



**hc energía**  
grupo edp

Eléctrica de la Ribera del Ebro

# Central Térmica de Ciclo Combinado de Castejón Grupo 1

**declaración ambiental 2008**

REALIZADA CON ARREGLO A LO DISPUESTO  
EN EL ANEXO III DEL REGLAMENTO 761/2001,  
DE 19 DE MARZO DE 2001, POR EL QUE SE  
PERMITE QUE LAS ORGANIZACIONES SE  
ADHIERAN CON CARÁCTER VOLUNTARIO A  
UN SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN Y  
AUDITORÍA AMBIENTAL.

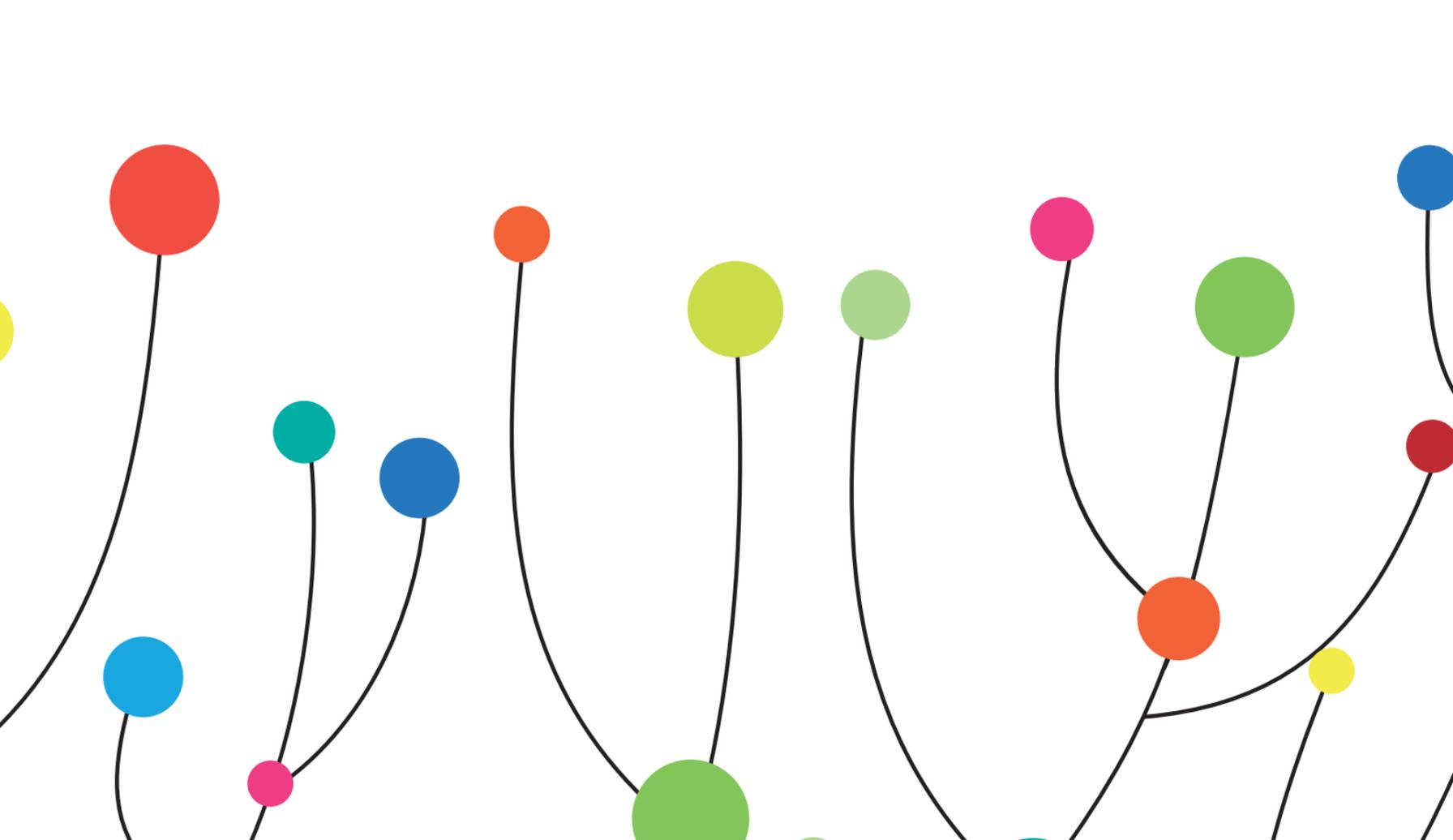
VDM-07/056

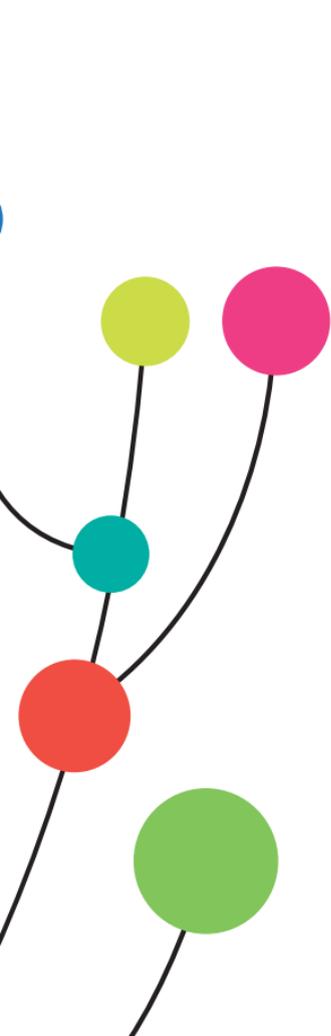
Esta declaración ha sido validada, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3  
del Reglamento 761/2001, por la Asociación Española de Normalización y Certificación  
(AENOR), verificador ambiental acreditado, con el nº 1996/0304/VM/01.



Eléctrica de la Ribera del Ebro

**Central Térmica de Ciclo Combinado  
de Castejón Grupo 1**  
**declaración ambiental 2008**





# índice

Carta del presidente 04

Presentación 06

Política ambiental y sistema de gestión ambiental 20

Aspectos ambientales 26

Programa ambiental 36

Indicadores ambientales 40

Validación 66

## carta del presidente



Elerebro, como empresa integrada en el **Grupo Hc Energía**, considera como una de sus estrategias prioritarias, el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión Ambiental orientado a la reducción del impacto de nuestra actividad en el entorno.

Desde que en el año 2006 Elerebro, con el apoyo de todos los empleados, decidió la adhesión voluntaria al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Ambiental, más conocido como EMAS, tuvimos claro que el diálogo abierto con los grupos de interés en todo lo relativo a nuestro desempeño ambiental era esencial en el avance de nuestra gestión ambiental.

El objetivo de esta Declaración Ambiental es ofrecer a todas las partes interesadas información sobre las interacciones de nuestras actividades con el entorno durante el año 2008, y el modo en que Elerebro desarrolla los compromisos de su Política Ambiental con el fin de asegurar la mejora continua de nuestro comportamiento ambiental.

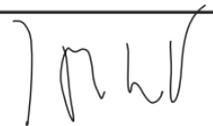
El resultado de ello es esta tercera Declaración Ambiental, la cual ha sido elaborada de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001 y que se ha convertido en el instrumento esencial para la comunicación de nuestro impacto ambiental, con la garantía de que la información aquí contenida ha sido validada por un verificador acreditado.

Además de certificar nuestro compromiso con la sostenibilidad ambiental, esta declaración es la continuación de nuestro camino hacia el crecimiento y desarrollo sostenible, una meta irrenunciable para todos los que integramos Elerebro. Este camino lo iniciamos en 2004 con las certificaciones ISO 9001 e ISO 14001 y tuvo su siguiente hito en 2007, año en el que obtuvimos el registro en el Reglamento EMAS.

Durante el año 2008 hemos afrontado la puesta en marcha un nuevo grupo en la Central y se han abordado nuevas exigencias ambientales. Ha sido un año con excelentes resultados a los que hay que añadir una operación de las centrales basada en la sensibilidad y respecto al medio ambiente.

---

Presidente de Elerebro  
João Manso Neto



presentación

 hc energía



## Eléctrica de la Ribera del Ebro

La empresa Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A. pertenece al Grupo **Hc Energía**, y su actividad es la generación de energía eléctrica en centrales térmicas de ciclo Combinado. La Central Térmica de Castejón, situada en la Comunidad Foral de Navarra, es la primera inversión de **Hc Energía** en Ciclos Combinados, entrando en servicio en el verano de 2002, con una potencia de 392,7 MW.

El Grupo **Hc Energía** es el cuarto operador eléctrico en España y ocupa el tercer lugar en la Península Ibérica. El accionista principal es el **Grupo Edp**, que posee una participación del 96,60 %; el resto pertenece a Cajastur (3,13 %) y autocartera.

**Hc Energía** está estructurada en torno a distintas sociedades que abarcan las áreas de producción, transporte, transformación y distribución de energía eléctrica. Desarrolla, además, otros segmentos del sector energético, como el gas y las energías renovables, en una clara apuesta por la diversificación, el crecimiento y el desarrollo sostenible.

Con sede principal en Oviedo (Asturias), dispone de instalaciones de generación de energía eléctrica de diferentes tipos de energía primaria:



hidráulica



carbón



gases siderúrgicos



gas natural



nuclear

---

en Asturias, Castilla La Mancha y Navarra.

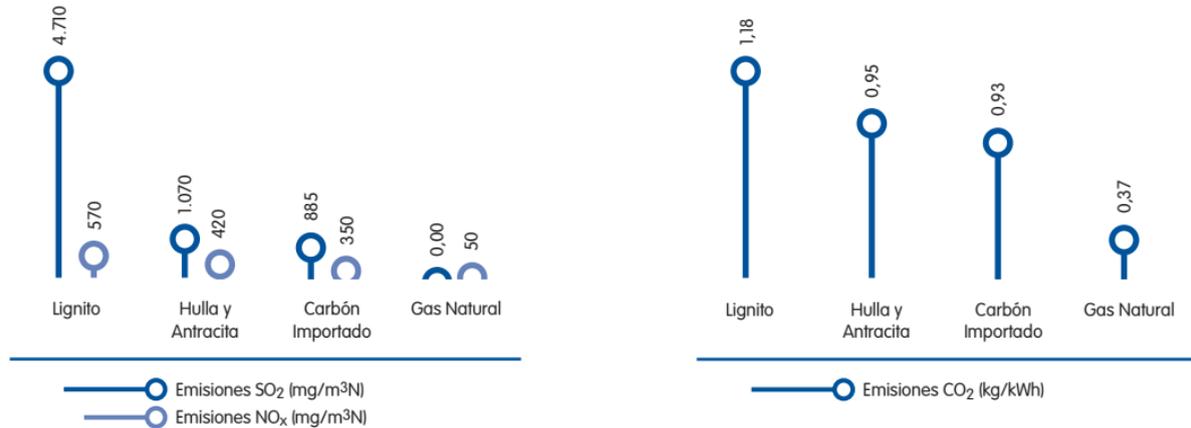
**Hc Energía** ha analizado las mejores técnicas disponibles en el mercado, para proponer nuevas centrales de generación con el fin de asegurar la creciente demanda y la calidad de suministro. A medio y largo plazo las centrales de gas natural (Ciclo Combinado) y las energías renovables serán, por su respeto al medio ambiente y por su eficiencia, las más relevantes en el panorama eléctrico nacional e internacional.

La tecnología de Ciclo Combinado utiliza el gas natural como combustible principal para la producción de energía eléctrica.





