el suministrador.



**Gráfico 7.** Evolución anual de consumo B total y específico de gas-oil B en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

La pauta de consumo de gas-oil B tiene una relación inversa con la producción de energía eléctrica, es decir, se observa un menor consumo en los años en los que aumenta la producción de energía eléctrica, como ocurre en los años 2018 y 2020, debido a que no se produce la parada de la **Central** para la realización de la recarga de combustible nuclear.

Durante el periodo de parada de la **Central**, los generadores de vapor nuclear permanecen fuera de servicio y las calderas auxiliares entran en funcionamiento para proporcionar vapor de sellado de la turbina principal y vapor a los evaporadores del sistema de tratamiento de residuos radiactivos, aumentando con ello el consumo de gas-oil B. Por el contrario, en los años sin recarga, como en los años 2018 y 2020, el consumo de gas-oil B es inferior, al emplearse éste fundamentalmente en

operaciones de mantenimiento y pruebas de los grupos diésel y en el funcionamiento de las calderas auxiliares. Asimismo, si se compara el año 2020 con el año 2018, se puede observar que el consumo de gas-oil B fue mayor en 2018, debido a que en el año 2018 se realizaron dos paradas de la **Central**, para realizar actividades de mantenimiento en los accionadores hidráulicos de las barras de control, mientras que en el año 2020 no se realizó ninguna parada de la **Central**.

### 8.1.1.3. Consumo de gas-oil A

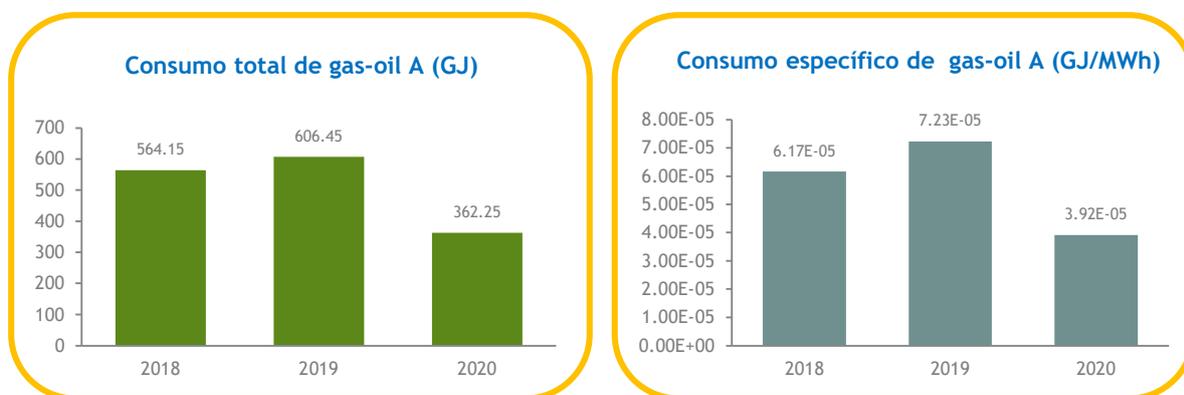
Otro de los combustibles utilizados es gas-oil A, principalmente relacionado con el empleo de vehículos de empresa. El consumo de gas-oil A (GJ), y la relación entre dicho consumo con la producción de energía eléctrica generada (GJ/MWh), en el periodo 2018-2020, se muestra en la siguiente tabla:

Año	Consumo gas-oil A (GJ)*	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico gas-oil A (GJ/MWh)
2018	564,15	9.150.277	6,17E-05
2019	606,45	8.386.600	7,23E-05
2020	362,25	9.247.360	3,92E-05

**Tabla 23.** Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil A en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

\*NOTA: Cálculo GJ = [(kg gas-oil A \* PCI (MJ/kg)) / 1.000] ; PCI (MJ/kg)= [PCI (kcal/kg) \* 0,0041863] ;

PCI (kcal/kg): valor suministrado por el suministrador.



**Gráfico 8.** Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil A en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

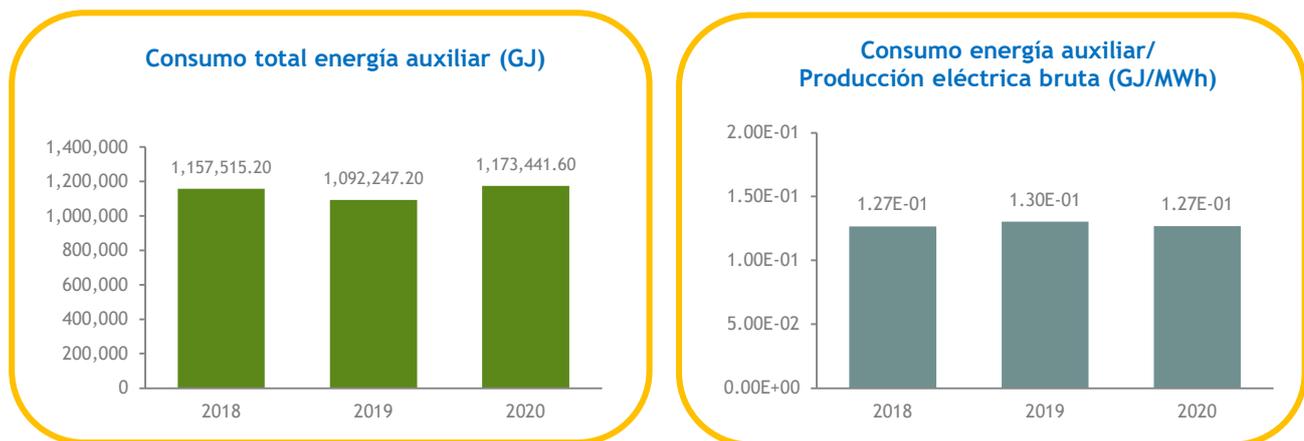
De modo general, la pauta observada en la utilización de vehículos de empresa y por tanto en el consumo de gas-oil A, es que aumenta los años que hay recarga de combustible, como ocurre en el año 2019, mientras que disminuye los años en los que no hay recarga de combustible, como se observa en los años 2018 y 2020. Cabe destacar la disminución de consumo de gas-oil A del año 2020, lo que se puede asociar a la reducción de la presencia de personal en planta durante los meses de marzo a junio del año 2020, debido a la aplicación de medidas para la reducción y prevención de contagios de la enfermedad **Covid-19**.

#### 8.1.1.4. Consumo de energía eléctrica

A continuación, se muestra la evolución del consumo de energía eléctrica auxiliar (GJ) durante el periodo 2018-2020. Asimismo, se incluye la evolución de energía eléctrica consumida por MWh producido en dicho periodo (GJ/MWh):

Año	Consumo energía eléctrica auxiliar (GJ)*	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico energía eléctrica auxiliar (GJ/MWh)
2018	1.157.515,20	9.150.277	1,27E-01
2019	1.092.247,20	8.386.600	1,30E-01
2020	1.173.441,60	9.247.360	1,27E-01

**Tabla 24.** Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020. \*NOTA: Cálculo GJ: 1 Mwh =3,6 GJ.



**Gráfico 9.** Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

En el *Gráfico 9* se puede observar cómo, en los años en los que no hay recarga de combustible nuclear, como el 2018 y 2020, el consumo energético en términos absolutos aumenta, al encontrarse los principales sistemas y equipos un mayor número de horas en servicio.

Sin embargo, en términos específicos (GJ/MWh), se puede afirmar que la relación en los tres últimos años permanece dentro del mismo orden de magnitud, apreciándose un leve aumento en el año 2019, ya que, a pesar de ser el año de menor consumo de energía auxiliar, en términos absolutos (GJ), también es el año de menor producción de energía eléctrica, dentro del periodo considerado 2018-2020.

### 8.1.2. Consumo de agua

Todas las centrales eléctricas que emplean turbinas de vapor necesitan de una fuente de agua como refrigerante del circuito primario para producir la condensación del vapor que, al expansionarse en la turbina, mueve el generador y produce energía eléctrica, siendo una pequeña parte consumida en el propio proceso por evaporación, y el resto retornada al medio natural receptor.

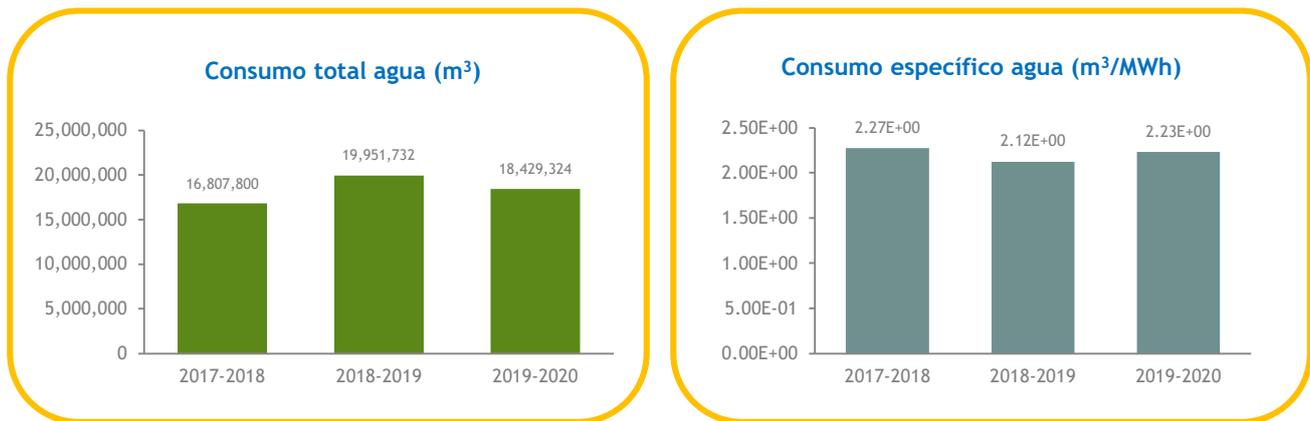
**C.N. Cofrentes** se abastece de agua procedente del Embalse de Embarcaderos, situado aguas abajo de la **Central**. Para ello, dispone de la correspondiente concesión de captación de agua otorgada por la Confederación Hidrográfica del Júcar en la *“Inscripción conforme a la revisión de oficio del aprovechamiento de aguas de la Central Nuclear de Cofrentes, sobre el río Júcar, inscrito en la sección A del registro de aguas Tomo 7, Folio 36, en el término municipal de Cofrentes (Valencia), (N/Ref 4226/2005 ((2005R60545))”*, de fecha 30 de julio del año 2007.

El consumo principal de agua en **C.N.Cofrentes** se corresponde con las necesidades de refrigeración del condensador en circuito cerrado y con la producción de agua desmineralizada para el ciclo agua-vapor. Por otro lado, existe un consumo adicional de agua procedente del manantial de la Fuente Grande para el que también se cuenta con la correspondiente concesión de captación de agua, otorgada por la Confederación Hidrográfica del Júcar en la *Resolución del expediente de concesión de aguas superficiales a derivar del manantial de la “Fuente Grande” en el término municipal de Cofrentes (Valencia) con destino a abastecimiento de la Central, suministro a Sistema contra-incendios y riego de jardines, del año 2011.*

La evaluación del volumen total consumido ( $m^3$ ) por **C.N.Cofrentes** y el cumplimiento con los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se emplea el concepto de año hidrológico (periodo del 1 de octubre a 30 de septiembre). La siguiente tabla muestra el volumen total consumido ( $m^3$ ) en los años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020, así como el volumen específico de consumo ( $m^3/MWh$ ):

CONSUMO DE AGUA	CANTIDAD CONSUMO TOTAL ( $m^3$ )			CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO ( $m^3/MWh$ )		
	Año Hidrológico 2017-2018	Año Hidrológico 2018-2019	Año Hidrológico 2019-2020	Año Hidrológico 2017-2018	Año Hidrológico 2018-2019	Año Hidrológico 2019-2020
Procedente del Embalse de Embarcaderos	16.788.399	19.931.652	18.405.945	2,27E+00	2,12E+00	2,23E+00
Procedente de la Fuente Grande	19.401	20.080	23.379	2,62E-03	2,14E-03	2,83E-03
<b>TOTAL</b>	<b>16.807.800</b>	<b>19.951.732</b>	<b>18.429.324</b>	<b>2,27E+00</b>	<b>2,12E+00</b>	<b>2,23E+00</b>

Tabla 25. Consumo total y específico de agua en C.N. Cofrentes. Periodo años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.



**Gráfico 10.** Evolución anual de consumo total y específico de agua en C.N.Cofrentes. Período años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.

Los resultados muestran una relación entre el volumen de consumo total de agua (m<sup>3</sup>) con el régimen de funcionamiento de la **Central**, es decir, el consumo de agua está directamente relacionado con el número de horas de funcionamiento y por tanto con la producción de energía eléctrica.

El agua consumida es mayor en el año hidrológico (periodo del 1 de octubre a 30 de septiembre) de 2018-2019, al no haber parada para la recarga de combustible nuclear en dichos periodos y registrarse un mayor número de horas en funcionamiento.

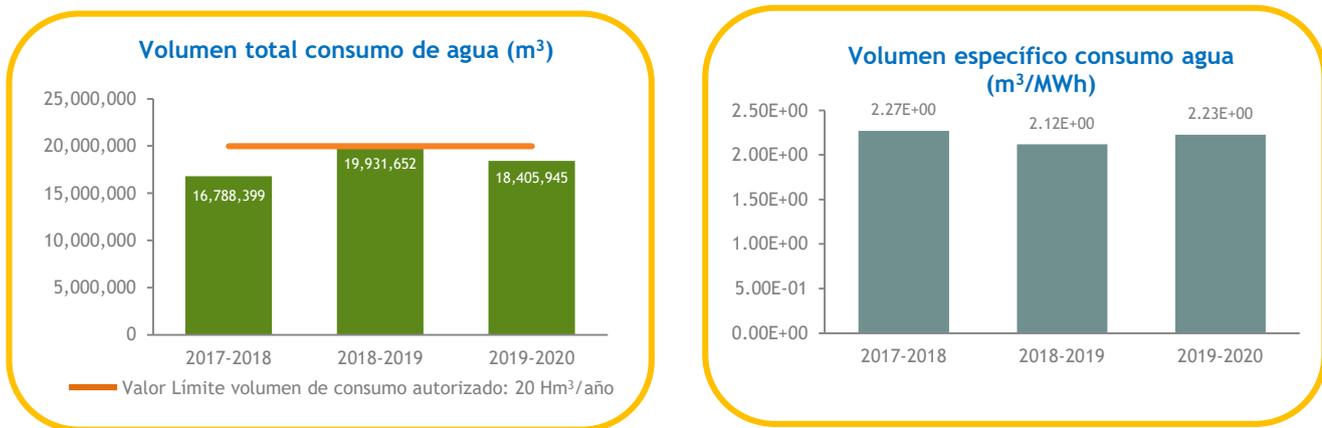
Este hecho está relacionado directamente con las necesidades de refrigeración de la **Central**, aumentando en los años en los que no hay parada para recarga de combustible nuclear, como fue el año 2018, al haber un mayor número de horas de funcionamiento y aumentar la refrigeración de sistemas y equipos. Por otro lado, el consumo de agua no sólo depende de las necesidades de refrigeración y del régimen de funcionamiento de la **Central**, sino también de las condiciones meteorológicas, (principalmente temperatura y humedad) ya que, durante los meses de verano, de junio a septiembre, el aumento de las temperaturas y el incremento en la evaporación asociada hacen que el volumen de agua consumida sea mayor.

#### 8.1.2.1. Consumo de agua procedente del Embalse de Embarcaderos

Para la evaluación del volumen total consumido (m<sup>3</sup>) por **C.N.Cofrentes** y el cumplimiento con los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se emplea el concepto de año hidrológico (periodo del 1 de octubre a 30 de septiembre). La siguiente tabla muestra el volumen total consumido (m<sup>3</sup>) en los años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020, así como el volumen específico de consumo (m<sup>3</sup>/MWh):

Año Hidrológico (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen total consumo agua (m <sup>3</sup> ) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Producción eléctrica bruta (MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen específico consumo de agua (m <sup>3</sup> /MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)
2017-2018	16.788.399	7.395.951	2,27E+00
2018-2019	19.931.652	9.399.460	2,12E+00
2019-2020*	18.405.945	8.259.653	2,23E+00

**Tabla 26.** Volumen total y específico de consumo de agua procedente del Embalse de Embarcaderos. Periodo años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020. \* NOTA: El consumo de agua del Embalse Embarcaderos del año hidrológico 2019-2020, correspondiente a los meses de enero a septiembre de 2020 son 15.447.790 m<sup>3</sup> y del año hidrológico 2020-2021, correspondiente a los meses de octubre a diciembre de 2020 son 5.068.079 m<sup>3</sup>.



**Gráfico 11.** Evolución anual del volumen total y específico de consumo de agua procedente del Embalse de Embarcaderos. Periodo años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.

Como se observa en los gráficos anteriores, el volumen total de agua consumida (m<sup>3</sup>) en **C.N. Cofrentes**, procedente del Embalse de Embarcaderos en el periodo considerado, se encuentra por debajo del valor límite de 20 Hm<sup>3</sup>/año, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

De igual manera que en el apartado anterior, se observa una relación en el volumen de consumo total de agua (m<sup>3</sup>) con el régimen de funcionamiento de la **Central**.

El agua consumida en el circuito de refrigeración es mayor en el año hidrológico 2018-2019, al no realizarse la parada de la **Central** para la recarga de combustible y registrarse, por tanto, un mayor número de horas de funcionamiento y de refrigeración de sistemas y equipos.

A pesar de estas variaciones en términos absolutos (m<sup>3</sup>), si se observan los gráficos de consumo específico (m<sup>3</sup>/MWh), éste se mantiene en los tres años dentro del mismo orden de magnitud, apreciándose un leve aumento en el año hidrológico 2017-2018, al ser éste el año hidrológico de menor producción de energía eléctrica, a pesar de ser el año hidrológico en el que se registró un menor consumo de agua, en términos absolutos, en el periodo considerado.

### 8.1.2.2. Consumo de agua procedente de la Fuente Grande

Año Hidrológico (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen total consumo agua (m <sup>3</sup> ) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Producción eléctrica bruta (MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen específico consumo de agua (m <sup>3</sup> /MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)
2017-2018	19.401	7.395.951	2,62E-03
2018-2019	20.080	9.399.460	2,14E-03
2019-2020	23.379	8.259.653	2,83E-03

Tabla 27. Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la Fuente Grande. Periodo años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.



Gráfico 12. Evolución anual del Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la Fuente Grande. Periodo años hidrológicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.

El consumo de agua procedente de la Fuente Grande corresponde, principalmente, al suministro de agua para el Sistema contra incendios y para el riego de jardines y abastecimiento de la **Central**. Como se observa en los gráficos anteriores, el volumen total de agua consumida (m<sup>3</sup>) en **C.N. Cofrentes** del manantial de la Fuente Grande se encuentra por debajo del valor límite de 60.000 m<sup>3</sup>/año, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. En el año hidrológico 2019-2020 se observa un aumento, respecto a los años hidrológicos 2017-2018 y 2018-2019, asociado a un mayor consumo de agua potable y de agua de riego empleada para minimizar la generación de polvo en las obras de construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI)

La información relativa al sistema de control de medida del caudal de agua captada por **C.N.Cofrentes** procedente de las aguas superficiales del manantial "Fuente Grande", fue enviada a la Confederación Hidrográfica del Júcar para dar cumplimiento a lo establecido en la *Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.*

### 8.1.3. Consumo de productos químicos

C.N. Cofrentes dispone en sus instalaciones de diversos almacenamientos de productos químicos, necesarios para garantizar la calidad y pureza del agua del circuito de refrigeración y del agua de aportación al ciclo. Los productos químicos más consumidos en la Central son: ácido sulfúrico, hidróxido sódico, hipoclorito sódico y antiincrustante. Asimismo, cabe destacar entre los consumos el de aceite, asociado al mantenimiento y operación de Turbina, Generadores diésel y líquido de control electrohidráulico (EHC) empleado, entre otros sistemas, en el sistema de recirculación.

Respecto al consumo de policloruro de aluminio, éste se ha reducido a 0 toneladas, gracias al objetivo ambiental llevado a cabo en el año 2018: “Minimizar el consumo de materias primas (policloruro de aluminio) en el sistema N72 (sistema de tratamiento de aportación al agua de circulación)”.

