



CICLO COMBINADO DE SOTO

CENTRAL TÉRMICA DE CICLO  
COMBINADO DE SOTO DE RIBERA

DECLARACIÓN  
AMBIENTAL AÑO  
2012

---

*edp*

Realizada con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV del reglamento 1221/2009, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).

Esta declaración ha sido validada, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 del reglamento 1221/2009, por la asociación española de normalización y certificación (AENOR), verificador ambiental acreditado, con el nº ES-V-0001.



CICLO COMBINADO SOTO, COMUNIDAD DE BIENES

CENTRAL TÉRMICA DE CICLO COMBINADO  
DE SOTO DE RIBERA

DECLARACIÓN  
AMBIENTAL AÑO  
2012

---

*edp*





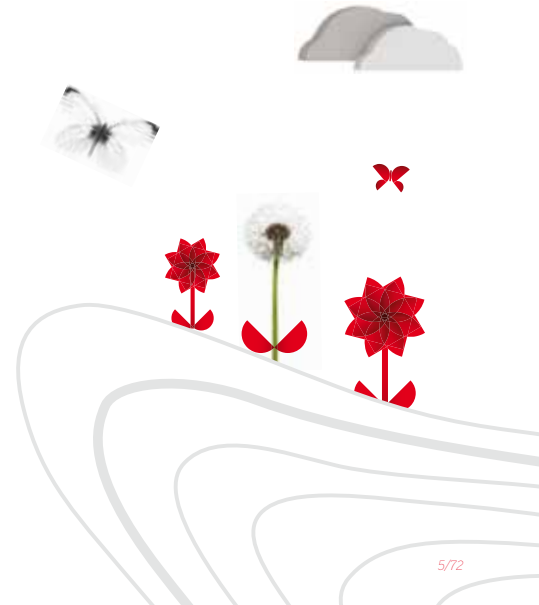
# ÍNDICE

1. Presentación	07
2. Política Ambiental y Sistema de Gestión Ambiental	21
3. Aspectos Ambientales	27
4. Programa Ambiental	37
5. Indicadores Ambientales	43
6. Cumplimiento legal	68
7. Validación	70



Ciclo Combinado Soto, Comunidad de Bienes, 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.

En el año 2009 adquirimos el compromiso de informar sobre la gestión ambiental que llevamos a cabo en la central de ciclo combinado de Soto de Ribera. Este documento es la materialización de la obligación que adquirimos cuando voluntariamente decidimos adherirnos al sistema comunitario de gestión y auditoría ambiental (EMAS). Toda la información recogida ha sido elaborada de acuerdo con el Reglamento (CE) Nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009.







# 1. PRESENTACIÓN



## 1.1. CICLO COMBINADO SOTO, COMUNIDAD DE BIENES

El 15 de enero de 2009 se constituyó la Comunidad de Bienes Ciclo Combinado Soto, C.B. cuyos miembros eran Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A. y Central Térmica Ciclo Combinado Grupo 4, S.L. al objeto de gestionar la C.T.C.C. Soto de Ribera, en lo relativo a la Autorización Ambiental Integrada concedida a la Central, compuesta por dos grupos (denominados Grupo 4 y Grupo 5).

Central Térmica Ciclo Combinado Grupo 4, S.L. es propietaria del Grupo 4 de la C.T.C.C. Soto de Ribera.

Con fecha 18 de octubre de 2011, Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A., propietaria y titular hasta ese momento del Grupo 5 de la C.T.C.C. Soto de Ribera, transmitió la titularidad y propiedad a Ciclo Combinado Soto 5, S.L.

El 20 de diciembre de 2011 se hace efectivo que los nuevos miembros de Ciclo Combinado Soto, C.B. son Central Térmica Ciclo Combinado Grupo 4, S.L. y Ciclo Combinado Soto 5, S.L.

Su actividad es la generación de energía eléctrica en centrales térmicas de Ciclo Combinado. La central consta de dos unidades, el grupo 4 con una potencia de 431,86 MW que entró en servicio en noviembre de 2008 y el grupo 5 de 433,63 MW que entró en servicio en diciembre de 2010.

Hc Energía está formada por un grupo de sociedades destinadas principalmente a la producción, transporte y distribución y comercialización de energía eléctrica. Forma parte de un grupo energético más amplio, el Grupo Edp. Desde el año 2006 la composición accionarial ha permanecido constante, siendo el Grupo Edp el accionista mayoritario con una participación del 96,6%; el resto pertenece a Liberbank (3,13%) y autocartera.

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



HIDRÁULICA



CARBÓN



GASES SIDERÚRGICOS



GAS NATURAL



NUCLEAR

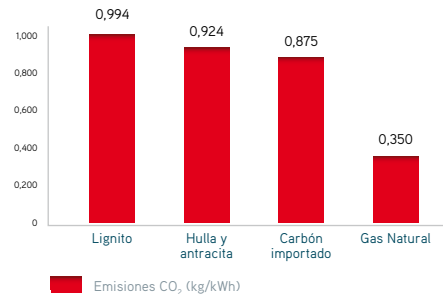
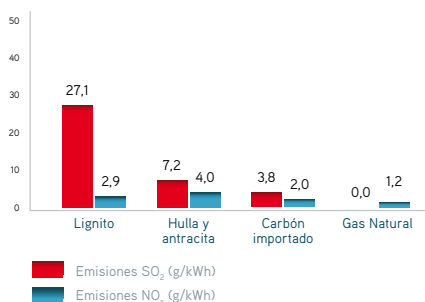
EN ASTURIAS, CASTILLA LA MANCHA Y NAVARRA.

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. Las centrales de gas natural (Ciclo Combinado) y las energías renovables son, por su respeto al medio ambiente y por su eficiencia, las más relevantes en el panorama eléctrico nacional e internacional actual.

La tecnología de Ciclo Combinado utiliza el gas natural como combustible 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 y, por tanto, su contribución a la formación de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es nula o despreciable.