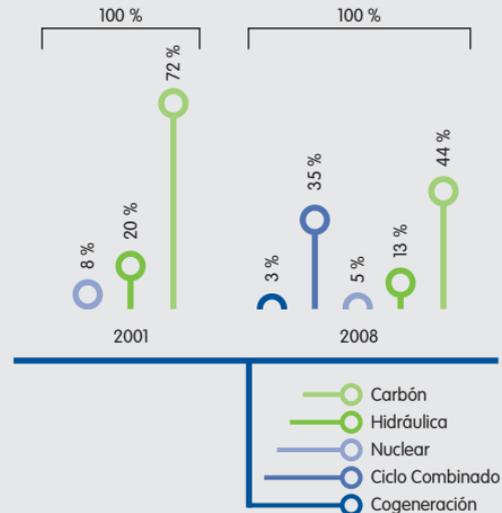
La composición química del gas natural es la razón de su amplia aceptación tanto en lo relativo al sector industrial como al sector doméstico. Al tratarse de un gas compuesto principalmente por metano (generalmente más del 85 %), su uso no supone la emisión de sustancias químicas peligrosas. El gas natural que se consume en España no tiene cenizas y su contenido en azufre es muy bajo, por tanto, su contribución a la formación de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) es nula o despreciable. Por otro lado, la formación de óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) depende del sistema de combustión utilizado. La utilización de la tecnología más avanzada en quemadores especiales permite reducir estos compuestos a valores inferiores a los límites impuestos legalmente. La combustión del gas natural también produce un 25 % menos de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que los productos petrolíferos y un 40 % menos que el carbón por unidad de energía producida.



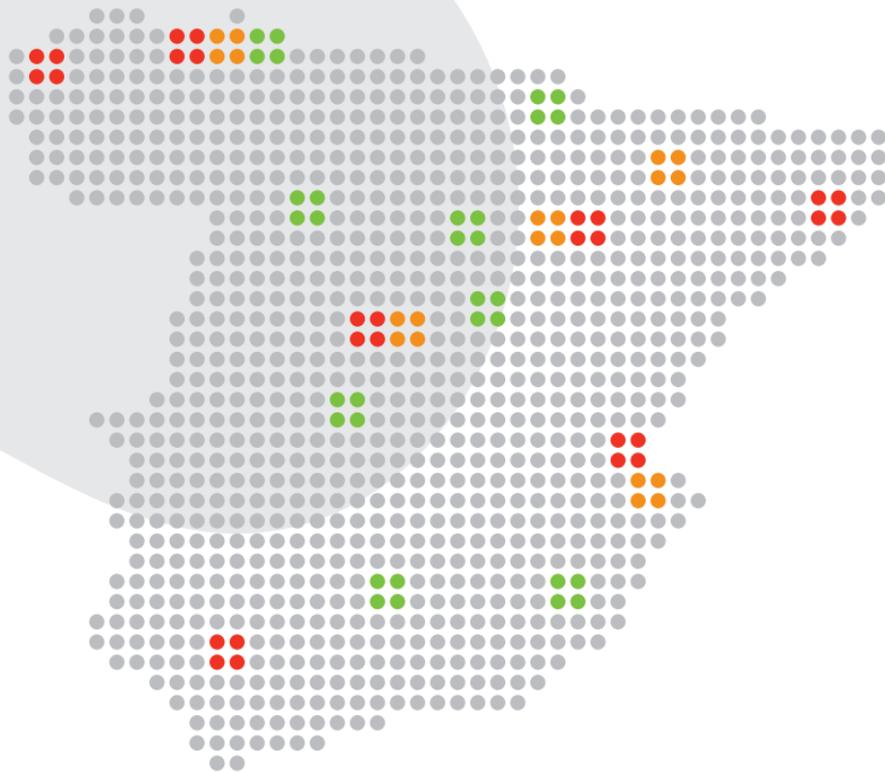


Por estos motivos, la tecnología de Ciclo Combinado es la tecnología preferencial para la expansión de capacidad convencional en **Hc Energía**, que ha sufrido un importante cambio de su mix tecnológico.

### Evolución potencia instalada en Hc Energía



**Hc Energía** también atiende con sus infraestructuras de distribución eléctrica el abastecimiento de más del 90 % del mercado asturiano (valor referido a energías). Dotado de más de 20.000 km de líneas de distribución eléctrica, desde el año 1998 el grupo desarrolla su estrategia de crecimiento fuera de los límites tradicionales de Asturias, contando en la actualidad con clientes e instalaciones de generación, distribución, transporte y oficinas comerciales en toda España.



**Generación**

- Jaén
- Guadalajara
- Murcia
- Navarra
- Soria
- Principado de Asturias
- Toledo
- Valladolid

**Distribución**

- Comunidad Valenciana
- Huesca
- Madrid
- Principado de Asturias
- Zaragoza

**Oficinas comercial**

- Barcelona
- Comunidad Valenciana
- La Coruña
- Madrid
- Principado de Asturias
- Sevilla
- Zaragoza

SEDE SOCIAL



**Las empresas que articulan las principales actividades del Grupo Hc Energía son las siguientes:**

#### **Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.**

Desarrolla la actividad no regulada de producción o generación eléctrica. Participa en las comunidades de bienes para la explotación de la central hidráulica de Salime, con un 50 %, y de la central nuclear de Trillo, con una aportación del 15,5 %. Esta central se gestiona a través de la Agrupación de Interés Económico de las centrales de Almaraz y Trillo, donde la participación es de un 5,4 %.



#### **Hidrocantábrico Energía, S.A.U.**

Dedicada a la actividad no regulada de comercialización y suministro de energía a clientes en el mercado liberalizado.



#### **Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A.U.**

Tiene como objeto el desarrollo de las actividades reguladas de transporte y distribución de energía eléctrica. En 2008 expandió su mercado mediante la adquisición del 100 % de las acciones de Fuerzas Eléctricas de Valencia, así como el 90 % de las sociedades Solanar Distribuidora Eléctrica, S.L. e Instalaciones Eléctricas Río Isábena, S.L.



#### **Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A.**

Sociedad para la generación en ciclo combinado de las centrales térmicas de Castejón y Soto de Ribera. Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A. pertenece en un 100 % a Patrimonial de la Ribera del Ebro, S.L. cuyos socios son **Hc Energía** (74 %) y Edp Gestao da Producao de Energia, S.A. (26 %).

La nueva central térmica de ciclo combinado de Soto de Ribera, cuya puesta en marcha definitiva tuvo lugar en el mes de Noviembre de 2008, ha sido vendida por Eléctrica de la Ribera del Ebro a una sociedad de nueva constitución, llamada Central Térmica Ciclo Combinado Grupo IV, S.L., donde Eléctrica de la Ribera del Ebro tiene una participación del 75 %.

CNAE 93: 40.11, y  
CNAE 2009: 35.11.



### **Hidroantábrico Cogeneración, S.L.U.**

Constituida en 2007 para gestionar las instalaciones de cogeneración.



### **Naturgas Energía Grupo, S.A.**

Integra los negocios relacionados con el gas. El porcentaje de **Hc Energía** es del 65,56 %.

### **EDP Renovaveis**

Promoción de las energías renovables (eólica y solar-fotovoltaica). El 27 de febrero de 2008, Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A., amplió su capital hasta el 20 % en la sociedad EDP Renovaveis, mediante la aportación no dineraria de la totalidad de su participación (40 %) en Nuevas Energías de Occidente, S.L. (**Neo Energía**). En el mes de junio, EDP Renovaveis finalizó el proceso de Oferta Pública de Suscripción de Acción y salida a cotización en la bolsa de Lisboa, tras el cual la participación de **Hc Energía** se ha visto diluida hasta el 15,5 %.



El resto de empresas del Grupo prestan soporte a las actividades antes mencionadas:

#### **Hidroantábrico Servicios, S.A.U.**

**Hidroantábrico Gestión de Energía, S.L.U.** dedicada a servicios financieros.

**Hidroantábrico Explotación de Centrales, S.A.U.** servicios de explotación de las unidades de generación y propietaria de **Hidroantábrico Cogeneración, S.L.U.**

**Hidroantábrico Explotación de Redes, S.A.** servicios de explotación de las redes.

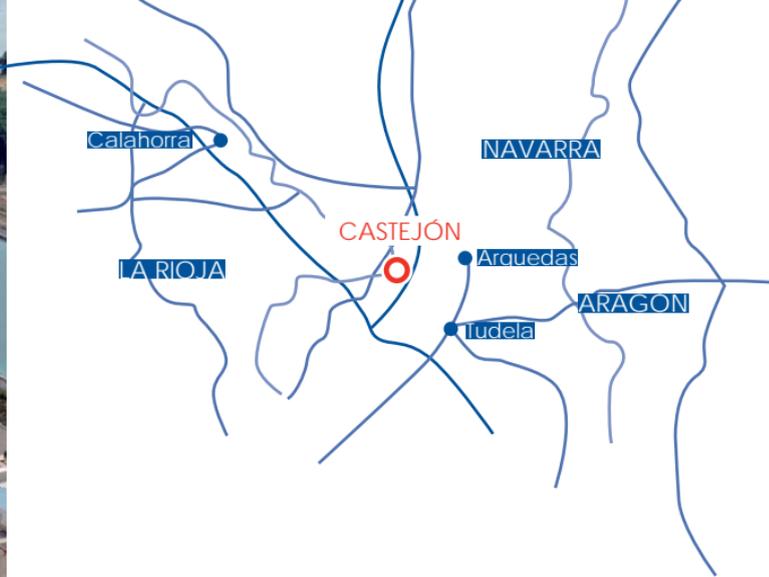
**Hidroantábrico Soluciones Comerciales, S.A.U.** servicios de soporte y apoyo comercial, gestiona el servicio de Atención al Cliente y realiza operaciones en campo y servicios post-venta.

## Organigrama y estructura de negocio

La organización de **Hc Energía** consta de tres áreas de negocio (Generación Eléctrica, Distribución Eléctrica y Comercialización), que reciben el apoyo de diversas áreas de soporte:

CA  
**Hc Energía**



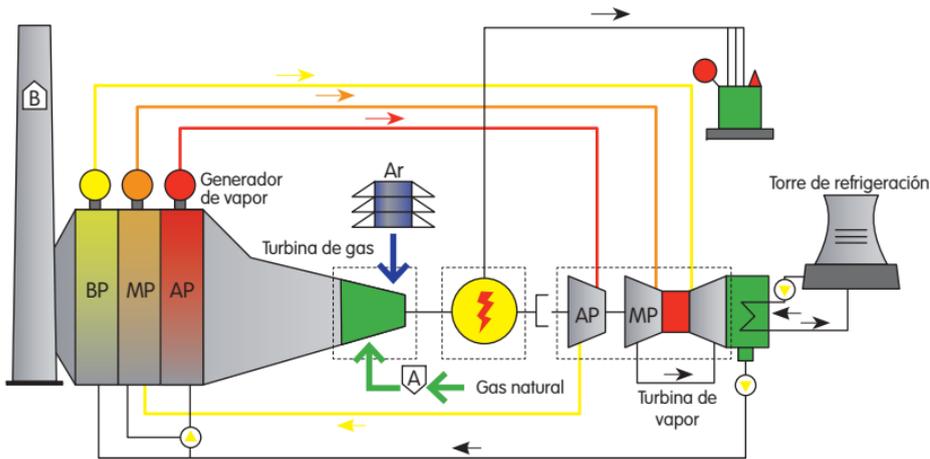


## Ciclo combinado de Castejón

La Central de Ciclo Combinado de Castejón pertenece a Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A., sociedad que pertenece en un 100 % a la empresa Patrimonial de la Ribera del Ebro, S.L. cuyos socios son **Hc Energía** (74 %) y Edp Gestao da Produçao de Energía, S.A. (26 %).

El grupo combinado está compuesto por una turbina de gas y una turbina de vapor dispuestas sobre un único eje, de modo que sólo dispone de un alternador para la generación de energía eléctrica instalado entre ambas turbinas.

La turbina de gas, diseñada para operar con gas natural como único combustible, responde a las últimas tendencias del mercado mundial, donde se demandan máquinas con alta eficiencia, elevado grado de fiabilidad y disponibilidad, y con quemadores de última generación que permiten reducir al máximo las emisiones de  $\text{NO}_x$ .