A continuación, se muestra el consumo total en C.N. Cofrentes de productos químicos (t) para el periodo 2018-2020, así como los indicadores que relacionan la cantidad de consumo con la producción de energía eléctrica (t/MWh):

PRODUCTOS QUÍMICOS (t)	CANTIDAD CONSUMO TOTAL (t)			CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (t/MWh)		
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Ácido sulfúrico	2.787,25	2.563,00	3.759,75	3,05E-04	3,06E-04	4,07E-04
Antiincrustante	99,30	106,28	127,65	1,09E-05	1,27E-05	1,38E-05
Hidróxido sódico	28,43	38,11	28,64	3,11E-06	4,54E-06	3,10E-06
Hipoclorito sódico	1.054,84	904,00	902,72	1,15E-04	1,08E-04	9,76E-05
Aceite	14,78	20,41	2,90	1,62E-06	2,43E-06	3,14E-07
<b>TOTAL</b>	<b>3.984,60</b>	<b>3.631,80</b>	<b>4.821,66</b>	<b>4,35E-04</b>	<b>4,33E-04</b>	<b>5,21E-04</b>

Tabla 28. Consumo total y específico de productos químicos en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

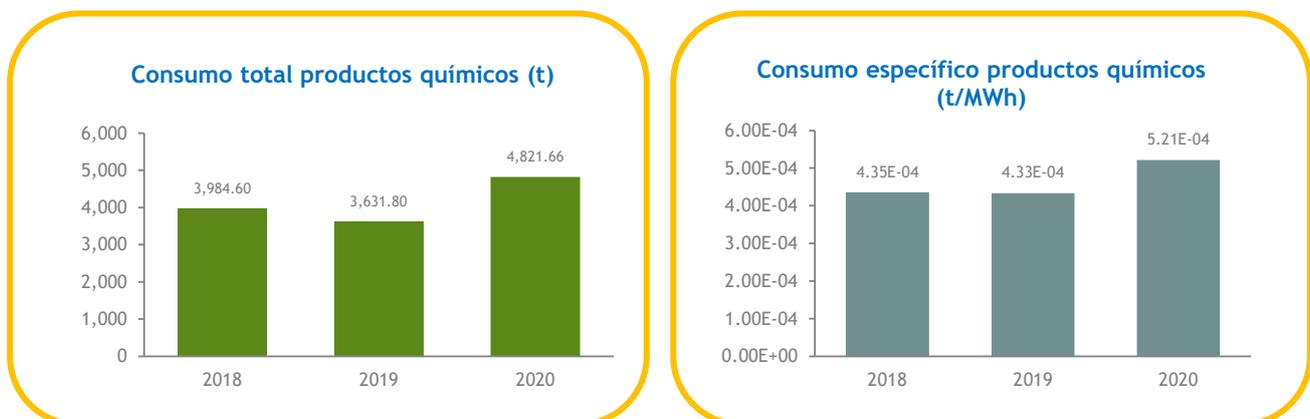


Gráfico 13. Evolución anual de consumo total y específico de productos químicos en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

### 8.1.3.1. Consumo de ácido sulfúrico y antiincrustante

El agua de aportación a la Central se capta del río Júcar y no es apta para su utilización directa en el circuito de refrigeración por su alto poder incrustante. Ello hace necesario un tratamiento basado en el uso de inhibidores de incrustación y agentes controladores del pH.

El ácido sulfúrico es empleado principalmente para regular el pH del agua de circulación del condensador principal y en los sistemas de refrigeración de agua de servicio. Es también utilizado para regenerar las cadenas de intercambio iónico de la planta de producción de agua desmineralizada (aportación agua al ciclo agua-vapor). Respecto al control de la incrustación, éste se ha realizado históricamente mediante la dosificación al circuito de productos antiincrustantes, con un inhibidor con derivados orgánicos del fósforo y agentes dispersantes (acrilatos).

Año	Consumo de ácido sulfúrico (t)	Consumo de antiincrustante (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de ácido sulfúrico (t/MWh)	Consumo específico de antiincrustante (t/MWh)
2018	2.787,25	99,30	9.150.277	3,05E-04	1,09E-05
2019	2.563,00	106,28	8.386.600	3,06E-04	1,27E-05
2020	3.759,75	127,65	9.247.360	4,07E-04	1,38E-05

Tabla 29. Consumo total y específico de ácido sulfúrico y antiincrustante. Periodo 2018-2020.

El consumo de ácido sulfúrico en términos absolutos (t), como pauta general, es menor los años en los que hay parada de la Central para la recarga de combustible como el año 2019 y aumenta los años de operación en continuo como el año 2018 y 2020, ya que el mayor número de horas de funcionamiento de la instalación conlleva un incremento en la cantidad de agua consumida y captada, que a su vez requiere una mayor regulación del pH en el canal de circulación.

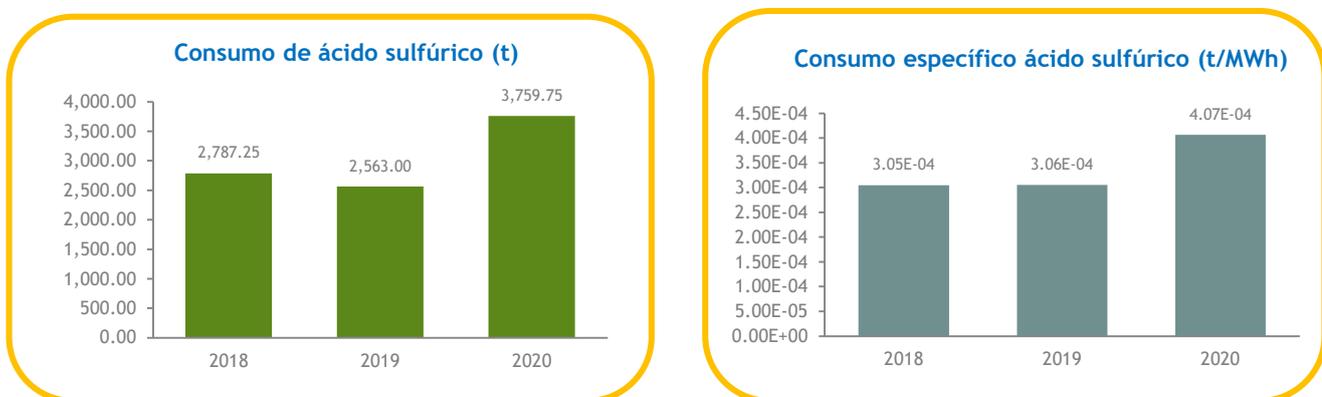


Gráfico 14. Evolución anual del consumo total y específico de ácido sulfúrico. Periodo 2018-2020.

Si bien, en relación al consumo de ácido sulfúrico del año 2020, cabe recordar que en el año 2019 se definió como objetivo ambiental: *“Minimizar el consumo de materias primas (Ácido sulfúrico)*

en el sistema de tratamiento de agua de circulación (sistema N71), mediante el aumento de pH en el sistema N71”, que consistía en implementar la dosificación de un nuevo producto antiincrustante (“AQUAMIR-P/FREE”) que trabajara a valores más altos de pH, lo que favorecería la reducción de consumo de ácido sulfúrico y la reducción de la concentración de sulfatos en el vertido.

Tras una serie de pruebas y ensayos, tanto en planta piloto del Laboratorio adjudicatario del tratamiento como en la **Central**, en el mes de marzo del año 2019, se realizó el cambio de tratamiento antiincrustante y comenzó a dosificarse un nuevo producto “AQUAMIR-P/FREE” en el sistema N71. Durante los meses de abril, mayo y junio de 2019, los resultados del indicador de consumo específico ácido sulfúrico (t/MWh), mostraban una disminución, llegando a conseguir el valor objetivo de reducción consumo establecido en el objetivo ambiental y siendo especialmente significativo en el mes de junio, registrando un consumo específico de ácido sulfúrico de 7,06E-05 t/MWh, frente al valor objetivo de 1,79E-04 t/MWh.

Sin embargo, en el mes de julio 2019, se identificó una reducción del rendimiento de las torres de refrigeración y por consiguiente una disminución en el vacío del condensador, lo que derivó en una pérdida de potencia del reactor. Ante los hechos ocurridos, se decidió ajustar el pH del canal a 8,40 y volver a dosificar la molécula antiincrustante anterior “AQUAMIR-F/PLUS”, ya que su funcionamiento había sido contrastado en **C.N.Cofrentes** desde el año 2013, con resultados óptimos. Debido a los resultados no esperados por el cambio de tratamiento antiincrustante “AQUAMIR-P/FREE” y a la problemática operativa derivada del cambio en el producto antiincrustante, en el año 2020, como medida de prevención ante la aparición de nuevos fenómenos de incrustación, se decidió mantener valores de pH inferiores a los de años anteriores, motivo por el cual el consumo de ácido sulfúrico, tanto en términos absolutos como específicos aumenta en el año 2020.

De igual modo, el consumo de antiincrustante aumenta en el año 2020, como medida de prevención ante la aparición de nuevos fenómenos de incrustación.

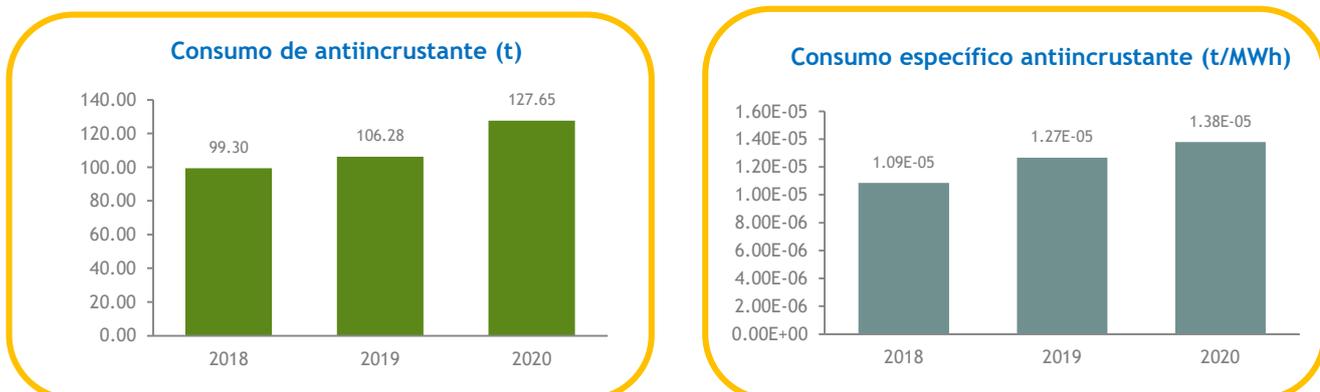


Gráfico 15. Evolución anual del consumo total y específico de antiincrustante. Período 2018-2020.

### 8.1.3.2. Consumo de hidróxido sódico

El hidróxido sódico es empleado para regenerar las cadenas de intercambio iónico de la planta de producción de agua desmineralizada (aportación de agua al ciclo agua-vapor).

Año	Consumo de hidróxido sódico (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de hidróxido sódico (t/MWh)
2018	28,43	9.150.277	3,11E-06
2019	38,11	8.386.600	4,54E-06
2020	28,64	9.247.360	3,10E-06

Tabla 30. Consumo total y específico de hidróxido sódico. Periodo 2018-2020.

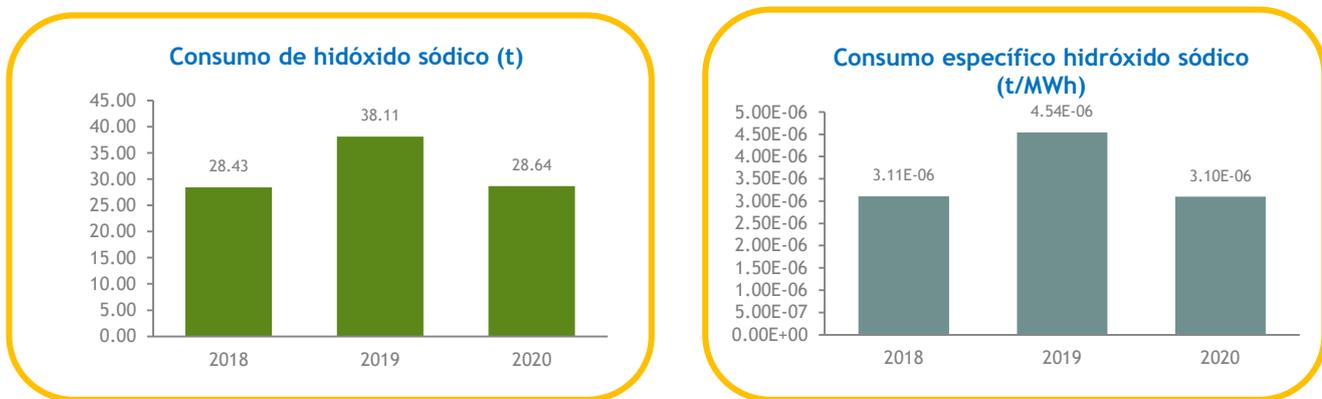


Gráfico 16. Evolución anual del consumo total y específico de hidróxido sódico. Periodo 2018-2020.

Durante los periodos de parada, se produce un mayor funcionamiento de las calderas auxiliares con el fin de generar y distribuir vapor auxiliar para proporcionar vapor de sellado de la turbina principal y vapor a los evaporadores del sistema de tratamiento de residuos. Este mayor funcionamiento de las calderas auxiliares, requiere un aumento en el consumo de agua desmineralizada y, por tanto, un aumento en la dosificación de hidróxido sódico, necesaria para la regeneración de las cadenas de intercambio iónico.

Por este motivo, en el año 2019 se registró un mayor consumo de hidróxido sódico, tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh), mientras que en los años 2018 y 2020 disminuye el consumo de hidróxido sódico, tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh), debido a que no se realiza la parada programada para la recarga de combustible nuclear, siendo el consumo de agua desmineralizada y la regeneración de las cadenas de intercambio iónico menor.

### 8.1.3.3. Consumo de hipoclorito sódico

El hipoclorito sódico se emplea como biocida en los sistemas de pretratamiento de agua de captación, agua de circulación, agua de servicio esencial y aguas de servicio.

Año	Consumo de hipoclorito sódico (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de hipoclorito sódico (t/MWh)
2018	1.054,84	9.150.277	1,15E-04
2019	904,00	8.386.600	1,08E-04
2020	902,72	9.247.360	9,76E-05

Tabla 31. Consumo total y específico de hipoclorito sódico. Periodo 2018-2020.

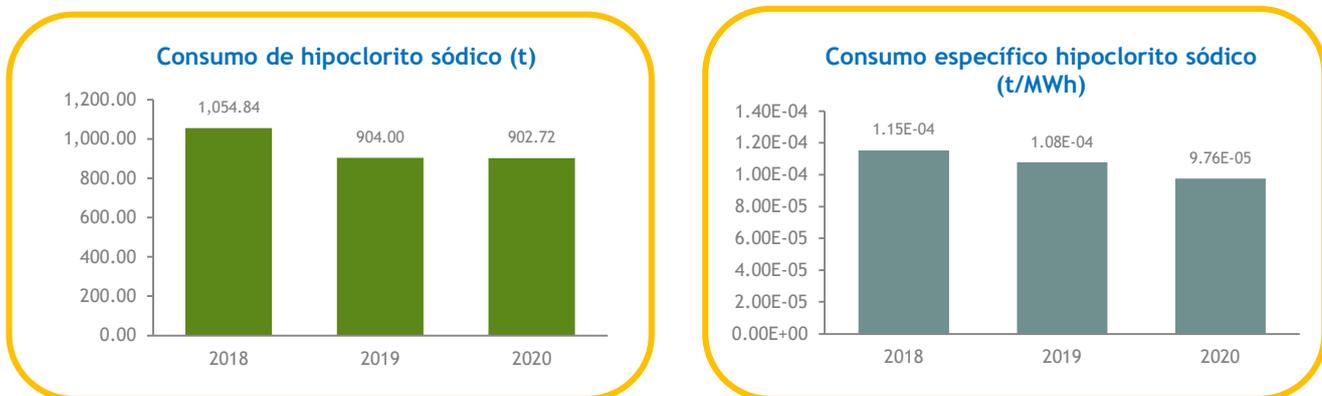


Gráfico 17. Evolución anual del consumo total y específico de hipoclorito sódico. Periodo 2018-2020.

En el periodo 2018-2020 el consumo de hipoclorito sódico aumenta, especialmente durante los meses de verano, debido a una intensificación en la dosificación de hipoclorito sódico en los reactivadores del sistema de pretratamiento de agua de captación, en la balsa de almacenamiento de agua pretratada y en el canal de agua de circulación del sistema de refrigeración, con el fin de prevenir la aparición y proliferación de ejemplares adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), en los sistemas de agua de la **Central**. A pesar de este aumento en el consumo de hipoclorito sódico respecto a los años anteriores, tal y como se observa en el gráfico anterior, cabe destacar que el año 2020 es el año en el que se registra un menor consumo, en términos absolutos, en el periodo 2018-2020. Asimismo, los datos de consumo específico de hipoclorito sódico, reflejan una tendencia descendente en los tres últimos años.

Como parte del Plan de acción definido por **C.N.Cofrentes** para la prevención del crecimiento y proliferación del mejillón cebra en los sistemas de agua de la **Central**, se está implementando un Programa de vigilancia, llevado a cabo por una empresa especializada. Dicho Programa contempla el seguimiento mensual de la concentración de larvas (vivas y muertas) en aquellos puntos de la

instalación que, por sus condiciones de temperatura, pH, concentración en oxígeno disuelto o velocidad lineal, pueden ser vulnerables frente a la posible aparición de mejillón cebra.

Los resultados del seguimiento confirman la presencia de mejillón cebra en el embalse de Embarcaderos y en consecuencia en el agua de captación de la **Central**. Si bien la presencia de concentración larvaria se reduce aguas abajo de los reactivadores del sistema de pretratamiento, debido a la dosificación de hipoclorito sódico como biocida. En el resto de puntos de muestreo la concentración de larvas es poco significativa, siendo incluso inexistente en determinados puntos y meses del año.

#### 8.1.3.4. Consumo de aceite

El consumo principal de aceite está asociado al mantenimiento y operación de Turbina, Generadores Diésel y líquido de control electrohidráulico (EHC) empleado, entre otros sistemas, en el sistema de recirculación.

Año	Consumo de aceite (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de aceite (t/MWh)
2018	14,78	9.150.277	1,62E-06
2019	20,41	8.386.600	2,43E-06
2020	2,90	9.247.360	3,14E-07

Tabla 32. Consumo total y específico de aceite. Periodo 2018-2020.

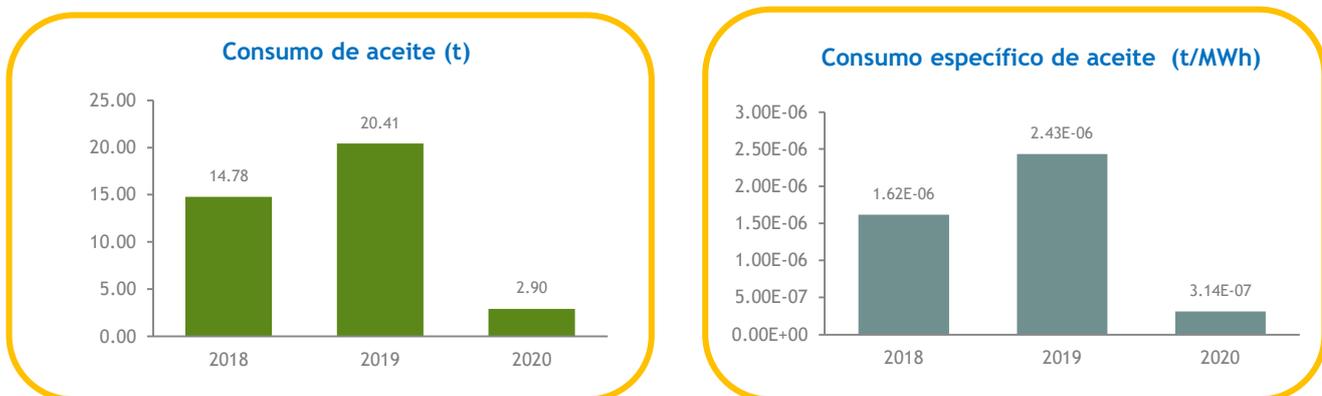


Gráfico 18. Evolución anual del consumo total y específico de aceite. Periodo 2018-2020.

El consumo de aceite, asociado a los trabajos de mantenimiento, aumenta los años con parada para la recarga de combustible, ya que éste es empleado en las tareas de mantenimiento y sustitución de aceite de equipos y sistemas. El consumo de aceite, asociado tanto al funcionamiento de los equipos como a los trabajos de mantenimiento, disminuye en el año 2020 debido a una optimización del mantenimiento preventivo por la reducción de la presencia de personal en planta durante los meses de marzo a junio del año 2020, debido a la aplicación de medidas para la reducción y prevención de contagios de la enfermedad **Covid-19**.

## 8.2. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos convencionales

### 8.2.1. Efluentes líquidos convencionales

En **C.N. Cofrentes** se controlan y supervisan las características de los efluentes líquidos generados, antes de proceder a su descarga al río Júcar. El fin es garantizar y mantener la calidad físico-química del agua dentro de los límites establecidos en la legislación vigente y en concreto en la Autorización de Vertidos, que fue revisada por última vez en el año 2017, mediante la *Resolución de la Revisión de la Autorización de Vertido de Aguas Residuales a la Cola del Embalse de Embarcaderos en el término municipal de Cofrentes (Valencia) procedentes de Central Nuclear*, con referencia N/R 1988VI0042 y fecha de comunicación de la Confederación Hidrográfica del Júcar de 07 de abril de 2017.