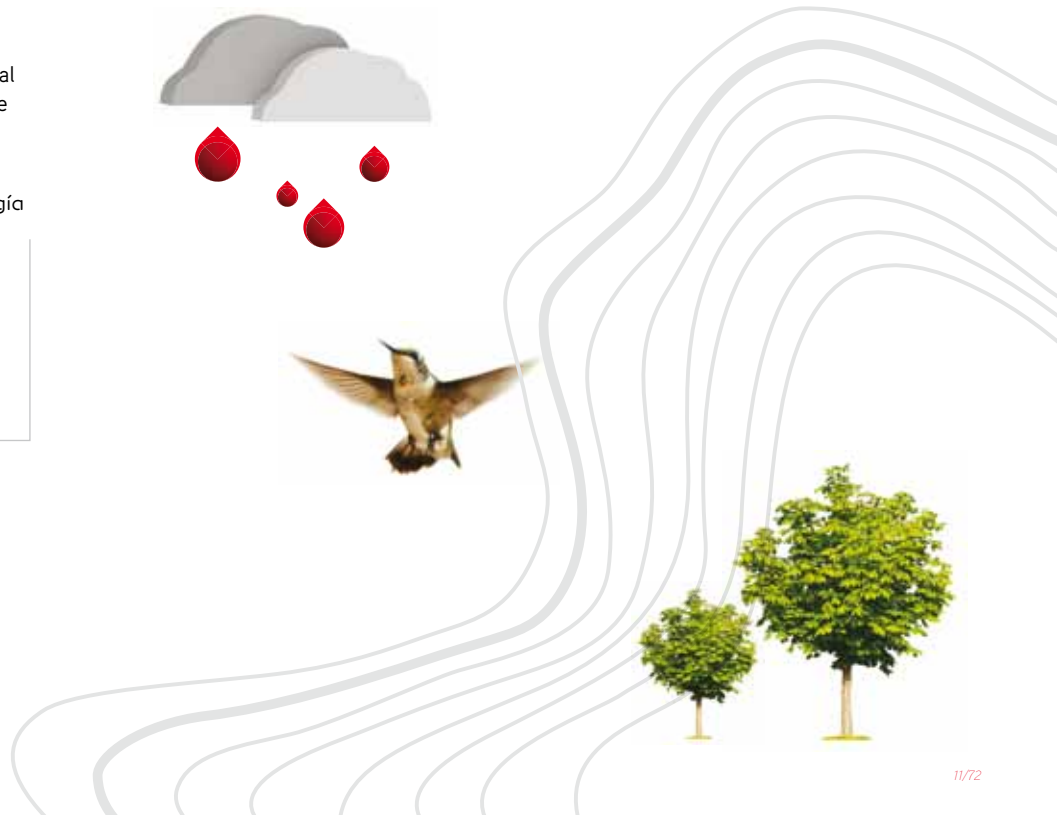
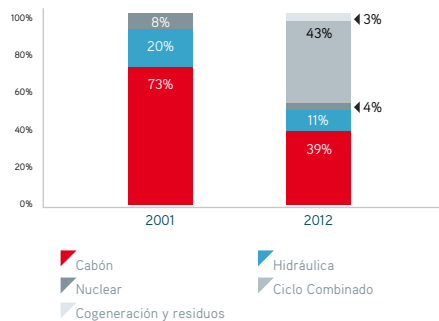
Por otro lado, la formación de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) depende del sistema de combustión utilizado. La utilización de la tecnología más avanzada en quemadores especiales permite reducir estos compuestos a valores muy inferiores a los límites impuestos legalmente. La combustión del gas natural también produce un 25% menos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que los productos petrolíferos y un 40% menos que el carbón por unidad de energía producida.



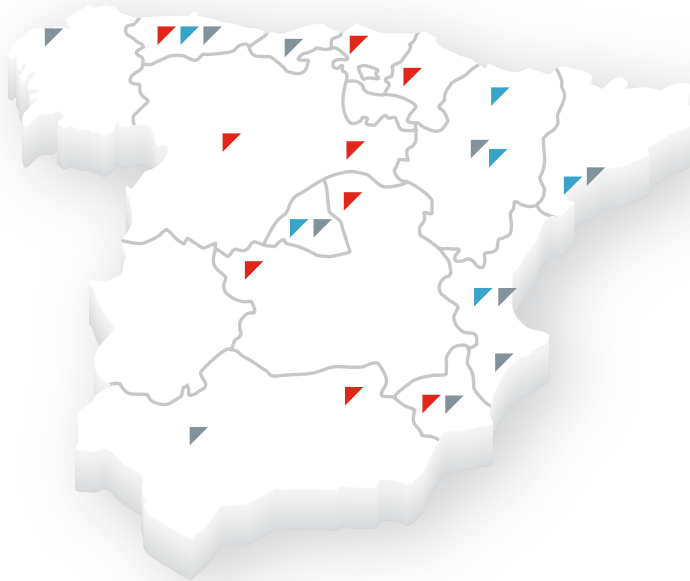
FUENTE: CIEMAT (Centro de Investigaciones y Estudios Medioambientales y Tecnológicos) y CNE (Comisión Nacional de la Energía) año 2002

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

Evolución potencia Neta MW 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
- País Vasco
- Principado de Asturias
- Toledo
- Valladolid

### Distribución

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

### Delegaciones Comerciales

- Alicante
- Barcelona
- Cantabria
- La Coruña
- Madrid
- Murcia
- Principado de Asturias (Sede Social)
- Sevilla
- Valencia
- Zaragoza

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%.

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

Sociedad para la generación en ciclo combinado en la central de C.T.C.C. Castejón.

**Ciclo Combinado Soto, C.B.**

CNAE 93: 40.11, y CNAE 2009: 35.11.  
Sociedad para la generación en ciclo combinado en la central de C.T.C.C. Soto de Ribera.