Esquema de un ciclo combinado

El ciclo de gas está constituido fundamentalmente por la turbina de gas, donde se integran, en una misma máquina, el compresor, cámaras de combustión y la propia turbina, y la caldera de recuperación de calor, donde circulan los gases de escape de la turbina antes de ser descargados a la atmósfera a través de la chimenea.

El ciclo de agua-vapor está constituido por la caldera de recuperación de calor donde circula el agua para la generación de vapor, la etapa de desaireación del agua de alimentación de la caldera, la turbina de vapor, el condensador y el sistema de refrigeración o foco frío.





Los gases de combustión, después de su expansión en las etapas de la turbina de gas, circulan hacia la caldera de recuperación de calor donde ceden gran parte de su calor sensible al circuito agua-vapor. A la salida de la caldera los gases son descargados a la atmósfera a través de la chimenea, dimensionada adecuadamente para que la dispersión atmosférica sea efectiva y se cumpla con la normativa ambiental vigente. En la coronación de la chimenea se incorporan todas las conexiones necesarias para el sistema de medición y monitorización de emisiones, que se encarga de controlar en continuo las condiciones de salida y composición de los gases evacuados.

El sistema de refrigeración de la central es en circuito cerrado con una torre de tipo húmedo, tiro mecánico y flujo en contracorriente de 5 celdas independientes.

El agua de aporte al circuito para compensar las pérdidas por evaporación, arrastre y purga proviene del sistema de agua bruta de la central, que se alimenta con agua del río Ebro.

El tratamiento del agua para acondicionamiento a los diferentes sistemas de la central está compuesto por un sistema de clarificación, un sistema de filtración con arena y un sistema de desmineralización con resinas de intercambio iónico.

La central dispone además de una serie de sistemas auxiliares, como el sistema de aire comprimido, el sistema de calefacción, el sistema contraincendios, el laboratorio químico, el grupo diesel de emergencia y los sistemas y equipamientos necesarios para alimentar a todos los equipos de la central y los correspondientes al sistema de generación y transformación de la energía eléctrica producida.



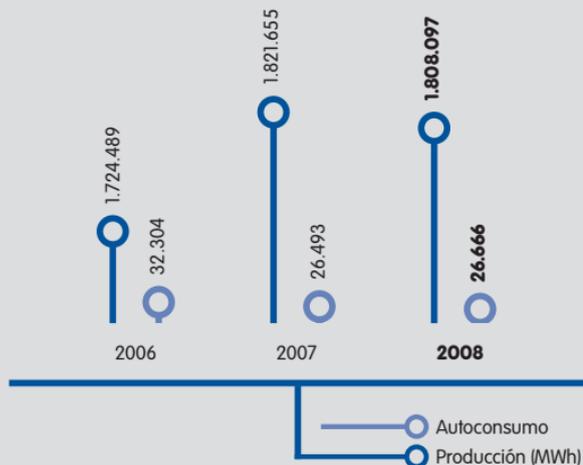
## Aula de la Energía en Castejón

El día 31 de julio de 2008, el Alcalde de Castejón, D. Fco. Javier Sanz declaró inaugurada el Aula de la Energía de Castejón. En el acto también intervino D. Marcos Antuña, Consejero Delegado de Elerebro y director de Proyectos e Inversiones de Hc energía. El Aula de Energía de Castejón es fruto de un acuerdo firmado entre Hc Energía y el Ayuntamiento de Castejón. El Ayuntamiento es el propietario del edificio, una antigua capilla del Colegio de la Monjas de los Sagrados Corazones, mientras que **Hc Energía**, ha hecho una inversión de un millón de euros para el proyecto y ejecución del Aula.

El aula es una exposición didáctica que pretende Informar sobre las diferentes formas de generar energía y concienciar a la población sobre la necesidad de utilizarlas racionalmente. Está dirigida al público en general, pero su razón de ser fundamental es la formación didáctica de los alumnos y alumnas de los centros escolares de Navarra y localidades limítrofes.

Está dividida en once espacios diferenciados, cuenta con dos proyecciones, una sobre la relación de **Hc Energía** con el municipio y otra en tres dimensiones sobre la historia del universo. En los diferentes espacios se informa de las diferentes fuentes de energía disponibles, así como de la forma en que cada una de ellas ha estado presente en alguna etapa de la evolución humana, a través de paneles con texto y fotografía y diversos experimentos. En los once espacios se presenta: información; breve historia del universo; del cosmos a la vida; el motor de la historia; cardos, bueyes y volcanes; la energía de los fósiles; la energía más natural; energía de los elementos; la energía del átomo; medio ambiente y energía; y energía y desarrollo en Castejón.

La producción de energía eléctrica de Castejón en el año 2008 fue muy similar a la del año 2007. A pesar de que en 2007 tuvo lugar la revisión general del grupo (inspección tipo C), después de más de 18.000 horas equivalentes de funcionamiento de la turbina de gas, en el año 2008 no se ha conseguido superar la producción de este año, debido a los altos precios del gas natural y de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>.



En marzo de 2008 se puso en marcha un segundo grupo, Castejón 3, capaz de generar, en las condiciones del emplazamiento, una potencia neta en el entorno de los 432,67 MW mediante el empleo de gas natural como combustible principal. En caso de dificultades en el suministro de gas natural podrá funcionar utilizando gasóleo como combustible auxiliar durante un periodo máximo consecutivo de cinco días y un máximo de veinte días al año, salvo que se autorice un mayor funcionamiento por necesidad de suministro eléctrico.

La Unidad acopló a la red por primera vez el 11 de octubre de 2007, entrando en operación comercial a comienzos del año 2008. De acuerdo con Red Eléctrica de España, la 2ª unidad de **Hc Energía** en Castejón, se denomina Castejón 3. El nombre Castejón 2 es el que utiliza la central de ciclo combinado de Iberdrola.

La Central Térmica de Ciclo Combinado de Castejón cuenta con la Autorización Ambiental Integrada (AAI), concedida en septiembre de 2005 por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. La autorización fue recurrida ante el Tribunal Superior de Justicia de Navarra, que la declaró nula. Elerebro y el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente recurrieron esta anulación ante el Tribunal Supremo, que no ha resuelto todavía, y acordaron re tramitar de nuevo la AAI de la central, estando a fecha de esta declaración en fase de preparación de la documentación.

# política ambiental y sistema de gestión ambiental



**Hc Energía** tiene implantado un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 14001:2004, con diferente grado de madurez según la unidad de negocio.

Un sólido punto de partida para esta implantación ha sido la concreción de la Política Ambiental de la compañía que, inspirada en el proceso de mejora continua, expresa un nítido compromiso de quienes constituyen la empresa hacia sus accionistas, empleados, clientes, proveedores y la sociedad en la que desarrolla su actividad.



Esta Política Ambiental, que fue aprobada en 2004 por el Consejo de Administración de **Hc Energía** como máximo responsable de la Gestión Ambiental, establece cinco compromisos encaminados a:

- **Transferir**
- **Exigir**
- **Medir**
- **Transmitir**
- **Establecer**

El Sistema de Gestión Ambiental se ha estructurado a través de diversos órganos de seguimiento, grupos de trabajo y comités, con responsabilidades concretas para facilitar la eficacia de la gestión ambiental.

Crear valor a la Sociedad integrando el respeto, la protección al Medio Ambiente y la responsabilidad social con los aspectos económicos, encaminando a la Compañía hacia el Desarrollo Sostenible.

Cumplir con la legislación y normativa ambiental aplicable y asegurar que nuestros proveedores cumplan con los requisitos ambientales exigidos por **Hc Energía**.

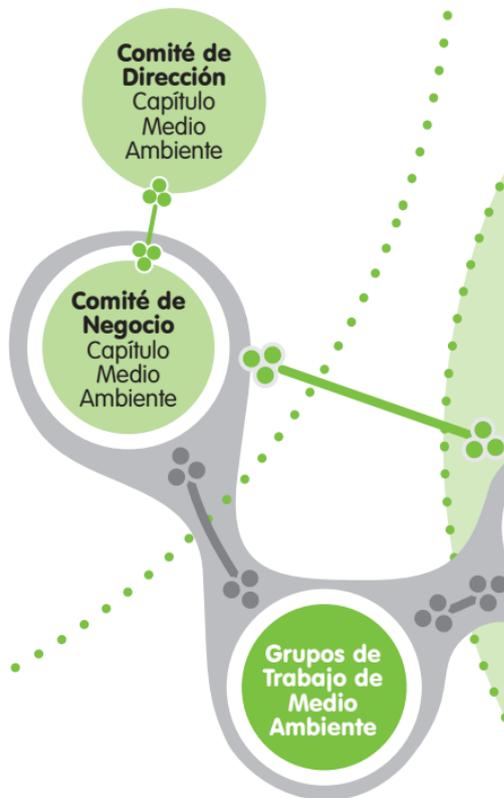
Establecer objetivos y metas ambientales alineados con el compromiso de mejora continua.

Comunicar a la Sociedad en general nuestro compromiso de protección del Medio Ambiente.

Establecer los canales adecuados para la formación, sensibilización y comunicación de nuestros empleados en materia ambiental.



## ESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN



Estructura de gestión ambiental

## ESTRUCTURA DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Consejo de Administración

#### Comité de Medio Ambiente Generación

- Director de Medio Ambiente
- Director de Generación
- Jefes de Explotación de Aboño, Soto, Castejón e Hidráulicas
- Coordinadores de Medio Ambiente

#### Comité de Medio Ambiente Redes

- Director de Medio Ambiente
- Director de Distribución
- Responsable de Operación y Mantenimiento
- Responsable de Operación y Mantenimiento (Asturias)
- Responsable de Subestaciones de Líneas
- Responsable de Extensión de Red
- Responsable de Servicios Técnicos
- Responsable de Telecontrol
- Coordinador de Medio Ambiente

Los objetivos de esta estructura organizativa son los siguientes:

Apoyar el carácter estratégico de las políticas y actividades de medio ambiente en el contexto actual de la compañía.

Apoyar la implantación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Contribuir al éxito de la ejecución del Plan Estratégico.

Asegurar la coordinación y el alineamiento de los objetivos ambientales con los objetivos generales del grupo.

Ser eficiente, evitando en lo posible la duplicidad de comités y los foros repetidos.



La base de esta estructura son los Grupos de Trabajo, formados por representantes de la Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad (Área de Coordinación) y los Coordinadores de Medio Ambiente (Área de Negocio).

En la Central Térmica de Ciclo Combinado de Castejón, el Coordinador de Medio Ambiente es el Responsable Químico, Jesús Serrano Dúcar. El objeto de estos grupos de trabajo es la coordinación y alineación de los objetivos ambientales con los objetivos generales de los distintos negocios, el seguimiento de las actividades del día a día y la asistencia técnica desde la Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad a los distintos negocios.

En cada unidad de negocio, con el objeto de implantar, mantener y mejorar el SGA, así como de divulgar la política ambiental, existe también un Comité de Gestión Ambiental, que celebra reuniones cuatrimestrales.

En este caso, al tratarse de una central, es el Comité de Medio Ambiente de Generación, formado por los responsables de la unidad de negocio (Director de Generación, Directores de Central -C.T.C.C. Soto de Ribera, C.T.C.C. Castejón-, Director de Cogeneración y Residuos, Coordinadores de Medio Ambiente y la Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad de **Hc Energía**).



En el Comité de Dirección, que se reúne con frecuencia mensual, se incluye también un apartado específico de asuntos de Medio Ambiente de carácter básicamente informativo para lograr una mayor sensibilización en aspectos ambientales mediante la inclusión de esta variable en el seguimiento de las actividades del Grupo **Hc Energía**.

La Central Térmica de Castejón obtuvo su certificado en diciembre de 2004, estando los objetivos y metas definidos en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) a través del Programa de Gestión Ambiental, que tiene en cuenta los requisitos legales, entre otros, y la información sobre los aspectos ambientales significativos.