Cabe destacar la presencia permanente en la **Central** de un inspector residente, designado por la **Confederación Hidrográfica del Júcar**, el cual desarrolla funciones de inspección, vigilancia y control, relativas tanto a las aguas captadas como al tratamiento y análisis previos de los vertidos líquidos.

La **Central** dispone de tres tanques intermedios de hormigón, de 5.500 m<sup>3</sup> de capacidad unitaria, y dos balsas de vertidos impermeabilizadas y de uso alternativo, de 130.000 m<sup>3</sup> de capacidad unitaria que recogen todos los efluentes generados en la **Central**:

- **Aguas de refrigeración:** Efluentes de la purga de las torres de refrigeración de tiro natural, red de recogida de drenajes profundos y de la red de aguas pluviales.
- **Aguas industriales:** Sistema de tratamiento de residuos radiactivos, purga de calderas auxiliares, balsa de neutralización, purga de las torres de tiro mecánico, y efluentes de la planta de tratamiento de agua residuales.

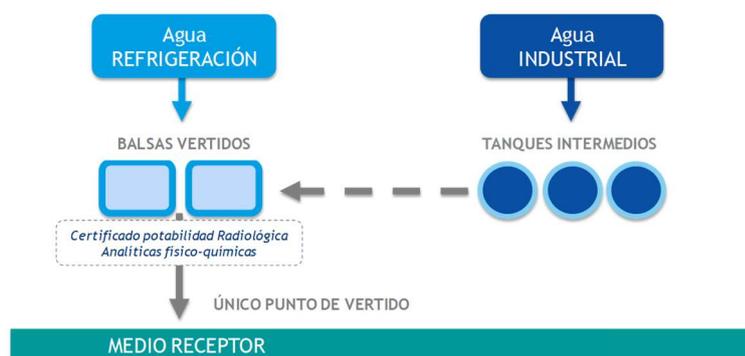


Figura 10. Esquema Sistema de Vertidos C.N. Cofrentes.

Para garantizar la correcta calidad físico-química de las aguas antes de su vertido, se dispone de una planta de tratamiento de aguas residuales y una red de recogida de todos los efluentes líquidos generados. Como consecuencia de este proceso, se producen fangos, los cuales son posteriormente deshidratados mediante dos filtros prensa y gestionados como residuo.

En cuanto a la calidad del agua, antes del vertido se comprueba que los parámetros físico-químicos y radioquímicos de los efluentes no superan los límites establecidos en la Autorización de Vertidos, tal y como establece el condicionado del *Reglamento para el vertido de las aguas utilizadas en la Central Nuclear de Cofrentes (Revisión 3- Octubre 2014)*.

En las balsas de vertido se efectúan analíticas químicas y radioquímicas de los efluentes, mediante los cuales se determina el cumplimiento de los niveles de referencia de potabilidad radiológica de los mismos antes de su descarga al río, cumpliendo en todos los casos con los niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano establecidos en el *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero de 2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano* y el *Real Decreto 314/2016, de 29 de julio de 2016, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003*.

Con motivo de la publicación del Real Decreto 314/2016, se revisa y aprueba el procedimiento P.Q/2.1.47 "Potabilidad del agua de vertidos desde el punto de vista radiológico", para la inclusión de las referencias pertinentes al Real Decreto 314/2016, que modifica parcialmente al Real Decreto 140/2003 en lo que se refiere a la caracterización por Radón de las aguas de origen subterráneo destinadas al consumo humano. El Real Decreto 314/2016 no afecta al fundamento técnico del procedimiento ni a las características radiológicas del agua de las balsas a verter en el río Júcar:

Niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano establecidos en el Real Decreto 140/2003 y Real Decreto 314/2016

Dosis indicativa (DI)	< 0,1 mSv/año
Actividad alfa total	< 0,1 Bq/l
Actividad Beta total	< 1 Bq/l
Actividad de Tritio	< 100 Bq/l

Tabla 33. Niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003 y Real Decreto 314/2016.

Tras la evaluación positiva por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se permite el vertido y se procede a su descarga a la cola del Embalse de Embarcaderos mediante un único punto de vertido autorizado, situado en la margen derecha del río Júcar a su paso por la **Central**.

Durante el año 2020 fueron analizadas 42 muestras, 24 de agua de refrigeración y 18 de agua de tipo industrial, por un Laboratorio Externo Acreditado, conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.

Las analíticas fueron realizadas por Laboratorios Tecnológicos de Levante, laboratorio acreditado por ENAC para la determinación de los parámetros físico-químicos recogidos en la Autorización de Vertidos de la **Central** (número acreditación ENAC 121/LE1782). Los Valores Límite de Detección (en adelante VLD) de los parámetros físico-químicos son iguales o inferiores a los Valores Límites de Emisión (en adelante VLE).

Los resultados analíticos fueron remitidos a la Confederación Hidrográfica del Júcar en los *Informes trimestrales de control de la calidad del vertido* en **C.N.Cofrentes** del año 2020.

Las *Tablas 34-39* muestran los resultados de los análisis de las muestras compuestas de agua de refrigeración de las balsas de vertido, efectuados por el Laboratorio Acreditado Externo y los **Valores Límite de Emisión (VLE)** definidos para cada parámetro en la revisión de la Autorización de Vertidos vigente.

Para la interpretación de los resultados de determinados parámetros que se muestran en las *Tablas 34-39*, son convenientes las siguientes aclaraciones:

- **Todos los parámetros** (1): La valoración del cumplimiento de los VLEs, definidos para cada parámetro, se realizará en base a lo establecido la Autorización de Vertidos vigente, en la que se establece que el número máximo permitido de muestras no conformes, para las aguas de la corriente de refrigeración son 3.
- **Temperatura** (2): En época estival (julio-agosto) se permitirá el incremento de 1,5 °C.
- **Cloro total e Hidrocarburos** (3): Se cumple el VLE cuando las determinaciones del mismo no superen el límite de detección, habida cuenta que el mismo es mayor que el límite de emisión.
- **Cloruros** (4): El valor medio anual para el volumen total de vertido no excederá de 250 mg/l de cloruros. Adicionalmente se considera como límite puntual por vertido de balsas individuales, 350 mg/l. En el año 2020 el valor medio anual fue 265 mg/l, valor superior a los 250 mg/l definido en la Autorización de vertido, pero dentro del intervalo de aceptación (entre 222,5 mg/l - 277,5 mg/l), teniendo en cuenta la incertidumbre del análisis del 11%. El análisis y plan de acción se recoge en el Programa de Acciones Correctivas de la **Central** (PAC), con código de registro: 100000029771.
- **Sulfatos** (5): El valor medio anual para el volumen total de vertido no excederá de 915 mg/l de sulfatos. Adicionalmente se considera como límite puntual por vertido de balsas individuales, 1300 mg/l. En el año 2020 el valor medio anual fue 932 mg/l, valor superior a los 915 mg/l definido en la Autorización de vertido, pero dentro del intervalo de aceptación (entre 814,35 mg/l - 1.015,65 mg/l), teniendo en cuenta la incertidumbre del análisis del 11%. El análisis y plan de acción se recoge en el Programa de Acciones Correctivas de la **Central** (PAC), con código de registro: 100000029771.

Cabe destacar el cumplimiento de los VLE para todos los parámetros definidos en la Autorización de Vertidos.

AÑO 2020	ENERO (a)	ENERO (b)	FEBRERO (a)	FEBRERO (b)	LÍMITE CHJ <sup>(1)</sup>
Temperatura	16,20	18,80	21,70	20,20	30 <sup>(2)</sup>
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 <sup>(3)</sup>
pH	8,10	8,20	8,20	8,30	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	8,8	10	24	7,2	25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	<2	<2	4	2	6
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	12	15	6	11	30
Boro (mg/L)	0,156	0,133	0,183	0,172	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,729	0,57	0,602	0,63	1,7
Cloruros (mg/L)	263,0	199,0	259,0	267,0	250 <sup>(4)</sup>
Sulfatos (mg/L)	1020	793	873	981	915 <sup>(5)</sup>
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,193	0,182	0,219	0,222	0,4
Amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0,108	0,135	0,087	0,174	1
Amoniac no ionizado (mg NH <sub>3</sub> /L)	0,0037	0,00693	0,00545	0,0122	0,025
Nitratos (mg N/L)	19,5	14,7	18,6	18,5	25
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)	<0,05	<0,05	0,0642	0,0655	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	5,09	3,92	5,3	4,7	10
Aceites y grasas (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
Tensoactivos aniónicos (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
Aluminio (mg/L)	0,0887	0,11	0,105	0,0591	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000238	0,000218	0,0003	0,000691	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00168	0,00166	0,00149	0,00161	0,05
Bario (mg /L)	0,102	0,0955	0,0873	0,104	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,0027	0,00272	0,00216	0,00272	0,12
Cromo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cromo VI (mg Cr <sup>6+</sup> /L)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,005
Hierro (mg/L)	0,0962	0,0901	0,107	0,0431	1
Manganeso (mg/L)	0,00661	0,00875	0,0155	0,00479	0,2
Níquel (mg/L)	0,00147	<0,001	<0,001	0,00107	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00287	0,00268	0,00235	0,00291	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0723	0,0523	0,0371	0,0361	0,5
Mercurio (mg/L)	0,0000307	<0,00002	0,0000339	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	0,0000213	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 <sup>(3)</sup>
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

Tabla 34. Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Enero- Febrero año 2020.

AÑO 2020	MARZO (a)	MARZO (b)	ABRIL (a)	ABRIL (b)	LÍMITE CHJ <sup>(1)</sup>
Temperatura	20,60	22,10	20,10	22,60	30 <sup>(2)</sup>
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 <sup>(3)</sup>
pH	8,20	8,20	8,10	8,30	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	7	8	17	14	25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	2	<2	<2	2	6
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	9	12	20	10	30
Boro (mg/L)	0,143	0,16	0,152	0,139	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,614	0,685	0,576	0,598	1,7
Cloruros (mg/L)	223,0	249,0	253,0	268,0	250 <sup>(4)</sup>
Sulfatos (mg/L)	823	1060	806	737	915 <sup>(5)</sup>
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,24	0,19	0,213	0,205	0,4
Amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0,241	0,093	<0,02	<0,02	1
Amoníaco no ionizado (mg NH <sub>3</sub> /L)	0,014	0,00598	<0,002	<0,002	0,025
Nitratos (mg N/L)	17,6	19,8	16,7	16	25
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)	<0,05	<0,05	<0,05	0,107	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	5,83	6,17	4,64	5,19	10
Aceites y grasas (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
Tensoactivos aniónicos (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
Aluminio (mg/L)	0,135	0,133	0,0788	0,0488	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000423	0,00016	0,000294	0,000241	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00157	0,0015	0,00123	0,00133	0,05
Bario (mg /L)	0,0945	0,0916	0,077	0,0809	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00162	0,00309	0,00287	0,00244	0,12
Cromo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cromo VI (mg Cr <sup>6+</sup> /L)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,005
Hierro (mg/L)	0,0648	0,14	0,0892	0,0532	1
Manganeso (mg/L)	0,00136	0,0189	0,0131	0,00933	0,2
Níquel (mg/L)	<0,001	0,00209	<0,001	<0,001	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00203	0,00269	0,002	0,00217	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0317	0,0396	0,0435	0,0399	0,5
Mercurio (mg/L)	0,0000646	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	0,000024	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 <sup>(3)</sup>
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

**Tabla 35.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Marzo- Abril año 2020.

AÑO 2020	MAYO (a)	MAYO (b)	JUNIO (a)	JUNIO (b)	LÍMITE CHJ <sup>(1)</sup>
Temperatura	25,00	23,10	25,90	28,10	30 <sup>(2)</sup>
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 <sup>(3)</sup>
pH	8,30	8,00	8,30	8,30	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	21	16	12	24	25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	<2	<2	2	<2	6
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	<5	<5	6	9	30
Boro (mg/L)	0,15	0,134	0,18	0,169	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,564	0,534	0,695	0,712	1,7
Cloruros (mg/L)	235,0	232,0	300,0	307,0	250 <sup>(4)</sup>
Sulfatos (mg/L)	768	701	1010	1010	915 <sup>(5)</sup>
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,195	0,212	0,236	0,216	0,4
Amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0,036	0,038	<0,02	0,033	1
Amoniaco no ionizado (mg NH <sub>3</sub> /L)	0,00346	<0,002	<0,002	0,00384	0,025
Nitratos (mg N/L)	15,1	14,2	18	16,3	25
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)	<0,05	<0,05	<0,05	0,0793	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	4,54	3,98	5,01	4,44	10
Aceites y grasas (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
Tensoactivos aniónicos (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
Aluminio (mg/L)	0,0441	0,0635	0,0718	0,19	0,2
Antimonio (mg/L)	0,00018	0,000192	0,000346	0,000372	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00129	0,00126	0,00175	0,00223	0,05
Bario (mg /L)	0,0809	0,0723	0,0947	0,118	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	<0,001	0,0026	0,00219	0,00349	0,12
Cromo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,05
Cromo VI (mg Cr <sup>6+</sup> /L)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,005
Hierro (mg/L)	0,0204	0,0671	0,0719	0,217	1
Manganeso (mg/L)	0,00106	0,00968	0,00888	0,0228	0,2
Níquel (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	0,00189	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00256	0,00201	0,00277	0,00251	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0105	0,0508	0,0383	0,0776	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 <sup>(3)</sup>
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

**Tabla 36.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Mayo-Junio año 2020.

AÑO 2020	JULIO (a)	JULIO (b)	AGOSTO (a)	AGOSTO (b)	LÍMITE CHJ <sup>(1)</sup>
Temperatura	29,00	29,40	29,10	28,80	30 <sup>(2)</sup>
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 <sup>(3)</sup>
pH	8,50	8,50	8,50	8,50	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	21	24	17	16	25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	4	4	2	<2	6
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	7	13	11	15	30
Boro (mg/L)	0,141	0,202	0,17	0,193	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,816	0,934	0,894	0,832	1,7
Cloruros (mg/L)	340,0	255,0	349,0	329,0	250 <sup>(4)</sup>
Sulfatos (mg/L)	1160	1070	1200	1190	915 <sup>(5)</sup>
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,206	0,255	0,253	0,198	0,4
Amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0,034	0,114	0,096	0,154	1
Amoniaco no ionizado (mg NH <sub>3</sub> /L)	0,00616	0,0211	0,0175	0,0229	0,025
Nitratos (mg N/L)	17,9	17,9	18,5	16	25
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> /L)	0,0594	0,138	0,0641	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	4,93	5,14	4,98	5,29	10
Aceites y grasas (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
Tensoactivos aniónicos (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
Aluminio (mg/L)	0,0919	0,0242	0,0499	0,0589	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000223	0,000411	0,000318	0,000429	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00193	0,00222	0,00283	0,00258	0,05
Bario (mg /L)	0,111	0,112	0,147	0,118	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00225	0,00217	0,00225	0,00159	0,12
Cromo (mg/L)	<0,001	<0,001	0,001	0,00195	0,05
Cromo VI (mg Cr <sup>6+</sup> /L)	<0,0015	<0,0015	<0,015	<0,0015	0,005
Hierro (mg/L)	0,0838	0,0101	0,228	0,118	1
Manganeso (mg/L)	0,0136	<0,001	0,00963	0,00226	0,2
Níquel (mg/L)	0,001	<0,001	0,00192	0,0013	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00266	0,00237	0,00268	0,00282	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0486	0,0173	0,0247	0,0119	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	0,0000244	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 <sup>(3)</sup>
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

**Tabla 37.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Julio-Agosto año 2020.

AÑO 2020	SEPTIEMBRE (a)	SEPTIEMBRE (b)	OCTUBRE (a)	OCTUBRE (b)	LÍMITE CHJ <sup>(1)</sup>
Temperatura	27,20	26,10	22,40	20,20	30 <sup>(2)</sup>
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 <sup>(3)</sup>
pH	8,50	8,20	8,30	8,40	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	24	23	15	20	25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	<2	<2	<2	<2	6
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	13	14	13	10	30
Boro (mg/L)	0,214	0,165	0,197	0,174	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,725	0,735	0,697	0,646	1,7
Cloruros (mg/L)	297,0	321,0	278,0	255,0	250 <sup>(4)</sup>
Sulfatos (mg/L)	1000	1040	1020	904	915 <sup>(5)</sup>
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,18	0,234	0,172	0,311	0,4
Amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0,071	0,165	0,069	0,047	1
Amoniaco no ionizado (mg NH <sub>3</sub> /L)	0,0116	0,0138	0,0056	0,00407	0,025
Nitratos (mg N/L)	13,4	14,2	14,3	13,4	25
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)	<0,05	0,0967	<0,05	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	4,09	3,32	3,14	3,94	10
Aceites y grasas (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
Tensoactivos aniónicos (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	0,071	0,2
Aluminio (mg/L)	0,0114	0,00615	<0,005	<0,005	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000447	0,000373	0,000423	0,000317	0,03
Arsénico (mg /L)	0,0023	0,00198	0,00234	0,00208	0,05
Bario (mg /L)	0,117	0,114	0,127	0,105	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00167	0,00179	0,00156	0,00131	0,12
Cromo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cromo VI (mg Cr <sup>6+</sup> /L)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,005
Hierro (mg/L)	0,00616	<0,005	<0,005	<0,005	1
Manganeso (mg/L)	0,00264	0,0029	0,00168	0,00133	0,2
Níquel (mg/L)	0,00107	0,00108	<0,001	<0,001	0,02
Plomo (mg/L)	<0,0001	0,000106	<0,0001	0,00011	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00253	0,00243	0,00267	0,0023	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0299	0,0153	0,0221	0,013	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 <sup>(3)</sup>
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

**Tabla 38.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Septiembre- Octubre año 2020.

AÑO 2020	NOVIEMBRE (a)	NOVIEMBRE (b)	DICIEMBRE (a)	DICIEMBRE (b)	LÍMITE CHJ <sup>(1)</sup>
Temperatura	22,60	19,00	17,50	19,20	30 <sup>(2)</sup>
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 <sup>(3)</sup>
pH	8,40	8,40	8,40	8,50	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	23	24	21	10	25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	<2	<2	<2	<2	6
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	15	12	11	10	30
Boro (mg/L)	0,177	0,154	0,123	0,153	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,623	0,567	0,613	0,62	1,7
Cloruros (mg/L)	235,0	212,0	217,0	218,0	250 <sup>(4)</sup>
Sulfatos (mg/L)	865	782	788	758	915 <sup>(5)</sup>
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,196	0,18	0,165	0,177	0,4
Amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	0,124	0,061	0,035	<0,02	1
Amoniaco no ionizado (mg NH <sub>3</sub> /L)	0,0126	0,00488	0,00253	<0,002	0,025
Nitratos (mg N/L)	13,3	12,3	13	14,6	25
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)	0,106	0,0565	<0,05	0,0668	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	4,06	3,6	3,63	4,79	10
Aceites y grasas (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
Tensoactivos aniónicos (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
Aluminio (mg/L)	0,0242	0,00691	<0,005	0,00707	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000297	0,000226	0,000248	0,000252	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00204	0,0015	0,00154	0,00185	0,05
Bario (mg /L)	0,107	0,0688	0,092	0,0964	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00148	0,00126	0,00109	0,00103	0,12
Cromo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cromo VI (mg Cr <sup>6+</sup> /L)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,005
Hierro (mg/L)	0,014	0,00548	<0,005	<0,005	1
Manganeso (mg/L)	0,00153	0,00133	<0,001	<0,001	0,2
Níquel (mg/L)	<0,001	0,00113	<0,001	<0,001	0,02
Plomo (mg/L)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,000117	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00242	0,00181	0,00191	0,00236	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0309	0,0198	0,0123	0,014	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 <sup>(3)</sup>
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

Tabla 39. Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Noviembre- Diciembre año 2020.

En cuanto al volumen de vertido, a continuación, se muestra la evolución del volumen total vertido por C.N. Cofrentes en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), así como el volumen total vertido específico (relación del volumen de vertido por unidad de energía producida, en m<sup>3</sup>/MWh), para el periodo 2018-2020:

Año	Volumen total vertido (m <sup>3</sup> )	Producción eléctrica bruta (MWh)	Volumen vertido específico (m <sup>3</sup> /MWh)
2018	13.653.338	9.150.277	1,49
2019	13.656.093	8.386.600	1,63
2020	14.523.485	9.247.360	1,57

Tabla 40. Evolución anual volumen total vertido y volumen específico vertido en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.