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

Tiene como objeto el desarrollo de las actividades reguladas de transporte y distribución de energía eléctrica.

**Hidrocantábrico Energía, S.A.U.**

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

**Hidrocantábrico 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 65,57%.

**EDP Renovaveis**

Promoción de las energías renovables (eólica y solar-fotovoltaica). El porcentaje de participación de Hc Energía es del 15,5%.

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

**Hidrocantábrico Servicios, S.A.U.**

**Hidrocantábrico Gestión de Energía, S.L.U.**

dedicada a servicios financieros

**Hidrocantábrico Explotación de Centrales,**

**S.A.U.** servicios de explotación de las unidades de generación y propietaria de Hidrocantábrico Cogeneración S.L.U.

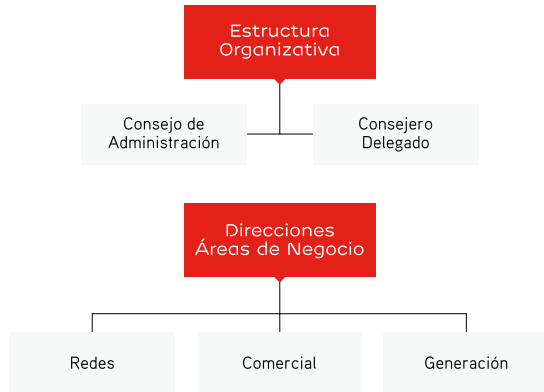
**Hidrocantábrico Explotación de Redes, S.A.**

servicios de explotación de las redes.

**Hidrocantábrico 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.

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





## 1.2. CICLO COMBINADO SOTO DE RIBERA

La Central Térmica de Ciclo Combinado de Soto de Ribera se ubica en el concejo de Ribera de Arriba, a 7 km de Oviedo, en la margen derecha del río Nalón, aguas abajo de su confluencia con el río Caudal. La parcela que ocupa se sitúa en terrenos propiedad de Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A., situados frente a la Central Térmica de carbón de Soto de Ribera en una zona próxima a la subestación eléctrica de Ferreros, tratándose en su totalidad de terrenos clasificados como de “gran industria” en las Normas Subsidiarias Municipales.





La instalación consta, de 2 grupos, el grupo 1, denominado Soto 4 lleva en funcionamiento desde finales del año 2008, mientras que el grupo 2, denominado Soto 5 obtuvo su acta de puesta en marcha definitiva con fecha de 15 de diciembre del 2010.

El ciclo combinado resulta de la integración de dos ciclos termodinámicos básicos para la generación de energía eléctrica: Brayton para turbina de gas, Rankine para turbinas de vapor:

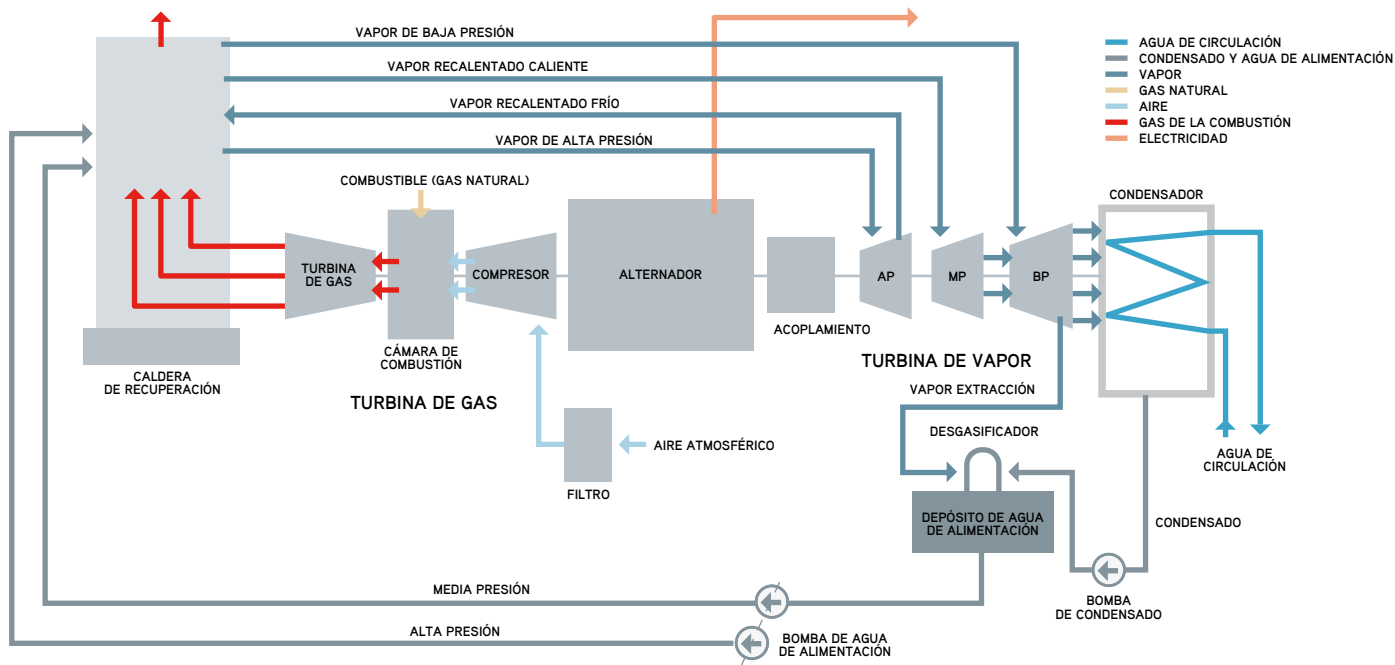
- El ciclo de gas consta de una turbina de gas, que a su vez comprende el compresor, las cámaras de combustión y la propia turbina; y la caldera de recuperación en la que circulan, por el exterior de los tubos, los gases de escape de la turbina de gas antes de su evacuación a la atmósfera a través de la chimenea.
- El ciclo de agua/vapor está constituido por la parte de la caldera de recuperación

(lado interior de los tubos) por donde circula el agua para la generación de vapor, la etapa de desaireación del agua de alimentación, la turbina de vapor, el condensador y el sistema de refrigeración.