Para asegurar la eficacia de este sistema, cada año se realizan auditorías ambientales internas y externas. En octubre de 2007, tuvo lugar la auditoría de renovación del certificado y la verificación EMAS.



**aspectos ambientales**



Los Aspectos Ambientales hacen referencia a los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente:

- Aspectos Ambientales **Directos**
- Aspectos Ambientales **Indirectos**

Son los asociados a las actividades, productos y servicios de la organización, sobre los que la organización no tiene pleno control de la gestión.

Están asociados a las actividades, productos y servicios de la organización misma sobre los cuales ésta ejerce un control directo de gestión.

En la CTCC Castejón se han distinguido varias situaciones generadoras de aspectos ambientales:

La identificación y evaluación de aspectos ambientales en CTCC Castejón se realiza según lo establecido en el PC/01 "Identificación y evaluación de aspectos ambientales" de su Sistema de Gestión Ambiental. La evaluación determina los aspectos ambientales significativos, que tienen o pueden tener un impacto ambiental significativo, que son los que se tienen en cuenta de manera preferente en el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

**Situación normal de funcionamiento:** situación de funcionamiento controlada habitual y planificada.

**Situación anormal de funcionamiento:** situación de parada programada para labores de mantenimiento, limpieza general, etc.

**Situación de emergencia:** situación no prevista derivada de la ocurrencia de incidentes o accidentes en los cuales se origina riesgo de daño al medio ambiente.

**Nuevos proyectos y actividades:** desarrollo o adquisición de nuevas instalaciones, cierre y desmantelamiento de plantas, adquisición de nuevos equipos y/o modificación de las instalaciones existentes.

## Identificación de aspectos ambientales

Para la identificación de los aspectos ambientales se han considerado las siguientes áreas de incidencia:

Consumo de recursos naturales  
(agua, combustibles y energía)

Consumo de productos químicos

Emissiones a la atmósfera

Vertidos

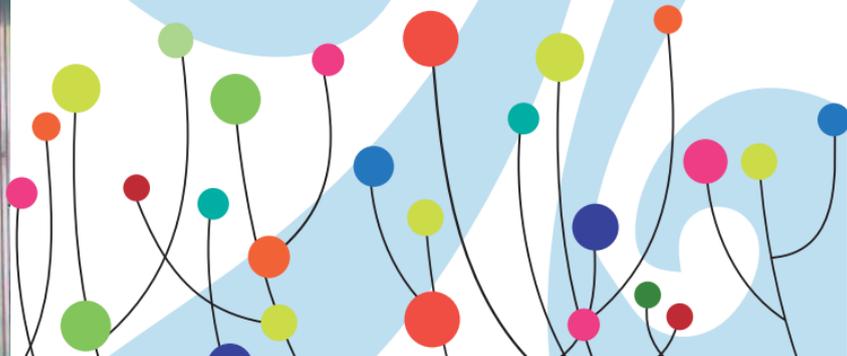
Residuos

Ruido





La actualización del listado de aspectos ambientales se realiza siempre que, como consecuencia de la ejecución de obras, modificaciones en los centros de trabajo, paradas fin de campaña, revisiones programadas para realización de trabajos de mantenimiento y cambios en los parámetros operativos de la central, se haya detectado la necesidad de incluir aspectos no contemplados anteriormente.





## Evaluación de aspectos ambientales

Se han establecido distintas metodologías de evaluación de aspectos en función de los tipos de situaciones identificadas:

### Evaluación de aspectos en situaciones normales de funcionamiento

Se han definido tres criterios para realizar la evaluación:

- **Acercamiento a límites (A)** establecidos en la Autorización Ambiental Integrada (AAI), Orden Foral 0512 de 12 de septiembre de 2005.
- **Magnitud (B)**
- **Naturaleza/Sensibilidad del Medio (C)**

La fórmula de evaluación es: **2A + B + C**

RESULTADO	TIPO DE ASPECTO
$\geq 8$	Significativo
$< 8$	No significativo

## Evaluación de aspectos en situaciones anormales o de emergencia

Para la evaluación de las situaciones de riesgo se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- **Frecuencia (F):** la frecuencia de ocurrencia se determina de forma directa por medio de datos históricos. La frecuencia se gradúa desde "Baja" hasta "Alta".
- **Gravedad (G):** la gravedad ambiental de los incidentes o accidentes se gradúa desde "Ligero" a "Extremadamente dañino".

En función de estos criterios los aspectos se clasifican como "Trivial", "Tolerable", "Moderado", "Importante" o "Intolerable".

RESULTADO	TIPO DE ASPECTO
Moderado, importante o intolerable	Significativo
Trivial, tolerable	No significativo

## Evaluación de aspectos en nuevos proyectos y actividades

Todos los aspectos ambientales derivados de la construcción del nuevo grupo, que finalizó a comienzos del 2008, se asumieron como significativos, estableciéndose un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) conforme a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) otorgada, al objeto de respetar las condiciones impuestas y verificar el cumplimiento legal.

## Aspectos ambientales significativos

Los Aspectos Ambientales Significativos en situaciones normales de funcionamiento, durante el año 2007 fueron los siguientes:

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO	(A)	(B)	(C)	2A+B+C
Residuos	Líquido acuoso de enjuague del compresor que contiene sustancias peligrosas	Directo	3	2	3	11
Vertidos	Calidad de vertido - Sólidos en suspensión		2	1	3	8
	Calidad de vertido sanitarias - NTK		3	2	1	9
Emisiones a la atmósfera	De NO <sub>x</sub>		2	1	3	8
Emisión de ruido	dbA medidos en borde de parcela	2	3	3	10	

A - Acercamiento a límites  
B - Magnitud  
C - Toxicidad/peligrosidad  
2A+B+C = Significancia

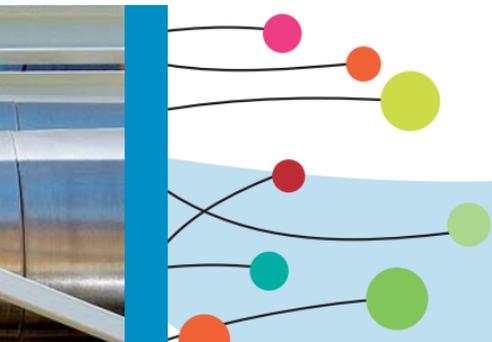
2007



Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones anormales y de emergencia**, durante el año 2007 fueron los siguientes:

ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	TIPO	IMPACTO	GRAVEDAD	FRECUENCIA	RESULTADO EVALUACIÓN 2007
Residuos peligrosos y no peligrosos	Desarrollo nuevos proyectos	Directo/indirecto	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación	ED	A	IN
Gas natural	Fuga en gasoducto	Indirecto	Efecto invernadero		B	I
Ruido	Por trabajos realizados durante desarrollo de nuevos proyectos	Directo/indirecto	Afección a la calidad acústica del entorno		A	IN

Estos aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2008.



Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones normales de funcionamiento**, durante el año 2008 fueron los siguientes:

TIPO	ASPECTO AMBIENTAL	(A)	(B)	(C)	2A+B+C
Consumo de agua	Red municipal	1	3	3	<b>8</b>
Consumo de agua	Captación de río de Castejón 1	2	2	2	<b>8</b>
Residuos	Lodos separador agua y aceite	3	1	3	<b>10</b>
Residuos	Material Refractario para aislamiento técnico	3	1	3	<b>10</b>
Emisión de ruido	dba medidos en borde de parcela	3	2	3	<b>11</b>

A - Acercamiento a límites

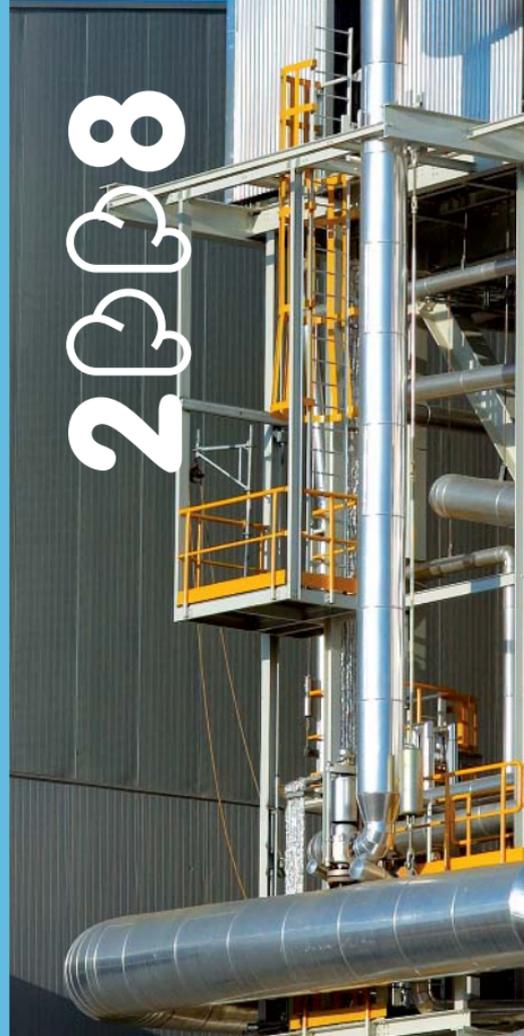
B - Magnitud

C - Naturaleza/sensibilidad

2A+B+C = Significancia

El consumo de agua de red municipal resulta significativo en 2008 debido a la puesta en funcionamiento del grupo 3, con el consiguiente aumento en la cantidad consumida respecto al año 2007. Los residuos "Lodos del separador agua y aceite" y "Material refractario para aislamiento térmico" resultan significativos debido a la realización durante 2008 de actividades de mantenimiento específicas. En cuanto al ruido, se han instalado barreras de insonorización en varios puntos de la central, consiguiendo una reducción de 3.2 dBA, por lo que a fecha de la declaración no se encuentran planificadas nuevas actuaciones para el año 2009.

2008



Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones anormales y de emergencia**, durante el año 2008 fueron los siguientes:

GRUPO	ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	TIPO ASPECTO	GRAVEDAD	FRECUENCIA	RESULTADO EVALUACIÓN 2008	SIGNIFICATIVO SI/NO
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	Emisiones de combustión	Por incendio y/o explosión	Directo	ED	BAJA	<b>MODERADO (M)</b>	<b>SI</b>
	Legionella	Por crecimiento de legionella en el agua de las torres de refrigeración	Directo		BAJA	<b>MODERADO (M)</b>	<b>SI</b>
DERRAMES Y VERTIDOS	Productos químicos	Por transporte de productos químicos a la central	Indirecto		BAJA	<b>MODERADO (M)</b>	<b>SI</b>
	Líquidos combustibles	Por transporte de gasoil a la central	Indirecto		BAJA	<b>MODERADO (M)</b>	<b>SI</b>

No ha salido significativo ningún aspecto ambiental indirecto en situación normal de funcionamiento.

Los aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2009.

# programa de gestión ambiental



En el Programa de Gestión Ambiental (PGA) se recogen las actividades a desarrollar en el año en las diferentes áreas de la gestión ambiental, para garantizar el cumplimiento de la Política Ambiental y el principio de mejora continua. En él, se definen los Objetivos y Metas Ambientales.

En el Programa Ambiental del año 2008 recogido en este informe se incluyen:

Los objetivos ambientales definidos para la Central en el período vigente, acordes con la Política Ambiental.

Las Metas Ambientales acordes con los objetivos.

Los medios o acciones necesarias para llevarlas a cabo.

El grado de cumplimiento del objetivo.