Gráfico 19. Evolución anual del volumen total y específico de vertido en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

Como puede apreciarse, el volumen total de vertido en los tres años está por debajo del valor límite de volumen total de vertido anual, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar de 14,7 Hm<sup>3</sup>/año.

En los periodos de recarga, a pesar de la parada de la **Central**, es necesaria la continuidad de la captación y el vertido de agua, debido a las necesidades operativas de la **Central** de verter las aguas de proceso generadas, como ocurre en el año 2019.

En el año 2018 se observa una disminución en el volumen total vertido (m<sup>3</sup>) respecto al año 2019, esto es debido a que, en el año 2018, el volumen consuntivo, es decir, la cantidad de agua evaporada fue mayor, lo que hace que la corriente liberada en forma de efluente líquido sea menor.

### 8.2.2. Efluentes gaseosos convencionales

La emisión de contaminantes atmosféricos que **C.N.Cofrentes** tiene identificada como aspecto ambiental es fundamentalmente la producida por la combustión de gas-oil B, empleado para el funcionamiento de dos **calderas auxiliares**, cuya función es generar y distribuir vapor que llamaremos auxiliar (para distinguirlo del que se utiliza para accionar el turbo-generador de la **Central**), en cantidad y calidad requerida, para cumplir las funciones encomendadas en ciertos sistemas y componentes como: producción de agua caliente con fines de climatización de distintas dependencias de la **Central**; suministro de vapor de sellado a los cierres de la turbina principal y suministro al evaporador del Sistema de tratamiento de residuos, cuando la demanda sea superior a la normal o bien cuando la **Central** opere a baja carga o esté parada.

El funcionamiento normal de las calderas auxiliares es alternativo, es decir una se encuentra en funcionamiento y otra en reserva, y discontinuo ya que entran en servicio según varíen las necesidades de vapor auxiliar.

Además, existen otros focos no sistemáticos, cuyo funcionamiento está previsto únicamente en situaciones potenciales de emergencia, en caso de accidentes que se definen más allá de las bases de diseño de la **Central**. Dichos focos, en operación normal, se ponen en funcionamiento para la realización de pruebas periódicas requeridas, con el fin de verificar la funcionalidad de los equipos para ser empleados en caso de emergencia. Estos focos están asociados a:

- Tres **generadores diésel de emergencia**, que entrarían en funcionamiento en caso de que se produjese la pérdida total de suministro de corriente alterna desde el exterior. Su función es asegurar una fuente de corriente alterna para la alimentación de los equipos necesarios para la parada segura y también para alimentar los sistemas y equipos de emergencia, en caso de pérdida de toda la energía auxiliar de la **Central**. Así pues, el arranque de los generadores diésel se prevé únicamente en condiciones de emergencia. Durante la operación normal, el arranque de los generadores diésel se realiza para llevar a cabo pruebas periódicas requeridas para certificar su operabilidad y disponibilidad en caso de emergencia o trabajos de mantenimiento.
- Una **moto-bomba diésel de emergencia** del subsistema de Protección Contra Incendios de carácter sísmico (en adelante **PCI-Sísmico**), que permite dotar a la **Central** de capacidades más robustas ante la hipotética coincidencia de que ocurriese un terremoto y un incendio. El subsistema de PCI-Sísmico, está relacionado con la actuación ante potenciales situaciones de emergencia y es requerido como una instalación para escenarios de accidente que se definen más allá de las actuales bases de diseño de la **Central**. Así pues, el arranque de la moto-bomba diésel del PCI-Sísmico se prevé, únicamente, en condiciones de emergencia. Durante la operación normal, el arranque de la moto-bomba diésel se realiza para llevar a cabo pruebas periódicas requeridas, mediante las cuales se certifica la operabilidad y

disponibilidad, en caso de que el grupo moto-bomba diésel de PCI-sísmico tenga que ser utilizada en emergencia.

- Un **grupo electrógeno de emergencia del** Centro Alternativo Gestión Emergencia (en adelante **CAGE**). El edificio del CAGE, se trata de un edificio diseñado para mantener sus funciones en situaciones extremas, de acuerdo con las medidas post-Fukushima que han adoptado múltiples países de la Unión Europea. El CAGE tiene como objetivo reforzar la seguridad y capacidad de gestión en **C.N. Cofrentes**, en caso de potenciales situaciones de emergencia y ante un hipotético accidente que superase las bases de diseño de la instalación, como el ocurrido en la central japonesa de Fukushima en el año 2011.

Así pues, el arranque del grupo electrógeno del CAGE se prevé únicamente en condiciones de emergencia. Durante la operación normal, el arranque del grupo electrógeno del CAGE se realiza para llevar a cabo pruebas periódicas requeridas, mediante las cuales se certifica su operabilidad y disponibilidad, en caso de emergencia.

Los sistemas mencionados emplean gas-oil B para su funcionamiento y generan emisiones de gases derivadas de la combustión del gas-oil. Los focos de dichas actividades, se encuentra en el “Grupo B” del Catálogo de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA), contemplado en el *Real Decreto 100/11, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera*.

En cumplimiento del *Real Decreto 100/11, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, de acuerdo a la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera* y del *Decreto 228/2018, de 14 de diciembre, del Consell, por el que se regula el control de las emisiones de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera*, en el año 2019, se recibe Resolución Favorable de la **Autorización administrativa de emisiones a la atmósfera para la instalación con número de identificación medioambiental (NIMA): 4600019180** - con número de referencia 19/14/AEA/-CA/gm- correspondiente a la Autorización de emisiones a la atmósfera para una actividad auxiliar a la de producción de energía eléctrica de origen nuclear.

Dicha Autorización, define el condicionado y los controles reglamentarios, que cada tres años, se han de llevar a cabo para los focos de las **calderas auxiliares**. Asimismo, en la Autorización de emisiones se establecen los Valores Límite de Emisión (VLE) de los contaminantes a medir: CO y NOx.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos durante el muestreo de la inspección reglamentaria a las dos calderas auxiliares, realizada en el mes de mayo del año 2019, para la obtención del *Certificado Favorable* sobre la adecuación a la normativa vigente de protección del ambiente atmosférico y al condicionado de la autorización, realizado por una Entidad Colaboradora en Materia de Calidad ambiental (ECMCA) para el campo de la contaminación atmosférica. Los

valores obtenidos en la medición son inferiores a los VLE establecidos en la Autorización de emisiones a la atmósfera:

Contaminante	Valor Límite de Emisión (VLE)*	Caldera auxiliar A	Caldera auxiliar B
		Foco 01/001	Foco 01/002
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	200	131,6	141,0
CO (mg/m <sup>3</sup> N)	**	5,6	7,4

**Tabla 41.** Resultados obtenidos durante las mediciones de contaminantes atmosféricos, realizadas por una ECMCA, a calderas auxiliares (control reglamentario trienal). Año 2019.

NOTA: (\*) VLE referidos al 3% de O<sub>2</sub> condiciones habituales de funcionamiento y gas seco.

NOTA: (\*\*) Como indicador de la eficiencia energética a que hace referencia el artículo 10 del Real Decreto 1042/2017 tendrán que realizar medición de CO y, en caso de que se detectan valores altos, comunicarlo al Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

Por su parte, los focos de los tres **generadores diésel de emergencia**, el **grupo electrógeno del CAGE** y la **moto-bomba del subsistema PCI-sísmico**, se eximen de control reglamentario al ser focos no sistemáticos por trabajar < 5% del tiempo de trabajo de la actividad.

También se incluye en la Autorización de emisiones a la atmósfera, las emisiones difusas derivadas de la actividad de **tratamiento de aguas residuales** (sistema P90). Esta actividad se encuentra en el “Grupo C” del Catálogo de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA).

### 8.2.2.1. Emisiones anuales totales al aire

Como indicadores básicos de emisiones totales al aire se han determinado las cantidades anuales emitidas a la atmósfera de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y Partículas, expresadas en toneladas y en sus respectivos indicadores específicos en relación con la producción de la **Central**, expresada en t/MWh.

Los datos correspondientes a las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Partículas se han calculado a partir de los factores de emisión y la metodología descrita en la *Guía técnica para la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones* de la Agencia Europea de Medio Ambiente: *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*.

A continuación, se indican las cantidades globales emitidas en el periodo 2018-2020, totales por cada tipo de contaminante, derivadas del consumo de gas-oil A y B:

CONTAMINANTE	EMISIONES TOTALES AL AIRE (t)			INDICADOR ESPECÍFICO DE EMISIONES TOTALES AL AIRE (t/MWh)		
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	1,16	1,75	0,94	1,26E-07	2,08E-07	1,02E-07
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	1,62	2,44	1,32	1,77E-07	2,91E-07	1,43E-07
Partículas	0,16	0,24	0,13	1,77E-08	2,91E-08	1,43E-08

Tabla 42. Emisión total y específica al aire. Periodo 2018-2020.

Tal y como se refleja en los resultados de las emisiones al aire calculadas por tipo de contaminante, existe una clara relación entre las emisiones generadas y el consumo de gas-oil B principalmente (indicado en la Tabla 22) y el consumo de gas-oil A (indicado en la Tabla 22), tanto en términos absolutos (t) como específicos (t/MWh).

Como se ha comentado anteriormente, durante el periodo de parada de la **Central** para la realización de la recarga de combustible nuclear e intervenciones por mantenimiento, los generadores de vapor nuclear permanecen fuera de servicio y las calderas auxiliares entran en funcionamiento, para proporcionar vapor de sellado de la turbina principal y vapor a los evaporadores del sistema de tratamiento de residuos radiactivos, aumentando con ello el consumo de gas-oil B y a su vez las emisiones derivadas de su combustión, tal y como ocurre en el año 2019.

Por el contrario, en los años sin recarga, como 2018 y 2020, el consumo de gas-oil B es inferior, al emplearse éste fundamentalmente en operaciones de mantenimiento y pruebas de los grupos diésel y en el funcionamiento de las calderas auxiliares. Al disminuir el consumo de gas-oil B también lo hace la emisión de gases derivados de su combustión.

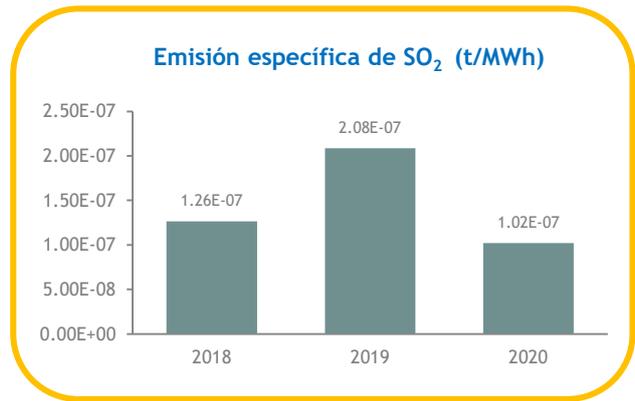
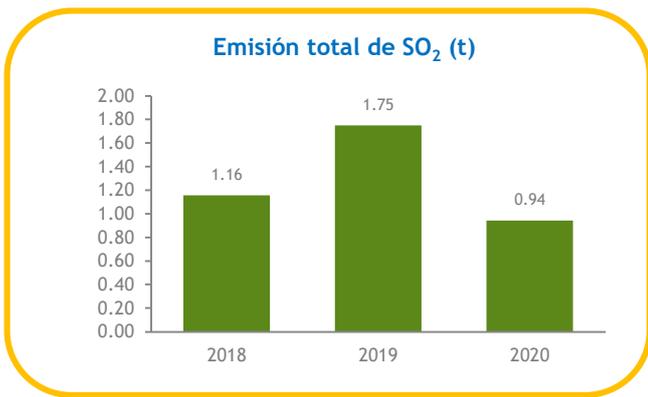


Gráfico 20. Evolución anual de la emisión total y específica de SO<sub>2</sub>. Periodo 2018-2020.

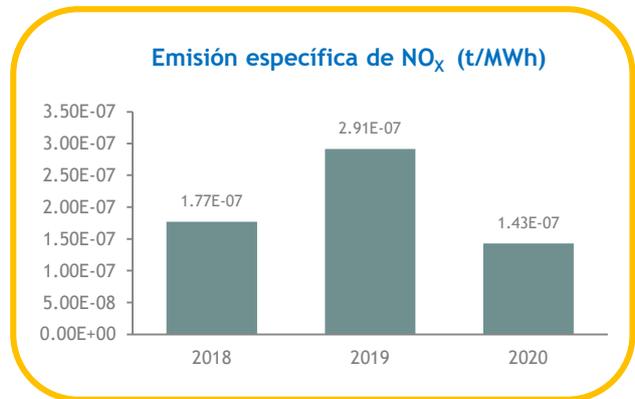
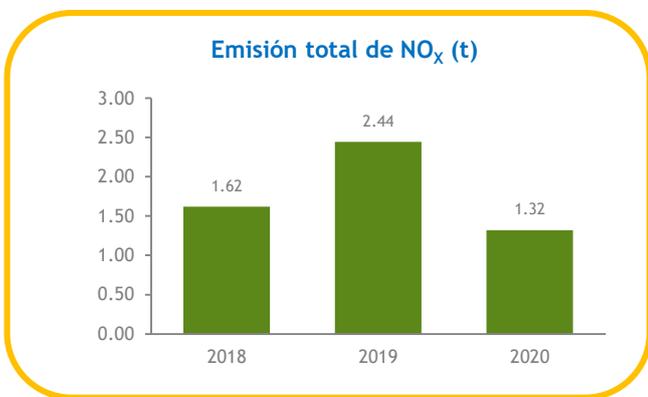


Gráfico 21. Evolución anual de la emisión total y específica de NO<sub>x</sub>. Periodo 2018-2020.

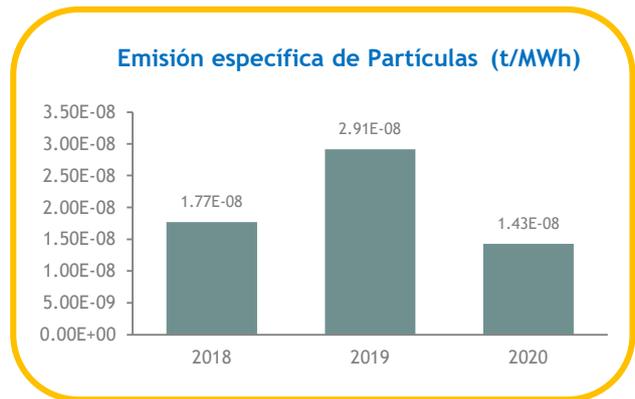
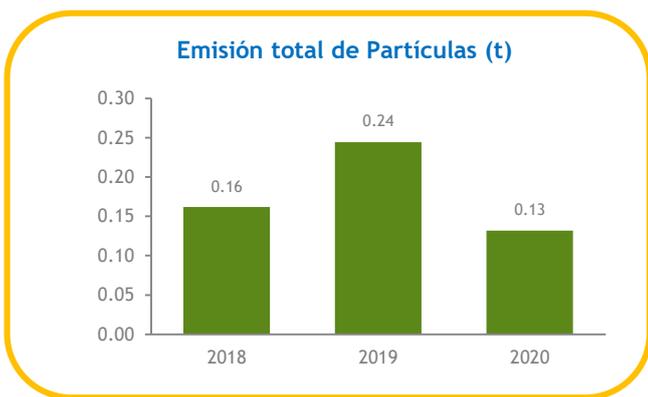


Gráfico 22. Evolución anual de la emisión total y específica de Partículas. Periodo 2018-2020.

#### 8.2.2.2. Emisiones anuales totales de gases efecto invernadero (GEI)

C.N. Cofrentes produce energía eléctrica a partir de la **fisión de átomos de Uranio ligeramente enriquecido en el isótopo U-235**. La energía calorífica resultante de la fisión del Uranio es empleada para producir el vapor de agua saturado que acciona la turbina que mueve, a su vez, al generador eléctrico.

**En este proceso de generación de energía eléctrica no se generan gases de efecto invernadero ni otros productos de combustión, tales como las cenizas, que contribuyan a incrementar el efecto invernadero y el cambio climático.**

Es por ello que C.N. Cofrentes se encuentra fuera del alcance de la legislación que regula el comercio de derechos de emisión y no tiene como requisito legal el cuantificar las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero.

No obstante, debido al empleo de gas-oil como combustible, principalmente en el funcionamiento de las calderas auxiliares y pruebas de los grupos diésel, existe una pequeña cantidad de gases de efecto invernadero que son emitidos a la atmósfera.

Cabe recordar que el régimen de funcionamiento de estos focos de combustión no es continuo ya que, durante la operación normal, el arranque de los generadores diésel se realiza para llevar a cabo pruebas periódicas o trabajos de mantenimiento, estando previsto su funcionamiento continuado únicamente en potenciales condiciones de emergencia. Por su parte, el funcionamiento normal de las calderas auxiliares es alternativo, es decir una se encuentra en funcionamiento y otra en reserva, y discontinuo ya que entran en servicio según varíen las necesidades de vapor auxiliar.

También se consideran en este capítulo las emisiones derivadas de las pruebas periódicas que se realizan al grupo electrógeno del CAGE y la moto-bomba del subsistema del PCI-sísmico y de la utilización de vehículos de empresa, ya que como se ha visto en apartados anteriores, existe un consumo de gas-oil A asociado.

Se muestra a continuación una estimación sobre las emisiones derivadas de la combustión de gas-oil, expresadas en toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>, (t<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>), empleando para ello la metodología descrita y los factores de emisión recogidos en las *Directrices del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*.

Los factores de conversión utilizados para expresar las emisiones de estos gases de efecto invernadero en toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> son los publicados por el IPCC en el *Quinto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático (2013)* y corresponden a los valores de potencial de calentamiento global del CH<sub>4</sub> y del N<sub>2</sub>O respecto al CO<sub>2</sub> para un horizonte de 100 años.

*La generación de energía eléctrica a partir de la fisión de átomos de Uranio no genera gases de efecto invernadero ni otros productos de combustión que contribuyan a incrementar el efecto invernadero y el cambio climático*

CONTAMINANTE	EMISIONES TOTALES DE GEI (t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> )			INDICADOR ESPECÍFICO DE EMISIONES TOTALES DE GEI (t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> /MWh)		
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	1.844,28	2.785,64	1.503,17	2,02E-04	3,32E-04	1,63E-04
Metano (CH <sub>4</sub> )	0,24	0,33	0,18	2,63E-08	3,96E-08	1,98E-08
Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	3,56	5,11	2,80	3,89E-07	6,10E-07	3,02E-07
<b>EMISIONES TOTALES DE GEI (t<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>1.848,08</b>	<b>2.791,08</b>	<b>1.506,15</b>	<b>2,02E-04</b>	<b>3,33E-04</b>	<b>1,63E-04</b>

Tabla 43. Emisión total y específica de gases de efecto invernadero (GEI). Periodo 2018-2020.

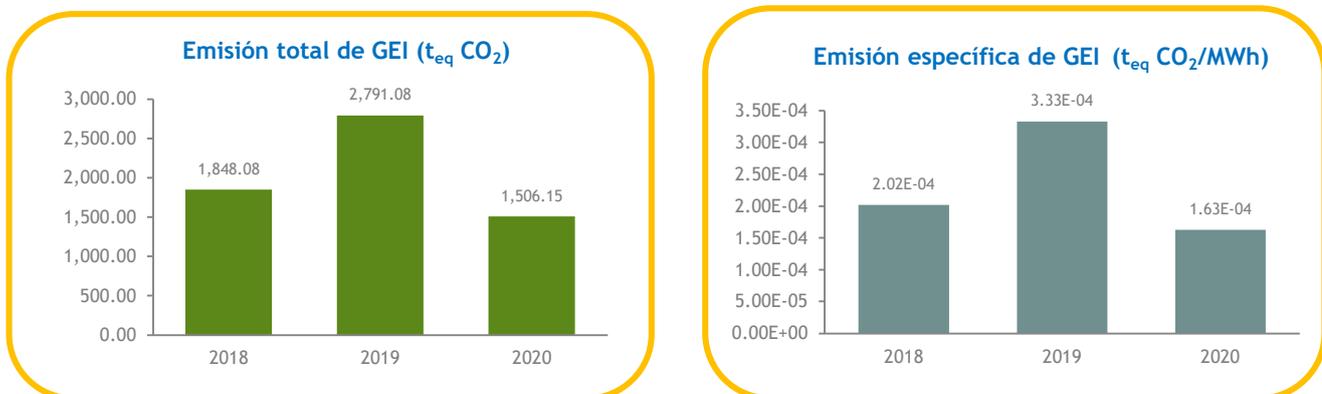


Gráfico 23. Evolución anual de la emisión total y específica de gases de efecto invernadero GEI. Periodo 2018-2020.

Como pauta general, los años en los que hay una parada de la **Central** para la realización de la recarga de combustible nuclear e intervenciones por mantenimiento, como ocurre en el año 2019, el consumo de gas-oil A y B aumentan principalmente por dos motivos:

- De modo general, hay una mayor utilización de vehículos de empresa y por tanto mayor consumo de gas-oil A, tanto en el periodo de parada como en los meses previos.
- Durante el periodo de parada, los generadores de vapor nuclear permanecen fuera de servicio, entrando en su lugar las calderas auxiliares en funcionamiento, con lo que se incrementa el consumo de gas-oil B.