De las distintas configuraciones posibles para un ciclo combinado, la Central Térmica de Ciclo Combinado de Soto de Ribera recurre a la configuración 1x1x1, que supone que cada uno de sus grupos cuenta con una turbina de gas y una turbina de vapor montadas sobre el mismo eje, sobre el cual, y en el medio de ambas turbinas, se encuentra el alternador que permitirá generar la energía eléctrica.

La turbina de gas, diseñada para operar con gas natural, 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



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, de forma 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 agua necesaria para el funcionamiento de la planta se capta del río Nalón y en la estación de bombeo se impulsa a las plantas de pretratamiento, donde se somete a una clarificación mediante coagulación, decantación y filtración. El agua filtrada se emplea como aporte para la producción de agua desmineralizada, sistema contra incendios y servicios diversos.

El sistema de agua de circulación de cada grupo suministra agua de refrigeración al condensador de la turbina de vapor y al enfriador agua-agua del circuito cerrado auxiliar de refrigeración. El sistema auxiliar de refrigeración proporciona agua desmineralizada en circuito cerrado para la refrigeración del generador y equipos auxiliares del tren de potencia. El agua se enfría en cambiadores de placas del tipo agua-agua, conectados al circuito principal de agua de circulación.

El sistema de refrigeración de la central es en circuito cerrado con torre de refrigeración de tipo húmedo y tiro forzado, que consta de cinco celdas independientes. El agua de circulación se enfría en la torre de refrigeración. Se realiza una purga continua de agua para evitar que el agua se vaya enriqueciendo en sales debido al efecto de la evaporación. Por otro lado, y a fin de compensar las pérdidas por evaporación, arrastre y purga, se añade al circuito agua de reposición clarificada, que se alimenta con agua del río Nalón.

En caso de dificultades en el suministro de gas natural podrá funcionar utilizando gasóleo como combustible auxiliar, sólo en el grupo 4, 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 Central Térmica de Ciclo Combinado de Soto de Ribera cuenta con la Autorización Ambiental Integrada (AAI), concedida en mayo de 2006 por la Consejería de Medio Ambiente (Expediente. AAI-009/04), Ordenación e Infraestructuras del Principado de Asturias.

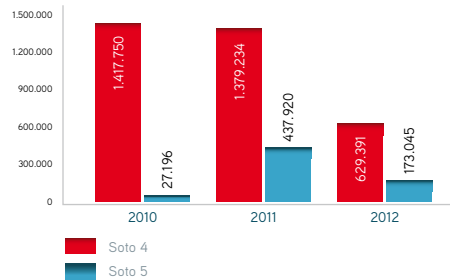
En la Autorización Ambiental Integrada se establece que el empleo de gasóleo estará limitado por situaciones atmosféricas desfavorables, imposibilitando su uso ante situaciones de estabilidad atmosférica F y velocidad de viento igual o menor a 1,1 m/s. Para ello establecía la obligatoriedad de disponer de un modelo de dispersión de contaminantes para la central de Ciclo

Combinado (grupos Soto 4 y Soto 5). En este marco, el sistema de modelización de la calidad del aire AQM®, Air Quality Manager implantado cumple con dicha obligatoriedad.

La producción de energía eléctrica de Soto de Ribera se muestra en el siguiente gráfico. Dado que la fecha de puesta en marcha de Soto 5 es de 15 de diciembre de 2010, sólo se considerarán esos días como datos de la declaración de 2010. El dato de producción de energía eléctrica en MWh es el utilizado en el sector eléctrico para medir la producción.

En 2012, Soto 4 ha funcionado 2.417 horas y Soto 5, 751 horas. Para ello, se han efectuado 103 arranques en Soto 4 y 58 en soto 5. Este régimen de funcionamiento se ve reflejado en algunos de los aspectos ambientales, como veremos a lo largo de este documento.

Producción (MWh)





## 2. 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.

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.

La Política Ambiental se ha revisado el 21 de abril de 2010 y ha sido aprobada por el Consejo de Administración de Hc Energía, como máximo responsable de la Gestión Ambiental.

## POLÍTICA AMBIENTAL

Hc Energía, como empresa energética que desarrolla las actividades de producción, transporte y transformación, distribución y comercialización de energía eléctrica, se compromete a minimizar el impacto ambiental, reduciendo los residuos, las emisiones y los vertidos y fomentando el uso eficiente de los recursos naturales y energéticos.

Por ello, de acuerdo con los Principios de Desarrollo Sostenible y las Políticas de Biodiversidad y Ambiente del Grupo EDP, asume los siguientes valores y principios de actuación:

1. Integrar el respeto por el medio ambiente y la gestión de los aspectos ambientales a lo largo de toda la cadena de valor, asegurando que todas las partes implicadas desarrollan sus actividades orientadas a la prevención de la contaminación.
2. Cumplir con la legislación y normativa ambiental aplicable y asegurar que nuestros

proveedores cumplan con los requisitos ambientales exigidos por Hc Energía.