## Revisión del programa ambiental 2008

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIOS NECESARIOS	GRADO DE CUMPLIMIENTO
RESIDUOS	Disminución de la ocupación de suelo de vertedero, mejorando la tasa de valorización de residuos en un 10 % respecto al año 2007	Instalación de puntos de recogida selectiva en toda la planta	3.000 €	Instalados contenedores de recogida selectiva en toda la planta, instalados contenedores para recogida de residuos industriales y acondicionado el almacén de residuos peligrosos. Aumento de la tasa de valorización de residuos en un 10 % respecto a 2007.
		Instalación de contenedores para la recogida selectiva de residuos industriales (maderas, papel y cartón, chatarras, plásticos, verdín, asimilables a RSU no reciclables)	1.500 €	
		Mejora del almacén de residuos peligrosos	3.000 €	
RUIDO	Reducción de la emisión de ruido en 1,5 dBA en los puntos 2, 15 y 3 definidos en el Plan de Vigilancia Ambiental	Instalación de una barrera sonora en borde parcela con mayor afección a la población	25.000 €	Instaladas barreras de insonorización en los puntos definidos. Reducciones de ruido de 3,2, 1,9 y 5,8 dBA en los puntos 2, 15 y 3, respectivamente.
		Instalación de una pantalla acústica en el área de recirculación de las bombas de agua de alimentación	6.000 €	
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	*Reducción del riesgo de emisiones de botellas de gases y de incendio	Mejorar la identificación de botellas de gases mediante la optimización de la gestión de botellas de gases	1.000 €	Acondicionados todos los almacenamientos de botellas de gases
		Colocación de armario para productos inflamables o explosivos	2.000 €	Adquisición de armarios de almacenamiento de productos inflamables o explosivos
VERTIDOS	*Reducción del riesgo de contaminación del suelo por sustancias químicas	Unificación de puntos de almacenamiento de productos químicos corrosivos en un almacén	3.000 €	Creado el almacenamiento. Tramitación de su inscripción en el Departamento de Industria (Solicitud 03/04/2009).
		Instalación de zona de lavado de piezas	15.000 €	Instalados lavaderos químicos para piezas en planta de aguas y planta de pretreatmento
		Tratamiento del mejillón cebra: sustitución de métodos químicos por métodos físicos	14.000 €	Establecimiento de estrategias de control preventivo para evitar o frenar su propagación, y diseño de medidas correctivas de control, puestas en marcha ante la aparición de la especie (continuación PGA 2009)
		Mejora del almacenamiento productos químicos en dosificación circuito refrigeración y ciclo agua vapor	6.000 €	Instalados cubetos en los sistemas de dosificación al circuito de refrigeración.
		Instalación de un sistema de descarga por bombeo en sistema de dosificación	15.000 €	Análisis de soluciones técnicas y planificación de instalación de las bombas (continuación PGA 2009)

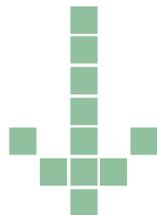
\* Objetivos de gestión

En relación al objetivo de reducción del riesgo de derrame de sustancias químicas, no se ha finalizado la instalación de un sistema de descarga por bombeo en el sistema de dosificación, debido al retraso en el suministro de los equipos de bombeo, que requieren especificaciones especiales. Esta meta, junto con la de tratamiento del mejillón cebra, se ha trasladado al Programa de Gestión Ambiental 2009.



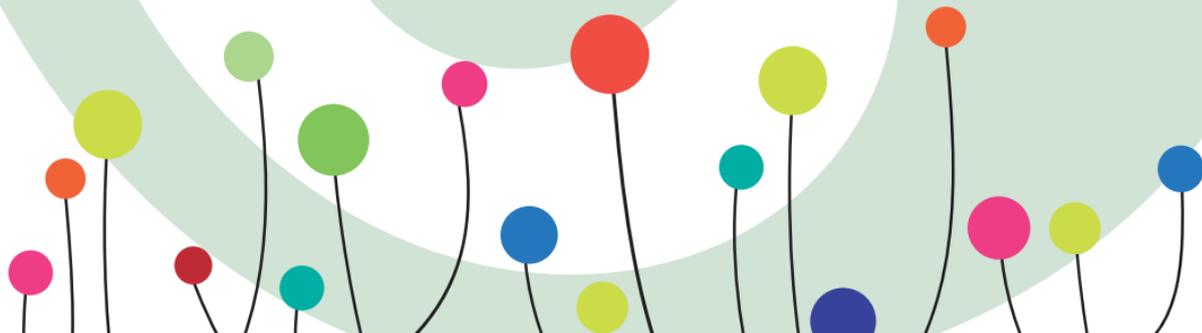


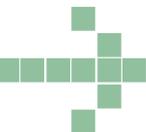
**indicadores  
ambientales**



La Central de Ciclo Combinado de Castejón dispone de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que establece la metodología a seguir para controlar los efectos en el medio ambiente que causa la operación de la central y permite confirmar la adecuación del funcionamiento de la central a la normativa ambiental vigente y tomar las medidas correctoras oportunas en caso de detectarse desviaciones.

Dadas las características de la instalación, el Programa de Vigilancia Ambiental está centrado en el control de emisiones a la atmósfera, vertidos, residuos, ruido y consumo de recursos.





## Emisiones a la atmósfera

El impacto ambiental por emisiones a la atmósfera es consecuencia del proceso de combustión que tiene lugar en la turbina de gas, utilizando gas natural como combustible. Las sustancias a tener en cuenta en los gases de combustión son óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Teniendo en cuenta que el gas natural no contiene cantidades significativas de partículas, y que la instalación proyectada no dispone de sistemas de combustión posteriores a la turbina, la emisión de este contaminante es nula.



### Emisiones de $\text{SO}_2$ , $\text{NO}_x$ y Partículas

Uno de los aspectos ambientales más importantes de una central térmica son las emisiones de partículas y gases, en concreto de las siguientes:

**Óxidos de Azufre ( $\text{SO}_2$ ):** Se registra en cantidades muy bajas con respecto a una térmica clásica, ya que se produce durante la combustión del azufre contenido en el combustible.

**Óxidos de Nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ):** Las cantidades emitidas pueden ser muy variables, ya que su formación depende considerablemente de las condiciones de combustión. En general, el óxido más importante es el monóxido (NO), aunque también se puede encontrar dióxido ( $\text{NO}_2$ ). No obstante, se suele englobar a estos gases bajo la denominación genérica de  $\text{NO}_x$ .

**Partículas:** Las partículas se emiten con el resto de los gases por la chimenea de la central. La diferencia entre los distintos tipos de partículas se basa fundamentalmente en su tamaño: aquellas que superan las 10 micras y se depositan de forma relativamente rápida en el suelo reciben el apelativo de "sedimentables"; y las de tamaño inferior a 10 micras, que se denominan "partículas en suspensión", se comportan en la atmósfera como si fueran gases. En una Central de Ciclo Combinado son inapreciables.



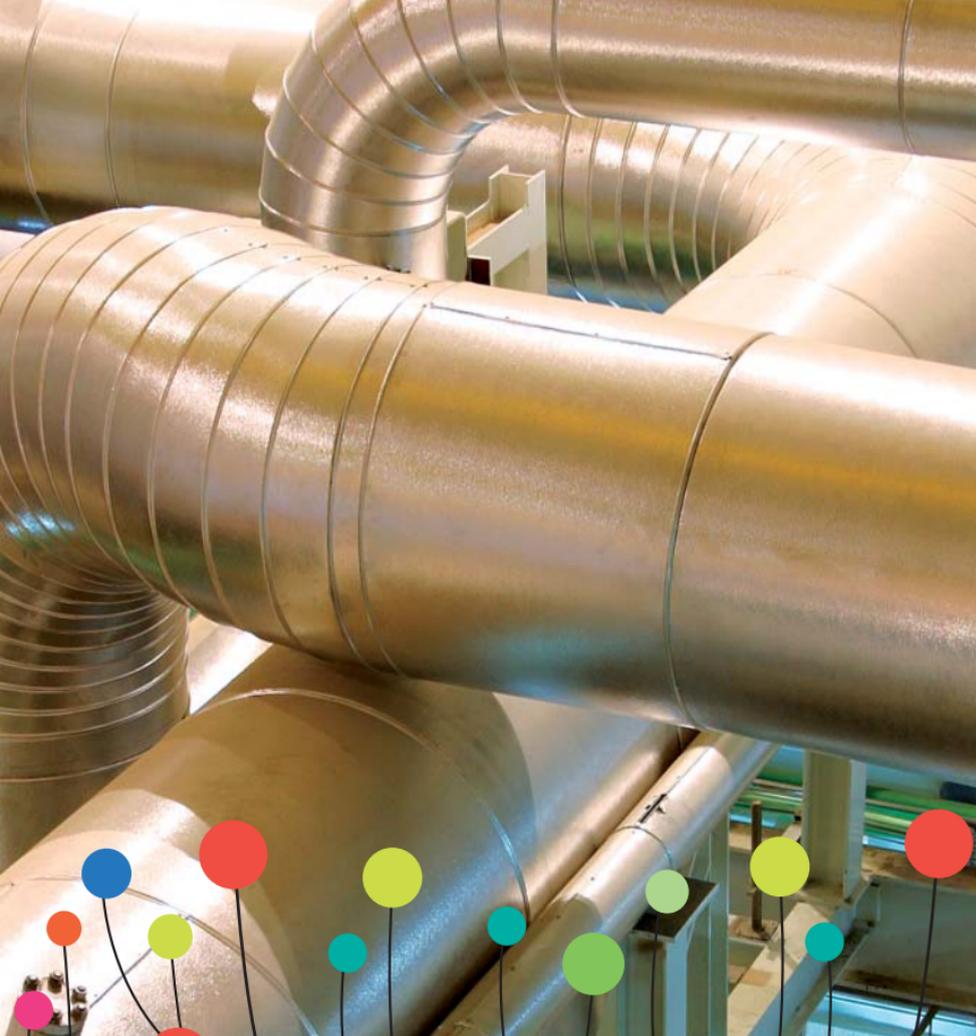
El control de las emisiones de la central se realiza mediante equipos de medición en continuo instalados en la chimenea, que proporcionan un registro continuo de los niveles de emisión de contaminantes y el control de los parámetros de la combustión que condicionan dichos niveles.

Se muestran a continuación las emisiones totales correspondientes al periodo 2006-2008, así como las emisiones específicas por unidad de energía producida.

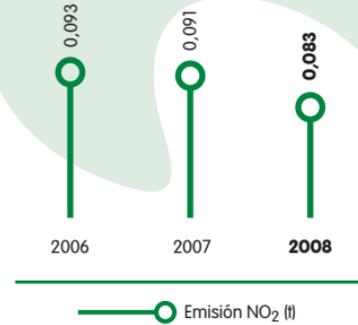
AÑO	SO <sub>2</sub> (t)	NO <sub>x</sub> (t)	PARTÍCULAS (t)
2006	1,2	64,2	0,0
2007	1,3	75,5	0,1
<b>2008</b>	<b>3,7</b>	<b>77,1</b>	<b>0,0</b>

AÑO	SO <sub>2</sub> (g/kWh)	NO <sub>x</sub> (g/kWh)	PARTÍCULAS (g/kWh)
2006	0,002	0,093	0,000
2007	0,002	0,091	0,000
<b>2008</b>	<b>0,004</b>	<b>0,083</b>	<b>0,000</b>

Emisiones totales y específicas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Partículas en el período 2006-2008



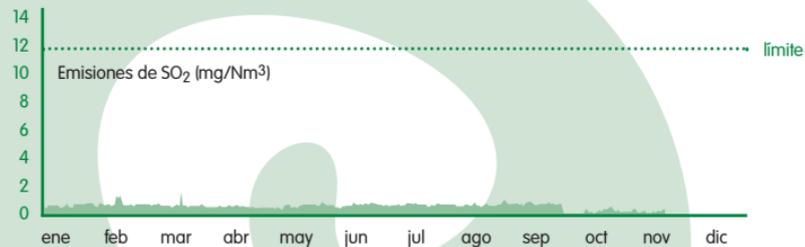
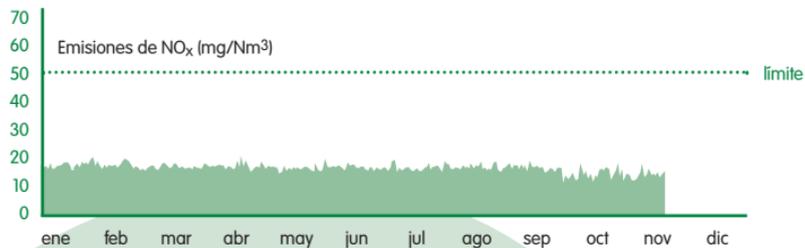
### Emisiones específicas de NO<sub>x</sub> (g/kWh)



Emisiones específicas de NO<sub>x</sub>  
en el período 2006-2008

La tabla demuestra que las emisiones específicas de NO<sub>x</sub> en 2008 se han reducido en un 11 % con respecto al año 2006. En el año 2006 se había producido una gran reducción debido a la optimización del control y ajuste de la temperatura de combustión de la turbina de gas.