En ambos casos, el aumento en el consumo de gas-oil conlleva a su vez un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero derivados de la combustión, tal y como se refleja en los gráficos con las emisiones totales GEI y por tipo de gas de efecto invernadero CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O.

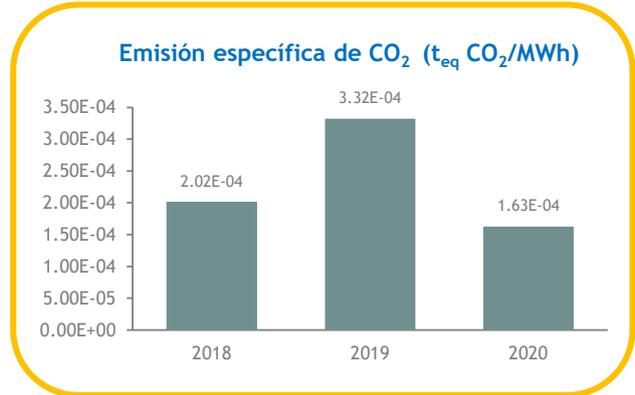
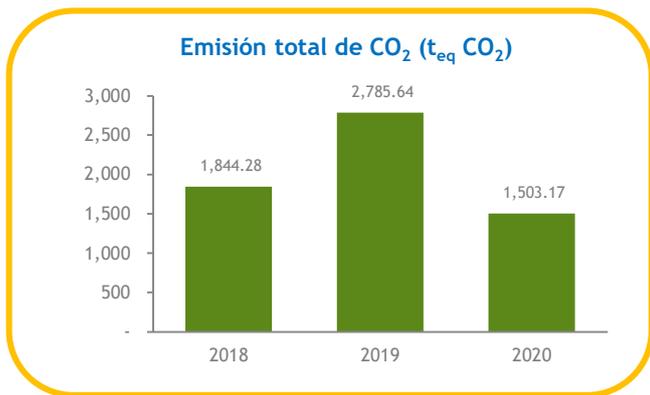


Gráfico 24. Evolución anual de la emisión total y específica de CO<sub>2</sub>. Periodo 2018-2020.

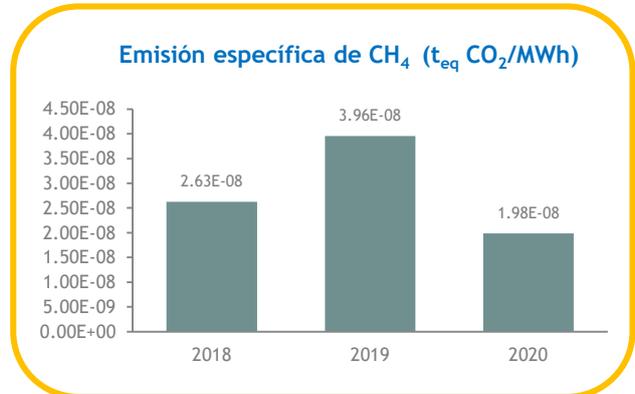
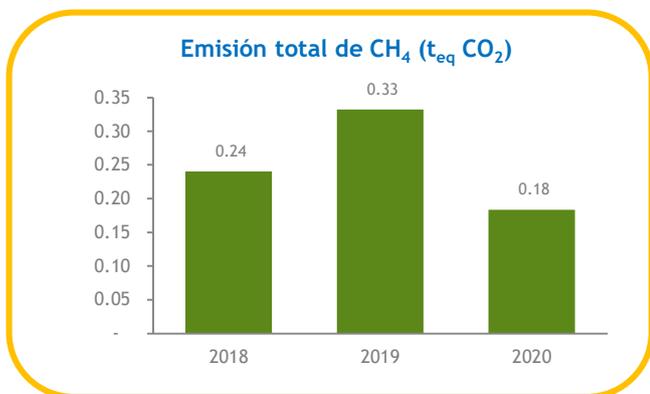


Gráfico 25. Evolución anual de la emisión total y específica de CH<sub>4</sub>. Periodo 2018-2020.

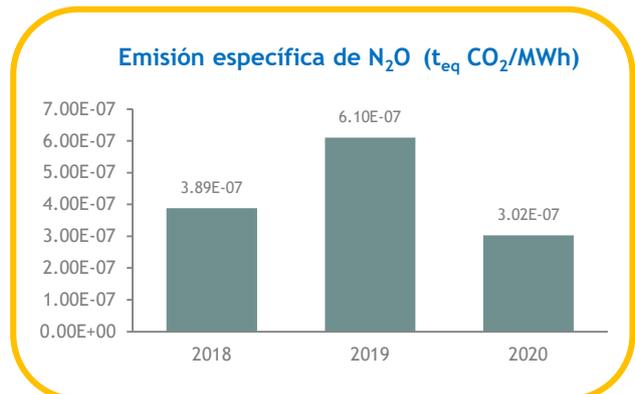
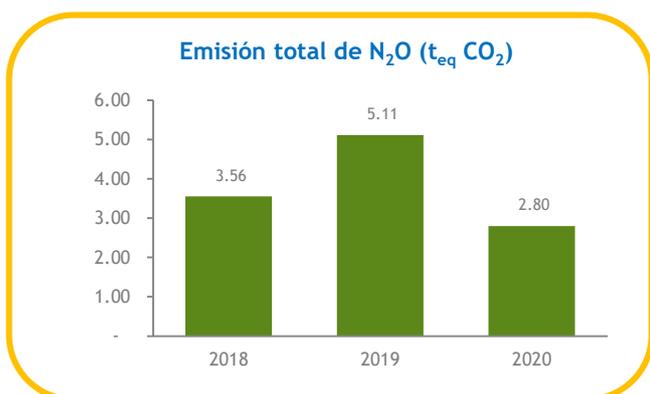


Gráfico 26. Evolución anual de la emisión total y específica de N<sub>2</sub>O. Periodo 2018-2020.

En cuanto al resto de los gases de efecto invernadero incluidos en el Anexo IV del *Reglamento (CE) N° 1221/2009*: HFC, PFC, NF<sub>3</sub> y SF<sub>6</sub>, en **C.N. Cofrentes** solo están presentes algunos HFC en equipos de refrigeración y aire acondicionado, sobre los que se lleva a cabo un control y mantenimiento preventivo y correctivo para evitar fugas de acuerdo a la normativa de aplicación vigente, *Reglamento (UE) N° 517/2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero* y *Reglamento (CE) N° 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono*, pero no se computan datos de emisión

a la atmósfera. Cabe destacar que en el año 2020 se han llevado a cabo las correspondientes operaciones de mantenimiento preventivo, no produciéndose fugas de gases que agotan la capa de ozono, contenidos en los equipos de refrigeración y aire acondicionado. No se informan datos sobre las emisiones de HFC, PFC, NF<sub>3</sub> y SF<sub>6</sub> al no haberse producido reposiciones por fugas en los equipos que contienen dichos gases.

### 8.3. Ruido

Tal y como establece la legislación de aplicación, en concreto la *Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Protección Contra la Contaminación Acústica* y el *Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios*, cada cinco años se llevan a cabo una serie de mediciones acústicas realizadas por una Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA) en determinados puntos de **C.N. Cofrentes**.

En cada punto, se hacen tres mediciones de niveles de ruido en decibelios con ponderación normalizada A, (expresado con las siglas dB(A)). Tras realizar dichas mediciones, se toma el mayor de los valores registrados y se le aplican las correcciones establecidas en el *Decreto 266/2004* de la Generalitat Valenciana, con el fin de obtener el nivel de evaluación (L<sub>E</sub>). En los resultados obtenidos durante el muestreo de la última inspección reglamentaria, realizada en el mes de mayo del año 2018 por una ECMCA, se puede comprobar que los valores obtenidos en la medición acústica son inferiores a los valores límite de Nivel sonoro (dBA) establecidos por el *Decreto 266/2004* para un uso de suelo industrial, tanto en horario diurno como nocturno:

	Localización	Nivel evaluación (L <sub>E</sub> ) DÍA (dBA)	Nivel sonoro Límite DIURNO para uso industrial (dBA)	Nivel evaluación (L <sub>E</sub> ) NOCHE (dBA)	Nivel sonoro Límite NOCTURNO para uso industrial (dBA)
Punto 1	Perímetro instalación C.N.Cofrentes	≤ 42,5	70	35,5	60
Punto 2		≤ 36,1		37,2	
Punto 3		63,5		54,5	
Punto 4		40,5		38,7	
Punto 5	Captación	54,6		54,7	
Punto 6	Vertedero residuos inertes	49,2		No hay actividad	
Punto 7		46,9		No hay actividad	
Punto 8		43,6		No hay actividad	
Punto 9		≤ 38,3		No hay actividad	
Punto 10	Vertedero residuos no peligrosos	≤ 32,4		No hay actividad	
Punto 11		≤ 31,6		No hay actividad	
Punto 12		≤ 33,7		No hay actividad	
Punto 13		≤ 35,4		No hay actividad	

Tabla 44. Resultados obtenidos en la medición de ruido ambiental realizada en mayo de 2018.

#### 8.4. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos radiactivos

Todas las centrales nucleares del mundo, y **C.N. Cofrentes** no es una excepción, liberan al Medio Ambiente, durante su operación normal, pequeñas cantidades de isótopos radiactivos contenidos en los efluentes líquidos y gaseosos.

Estas emisiones que están continuamente vigiladas y controladas, han sido autorizadas por el organismo regulador español, el **Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)**, fijando unas restricciones operacionales establecidas en el **Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)** de la **Central** de forma que se asegure en todo momento que no se supera el límite de dosis para los miembros del público de 1000 microSievert/año ( $\mu\text{Sv}$  /año) establecido en la normativa vigente, en el **Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes**, y el **Real Decreto 1439/2010, por el que se modifica el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes**.

La garantía de cumplimiento con los límites de dosis para la población se consigue fijando una restricción operacional de un orden de magnitud menor que estos límites de dosis sobre la potencial dosis que pudiera recibir el miembro más expuesto de la población por la radiactividad liberada en los efluentes líquidos y gaseosos de la **Central**. Esta restricción operacional asegura en la práctica que las potenciales dosis que pudieran recibir los miembros de la población por las liberaciones de materiales radiactivos en los efluentes líquidos y gaseosos derivadas de la operación normal de la central son en sí mismas y por definición **ALARA** (*as low as reasonably achievable*; tan bajas como razonablemente sea posible).

La incidencia radiológica asociada a la actividad productiva de la **Central** supone en condiciones de operación normal, gracias al diseño de la central, a los sistemas de tratamiento, a la vigilancia radiológica y a los controles en que se realizan en las liberaciones de los efluentes, una contribución adicional apenas apreciable (en la dosis que reciben las personas que residen en el entorno de **C.N. Cofrentes** comparada con la exposición a **radiaciones naturales** derivadas de ciertos materiales de construcción o procedentes de la energía de los rayos cósmicos que inciden en la atmósfera y de los radionúclidos que forman los materiales geomorfológicos de la corteza terrestre presentes en todo el Medio Ambiente (Ver **Tabla 49** y **Gráfico 29**).

*Las emisiones de efluentes gaseosos y líquidos potencialmente radiactivos están continuamente vigiladas y controladas.*

*El Consejo de Seguridad Nuclear autoriza y fija unas restricciones operacionales de forma que se asegure en todo momento que no se superan los límites de dosis para los miembros del público*

#### 8.4.1. Efluentes líquidos radiactivos

C.N. Cofrentes garantiza que los efluentes líquidos procedentes de su actividad cumplen las restricciones operativas impuestas a la operación de la **Central**, en cuanto a la magnitud de la actividad liberada en este tipo de efluentes (Ver *Tabla 47* y *Gráfico 28*).

Previamente a las liberaciones de los efluentes líquidos se realizan controles técnicos (medidas de vigilancia radiológica) y administrativos pertinentes (permisos de vertidos). Además de estos controles, los efluentes líquidos se vigilan continuamente mediante monitores de radiación de proceso que forman parte del sistema de vigilancia radiológica de la instalación.

#### 8.4.2. Efluentes gaseosos radiactivos

Igual que ocurre con los efluentes líquidos radiactivos, durante la operación normal de **C.N.Cofrentes**, se generan efluentes gaseosos con un contenido muy limitado de radiactividad que es necesario vigilar y controlar, asegurando que siempre se cumplen las restricciones operativas impuestas a la operación de la **Central** en cuanto a la magnitud de la actividad liberada al Medio Ambiente por este tipo de efluentes (Ver *Tabla 47* y *Gráfico 28*).

Para garantizarlo, estos gases son conducidos a un sistema de tratamiento que elimina gran parte de la actividad de los mismos. Este sistema de tratamiento dispone de filtros de alta eficiencia que retienen hasta el 99,9% de partículas en suspensión. El resto de los gases, incluyendo los isótopos de yodo, se dirigen a un sistema de retención formado por lechos de carbón activo en los que su actividad va decayendo antes de su liberación.

Los efluentes gaseosos se conducen a un único punto para su liberación al exterior a través de una chimenea de 75 metros de altura sobre el terreno y a un ritmo adecuado de emisión con el propósito de facilitar su dispersión atmosférica, garantizando que el impacto radiológico en el exterior es mínimo y que siempre se cumple la normativa vigente al respecto.

Asimismo, la **Central** tiene instaladas en su entorno dos estaciones meteorológicas dotadas de los correspondientes sistemas de adquisición y tratamiento de datos, que permiten disponer de las variables meteorológicas necesarias para la evaluación de la dispersión de los efluentes gaseosos en la atmósfera. Este control se complementa con un procedimiento de cálculo muy sofisticado que determina la influencia radiológica de las liberaciones de los efluentes gaseosos utilizando un modelo de dispersión atmosférica y las medidas y análisis realizados a los efluentes gaseosos.

### 8.4.3. Vigilancia Radiológica de Efluentes y Vigilancia Radiológica Ambiental

Para evaluar la incidencia radiológica en la población a causa de la liberación de efluentes líquidos y gaseosos en el exterior, el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)* establece el *Programa de Control de Efluentes Radiactivos* y el *Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA)* con objeto de conocer, controlar y limitar el impacto radiológico que supone el funcionamiento de la **Central** en el entorno más próximo.

#### 8.4.3.1. Vigilancia Radiológica de Efluentes

**C.N. Cofrentes** vigila los efluentes radiactivos de acuerdo al *Programa de Control de Efluentes Radiactivos (Documento Básico 01. Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE). Central Nuclear de Cofrentes. Revisión 35 de fecha 09/12/2020)* que recoge los límites de vertido, los requisitos de vigilancia, muestreo y análisis de los mismos y las condiciones de operación de los sistemas de tratamiento de efluentes, el modelo de cálculo de dosis aplicable y las acciones a tomar cuando pudieran excederse las condiciones limitativas de operación relacionados con la liberación al exterior de los efluentes radiactivos.

Para controlar y evaluar la potencial dosis de radiación recibida por la población originada por las emisiones de la **Central**, se cuantifica el contenido de radiactividad de todos los efluentes líquidos y gaseosos liberados al Medio Ambiente y se analizan todas las posibles vías de exposición a las que la población pudiera verse expuesta.

La estimación y valoración del impacto radiológico en la población debida a la liberación de radiactividad en los efluentes líquidos y gaseosos durante la operación normal de la **Central** se hace siguiendo un modelo muy conservador que utiliza el concepto de *Individuo Crítico* de la población.

El *Individuo Crítico* de la población es una hipotética persona en la que confluyen todas las vías de exposición con los condicionamientos más desfavorables: únicamente bebe agua de la zona que presenta la máxima concentración de actividad del río al que vierten los efluentes líquidos, come peces de dicha zona, vegetales regados con esa agua y animales que se alimentan con los vegetales anteriores. Asimismo, este individuo hipotético, se supone que respira el aire en el que existe mayor concentración de actividad, a la que también están expuestos los animales y vegetales de los que se alimenta.

*Aunque en la práctica el Individuo Crítico no existe, se considera esta hipótesis como garantía de que ninguna otra persona de la población puede estar más expuesta.*

Aunque en la práctica este individuo no existe, se considera esta hipótesis como garantía de que ninguna otra persona de la población puede estar más expuesta.

Por requisito regulador también se efectúa una estimación más realista del impacto radiológico en la población a consecuencia de la liberación de radiactividad en los efluentes líquidos y gaseosos de la **Central**. Esta otra estimación hace uso de valores estadísticos y realistas de los hábitos, consumos y distribución de dicha población.

La legislación vigente establece que el límite anual de dosis efectiva para los miembros del público por todas las fuentes artificiales de radiación ionizante no podrá ser superior a 1000 microSievert/año ( $\mu\text{Sv/año}$ ). Por tanto, este límite es de aplicación para la potencial dosis a la población resultante de los efluentes líquidos y gaseosos liberados al Medio Ambiente por la operación normal de la **Central**.

Adicionalmente, **C.N.Cofrentes** tiene una restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público debida a los efluentes líquidos y gaseosos establecida en un valor de 100 microSievert/año ( $\mu\text{Sv/año}$ ), un orden de magnitud menor respecto al límite anual.

Estos 100  $\mu\text{Sv/año}$  se distribuyen entre los efluentes líquidos y gaseosos de la siguiente manera:

- La contribución de la dosis efectiva al público debida a los efluentes líquidos será menor o igual que 20  $\mu\text{Sv/año}$ .
- La contribución de la dosis efectiva al público debida a los efluentes gaseosos será menor o igual que 80  $\mu\text{Sv/año}$ .



La siguiente tabla recoge los valores de dosis efectiva establecidos como límite anual de dosis efectiva y como restricción operacional para **C.N. Cofrentes**:

Límite anual (*) de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes	<b>1000 <math>\mu\text{Sv/año}</math></b> (1 mSv/año)	
Restricción operacional (**) de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes	<b>100 <math>\mu\text{Sv/año}</math></b> (0,1 mSv/año)	Contribución específica efluentes líquidos ha de ser menor o igual a <b>20 <math>\mu\text{Sv/año}</math></b>
		Contribución específica efluentes gaseosos ha de ser menor o igual a <b>80 <math>\mu\text{Sv/año}</math></b>

**Tabla 45.** Límite anual y restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público debida a efluentes líquidos y gaseosos radiactivos. NOTA: 1mSv = 1000  $\mu\text{Sv}$ .

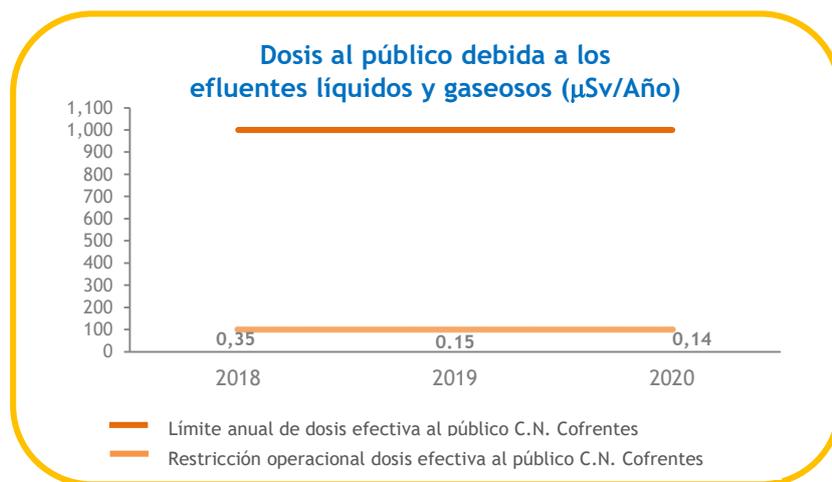
(\*) Límite anual: *establecido por la autoridad competente.*

(\*\*) Restricción operacional: *Valor de dosis que si se supera durante la operación de la instalación implica la toma de decisiones y acciones específicas. Este valor es inferior al límite anual de dosis al público.*

A continuación, se representa gráficamente la comparación de los valores anuales de dosis efectiva acumulada debida a los efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes en el periodo 2018-2020, reportados al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en los Informes Mensuales de Explotación (IMEX), frente a la restricción operacional establecida (100  $\mu\text{Sv}/\text{año}$ ) y frente al límite anual de dosis para la población (1000  $\mu\text{Sv}/\text{año}$ ). Cabe indicar que, a partir del año 2018, se produce un cambio en la metodología de cálculo, acordada a nivel sectorial, que permite que la dosis reportada siga los criterios de cálculo del cálculo de la dosis realista:

Año	Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes líquidos y gaseosos ( $\mu\text{Sv}/\text{Año}$ )	Restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público ( $\mu\text{Sv}/\text{Año}$ )	Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público ( $\mu\text{Sv}/\text{Año}$ )
2018	0,35	100	1.000
2019	0,15	100	1.000
2020	0,14	100	1.000

**Tabla 46.** Comparativa del valor de dosis efectiva acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes frente al valor de la restricción operacional y del límite anual de dosis autorizado. Periodo 2018-2020  
Fuente: Informes Mensuales Explotación (IMEX) enviados al CSN.