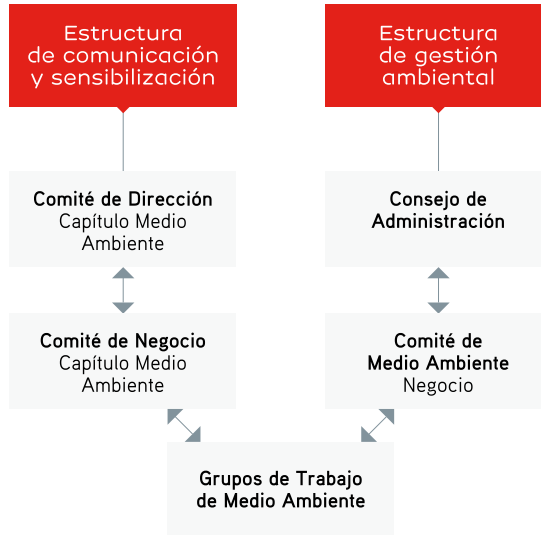
3. Promover la mejora continua de nuestro desempeño ambiental, mediante el establecimiento de objetivos de mejora.
4. Sensibilizar, formar y comunicar a los empleados sobre el impacto que su actividad pueda causar al medio ambiente.
5. Promover la eficiencia energética como una de las principales opciones compatibles con el uso sostenible de los recursos.
6. Considerar las expectativas de las partes interesadas en los procesos ambientales y actuar según los principios éticos de transparencia, honestidad e integridad en las relaciones con las autoridades competentes y las restantes partes interesadas.

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN  
21 de abril de 2010



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.

## ESTRUCTURA DE GESTIÓN AMBIENTAL



### Comité de Medio Ambiente Generación

- Director Medio Ambiente
- Director de Generación
- Directores de las centrales
- Coordinadores de Medio Ambiente

### Comité de Medio Ambiente Redes

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

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 Soto, el Coordinador de Medio Ambiente es el Responsable Químico. 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. 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 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 Ciclo Combinado de Soto de Ribera obtuvo su certificado en junio de 2009, 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.

Los documentos fundamentales del Sistema de Gestión Ambiental y de Calidad, son los siguientes:

- **Manual de Gestión Ambiental y de Calidad:** documento básico que describe el Sistema de Gestión.
- **Procedimientos de Control:** cada uno de ellos corresponde a los procesos propios que recogen la sistemática de control con los registros específicos implantados para la correcta Gestión de la Calidad, Gestión Ambiental.

- **Procedimientos de Garantía de Gestión:** recogen aspectos comunes de las Unidades de Negocio para asegurar la correcta eficacia de los Sistemas de Gestión Ambiental y de Calidad, y del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Instrucciones de Trabajo:** recogen la sistemática operativa del personal de la Empresa.
- **Especificaciones Técnicas:** recogen acciones relacionadas con terceros, reglamentaciones técnicas y aspectos relacionados con la normativa y legislación ambiental y de prevención de riesgos laborales.





### 3. 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:** están asociados a las actividades, productos y servicios de la organización misma sobre los cuales ésta ejerce un control directo de gestión.
- **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.

En la C.T.C.C. Soto de Ribera se han distinguido varias situaciones generadoras de aspectos ambientales:

- **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.

La identificación y evaluación de aspectos ambientales en C.T.C.C. Soto de Ribera 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.

## 3.1. 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
- Emisiones 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.



## 3.2. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

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

- **Situaciones normales de funcionamiento.**
- **Situaciones anormales o de emergencia.**
- **Nuevos proyectos o actividades.**

### 3.2.1. EVALUACIÓN DE ASPECTOS EN SITUACIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

Se han definido tres criterios para realizar la evaluación de aspectos ambientales directos:

- **Acercamiento a límites (A) establecidos en la Autorización Ambiental Integrada (AAI), aprobada por Resolución 298/2011.**
- **Magnitud (B).**
- **Naturaleza/Sensibilidad del Medio (C).**

La fórmula de evaluación es: **2A+B+C**.  
Para las emisiones de las calderas de precalentamiento del gas natural la fórmula que aplica es: **2A+2C**.

Resultado:

$\geq 9$	Significativo
$< 9$	No significativo

Para los aspectos ambientales indirectos se evalúa el comportamiento ambiental de proveedores en base a los siguientes criterios::

- **Impacto Ambiental (A)**
- **Sistema de Gestión Ambiental (B)**
- **Incidencias Ambientales (C)**

La fórmula de evaluación en este caso sería: **A+B+2C**

Resultado:

$\geq 7$	Significativo
$< 7$	No significativo



### 3.2.2 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”.

### 3.2.3. EVALUACIÓN DE ASPECTOS EN NUEVOS PROYECTOS Y ACTIVIDADES

En el año 2012 no se ha acometido ningún proyecto nuevo, por lo que no se han evaluado aspectos ambientales en este capítulo.

Resultado:	Tipo de Aspecto:
<b>Moderado, Importante o Intolerable</b>	<b>Significativo</b>
<b>Trivial, Tolerable</b>	<b>No significativo</b>

### 3.3. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Los Aspectos Ambientales Significativos en situaciones normales de funcionamiento durante el año 2011 fueron los siguientes:

GRUPO ASPECTO	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO	IMPACTO
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos (RSUs)	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 130205 Aceites minerales usados de lubricación	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 150110 Envases de menos de 200 l que contuvieron sust. peligrosas	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 150202 Trapos y cotonos contaminados por sustancias peligrosas	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 160504 Aerosoles vacíos	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Vertidos	Calidad de vertido refrigeración Soto 5 - Cloruros	Directo	Afección a la calidad de las aguas
Vertidos	Calidad de vertido refrigeración Soto 5 - Sulfatos	Directo	Afección a la calidad de las aguas
Vertidos	Calidad de vertido industriales Soto 5 - Amonio total	Directo	Afección a la calidad de las aguas
Ruido	Inmisión de ruido horario nocturno - P4	Directo	Afección a la calidad acústica del entorno
Ruido	Inmisión de ruido horario nocturno - P5	Directo	Afección a la calidad acústica del entorno
Emisiones a la atmósfera	Emisión de Sales	Directo	Afección a la vegetación
Afección al paisaje	Altura y extensión de penachos de vapor	Directo	Impacto visual

En 2011 no resultó significativo ningún aspecto ambiental indirecto. Tampoco ha resultado

significativo ningún aspecto ambiental en situaciones anormales y de emergencia.