Durante 2008 las emisiones de la central han estado muy por debajo de los límites de emisión establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central, lo que se ve reflejado en los siguientes gráficos:



Evaluación del cumplimiento legal de los límites de emisión 2008





## Emisiones de CO<sub>2</sub>

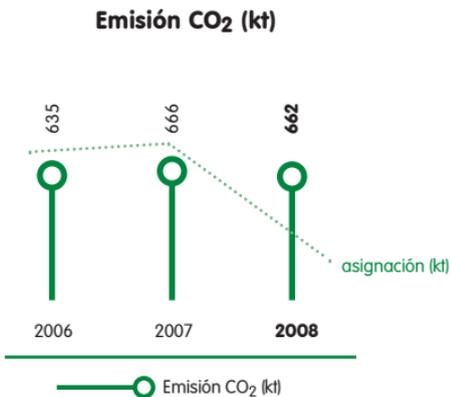
La CTCC Castejón está afectada por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea. Con ayuda de este régimen, la Comunidad y los Estados miembros pretenden respetar los compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero contraídos en el marco del Protocolo de Kioto. Las instalaciones que realizan actividades en los sectores de energía, producción y transformación de metales férreos, industrias minerales, fabricación de pasta de papel, papel y cartón, con más de 20 MW térmicos, están sujetas obligatoriamente a este régimen de comercio de derechos.

De acuerdo con la Directiva sobre Comercio de Derechos de Emisión, cada Estado miembro elaboró un primer Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión correspondiente al primer periodo 2005-2007 y otro segundo Plan Nacional de Asignación para el periodo 2008-2012. Los derechos se concedieron a las instalaciones de forma gratuita, de manera que al final de cada año cada instalación debe entregar una cantidad de derechos de CO<sub>2</sub> que se corresponda con las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas realmente, para lo cual tiene la posibilidad de comerciar con los derechos asignados para saldar su exceso o déficit.

Para la Central Térmica de CC Castejón, el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 supone una asignación promedio anual de 304.690 t de CO<sub>2</sub>.

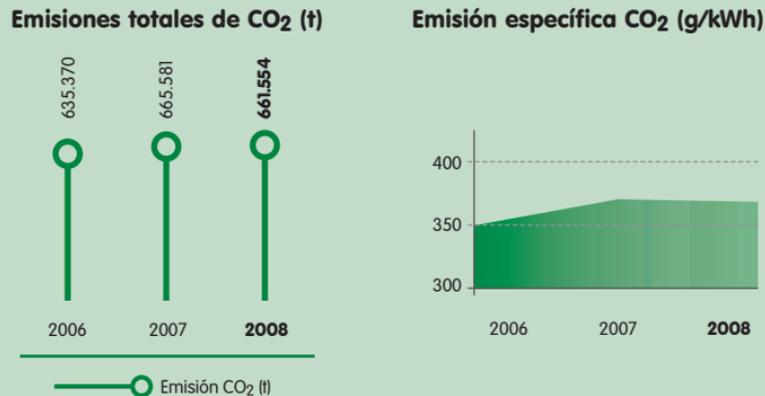


Durante el año 2005 se puso en marcha la operativa del Esquema de Comercio de derechos en España con la creación del Registro Nacional de Derechos de Emisión. Cada una de las instalaciones con autorización de emisión dispone de una cuenta donde se registran los derechos asignados por el Plan, así como las compras o ventas de derechos realizadas y, posteriormente las emisiones reales. El 29 de abril de 2009 se produjo la entrega de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> correspondientes al año 2008 (661.554 toneladas).

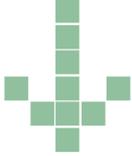


Asignación de derechos de emisión y emisiones reales de CO<sub>2</sub> (kt) en el periodo 2006-2008

La evolución de emisiones en el periodo 2006-2008 fue la siguiente:



Emisiones de CO<sub>2</sub> en el período 2006-2008



## Vertidos

La operación de la central genera distintos tipos de vertidos, que son tratados en función de su naturaleza como paso previo a su vertido en el río Ebro. Para ello se dispone de una planta de tratamiento de efluentes, que consta de un edificio de control (con laboratorios y sala de control), un sistema de neutralización, un sistema de tratamiento de efluentes oleosos, un sistema de enfriamiento de las purgas de caldera y una balsa de homogeneización.

El tratamiento específico de los distintos tipos de efluentes que se generan en la central es el siguiente:

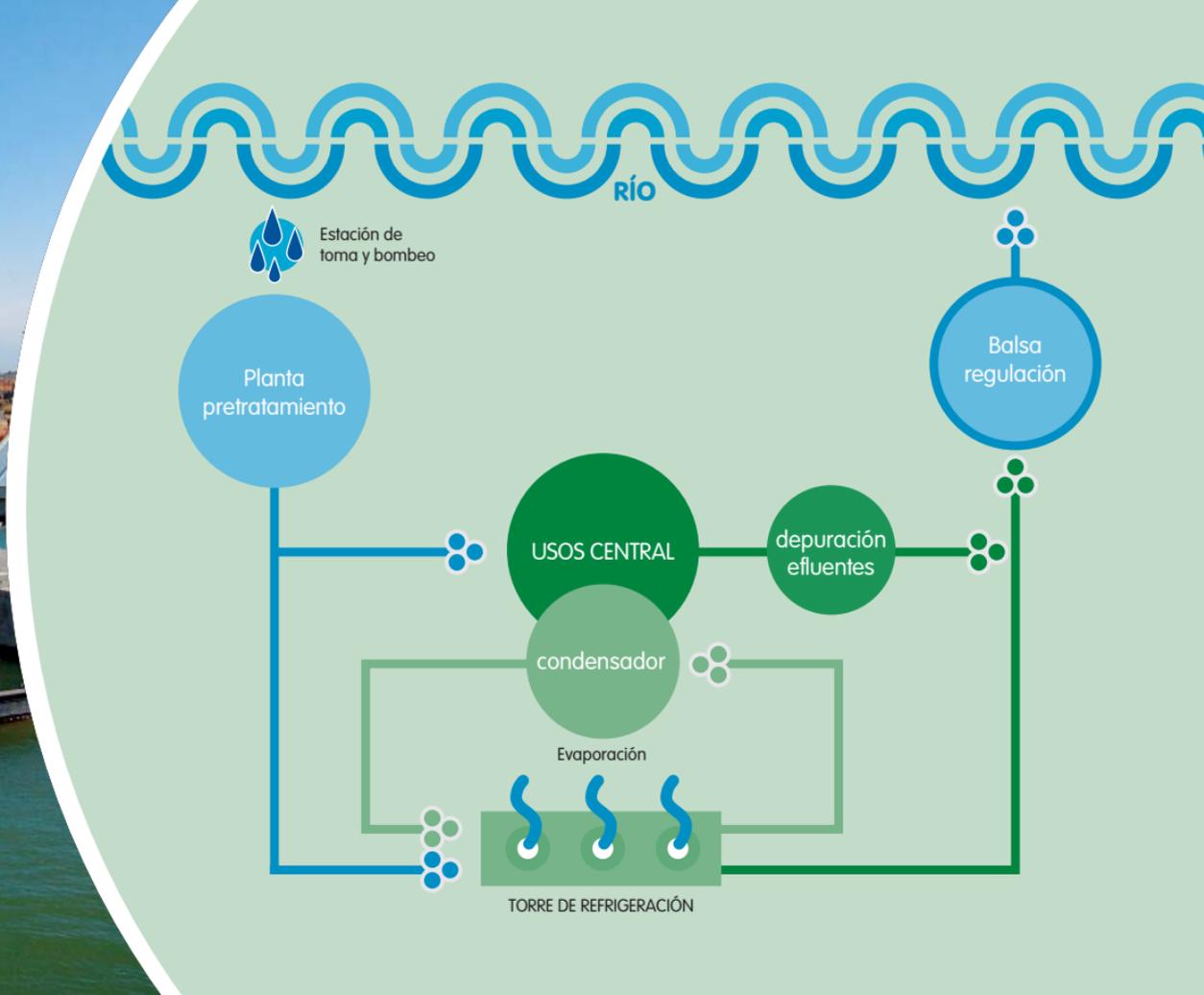
Efluentes procedentes de la planta de desmineralización de agua: se neutralizan en el tanque de neutralización, y posteriormente se conducen a la balsa de regulación del vertido final.

Purgas de los diferentes sistemas e instalaciones de la central: se enfrían en una balsa de enfriamiento y posteriormente se conducen a la balsa de regulación del vertido final.

Purga de la torre de refrigeración: parte del efluente es conducido a la balsa de enfriamiento y parte va directamente a la balsa de regulación del vertido final.

Efluentes oleosos procedentes del drenaje de talleres, del área de transformadores, del área del transformador diesel de emergencia, de la caldera de recuperación y del edificio de turbinas: se dispone de un separador de aceites como paso previo a la balsa de regulación del vertido final.



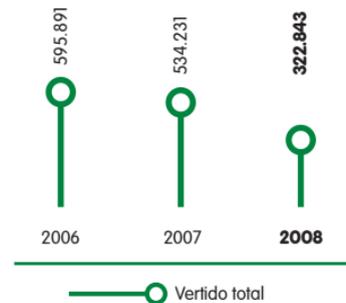




Durante el año 2008 se ha continuado con el Programa de optimización y uso eficiente del agua, implantado en las instalaciones durante el año 2005.

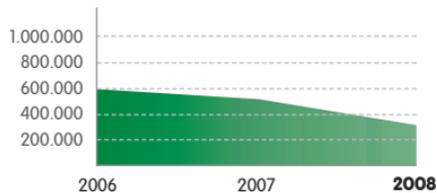
### Vertido total (m<sup>3</sup>)

Reducción 2008-2007 del 40 %

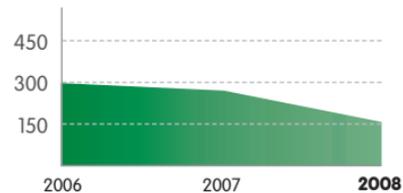


Evolución de vertidos en el período 2006-2008

### Vertido (m<sup>3</sup>)



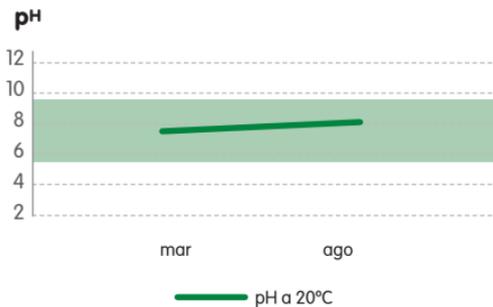
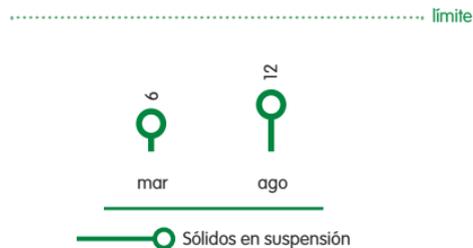
### Evolución vertido de agua (m<sup>3</sup>/GWh)



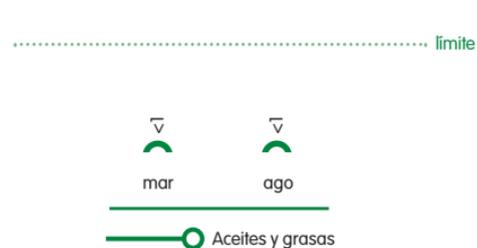
Evolución de vertidos absolutos y específicos en el período 2006-2008

La calidad del vertido es monitorizada en continuo en la balsa de regulación del vertido final. Además, un Organismo de Control Autorizado realiza campañas de medición semestrales (antes de 2008 trimestrales), estando todos los valores medidos por debajo de los límites establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central.