**Gráfico 27.** Comparativa del valor de dosis efectiva acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes frente al valor de la restricción operacional y del límite anual de dosis. Periodo 2018-2020.

1.000  
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público

100  
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Restricción operacional de C.N. Cofrentes de dosis efectiva para los miembros del público

0,14  
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Dosis efectiva al público acumulada en el año 2020 de C.N. Cofrentes

Como puede observarse, los valores anuales de dosis efectiva al público acumulada, debido a los efluentes líquidos y gaseosos, generados durante la actividad de la Central en el período 2018-2020, calculada en base al concepto de *Individuo Crítico* y siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)*, se encuentran muy por debajo de la restricción operacional establecida y del límite anual de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes.

Este valor de dosis efectiva real de la Central, en el año 2020, supone un 0,14% de la restricción operacional (100  $\mu\text{Sv}/\text{año}$ ), y un 0,014% del límite anual de dosis para los miembros del público (1000

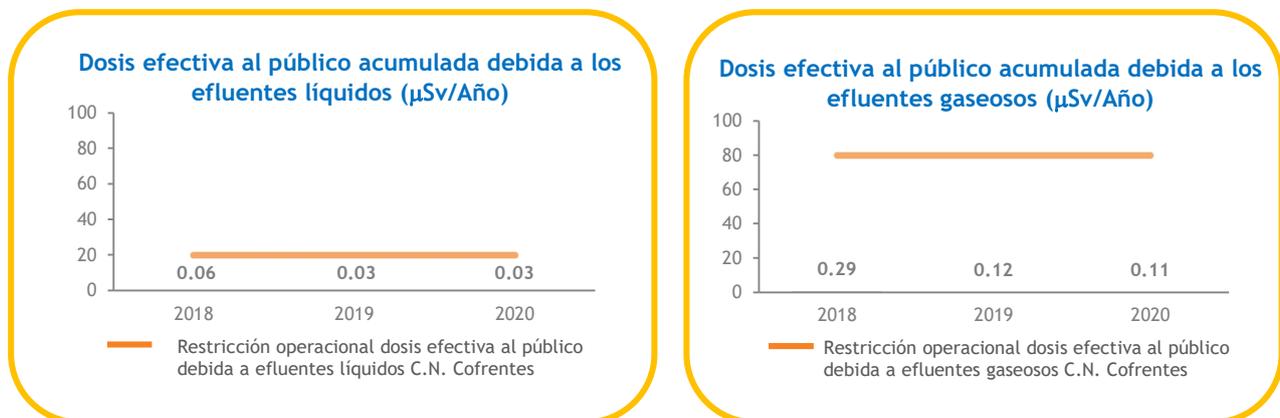
$\mu\text{Sv/año}$ ), lo que permite afirmar que el impacto radiológico de **C.N. Cofrentes** en la población es prácticamente inapreciable y por tanto que las dosis que recibe la población por la operación normal de la **Central** siguen el concepto **ALARA** (*as low as reasonably achievable*; tan bajas como razonablemente sea posible).

A continuación, se analiza la contribución específica de los efluentes líquidos y gaseosos al valor de dosis efectiva total (líquidos + gases) de **C.N. Cofrentes** reportados al **Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)** en los Informes Mensuales de Explotación (IMEX), en el periodo 2018-2020, frente a la restricción operacional impuesta para ambos casos.

Año	EFLUENTES LÍQUIDOS		EFLUENTES GASEOSOS	
	Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes líquidos ( $\mu\text{Sv/Año}$ )	Restricción operacional de dosis efectiva para efluentes líquidos ( $\mu\text{Sv/Año}$ )	Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes gaseosos ( $\mu\text{Sv/Año}$ )	Restricción operacional de dosis efectiva para efluentes gaseosos ( $\mu\text{Sv/Año}$ )
2018	0,06	20	0,29	80
2019	0,03	20	0,12	80
2020	0,03	20	0,11	80

**Tabla 47.** Evolución anual de la dosis efectiva al público acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos frente a la restricción operacional para efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

Fuente: Informes Mensuales Explotación (IMEX) enviados al CSN.



**Gráfico 28.** Evolución anual de la dosis efectiva al público acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos, frente a la restricción operacional para efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

En el año 2020, la dosis efectiva al público calculada en base a los efluentes líquidos para el *Individuo Crítico* siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior* fue de  $0,03 \mu\text{Sv/año}$ . Este valor supone un 0,15% de la restricción operacional ( $20 \mu\text{Sv/año}$ ) de la **Central** para efluentes líquidos.

Igualmente, en el año 2020 para la dosis efectiva al público calculada en base a los efluentes gaseosos para el *Individuo Crítico*, siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo*

de Dosis al Exterior, fue de 0,11  $\mu\text{Sv}/\text{año}$ . Este valor supone un 0,14% de la restricción operacional (80  $\mu\text{Sv}/\text{año}$ ) de la **Central** para efluentes gaseosos.

#### 8.4.3.2. Vigilancia Radiológica Ambiental

Con el fin de conocer y controlar el impacto que desde el punto de vista radiológico pudiera producir el funcionamiento de **C.N. Cofrentes** en su entorno próximo, se viene desarrollando desde el comienzo de la explotación comercial de la **Central** un **Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA)** consistente en la toma de muestras de aire, agua, suelos, sedimentos y alimentos, a través de más de un centenar de estaciones de muestreo situadas en un radio de 30 kilómetros alrededor de la **Central**.

El **PVRA** se desarrolla en dos fases:

- **Preoperacional:** antes de la entrada en funcionamiento de **C.N. Cofrentes**, donde se estableció la **radiación de fondo natural** existente en la zona de influencia de la misma. En total se llevaron a cabo **9** campañas preoperacionales.
- **Operacional:** durante toda la operación comercial de **C.N. Cofrentes**.



Figura 11. Esquema PVRA. Fuente Foro Nuclear. Datos C.N.Cofrentes 2020.

La comparación de los resultados obtenidos en estas dos fases permite conocer y evaluar si la operación de la **Central** produce algún impacto radiológico apreciable en su zona de influencia. En la campaña del año 2020 se tomaron 1.150 muestras sobre las que se efectuaron 1.651 análisis, sin que se haya registrado variación alguna de los valores radiológicos del entorno de la **Central**. Así lo avalan los resultados obtenidos en las 36 campañas del **PVRA** realizadas desde el arranque de la **Central**, comparadas con los resultados de las 9 campañas preoperacionales.

Medio Muestreado	Nº de puntos de muestreo	Nº de muestras recogidas	Nº de análisis realizados
Radiación directa	19	76	76
Aire	12	624	672
Deposición	13	79	296
Agua	24	268	408
Alimentos	37	103	199
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>1.150</b>	<b>1.651</b>

Tabla 48. Datos del muestreo y análisis del PVRA acumulado anual. Año 2020.

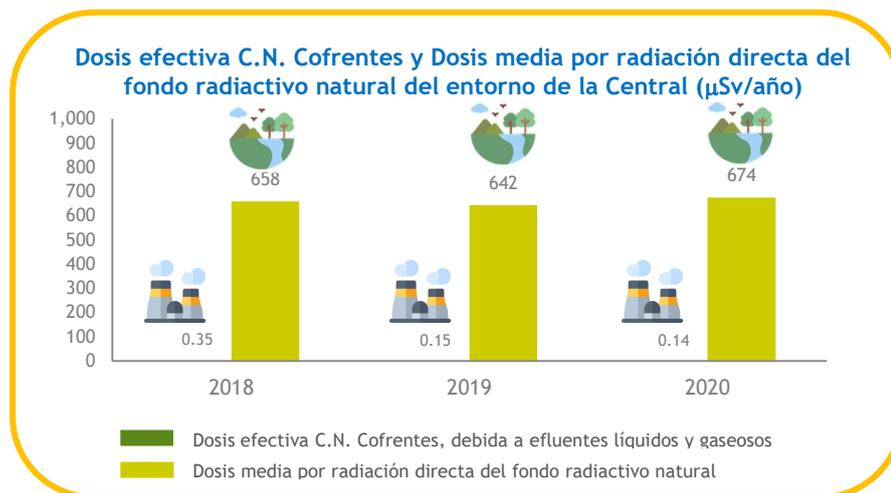
Las garantías sobre la calidad de las medidas son múltiples: la vigilancia se realiza siguiendo procedimientos de muestreo y medida definidos e inspeccionados por el organismo regulador, los equipos de medida son calibrados periódicamente y una parte de las muestras se envía a un Laboratorio Acreditado Externo para el contraste de los valores medidos.

#### 8.4.3.3. Dosis efectiva de C.N. Cofrentes y dosis debida al fondo radiactivo natural

Si se hace una comparación entre los valores anuales de dosis efectiva debida a los efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes en el periodo 2018-2020, reportados al Consejo de Seguridad (CSN) en los Informes Mensuales de Explotación (IMEX), con la dosis externa de radiación natural debida al fondo radiactivo de dichos años, reportada igualmente al CSN en los Informes Mensuales de Explotación (IMEX), se puede afirmar que la actividad de C.N. Cofrentes supone una contribución adicional no significativa frente a la dosis media debida al fondo radiactivo natural:

Año	Dosis media por radiación directa del fondo radiactivo natural del entorno de C.N. Cofrentes ( $\mu\text{Sv}/\text{Año}$ )	Dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes ( $\mu\text{Sv}/\text{Año}$ )
2018	658	0,35
2019	642	0,15
2020	674	0,14

**Tabla 49.** Comparativa de dosis media por radiación directa del fondo radiactivo natural y dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.  
Fuente: Informes Mensuales Explotación (IMEX) enviados al CSN.



**Gráfico 29.** Comparativa de la dosis media anual por radiación directa del fondo radiactivo natural y dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.



*La actividad de C.N. Cofrentes supone una contribución adicional no significativa frente a la dosis media debida al fondo radiactivo natural*

### 8.5. Generación de residuos

Una de las expectativas de la Dirección de C.N. Cofrentes es la de **minimizar la generación de residuos, tanto convencionales como radiactivos**, tal y como se refleja en el *Manual de Expectativas y Comportamientos de C.N. Cofrentes*.

*Para que la gestión de los residuos sea la correcta, es fundamental la colaboración del personal que trabaja en la Central en la segregación en origen de los mismos.*

C.N. Cofrentes genera, como consecuencia de su actividad, residuos de tipo: peligroso, no peligroso, inerte y radiactivos de baja-media actividad y de baja-baja actividad, que se identifican, almacenan y gestionan de acuerdo a la legislación vigente y a lo establecido en los procedimientos específicos del Sistema de Gestión Ambiental.

En coherencia con el compromiso de minimizar los residuos que se generen, se realiza una recogida selectiva a fin de separar los materiales valorizables contenidos en los residuos, de forma que sólo se destinen a eliminación (vertedero) aquellos residuos no susceptibles de ser reutilizados y/o reciclados. Para ello, es necesario que todo el personal que trabaja en la Central esté informado e implicado, en la segregación en origen de los residuos generados.



Figura 12. Pautas en la gestión de residuos de C.N.Cofrentes.

La siguiente tabla recoge, a modo de resumen, las cantidades de residuos generados y gestionados en C.N. Cofrentes para el periodo 2018-2020, desglosados por total de residuos convencionales (de tipo inerte, no peligroso, y peligroso) y residuos radiactivos de baja-media actividad y de baja-baja actividad. Para esta última tipología de residuo, la unidad empleada por la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) para la gestión de los residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares y radiactivas es el metro cúbico (m<sup>3</sup>).

	Cantidad <sup>1</sup>	Producción eléctrica bruta (MWh)	Cantidad específica de residuo <sup>2</sup>
<b>Residuos</b>			
Año 2018	508,82	9.150.277	5,56E-05
Año 2019	1.380,38	8.386.600	1,65E-04
Año 2020	3.115,66	9.247.360	3,37E-04
<b>Residuos radiactivos (de baja-media actividad y baja-baja actividad)</b>			
Año 2018	194,71	9.150.277	2,13E-05
Año 2019	230,68	8.386.600	2,75E-05
Año 2020	165,66	9.247.360	1,79E-05

Tabla 50. Tabla resumen cantidad total y específica de residuos en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

1 Residuos no peligrosos/ inertes y peligrosos: Cantidad en toneladas.

Residuos radiactivos de media y baja actividad: Cantidad en m<sup>3</sup>.

2 Residuos no peligrosos/ inertes y peligrosos: Cantidad específica en toneladas /MWh.

Residuos radiactivos de media y baja actividad: Cantidad específica en m<sup>3</sup>/MWh.

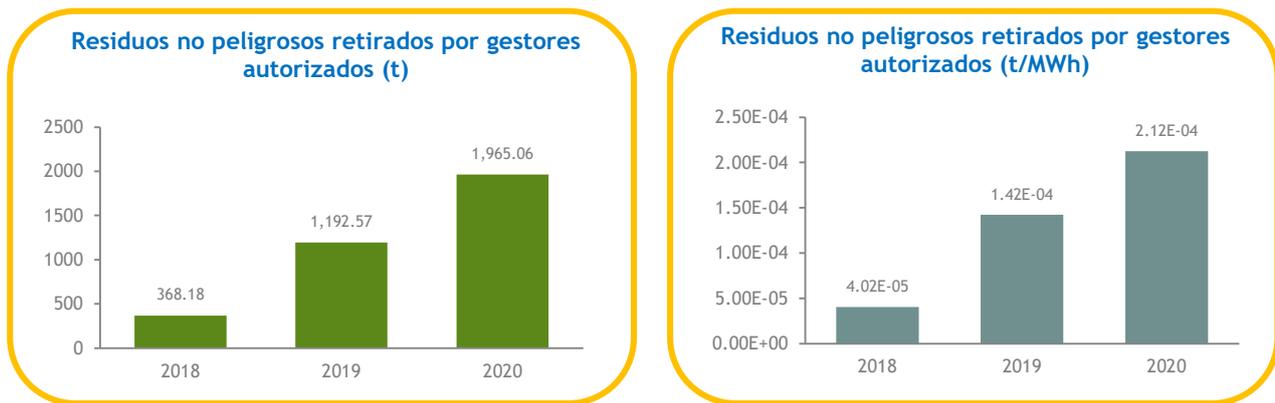
### 8.5.1. Residuos No Peligrosos

#### 8.5.1.1 Residuos No Peligrosos, entregados a gestores autorizados externos

En este apartado se muestran las cantidades de residuos no peligrosos (RNP's) y de residuos inertes (RI's) que han sido recogidos en los diferentes puntos de acopio de la **Central**, para su posterior valorización mediante gestores autorizados en el periodo 2018-2020:

Residuos no peligrosos retirados por gestores autorizados (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Agua de lixiviado	16 10 02	-	-	54,36	-	-	5,88E-06
Aluminio	17 04 02	-	1,70	-	-	2,03E-07	-
Cable	17 04 11	-	-	6,90	-	-	7,46E-07
Chatarra	17 04 07	100,32	89,15	301,54	1,10E-05	1,06E-05	3,26E-05
Cobre	17 04 01	-	2,30	7,99	-	2,74E-07	8,64E-07
Envases de cartón	15 01 01	-	-	3,69	-	-	3,99E-07
Envases de metálicos	15 01 04	1,82	-	0,60	1,99E-07	-	6,49E-08
Hierro y acero	17 04 05	-	112,40	-	-	1,34E-05	-
Hierro y acero (Desmantelamiento)	19 10 01	-	-	42,37	-	-	4,58E-06
Madera (Obra y construcción)	17 02 01	-	-	22,29	-	-	2,41E-06
Madera (residuo asimilable a urbano)	20 01 38	30,09	42,58	59,94	3,29E-06	5,08E-06	6,48E-06
Mezclas bituminosas	17 03 02	124,89	85,18	7,54	1,36E-05	1,02E-05	8,15E-07
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	18,98	96,44	1.238,57	2,07E-06	1,15E-05	1,34E-04
Papel y cartón	20 01 01	54,07	27,95	25,08	5,91E-06	3,33E-06	2,71E-06
Residuo de medicamento	18 01 09	-	-	0,02	-	-	1,95E-09
Residuos metálicos (ATI)	20 01 40	-	-	42,80	-	-	4,63E-06
Residuos mezclados de obra y demolición	17 09 04	-	51,21	6,02	-	6,11E-06	6,51E-07
Residuos plásticos	20 01 39	22,64	199,46	48,54	2,47E-06	2,38E-05	5,25E-06
Residuos plásticos (Desmantelamiento)	17 02 03	-	-	1,48	-	-	1,60E-07
Residuos voluminosos	20 03 07	5,05	-	1,31	5,52E-07	-	1,42E-07
Resinas intercambiadoras de iones agotadas	10 09 05	1,41	-	-	1,54E-07	-	-
Restos de poda	20 02 01	8,91	34,32	89,36	9,74E-07	4,09E-06	9,66E-06
Retirada de residuos vegetales de silvicultura	02 01 03	-	36,47	-	-	4,35E-06	-
Tierra y piedras	17 05 04	-	413,42	-	-	4,93E-05	-
Vidrio	17 02 02	-	-	4,66	-	-	5,04E-07
<b>TOTAL</b>		<b>368,18</b>	<b>1.192,57</b>	<b>1.965,06</b>	<b>4,02E-05</b>	<b>1,42E-04</b>	<b>2,12E-04</b>

Tabla 51. Cantidades de residuos no peligrosos retirados mediante gestores autorizados. Periodo 2018-2020.



**Gráfico 30.** Evolución anual de residuos no peligrosos retirados por gestores autorizados C.N. Cofrentes. Período 2018-2020.

Del mismo modo que ocurría con los residuos no peligrosos destinados a vertedero en **C.N.Cofrentes**, los años en los que se realiza la parada de la **Central** para la recarga de combustible, como ocurre en el año 2019, conllevan un aumento en las cantidades gestionadas de residuos no peligrosos de tipo valorizable como son los plásticos, la chatarra, madera, papel, etc. retirados mediante gestores autorizados, tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh).

Sin embargo, en el año 2020, año sin recarga, destaca un aumento en la gestión de los residuos no peligrosos. Esto es debido a que, en el año 2020, se incluyen los residuos derivados de la ejecución de las obras de Almacén Temporal Individualizado (ATI) y del desmantelamiento de antiguos almacenes y talleres, que se ubicaban en la explanada suroeste de la **Central**. Como resultado de dichos trabajos, se genera prácticamente el 74% de la cantidad total de residuos no peligrosos entregados a gestores autorizados en el año 2020 (1.449,38 toneladas de residuos no peligrosos, de los cuales, 1.238,57 toneladas corresponden a mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. Las 1.238,57 toneladas de mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos representan un 63% de la cantidad total de residuos no peligrosos entregados a gestores autorizados en el año 2020).

#### 8.5.1.2 Residuos No Peligrosos destinados a eliminación, en los vertederos de residuos no peligrosos e inertes de C.N.Cofrentes

**C.N. Cofrentes** dispone en sus instalaciones de dos **vertederos** destinados a la eliminación de residuos no peligrosos (RNP's) y de residuos inertes (RI's), y que cuentan con **Autorización Ambiental Integrada**, emitida mediante la *Resolución de 20 de diciembre de 2010 de la Dirección General para el Cambio Climático, por la que se otorga a la empresa Iberdrola Generación S.A.U. la autorización ambiental integrada para un vertedero de residuos no peligrosos y un vertedero de residuos inertes, en el paraje "la Torre" y el paraje "Peña Lisa" del término municipal de Cofrentes (Valencia), quedando inscrita en el Registro de Instalaciones de la Comunitat Valenciana con el número 540/AAI/CV.*

La Autorización Ambiental Integrada de los vertederos (540/AAI/CV), establece un *Programa de vigilancia y control ambiental* de ambos vertederos:

- **Control y gestión de lixiviados:** Los lixiviados son conducidos mediante una red de drenaje y recogidos en un depósito de lixiviados (un depósito para cada vertedero), aguas abajo del vaso de vertido. Para el control de lixiviados se establece un punto de muestreo en el depósito de recogida de lixiviados. Mensualmente, **C.N.Cofrentes** realiza un autocontrol del volumen de lixiviados producidos en ambos vertederos.

Semestralmente, una Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA), de acuerdo con el Decreto 229/2004, realiza un control de los lixiviados generados en ambos vertederos. En estos controles se determina la composición de los lixiviados analizando: pH, conductividad eléctrica, As, Ba, B, Cd, Cr total, Cr VI, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, índice de fenoles, cloruros, fluoruros, sulfatos, aceite mineral (C10-C40) o hidrocarburos y DQO. Para los lixiviados del vertedero de residuos no peligrosos se ha de analizar también DBO<sub>5</sub>.