Los Aspectos Ambientales Significativos en situaciones normales de funcionamiento durante el año 2012 fueron los siguientes:

GRUPO ASPECTO	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO	IMPACTO
Consumo de energía	Autoconsumo de energía eléctrica Soto 5	Directo	Afección al medio por la generación de energía eléctrica
Consumo de productos químicos	Consumo de gases industriales	Directo	Afección al medio por la fabricación de los productos químicos
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos (RSUs)	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 130205 Aceites minerales usados de lubricación	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 140603 Disolventes no halogenados	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 150110 Bidones 200 l vacíos que contuvieron sustancias peligrosas	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 150202 Trapos y cotones contaminados por sustancias peligrosas	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Residuos	LER 160504 Aerosoles vacíos	Directo	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación
Vertidos	Calidad de vertido refrigeración Soto 5 - Cloruros	Directo	Afección a la calidad de las aguas
Vertidos	Calidad de vertido refrigeración Soto 5 - Sólidos en suspensión	Directo	Afección a la calidad de las aguas
Vertidos	Calidad de vertido industriales Soto 5 - Amonio total	Directo	Afección a la calidad de las aguas
Ruido	Punto 4 (Junto a viviendas Ferreros Norte) Noche	Directo	Afección a la calidad acústica del entorno
Ruido	Punto 5 (Junto a viviendas Ferreros Nordeste) Noche	Directo	Afección a la calidad acústica del entorno

El funcionamiento de los grupos ha sido más bajo que en años anteriores, especialmente en Soto 5, y con numerosos arranques. Esta es la razón por la que han resultado significativos los aspectos: autoconsumo de energía eléctrica en Soto 5 y consumo de gases industriales (nitrógeno líquido utilizado para inertizar la caldera).

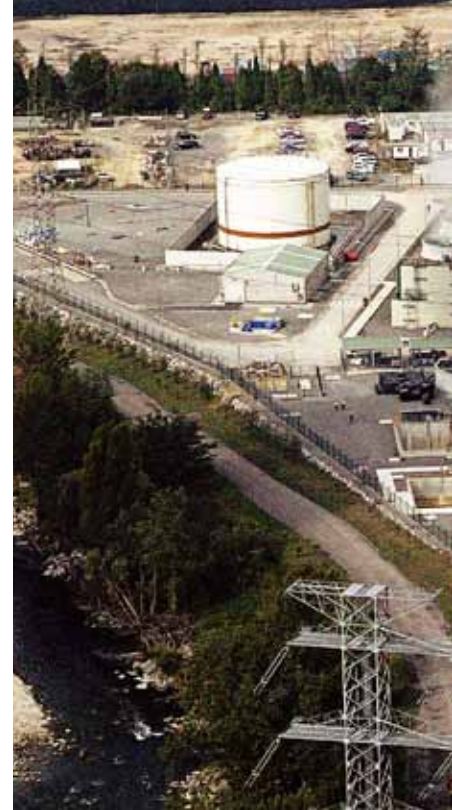
Han resultado también significativos algunos residuos. Los residuos sólidos urbanos, debido a mantenimiento llevado a cabo en la fosa séptica. El resto de residuos que han resultado significativos, se debe a la inspección C llevada a cabo en el grupo 4 en el mes de marzo.

Los parámetros de vertido que han resultado significativos se encuentran muy alejados de los límites legales y su significancia es debida a la reciente entrada en funcionamiento del grupo 5 y la escasez de datos para evaluar el criterio magnitud.

En cuanto a los aspectos ambientales relacionados con el ruido han resultado significativos los puntos de medición 4 y 5. En ellos, el valor de ruido de fondo es superior al de la actividad, pero el resultado está en la zona de duda teniendo en cuenta la incertidumbre de la medida. Hay que destacar que en estos puntos se toman como referencia los límites del Decreto 99/1985.

En 2012 no resultó significativo ningún aspecto ambiental indirecto. Tampoco ha resultado significativo ningún aspecto ambiental en situaciones anormales y de emergencia.

Los aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2013.







## 4. 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 2012 recogido en este informe se incluyen:

- Los Objetivos Ambientales definidos para la Central en el periodo vigente, acordes con la Política Ambiental.
- Las Metas Ambientales acordes con los Objetivos.
- El grado de cumplimiento del Objetivo.



## REVISIÓN DEL PROGRAMA AMBIENTAL 2012

### ASPECTO AMBIENTAL

CONSUMO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

#### OBJETIVO

Reducción de un 5% en el consumo de hipoclorito por unidad de energía producida respecto al año 2011.

#### META

Instalación de purgadores automáticos en las aspiraciones de las bombas dosificadoras para evitar su descebado.

Establecimiento de set-points configurables desde la pantalla del DCS.

Instalación de un analizador de cloro en línea de aporte al clarificador de Soto 4 y 5, con lazo de control para dosificación en función de la demanda.

#### GRADO DE CUMPLIMIENTO

Consumo en 2011 = 57,5 kgNaClO/GWh

Consumo en diciembre 2012=61,9 kgNaClO/GWh (20 % aumento).

Objetivo no conseguido, debido al régimen de funcionamiento de la instalación.

### ASPECTO AMBIENTAL

EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

#### OBJETIVO

Reducir un 1% la emisión específica de CO<sub>2</sub> de Soto 4 con respecto al año 2011 (Excluidas las calderas del DPH)

Reducir un 1% la emisión específica de CO<sub>2</sub> de Soto 5 con respecto al año 2011 (Excluidas las calderas del DPH).

#### META

Reducir los objetivos, time lines, un 10% con respecto a los fijados a diciembre 2011.

Reducir los objetivos, time lines, un 10% con respecto a los fijados a diciembre 2011.

#### GRADO DE CUMPLIMIENTO

Diciembre 2012: Emisión específica de Soto 4=0,384 t/MWh, frente a 0,387 t/MWh de 2011 (reducción del 3%).

Emisión específica de Soto 5=0,3829 t/MWh, frente a 0,394 t/MWh de 2011 (reducción del 1%).