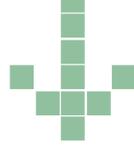
### Sólidos en suspensión (mg/l)



### Aceites y grasas (mg/l)



Evaluación del cumplimiento legal de los límites de vertido. Resultados de campañas analíticas de vertido por OCA 2008.



## Residuos

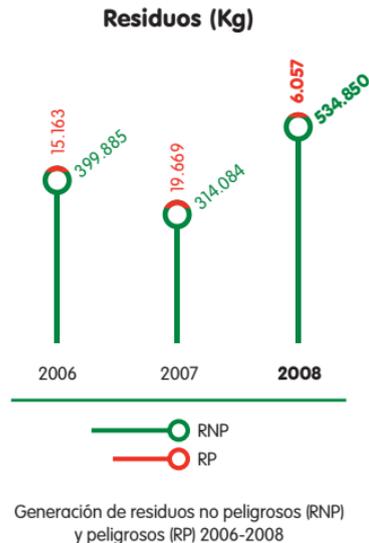
La Central Térmica de Ciclo combinado de Castejón ha ido tomando conciencia, desde sus comienzos, de la necesidad de gestionar y tratar adecuadamente los residuos producidos, lo que supone un coste para la organización, tanto económico como de gestión para su clasificación y separación. Hay que tener presente que la política de residuos en la Comunidad

Europea cada vez es más exigente en cuanto a la gestión en vertederos y que la orientación no va dirigida a producir más residuos de forma incontrolada, sino a aplicar el concepto de "las tres R": REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR. Los ratios de valorización en 2008 fueron del 25 % para Residuos Peligrosos, y del 96 % para Residuos no Peligrosos.

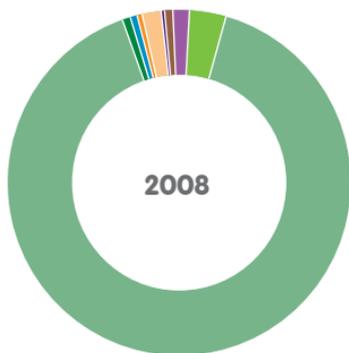
La gestión de residuos en la central se realiza según lo establecido en la legislación ambiental aplicable mediante transportistas y gestores autorizados. Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos, a lo largo de 2008 se ha seguido utilizando la herramienta para la gestión de los residuos, REMA, aplicación informática diseñada a medida para todo el grupo **Hc Energía**.

En el año 2008 se ha puesto en marcha un nuevo grupo, CTCC Castejón 3, y la gestión de residuos se realiza de forma conjunta para ambos grupos, por lo que los datos mostrados a continuación corresponden a residuos generados por los dos grupos.

La evolución de generación de residuos en el periodo 2006-2008 ha sido la siguiente:



Si bien la generación de residuos ha aumentado en unidades absolutas, debido fundamentalmente a la entrada en funcionamiento del nuevo grupo, la generación de residuos por unidad de producción ha disminuido, como puede verse en las tablas adjuntas.



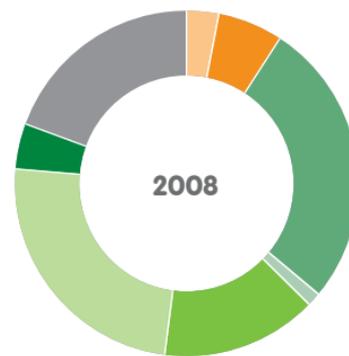
Generación de residuos no peligrosos 2008

En 2008 ha habido un aumento significativo de generación de filtros de aire y de lodos de clarificación del agua con respecto a años anteriores, debido a la entrada en funcionamiento de Castejón 3.

En 2008 se ha eliminado el residuo peligroso "Líquido acuoso de enjuague con sustancias peligrosas", generado en el proceso de lavados del compresor, que actualmente es tratado como un vertido, lo que ha supuesto una reducción del 83% en la generación de residuos peligrosos por unidad de producción respecto al año 2007.

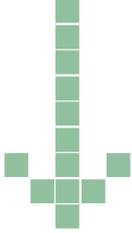
RNPs	LER	2006	2007	2008
Restos de madera	150103	3.400	1.720	1.740
Residuos de envases	150106	0	0	300
Filtros de aire	150203	0	2.660	4.780
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	160214	0	0	380
Lodos clarificación agua	190902	350.400	282.000	504.000
Resinas de intercambio iónico	190905	240	100	0
Residuos de papel y cartón	200101	1.400	800	1.560
Chatarra	200140	23.125	9.624	1.400
Residuos plásticos	200199	1.540	0	0
Restos de poda de césped	200201	0	0	9.270
Residuos asimilables a urbanos (RSU)	200203	20.020	17.280	11.420
<b>TOTAL (kg)</b>		<b>399.885</b>	<b>314.084</b>	<b>534.850</b>
<b>% VALORIZACIÓN</b>		<b>94 %</b>	<b>94 %</b>	<b>96%</b>
<b>TOTAL (kg/GWh)</b>		<b>231,9</b>	<b>172,4</b>	<b>160,5</b>

RP's (kg)	LER	2006	2007	2008
Restos de pintura	80111	100	124	166
Líquido acuoso de enjuague con sustancias peligrosas	110111	4.300	10.178	0
Aceites usados minerales no clorados	130206	2.630	994	432
Mezcla de hidrocarburos y agua	130506	0	6.200	1.640
Disolventes no halogenados	140603	100	55	55
Envases vacíos contaminados	150110	991	608	834
Absorbentes contaminados con sustancias peligrosas	150202	2.121	1.106	1.514
Anticongelante usado	160114	0	114	0
Baterías de plomo	160601	0	0	0
Pilas alcalinas	160603	40	0	0
Líquido acuoso de circuito de refrigeración	161001	1.880	0	0
Revestimientos refractarios	161103	2.721	120	340
Lodos separador agua-aceite	130502	0	0	1.076
Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio	200121	40	0	0
Filtros de aceite	160107	0	70	0
<b>TOTAL (kg)</b>		<b>15.163</b>	<b>19.669</b>	<b>6.057</b>
<b>% VALORIZACIÓN</b>		<b>53 %</b>	<b>38 %</b>	<b>25 %</b>
<b>TOTAL (kg/GWh)</b>		<b>8,3</b>	<b>10,8</b>	<b>1,8</b>



Generación de residuos peligrosos 2008

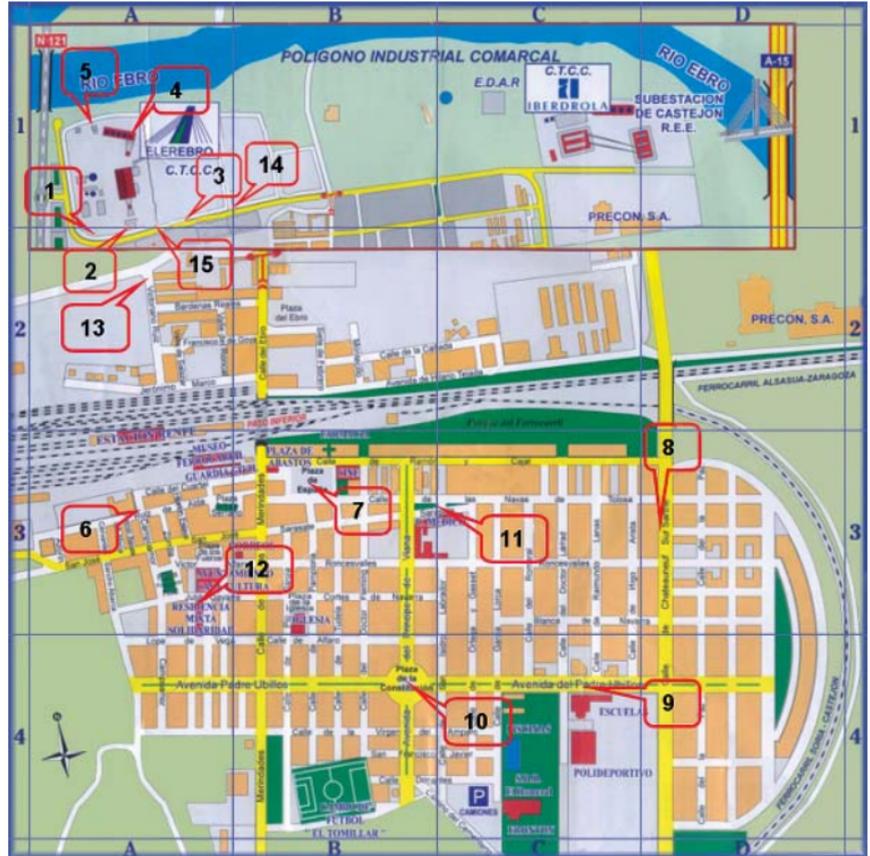
Residuos peligrosos gestionados en el período 2006-2008



## Ruido

Las medidas de ruido se realizan cada dos años, según lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada de la central. Se realizaron campañas en 2006 y en 2008. Sin embargo, estas dos medidas no son comparables debido a la influencia del nuevo grupo que se puso en marcha en el año 2008. Las campañas de medición se llevan a cabo en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental de la central, de medidas de nivel sonoro en los límites de la parcela de la central (emisión) y en el núcleo urbano de Castejón (inmisión). Las medidas fueron realizadas por una OCA durante los días 13 y 14 de febrero de 2008, en horario diurno y nocturno.

Puntos de medición de ruido



Resultados de la emisión sonora de la central durante el control.

PUNTO	LAeq (dbA)	Límite LAeq (db)
1	53,7	60,0
2	58,0	
3	52,2	
4	60,8	65,0
5	56,0	
6	50,4	55,0
7	48,9	
8	45,1	
9	48,9	
10	*	
11	49,6	
12	41,4	
13	44,9	60,0
14	46,3	
15	56,6	

Resultados de medición de ruido en período diurno

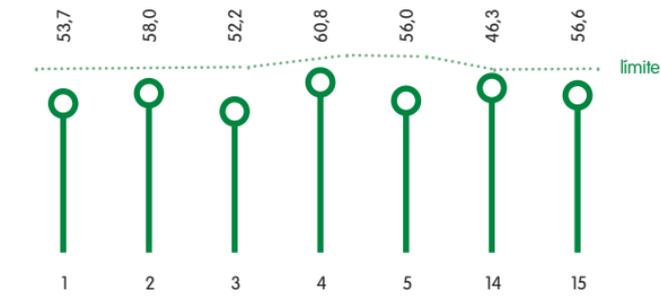
PUNTO	LAeq (dbA)	Límite LAeq (db)
1	52,0	60,0
2	58,6	
3	53,9	
4	57,6	65,0
5	54,0	
6	39,5	45,0
7	43,0	
8	42,2	
9	37,3	
10	42,5	
11	39,6	
12	38,2	
13	42,7	50,0
14	42,8	60,0
15	56,1	

Resultados de medición de ruido en período nocturno

\*No ha sido considerado para la evaluación debido a que todo el ruido procede de una fuente ornamental y del tránsito de vehículos. Durante el periodo nocturno dicha fuente permanecía parada (Informe OCA M070/08).