- **Control de efluentes líquidos:** Los vertederos no efectúan vertidos al dominio público hidráulico. El control de las aguas superficiales y subterráneas se realiza de acuerdo al siguiente programa para ambos vertederos:

a) Aguas superficiales:

Mensualmente **C.N.Cofrentes** realiza un autocontrol del pH, temperatura y conductividad de las aguas superficiales.

Semestralmente, se realiza el control a través de una ECMCA de la composición de los efluentes analizando: pH, conductividad eléctrica, SS, As, Ba, B, Cd, Cr total, Cr VI, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, índice de fenoles, cloruros, fluoruros, sulfatos, nitrógeno total, fósforo total, aceite mineral (C10-C40), carbono orgánico total (COT), DQO, nitratos, amonio, tricloroetileno, tetracloroetileno.

b) Aguas subterráneas:

Mensualmente **C.N.Cofrentes** realiza un autocontrol del pH, temperatura y conductividad de las aguas subterráneas.

Semestralmente, se realiza el control a través de una ECMCA de la composición de los efluentes analizando: pH, conductividad eléctrica, SS, As, Ba, B, Cd, Cr total, Cr VI, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, índice de fenoles, cloruros, fluoruros, sulfatos, nitrógeno total, fósforo total, aceite mineral (C10-C40), carbono orgánico total (COT), DQO, nitratos, amonio, tricloroetileno, tetracloroetileno.

- **Control de emisiones atmosféricas contaminantes:** Anualmente se realiza una medición de emisiones atmosféricas contaminantes en el vertedero de residuos no peligrosos. Los parámetros a medir son: CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S y H<sub>2</sub>.

Estas medidas no son realizadas en el vertedero de residuos inertes, dado que la explotación del vertedero de residuos inertes no implica la generación de emisiones gaseosas contaminantes debido a la naturaleza inerte de los residuos depositados: escombros de obra, tierras inertes y lodos de la clarificación del agua. Dichos residuos no experimentan transformaciones químicas o biológicas significativas. Al no contener materia orgánica no sufren procesos de fermentación anaerobia que originen la emisión de gases contaminantes.

- **Control de emisiones sonoras:** Cada 5 años se realizan auditorías acústicas en ambos vertederos. La auditoría es realizada por una ECMCA. Este control de emisiones sonoras se incluye en el *Informe de auditoría acústica de C.N.Cofrentes*, realizado en mayo del año 2018, cuyos resultados se pueden consultar en el apartado **8.3. Ruido** de la presente *Declaración Ambiental*.
- **Control topográfico:** Anualmente se realiza un levantamiento topográfico, representando mediante planta y perfil del vertedero, incluyendo la referencia al fondo del vaso, al año anterior de actividad y a las cotas máximas de vertido.
- **Memoria anual de la actividad:** Anualmente y antes del 1 de marzo del año siguiente de la actividad, **C.N.Cofrentes**, envía una Memoria anual de la actividad de ambos vertederos y los resultados del *Programa de vigilancia y control ambiental* de los vertederos a la administración competente de la Generalitat Valenciana.

Cabe destacar que los resultados del *Programa de vigilancia y control ambiental* de los vertederos, evidencian el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de los mismos (540/AAI/CV).

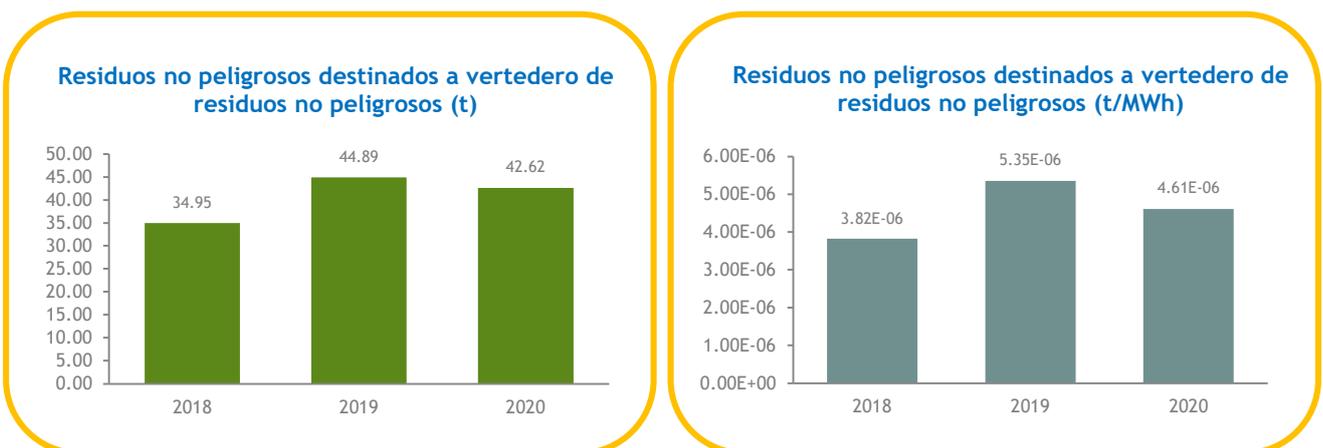
Respecto a la Autorización Ambiental Integrada, cabe destacar que con fecha de 03 de abril de 2020, se recibió la *Resolución de la Dirección General de Calidad y Educación Ambiental por la que se establece la Licencia ambiental como instrumento de intervención administrativa ambiental aplicable a las actividades ejercidas con NIMA 4600008869 por la mercantil Iberdrola Generación Nuclear S.A.U. en Cofrentes (Valencia), correspondientes a vertedero de residuos no peligrosos en el paraje La Torre y vertedero de residuos inertes en el paraje Peña Lisa, anteriormente acogidas a la autorización ambiental integrada nº 540/AAI/CV. Asimismo, se da por finalizado el expediente nº 026/2015 IPPC, de modificación no sustancial de la misma autorización.*

Destacar que, tal y como se recoge en el punto 4 de la Resolución recibida, los vertederos estarán legalmente amparados por la Autorización Ambiental Integrada (540/AAI/CV) hasta que se obtenga la Licencia ambiental: *Cuarto. Según establece el apartado 1 de la Disposición Adicional Sexta de la Ley 6/2014, entre tanto se produzca la adaptación al régimen de licencia ambiental, la actividad continuará amparada por la autorización ambiental integrada otorgada por la resolución de 20/12/2010 de la Dirección General para el Cambio Climático.* El expediente es trasladado al Ayuntamiento de Cofrentes, para la tramitación de la Licencia Ambiental de los vertederos. Para el seguimiento del trámite de solicitud y obtención de la Licencia Ambiental de los vertederos, se emite un requisito regulador en el Plan de Acciones Correctivas de la Central.

Se listan a continuación los RNP's generados en el periodo 2018-2020, que han sido destinados a eliminación, mediante su deposición definitiva en los vertederos de residuos no peligrosos e inertes (propiedad de **C.N. Cofrentes**), según establece el condicionado establecido en la Autorización Ambiental Integrada (540/AAI/CV):

RESIDUOS NO PELIGROSOS DESTINADOS A VERTEDERO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	34,95	43,97	42,62	3,82E-06	5,24 E-06	4,61E-06
Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	19 08 05	-	0,92	-	-	1,10E-07	-
<b>TOTAL</b>		<b>34,95</b>	<b>44,89</b>	<b>42,62</b>	<b>3,82E-06</b>	<b>5,35E-06</b>	<b>4,61E-06</b>

**Tabla 52.** Cantidades de residuos no peligrosos destinados al vertedero de residuos no peligrosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.



**Gráfico 31.** Evolución anual de residuos no peligrosos destinados al vertedero de residuos no peligrosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

Los residuos no peligrosos destinados a vertedero son fundamentalmente de tipo orgánico, en su mayoría basuras y restos de comida. De modo general, los años en los que hay recarga de combustible, como en 2019, aumenta la cantidad destinada a vertedero tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh). El motivo principal es que, durante las recargas de combustible, el personal que trabaja en la **Central** aumenta significativamente, tanto en los días de la recarga como en los meses anteriores y posteriores, aumentando al mismo tiempo la cantidad y el ritmo de producción de residuos.

En cuanto a los residuos inertes (RI's), éstos se encuentran especificados en la Autorización Ambiental Integrada y son destinados a eliminación mediante su deposición definitiva en el vertedero de residuos inertes, propiedad de **C.N. Cofrentes**. Este tipo de residuos son fundamentalmente escombros y residuos de demolición procedentes de la ejecución de diversas

obras menores o lodos de la clarificación del agua, resultantes del tratamiento y acondicionamiento del agua captada para ser utilizada en la refrigeración de la **Central** y de la extracción de lodos de las balsas de vertido:

RESIDUOS INERTES DESTINADOS A VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	22,09	28,28	1.011,28	2,41E-06	3,37E-06	1,09E-04
Lodos de la clarificación del agua	19 09 02	18,84	3,88	-	2,06E-06	4,63E-07	-
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	17 05 04	-	67,56	24,38	-	8,06E-06	2,64E-06
<b>TOTAL</b>		<b>40,93</b>	<b>99,72</b>	<b>1.035,66</b>	<b>4,47E-06</b>	<b>1,19E-05</b>	<b>1,12E-04</b>

Tabla 53. Cantidades de residuos inertes destinados a vertedero de residuos inertes de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

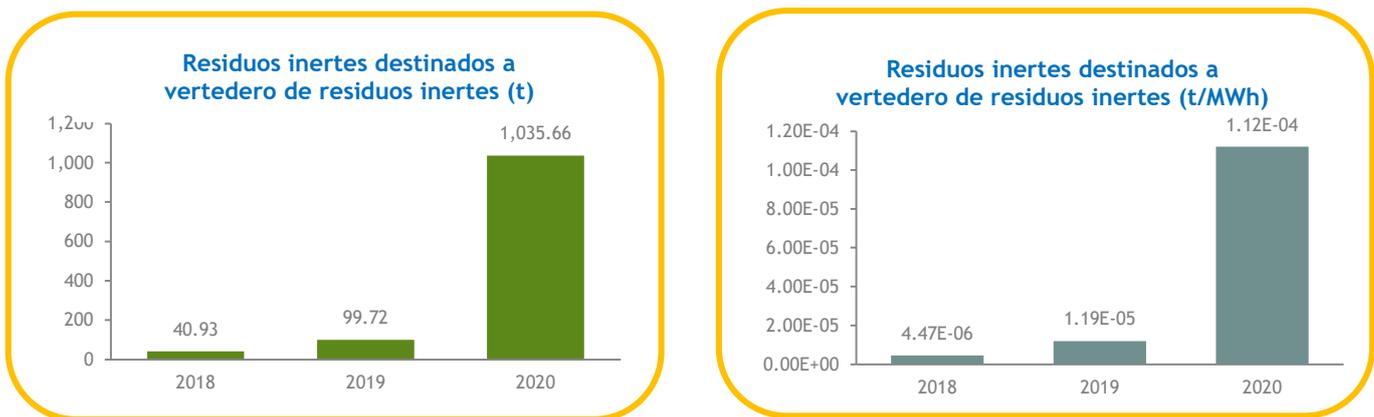


Gráfico 32. Evolución anual de residuos inertes destinados a vertedero de residuos inertes de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

Según se observa en los gráficos, destaca la cantidad destinada al vertedero de residuos inertes del año 2020, debido a la eliminación de un total de 1.011,28 toneladas de mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (aproximadamente un 98% de la cantidad total de residuos inertes destinados a vertedero en el año 2020), resultantes de la construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI) y del desmantelamiento de antiguos almacenes y talleres, que se ubicaban en la explanada suroeste de la **Central**.

Por otro lado, en relación al vertedero de residuos inertes, existe un proyecto para la futura ampliación del mismo. Actualmente, y previo a la ejecución del proyecto, se encuentra pendiente de licenciamiento la ampliación del vertedero de residuos inertes. En este sentido, cabe destacar que, con fecha de 20 de mayo de 2020, se publicó en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana (DOGV) la aprobación de la Modificación puntual nº 8 del Plan General de Ordenación Urbana de Cofrentes, por la que se redelimita el equipamiento de Red Primaria PID-1 "Central nuclear de Cofrentes" y se identifican adecuadamente otras infraestructuras e instalaciones existentes como elementos de la Red Primaria, entre ellas el vertedero de residuos inertes.

### 8.5.2. Residuos Peligrosos

A continuación, se muestran las cantidades de residuos peligrosos (RP's) generados en la Central, y entregados a gestores autorizados para su posterior valorización, en el periodo 2018-2020:

RESIDUOS PELIGROSOS (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Aceites lubricantes	13 02 07	1,78	-	2,29	1,95E-07	-	2,47E-07
Aceites lubricantes y electrohidráulicos	13 02 08	18,40	13,35	15,34	2,01E-06	1,59E-06	1,66E-06
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,30	0,17	0,70	3,22E-08	2,03E-08	7,52E-08
Aguas con hidrocarburos	16 07 08	2,64	0,77	9,77	2,89E-07	9,18E-08	1,06E-06
Baterías de Ni-Cd	16 06 02	0,50	1,09	0,88	5,46E-08	1,30E-07	9,49E-08
Baterías PB	16 06 01	27,65	0,33	1,94	3,02E-06	3,93E-08	2,10E-07
Biosanitario especial	18 01 03	0,12	0,05	0,04	1,31E-08	5,96E-09	4,30E-09
Cenizas volantes de hidrocarburos	10 01 04	-	1,07	-	-	1,28E-07	-
Disolventes no halogenados	14 06 03	0,23	0,23	0,56	2,51E-08	2,74E-08	6,06E-08
Envases con restos de hidrocarburos	15 01 10	0,36	0,36	0,31	3,88E-08	4,29E-08	3,30E-08
Envases de productos químicos	15 01 10	0,06	-	0,20	6,56E-09	-	2,15E-08
Envases vacíos con restos de pinturas	15 01 10	0,38	1,94	1,90	4,10E-08	2,31E-07	2,05E-07
Equipos eléctricos y electrónicos	16 02 13	2,38	1,88	10,23	2,60E-07	2,24E-07	1,11E-06
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones)	16 05 04	2,77	5,17	0,32	3,03E-07	6,17E-07	3,41E-08
Hidrocarburos (gas-oil)	13 07 01	2,31	1,39	1,03	2,52E-07	1,65E-07	1,11E-07
Material aislante con amianto	17 06 01	-	0,90	16,36	-	1,07E-07	1,77E-06
Material impregnado con hidrocarburos	15 02 02	0,20	0,72	2,71	2,13E-08	8,59E-08	2,93E-07
Material impregnado con sustancias corrosivas	15 02 02	0,87	1,79	0,44	9,51E-08	2,13E-07	4,75E-08
Pilas	16 06 03	-	0,06	0,08	-	7,27E-09	8,11E-09
Productos químicos caducados	16 05 06	-	0,14	0,16	-	1,67E-08	1,73E-08
Productos químicos inorgánicos desechados	16 05 07	-	4,18	2,43	-	4,98E-07	2,63E-07
Soluciones ácidas	06 01 06	0,69	-	3,09	7,54E-08	-	3,35E-07
Soluciones alcalinas	06 02 05	-	5,04	-	-	6,00E-07	-
Taladrinas	12 01 09	0,39	0,17	-	4,26E-08	2,03E-08	-
Tóners de impresión	08 03 17	0,35	0,22	0,22	3,85E-08	2,60E-08	2,32E-08
Trapos contaminados con pinturas	15 02 02	0,26	0,74	0,48	2,79E-08	8,82E-08	5,14E-08
Trapos impregnados con hidrocarburos	15 02 02	0,90	0,70	0,27	9,84E-08	8,35E-08	2,87E-08
Tubos fluorescentes	20 01 21	1,27	0,76	0,63	1,38E-07	9,01E-08	6,81E-08
<b>TOTAL</b>		<b>64,76</b>	<b>43,20</b>	<b>72,32</b>	<b>7,08E-06</b>	<b>5,15E-06</b>	<b>7,82E-06</b>

Tabla 54. Cantidad de residuos peligrosos retirados mediante gestores autorizados. Periodo 2018-2020.

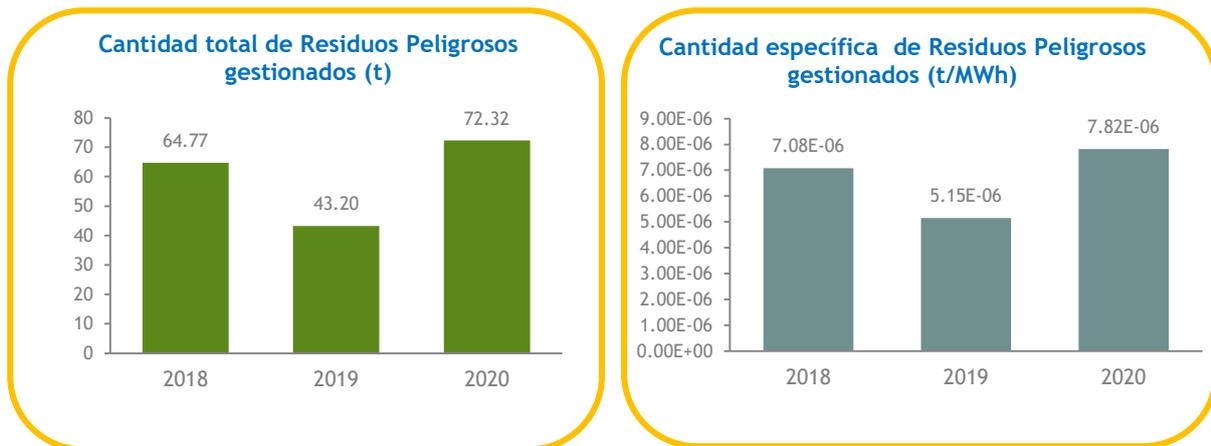


Gráfico 33. Evolución anual de la gestión total y específica de residuos peligrosos. Período 2018-2020.

La gestión de los residuos peligrosos (RP's) se lleva a cabo bajo las pautas establecidas en el [Plan de Prevención y Reducción de Residuos Peligrosos C.N. Cofrentes 2017-2020](#), en cual se describen las acciones previstas para dicho periodo sobre la minimización de los residuos peligrosos cuya producción alcanza un volumen significativo y está relacionada con el funcionamiento normal de la **Central**. Los objetivos para el periodo 2017-2020 fueron:

- **Envases con restos de hidrocarburos, productos químicos caducados y pintura (Código LER: 15 01 10).** Reducción en un 15% del valor medio de producción del residuo en el periodo 2013-2016. Valor objetivo del periodo 2017-2020, establecido para el año 2020: 2,41 toneladas. Valor real del año 2020: 2,399 toneladas. Con este valor, inferior a 2,41 toneladas, se consigue el objetivo de reducción del 15%, establecido en el *Plan de minimización para el Plan de Prevención y Reducción de Residuos Peligrosos C.N. Cofrentes 2017-2020*.
- **Productos químicos caducados (Código LER: 16 05 06).** Reducción en un 10% del valor medio de producción del residuo en el periodo 2013-2016. Valor objetivo del periodo 2017-2020, establecido para el año 2020: 0,24 toneladas. Valor real del año 2020: 0,16 toneladas. Con este valor, inferior a 0,24 toneladas, se consigue el objetivo de reducción del 10%, establecido en el *Plan de minimización para el Plan de Prevención y Reducción de Residuos Peligrosos C.N. Cofrentes 2017-2020*.

De modo general, los años en los que hay paradas de la **Central** para la recarga de combustible la generación de energía eléctrica es menor, sin embargo, la cantidad de residuos peligrosos generada suele ser mayor, al ejecutarse un mayor número de trabajos asociados a mantenimiento, a Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y a trabajos asociados a otros requisitos aplicables, aprovechando el periodo de parada (en la última recarga de combustible del año 2019 se llevaron a cabo más de 10.000 trabajos de mantenimiento).

Si bien, al analizar los resultados del *Gráfico 33*, se aprecia en los años 2018 y 2020, años sin recarga de combustible, un aumento en la cantidad de residuos peligrosos gestionados. Esto es debido a que las dos últimas recargas de combustible, realizadas en los años 2017 y 2019, se realizan y finalizan en el último trimestre del año, por lo que la gestión de los residuos se realiza en los meses posteriores, ya correspondientes a los años siguientes, 2018 y 2020 respectivamente, dentro del plazo permitido de 6 meses para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

En el año 2018 se llevó a cabo la gestión de las baterías estacionarias de emergencia de 125 V c.c. correspondientes a las Divisiones I, II y III (Clase 1E, relacionadas con la seguridad). Dichas baterías fueron sustituidas en la recarga de combustible del año 2017, generándose 27,65 toneladas de residuo (43% de la cantidad total de residuos peligrosos gestionados en el año 2018) que fueron gestionados en el año 2018, dentro del plazo permitido de 6 meses para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

En el año 2020, además de la gestión de los residuos peligrosos que se generaron en la recarga de combustible realizada en el año 2019, la cual finalizó el 05 de diciembre de 2019, también se gestionaron los residuos peligrosos derivados de la construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI) y del desmantelamiento de antiguos almacenes y talleres, de la explanada suroeste de la *Central*. Aproximadamente, la gestión de dichos residuos supone casi un 40% de la cantidad total de residuos peligrosos gestionados en el año 2020, entre los que destacan 16,36 toneladas de residuos de material aislante con amianto (esta cantidad supone, aproximadamente, un 23% de la cantidad total de residuos peligrosos gestionados en el año 2020), empleado en las antiguas cubiertas de los almacenes y talleres de construcción y 10,23 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso (esta cantidad supone, aproximadamente, un 14% de la cantidad total de residuos peligrosos gestionados en el año 2020).