OBJETIVO CUMPLIDO

### ASPECTO AMBIENTAL

CONSUMO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

#### OBJETIVO

Reducción de un 5% en el consumo de ácido sulfurico en el tratamiento del MCW de Soto 5.

#### META

Modificar el punto de consigna de tratamiento para adecuarlo al de Soto 4.

#### GRADO DE CUMPLIMIENTO

Consumo hasta diciembre 2012=176,5 kgH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/GWh (Incremento 29%) Objetivo no conseguido, debido al régimen de funcionamiento de la instalación.

## ASPECTO AMBIENTAL

VERTIDOS INDUSTRIALES

### OBJETIVO

Reducir un 5% la concentración media anual de sulfatos en el vertido nº 5 con respecto al año 2011.

### META

Reducir la dosificación de ácido sulfúrico.

### GRADO DE CUMPLIMIENTO

Concentración promedio hasta diciembre 2012: 539,5 mg/l (incremento 2%).

Objetivo no conseguido, debido al régimen de funcionamiento de la instalación.

## ASPECTO AMBIENTAL

VERTIDOS INDUSTRIALES

### OBJETIVO

Minimizar el riesgo de vertido de agua con hipoclorito al DPH.

### META

Instalar un analizador de cloro en la balsa de homogeneización.

Implementar una lógica que impida el vertido en caso de detectar alto nivel de cloro.

### GRADO DE CUMPLIMIENTO

Se ha instalado un sistema que impide el vertido con altos valores de concentración de cloro, parando la bomba, en los vertidos 2 y 6, o cerrando la válvula en los vertidos 1 y 5. Además se ha instalado un sistema de dosificación de tiosulfato para neutralizar el exceso de cloro en el vertido.

## ASPECTO AMBIENTAL

RUIDO

### OBJETIVO

Reducción de 20 dB en la emisión puntual de ruido en los arranques.

### META

Instalación de silenciador en el eyector de arranque de Soto 4.  
Instalación de silenciador en el venteo del tanque atmosférico de drenajes de Soto 4.  
Instalación de silenciador en el eyector de arranque de Soto 5.  
Instalación de silenciador en el venteo del tanque atmosférico de drenajes de Soto 5.

### GRADO DE CUMPLIMIENTO

Efectuada la medida durante el arranque de Soto 5 se ha reducido en más de 20 dB al pasar el valor registrado en los arranques desde más de 85 a 65 dB.





## 5. INDICADORES AMBIENTALES

## 5.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

La Central de Ciclo Combinado de Soto de Ribera 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.

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 ( $\text{SO}_2$ ), partículas (PST) y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Teniendo en cuenta que el gas natural no contiene cantidades significativas de azufre ni de partículas, las emisiones de  $\text{SO}_2$  y partículas son despreciables.

### 5.1.1. 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 generan por la combustión del azufre contenido en el combustible y el contenido de éste en el gas natural es insignificante.

- **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 ( $\text{NO}$ ), aunque también se puede encontrar dióxido ( $\text{NO}_2$ ). No obstante, se suele englobar a estos gases bajo la denominación genérica de  $\text{NO}_x$  y se expresan como  $\text{NO}_2$ .

- **Partículas (PST):** 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. Estos medidores en continuo cumplen con lo especificado en la norma UNE-EN 14181 Aseguramiento de la calidad de los Sistemas Automáticos de Medida de Emisiones de Fuentes Estacionarias.

Se muestran a continuación las emisiones correspondientes al periodo 2010-2012, así como las emisiones específicas por unidad de energía producida.

EMISIONES TOTALES PAI (t)				
	AÑO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Partículas
<b>Soto 4</b>	2010	2,25	94,40	4,51
	2011	0,51	73,85	8,69
	2012	0,59	50,85	1,22
<b>Soto 5</b>	2010	0,11	2,24	0,05
	2011	0,55	26,23	0,05
	2012	0,19	15,79	0,00
<b>Total</b>	2010	2,36	96,64	4,56
	2011	1,06	100,07	8,74
	2012	0,78	66,64	1,22

EMISIONES ESPECÍFICAS (kg/MWh)				
	AÑO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Partículas
<b>Soto 4</b>	2010	0,002	0,069	0,003
	2011	0,000	0,054	0,006
	2012	0,001	0,086	0,002
<b>Soto 5</b>	2010	0,005	0,100	0,002
	2011	0,001	0,066	0,000
	2012	0,001	0,101	0,000
<b>Total</b>	2010	0,001	0,046	0,000
	2011	0,002	0,069	0,003
	2012	0,001	0,089	0,002

Se informa en este apartado de las emisiones PAI (periodos a informar), reportadas según la Orden ITC 1389/2008, las cuales excluyen los

periodos de arranques y paradas, momentos en los que la potencia eléctrica de los grupos está por debajo del mínimo técnico.



Durante 2012 las emisiones de la central han estado muy por debajo de los Valores límite de emisión (VLE) establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central.

Los Valores límite de emisión (VLE) establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central son los siguientes:

VALORES LÍMITE DE EMISIÓN		
SUSTANCIA	VLE CON GAS ANTURAL	VLE CON GASOIL
Partículas	10 mg/m <sup>3</sup> N	20 mg/m <sup>3</sup> N
SO <sub>2</sub>	11,6 mg/m <sup>3</sup> N	55 mg/m <sup>3</sup> N
NO <sub>2</sub> (como NO <sub>x</sub> )	50 mg/m <sup>3</sup> N	120 mg/m <sup>3</sup> N

Cabe indicar con respecto al cumplimiento legal de estos límites de emisión de los Grupos 4 y 5, que ningún valor medio diario superó el límite de emisión y, además, 95% de los valores horarios es inferior al 200% del Valor Límite de Emisión.

mg/Nm <sup>3</sup>	200% VLE	SOTO 4	SOTO 5
Percentil 95 SO <sub>2</sub>	23,2	0,7	0,6
Percentil 95 NO <sub>x</sub>	100,0	27,9	32,6
Percentil 95 Partículas	20,0	0,6	0,0