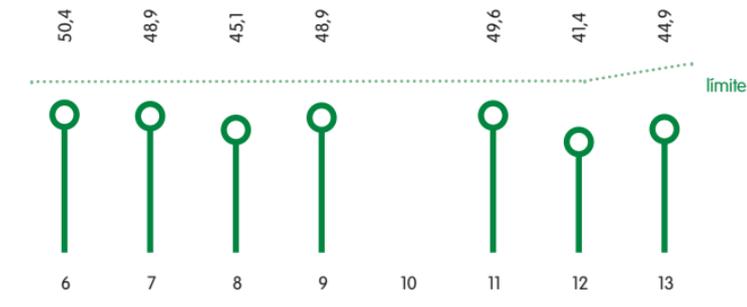


### Medición de ruido en borde parcela en período diurno LAeq (db)

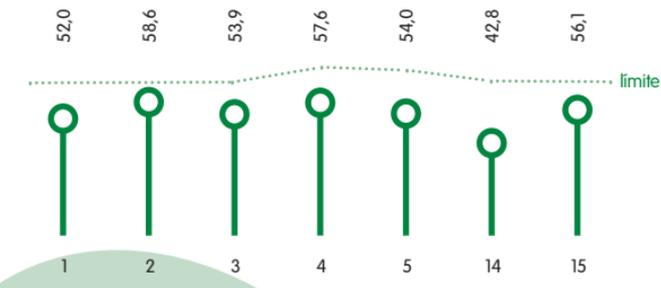


Resultados  
medición de  
ruido 2008

### Medición de ruido en núcleo urbano en período diurno LAeq (db)

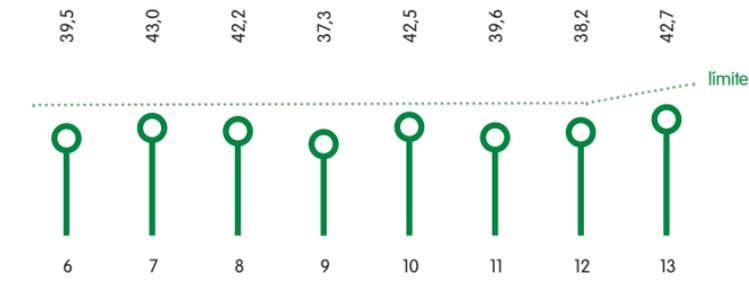


### Medición de ruido en borde parcela en período nocturno LAeq (db)



Resultados medición de ruido 2008

### Medición de ruido en núcleo urbano en período nocturno LAeq (db)



Como se puede apreciar, se cumplen los límites de emisión e inmisión sonora en todos los puntos de control.

Con carácter general, los niveles de ruido en periodo diurno se ven alterados por el efecto del movimiento de personas y la actividad llevada a cabo en una zona habitada, hecho que se ve reflejado en el ligero incremento del ruido durante el día con respecto a las mediciones realizadas durante la noche. Además, dada la proximidad del núcleo urbano de Castejón a las vías férreas, a la autopista y a la carretera, los niveles de ruido también se ven afectados por estas fuentes sonoras.





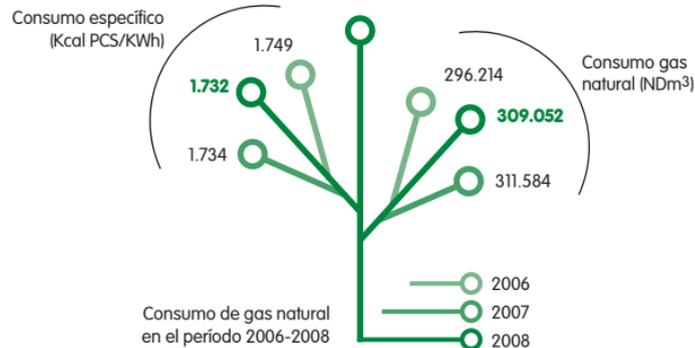
## Consumo de recursos

### Consumo de combustible

La central de Castejón utiliza gas natural como combustible. Evolución de consumo en el período 2006-2008:

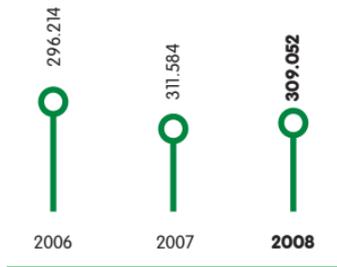
### Energía eléctrica

El consumo eléctrico que precisa la central de Castejón 1 para sus sistemas auxiliares ha disminuido ligeramente en 2008, como puede observarse.



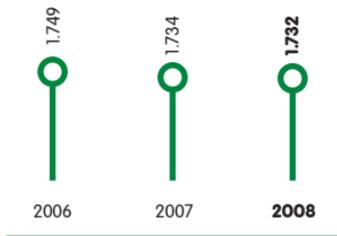
Producción y autoconsumo de energía en el período 2006-2008

### Consumo gas natural (NDm<sup>3</sup>)



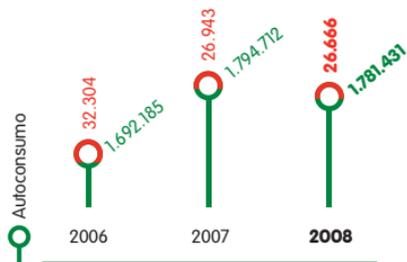
Consumo de gas natural en el período 2006-2008

### Consumo específico PCS (Kcal/KWh)

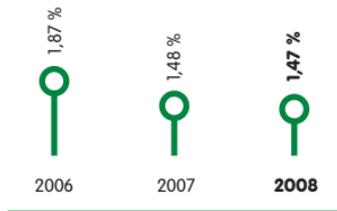


Consumo específico sobre PCs de gas natural en el período 2006-2008

### Producción (MWh)



### % Autoconsumo





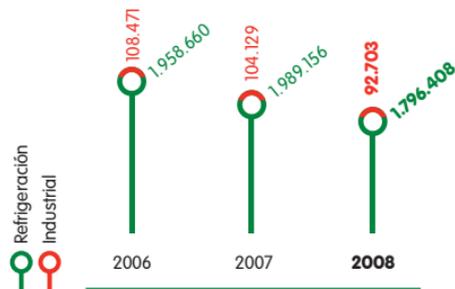
## Agua

Tal y como se ha comentado en el apartado de Vertidos, durante el año 2008 se ha continuado con el seguimiento del Programa de optimización y uso eficiente del agua. Las buenas prácticas operativas de la central han dado como resultado una disminución del volumen de agua captada del 10 % en unidades absolutas, y de un 9 % en relación a la energía producida, manteniendo una calidad del agua compatible con los condicionantes ambientales y técnicos de la instalación.



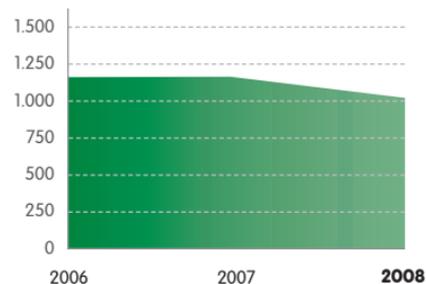
m <sup>3</sup>	2006	2007	2008	Reducción 2008-2007
Refrigeración (m <sup>3</sup> )	1.958.660	1.989.156	1.796.408	-10 %
Industrial (m <sup>3</sup> )	108.471	104.129	92.703	-11 %
<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>2.067.131</b>	<b>2.093.285</b>	<b>1.889.111</b>	<b>-10 %</b>
<b>Total (m<sup>3</sup>/GWh)</b>	<b>1.199</b>	<b>1.149</b>	<b>1.045</b>	<b>-9 %</b>

Captación de agua (m<sup>3</sup>)



Captación de agua y uso en el período 2006-2008

Evolución captación de agua (m<sup>3</sup>/GWh)



Consumo específico de agua en el período 2006-2008



## Productos químicos

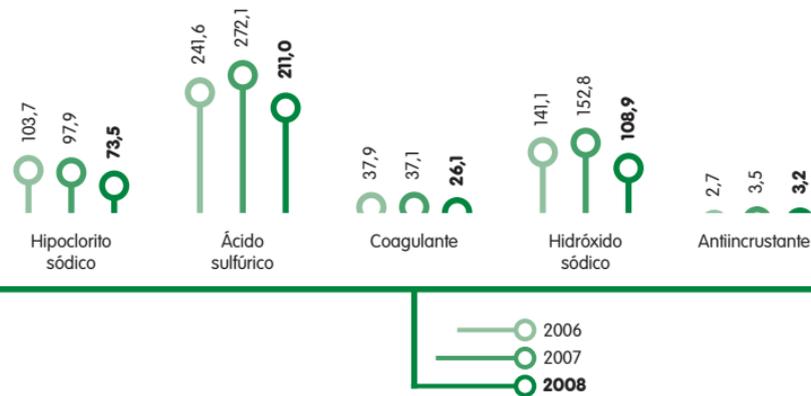
En la Central se consumen productos químicos, usados principalmente como aditivos al ciclo. En el año 2008 hubo una reducción del 25 % en el consumo de productos químicos por unidad de producción, debido principalmente a la reducción del consumo de agua de la central. El consumo de productos químicos del grupo 1, en el periodo 2006-2008 se muestra a continuación:

<b>Kg</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Hipoclorito sódico	188.935	177.480	132.826
Ácido sulfúrico	440.066	493.379	381.540
Coagulante	69.036	67.274	47.221
Hidróxido sódico	257.037	277.027	196.965
Antiincrustante	4.943	6.367	5.841
<b>Total</b>	<b>960.017</b>	<b>1.021.527</b>	<b>764.393</b>





### Consumo de productos químicos (kg/GWh)





DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA POR

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO Nº 761/2001

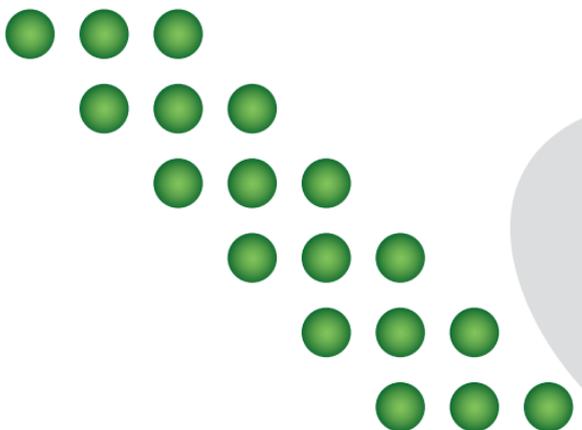
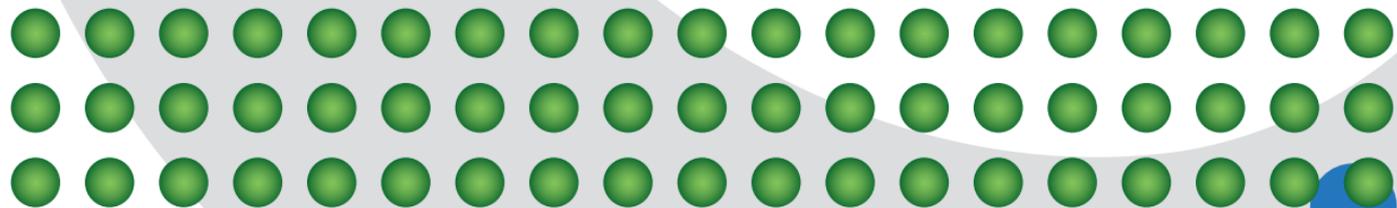
Nº VERIFICADOR NACIONAL ES-V-0001

Con fecha: 17 JUL. 2009

Firma y sello:

Ramón NAZ PAJARES  
Director General de AENOR

**CON RUMBO SOSTENIBLE**





grupo **edp**

Plaza de la Gesta, 2  
33007 Oviedo · ASTURIAS · ESPAÑA  
T. (+34) 902 830 100

[www.hcenergia.com](http://www.hcenergia.com)  
[medioambiente@hcenergia.com](mailto:medioambiente@hcenergia.com)



Polígono Industrial  
parcela M-04  
31590 Castenjón · NAVARRA