### 8.5.3. Residuos Radiactivos

Un residuo radiactivo es cualquier material o producto de desecho para el que no está previsto ningún uso y que contiene radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por las autoridades competentes.

Según la actividad específica (concentración) de los radionucleidos que contienen los residuos, éstos se pueden clasificar como residuos de baja-media actividad (en adelante RBMA). Entre los primeros se encuentran, por ejemplo: herramientas, plásticos, ropas, guantes, etc. utilizados por el personal que trabaja en la instalación. Los residuos de media actividad son fundamentalmente los filtros y resinas procedentes de diferentes sistemas de depuración de efluentes. Además, existe un subgrupo de residuos dentro de los RBMA, que son los residuos de baja-baja actividad (en adelante RBBA) cuyo contenido radiactivo no supera ciertos valores límite.

*C.N. Cofrentes* genera en Zona Controlada residuos RBBA y RBMA. Estos residuos son acondicionados y almacenados en bidones temporalmente en la *Central* en un edificio destinado a tal fin hasta que son retirados por la *Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)* que tiene la

responsabilidad final de la gestión de todos los residuos sólidos radiactivos producidos en España en las diferentes instalaciones radiactivas.

Tras la publicación en el año 2011, de la *Instrucción IS-31, de 26 de julio de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares*, se han desarrollado procedimientos y la implementación de prácticas de segregación de residuos RBMA y RBBA.

A partir del año 2012, comienza en **C.N. Cofrentes** la puesta en marcha del “Equipo de segregación de residuos RBMA y RBBA”, formado por un equipo de trabajo, cuyo objetivo es reducir el volumen de residuos sólidos heterogéneos compactables y no compactables de tipo RBMA. Para ello, se realiza una segregación en origen y caracterización radiológica del material residual, por naturaleza según sea el tipo de residuo: plástico, metálico, papel y/o textil, etc. promoviendo en la medida de lo posible, su clasificación final como material residual no impactado, para gestión convencional o como material residual impactado RBBA, para su almacenamiento definitivo en El Cabril.

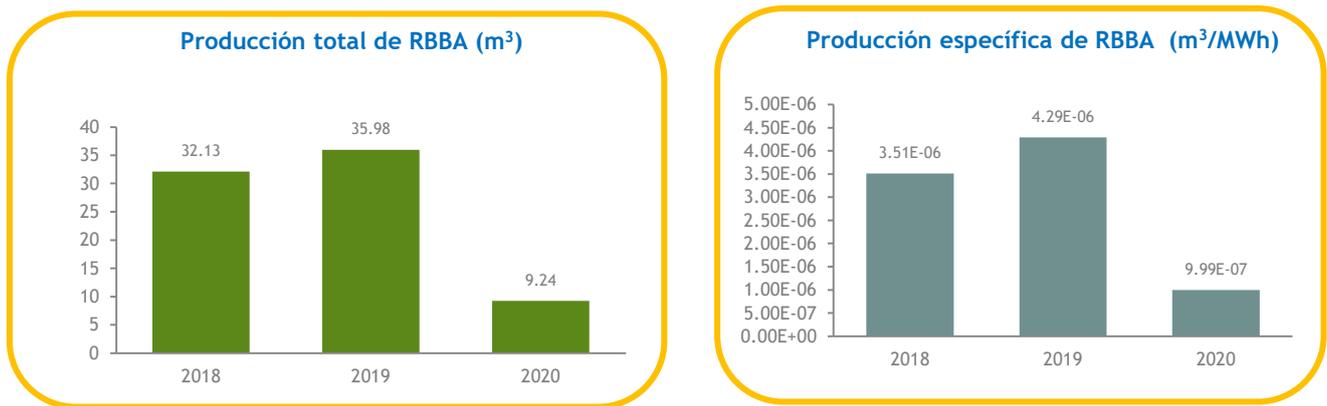
Una vez categorizado el residuo, éste es transportado a la línea de tratamiento que corresponda. El “Equipo de segregación” se refuerza en los periodos de recarga, dada la mayor actividad y trabajos que generan residuos.

Además de la actividad del “Equipo de Segregación”, cabe destacar la instalación de medios y contenedores en Zona Controlada para favorecer la segregación en origen de los residuos generados, donde se dispone de diferentes recipientes para la deposición de los residuos generados, según su naturaleza, en distintos puntos y edificios de Zona Controlada. Esta segregación en origen facilita su posterior caracterización radiológica y favorece la clasificación como material no impactado o RBBA.

El volumen total (m<sup>3</sup>) de RBBA generados, así como la relación del volumen generado por unidad de energía producida (m<sup>3</sup>/MWh) de **C.N. Cofrentes** en el periodo 2018-2020, se indican a continuación:

Año	Producción RBBA (m <sup>3</sup> )	Producción eléctrica bruta (MWh)	Producción específica RBBA (m <sup>3</sup> /MWh)
2018	32,13	9.150.277	3,51E-06
2019	35,98	8.386.600	4,29E-06
2020	9,24	9.247.360	9,99E-07

Tabla 55. Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

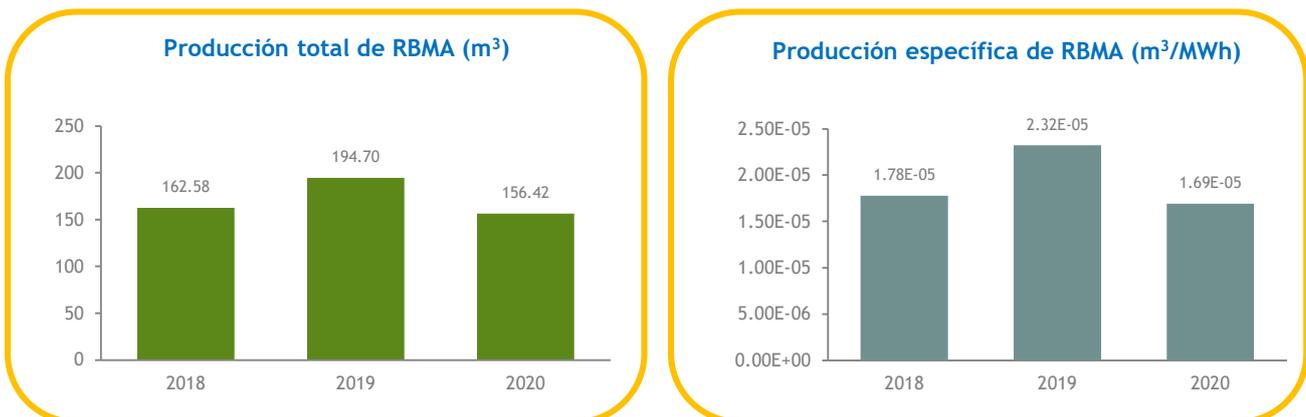


**Gráfico 34.** Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

En cuanto a los residuos radiactivos de baja- media actividad (RBMA), a continuación, se muestra la evolución del volumen total (m<sup>3</sup>) de RBMA generados por C.N. Cofrentes en el periodo 2018-2020, así como la relación del volumen generado por unidad de energía producida, en m<sup>3</sup>/MWh:

Año	Producción RBMA (m <sup>3</sup> )	Producción eléctrica bruta (MWh)	Producción específica RBMA (m <sup>3</sup> /MWh)
2018	162,58	9.150.277	1,78E-05
2019	194,70	8.386.600	2,32E-05
2020	156,42	9.247.360	1,69E-05

**Tabla 56.** Evolución anual producción total y específica de RBMA en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.



**Gráfico 35.** Evolución anual producción total y específica de RBMA en C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

A la vista de los resultados, en el periodo 2018-2020 el volumen de residuos sólidos radiactivos de baja y media actividad generado, tanto en términos absolutos (m<sup>3</sup>) como en términos específicos (m<sup>3</sup>/MWh), aumenta los años en los que hay recarga de combustible, como ocurre en el año 2019, ya que el número de operaciones derivadas del mantenimiento de sistemas y equipos aumenta.

Tanto en el caso de los RBBA como en los RBMA, los datos de producción son coherentes con la previsión realizada y enviada a ENRESA en el [Programa preliminar 2020-2024 de Producción de Residuos Radiactivos](#).

### 8.6. Combustible irradiado de Alta Actividad

Durante las maniobras de recarga de combustible, aproximadamente un tercio de los elementos alojados en la vasija del reactor son extraídos mediante un brazo mecánico desde la plataforma de manejo de combustible y trasladados a través de las piscinas hasta el tubo de transferencia, para enviarlos a las piscinas de almacenamiento de combustible irradiado, dentro del Edificio de Combustible, tras ser sustituido por combustible nuevo. En estas piscinas, cuyo principal blindaje es el agua, permanece almacenado todo el combustible irradiado desde el comienzo de la operación de **C.N. Cofrentes**.

La evolución de los datos de almacenamiento en las piscinas, tras las últimas tres recargas de combustible de los años 2015, 2017 y 2019, son los siguientes:

ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE IRRADIADO. C.N. COFRENTES			
Año de recarga de combustible	Capacidad de almacenamiento (posiciones)	Nº elementos combustibles almacenados	Porcentaje Ocupación (%)
2015 (R20)	5.404	4.232	88,54
2017 (R21)	5.404	4.484	93,81
2019 (R22)	5.404	4.736	99,08

**Tabla 57.** Datos almacenamiento combustible irradiado en C.N. Cofrentes tras las recargas de combustible de los años 2015 (R20), 2017 (R21) y 2019 (R22).

NOTA: No se indican los datos de almacenamiento de combustible irradiado en los años, 2016, 2018 y 2020, debido a que en dichos años no hubo recargas de combustible y por tanto no hay variación en los datos de almacenamiento de combustible irradiado.

Dado el porcentaje de ocupación de las piscinas de almacenamiento de combustible irradiado, se hace necesaria la construcción de un **Almacén Temporal Individualizado (ATI)** en **C.N.Cofrentes**.

Una vez finalizada la fase de licenciamiento, y tras la obtención de las autorizaciones y permisos ambientales requeridos, las obras fueron iniciadas en el mes de julio de 2019 y finalizaron en el año 2020. Con fecha de 25 de mayo de 2021, se recibe la "Resolución por la que se autoriza la puesta en servicio de la modificación SA-19/01 Rev.1, para la implantación de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) de combustible gastado en la Central Nuclear de Cofrentes, y se aprueban las propuestas de cambio a los Documentos Oficiales de Explotación de la Central asociadas a dicha modificación", lo que permite la puesta en marcha del **ATI** para iniciar su explotación.

El funcionamiento del **ATI** permitirá liberar espacio en las piscinas de combustible irradiado del Edificio de Combustible, en las que, tras un periodo de enfriamiento y decaimiento, los elementos serán cargados en los contenedores para su confinamiento seguro y estable de forma temporal en

el **ATI**, garantizando en todo momento la protección del público, los trabajadores y el medio ambiente, y facilitando su posterior traslado a un Almacén Temporal Centralizado.

La función primordial del **ATI** será la recepción de contenedores con elementos de combustible irradiado procedentes de las piscinas de almacenamiento del Edificio de Combustible y almacenar elementos de combustible irradiado en 24 contenedores metálicos estancos de doble propósito - almacenamiento y transporte- que permitirán alojar hasta 52 elementos de combustible irradiado en seco. El diseño del **ATI** se ha realizado para minimizar el impacto radiológico. Los contenedores son del tipo HI-STAR 150 y están diseñados para el almacenamiento en intemperie, garantizando la estanqueidad y el confinamiento del material radiactivo, por lo que no se producen efluentes líquidos radiactivos durante la operación de la instalación.

## 8.7. Biodiversidad

### 8.7.1. Flora y fauna

El entorno inmediato de **C.N.Cofrentes** corresponde al denominado **Valle de Ayora-Cofrentes**, al sureste de la provincia de Valencia. En el entorno abundan los bosques de pinos y demás vegetación netamente mediterránea. Entre los arbustos proliferan el enebro, el almez, la coscoja y el madroño, dándose también los pinos mediterráneos en sus dos variantes principales, el rodemo y el carrasco, y otras especies de coníferas menores. En las cumbres existe una fauna diversa como el muflón, el jabalí, el gato montés, la liebre y el conejo y, entre las aves, el águila real, la lechuza común y el mochuelo, entre otros. En los ríos de la zona se localizan la carpa real, el barbo, el lucio y, en los tramos superiores del Cabriel, abunda la trucha común y el cangrejo.



Se trata de un entorno con un alto valor ecológico, que requiere de un compromiso real de respeto y conservación por parte de la **Central**. Esto ha sido demostrado a lo largo de sus 36 años de operación, tal y como evidencia el estado de conservación del entorno y la riqueza de especies de flora y fauna existente, gracias a una gestión enfocada en compatibilizar el desarrollo de la actividad con el respeto del entorno en el que se encuentra.

Así lo avalan los resultados de las 36 campañas del **Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA)**, con más de 54.000 análisis realizados, comparadas con los resultados de las 9 campañas pre-operacionales, sin que se haya registrado variación alguna de los valores radiológicos del entorno de la **Central** desde su puesta en marcha, tal y como se ha descrito en el apartado “8.4.3.2. Vigilancia Radiológica Ambiental” de la presente *Declaración Ambiental*.

Otro de los programas que está integrado en la gestión ambiental de la instalación y que se lleva a cabo para monitorizar y evaluar sistemáticamente los posibles impactos en la biodiversidad, es el **Programa de vigilancia hidrobiológico**, que viene realizándose desde el año 1985 en las aguas del entorno de la **Central**. La vigilancia se lleva a cabo de forma periódica, de acuerdo a lo requerido por la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), en el “Protocolo de control y medición de los elementos de calidad correspondientes a indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos en el embalse de Embarcaderos”.

### 8.7.2. Superficie ocupada

**C.N. Cofrentes** está asentada en una explanación junto al río Júcar, a unos 47 metros por encima del nivel medio de las aguas del Júcar.

La superficie ocupada por **C.N. Cofrentes**, tanto superficie de suelo como superficie de suelo construida, en el periodo considerado 2018-2020, se indica a continuación:

	Superficie (m <sup>2</sup> )	Producción Eléctrica Bruta (MWh)	Superficie Específica (m <sup>2</sup> /MWh)
<b>Superficie de suelo</b>			
Año 2018	854.906	9.150.277	9,34E-02
Año 2019	854.906	8.386.600	1,02E-01
Año 2020	823.407	9.247.360	8,90E-02
<b>Superficie de suelo construida</b>			
Año 2018	570.000	9.150.277	6,23E-02
Año 2019	579.750	8.386.600	6,91E-02
Año 2020	579.750	9.247.360	6,27E-02

**Tabla 58.** Superficie en m<sup>2</sup> ocupada en el emplazamiento de C.N. Cofrentes. Periodo 2018-2020.

No se incluyen datos relativos a “superficie total, en el centro ni fuera del centro, orientada según la naturaleza”, ya que, a fecha de elaboración de la presente *Declaración Ambiental*, no se encuentran en desarrollo proyectos destinados a fomentar la biodiversidad.

Respecto a la superficie total de suelo, cabe destacar que con fecha de 20 de mayo de 2020 se publicó, en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana (DOGV), la aprobación de la **Modificación puntual nº 8 del Plan General de Ordenación Urbana de Cofrentes**, por la que redelimita el equipamiento de **Red Primaria PID-1 “Central nuclear de Cofrentes”** y se identifican adecuadamente otras infraestructuras e instalaciones existentes como elementos de la Red Primaria.

Las actuaciones planteadas en la Modificación puntual nº 8 del Plan General de Ordenación Urbana de Cofrentes, no suponen incremento de edificabilidad alguno, limitándose a la redelimitación de elementos de Red Primaria ya existentes en el municipio.

De esta forma, por medio de la Modificación puntual nº 8, se reduce un 3,68% la superficie del equipamiento público PID-1, pasando de un total de 854.906,38 m<sup>2</sup> inicial, a una superficie resultante, tras la Modificación de Plan, de 823.406,92 m<sup>2</sup>, lo que supone una reducción de 31.499,46 m<sup>2</sup> de la superficie establecida inicialmente.

Respecto a la superficie de suelo construida, se observa un aumento en los años 2019 y 2020, con respecto al año 2018, que corresponde a la ejecución del Proyecto del **Almacén Temporal Centralizado (ATI)**. La superficie total ocupada por el ATI corresponde a unos 22.000 m<sup>2</sup> (zonas valladas y superficies pavimentadas), con una superficie construida de unos 5.250 m<sup>2</sup> y un tramo del vial de acceso de unos 4.500 m<sup>2</sup>.

Cabe señalar, también la existencia de un cortafuegos en el exterior de la instalación como medida de prevención y protección frente a incendios, que periódicamente es sometido a actividades de mantenimiento.

## 9. Comunicaciones externas

---

**C.N.Cofrentes** dispone de diferentes vías de información externa que contemplan la atención a las partes interesadas.

Además de la información ambiental que se encuentra disponible en la página web de la **Central**, [www.cncofrentes.es](http://www.cncofrentes.es) y en la presente *Declaración Ambiental*, **C.N.Cofrentes** cuenta con un **Centro de Información**, siendo éste una de las principales vías de comunicación externa.

Hasta marzo del año 2020, se recibieron en el Centro de Información a 637 personas, este número es inferior a los visitantes de años anteriores debido al estado de alarma, decretado por el Gobierno de España en marzo del año 2020, y a las medidas adoptadas para evitar la propagación del coronavirus y su enfermedad **Covid-19**. En estos momentos, el Centro de Información se encuentra abierto, aunque con la actividad limitada al aforo de la sala y con el estricto cumplimiento de las medidas de higiene, seguridad y prevención de contagios, establecidas por la Dirección de **C.N.Cofrentes** en cada momento.

Los visitantes reciben información detallada sobre las características principales de la instalación, abordándose asimismo otros asuntos de interés para los visitantes como la incidencia radiológica en el entorno y su vigilancia, o la gestión del combustible irradiado y de los residuos de baja y media actividad. En todos los casos se favoreció el diálogo y el debate para que los visitantes plantearan cuestiones de su interés y pudieran expresar su opinión sobre la energía nuclear. Asimismo, se suministran distintas publicaciones relacionadas con el funcionamiento de la **Central** y su entorno socioeconómico y natural.

Destacar que en el año 2020, no se recibió ninguna queja, denuncia o reclamación de terceras partes en relación con los aspectos ambientales en **C.N.Cofrentes**.

## 10. Plazo para la siguiente validación

---

La validación de la *Declaración Ambiental* correspondiente al año 2020, según el Reglamento (CE) N° 1221/2009, modificado según el Reglamento (UE) 2017/1505 y el Reglamento (UE) 2018/2026, será efectuada a lo largo del año 2021.

## DECLARACIÓN DEL VERIFICADOR MEDIOAMBIENTAL SOBRE LAS ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

**AENOR INTERNACIONAL, S.A.U.**, en posesión del número de registro de verificadores medioambientales EMAS nº ES-V-0001, acreditado para el ámbito 35.11 "Producción de energía eléctrica" (Código NACE) declara:

haber verificado que la organización, según se indica en la declaración medioambiental **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR, S.A.U. - CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES**, en posesión del número de registro ES-CV-000063

cumple todos los requisitos del Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), modificado según Reglamento (UE) 2017/1505 y Reglamento (UE) 2018/2026.

Mediante la firma de esta declaración, declaro que:

- la verificación y validación se han llevado a cabo respetando escrupulosamente los requisitos del Reglamento (CE) nº 1221/2009 modificado según Reglamento (UE) 2017/1505 y Reglamento (UE) 2018/2026;
- el resultado de la verificación y validación confirma que no hay indicios de incumplimiento de los requisitos legales aplicables en materia de medio ambiente;
- los datos y la información de la declaración de la organización reflejan una imagen fiable, convincente y correcta de todas las actividades de la organización en el ámbito mencionado en la declaración medioambiental.

El presente documento no equivale al registro en EMAS. El registro en EMAS solo puede ser otorgado por un organismo competente en virtud del Reglamento (CE) nº 1221/2009. El presente documento no servirá por sí solo para la comunicación pública independiente.

Hecho en Madrid, el 7 de octubre de 2021

Firma del verificador



Rafael GARCÍA MEIRO  
Director General de AENOR