Las concentraciones medias mensuales de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas se muestran a continuación:

**SOTO 4 (mg/Nm<sup>3</sup>)**

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PST
Enero	0,0	15,0	0,3
Febrero	0,0	10,8	0,5
Marzo	Grupo parado	Grupo parado	Grupo parado
Abril	0,2	25,1	0,1
Mayo	0,0	28,0	0,1
Junio	0,0	22,0	0,1
Julio	0,0	19,2	0,5
Agosto	0,1	14,8	0,6
Septiembre	0,0	18,5	0,4
Octubre	0,0	22,2	0,2
Noviembre	0,7	20,4	0,8
Diciembre	0,7	18,3	0,8
<b>Total</b>	<b>0,2</b>	<b>18,0</b>	<b>0,4</b>

**SOTO 5 (mg/Nm<sup>3</sup>)**

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PST
Enero	0,1	25,3	0,0
Febrero	0,3	25,8	0,0
Marzo	0,3	23,2	0,0
Abril	0,4	27,5	0,0
Mayo	Grupo parado	Grupo parado	Grupo parado
Junio	0,4	22,9	0,0
Julio	Grupo parado	Grupo parado	Grupo parado
Agosto	Grupo parado	Grupo parado	Grupo parado
Septiembre	Grupo parado	Grupo parado	Grupo parado
Octubre	0,3	26,4	0,0
Noviembre	0,2	25,4	0,0
Diciembre	0,2	20,6	0,0
<b>Total</b>	<b>0,3</b>	<b>24,4</b>	<b>0,0</b>

## 5.1.2. EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

La C.T.C.C. Soto de Ribera 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

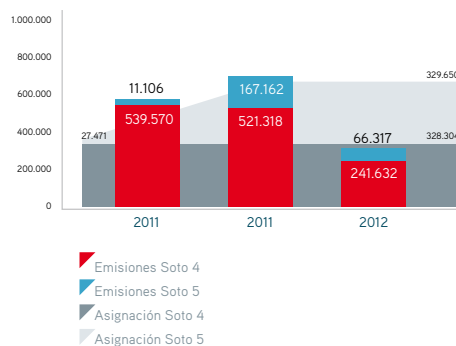
Plan Nacional de Asignación para el periodo 2008-2012. Los derechos se concedieron a las instalaciones de forma gratuita, de manera que al final de cada año cada instalación debe entregar una cantidad de derechos de CO<sub>2</sub> que se corresponda con las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas realmente, para lo cual tiene la posibilidad de comerciar con los derechos asignados para saldar su exceso o déficit.

**Para la Central Térmica de Ciclo Combinado de Soto de Ribera, el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 supone una asignación promedio anual de 273.799 t de CO<sub>2</sub>.**

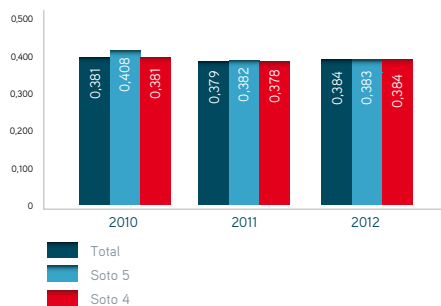
Durante el año 2005 se puso en marcha la operativa del Esquema de Comercio de derechos en España con la creación del Registro Nacional de Derechos de Emisión. Cada una de las instalaciones con autorización de emisión dispone de una cuenta donde se registran los derechos asignados por

el Plan, así como las compras o ventas de derechos realizadas y, posteriormente las emisiones reales. En abril de 2012 se produjo la entrega de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> correspondientes al año 2011.

Emisión CO<sub>2</sub> (t)



Emisiones específicas de CO<sub>2</sub> (t/MWh)



La gestión del grupo Hc Energía para combatir el déficit de derechos de emisión se basa, además de en la evolución del parque de generación, en una estrategia de compra de derechos en el mercado que cubra las previsiones de funcionamiento de nuestras instalaciones así como en la participación en Fondos de Carbono. Los Fondos de Carbono

se constituyen para financiar proyectos que contribuyan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo y en economías en transición. Hc Energía participa en dos fondos: el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario, y el Fondo Español de Carbono.

La instalación también está equipada con interruptores de SF<sub>6</sub> (hexafluoruro de azufre), que es un gas de efecto invernadero. El SF<sub>6</sub> es un gas muy pesado, altamente estable, incoloro, inodoro y no inflamable, que se usa como material aislante y también para extinguir el arco eléctrico. El uso de SF<sub>6</sub> en interruptores automáticos para la extinción del arco eléctrico, está muy extendida. Un interruptor automático es un aparato capaz de abrir un circuito eléctrico cuando la intensidad de la corriente eléctrica que por él circula excede de un determinado valor o, en el que se ha producido un cortocircuito, con

el objetivo de no causar daños a los equipos eléctricos.

En presencia del SF<sub>6</sub> la tensión del arco se mantiene en un valor bajo, razón por la cual la energía disipada no alcanza valores muy elevados. La rigidez dieléctrica del gas es cinco veces superior a la del aire. El continuo aumento en los niveles de cortocircuito en los sistemas de potencia ha forzado a encontrar formas más eficientes de interrumpir corrientes de fallas que minimicen los tiempos de corte y reduzcan la energía disipada durante el arco. Es por estas razones que se han estado desarrollando con bastante éxito interruptores en vacío y en hexafluoruro de azufre.

El potencial de calentamiento atmosférico de un gas de efecto invernadero se obtiene a partir del potencial de calentamiento de un kilogramo de gas en relación con un

kilogramo de CO<sub>2</sub> sobre un período de 100 años. La equivalencia en CO<sub>2</sub> del SF<sub>6</sub> en un horizonte temporal de 100 años es 23.900, lo que significa que la contribución al efecto invernadero de un kilo de SF<sub>6</sub> es 23.900 veces mayor que la de un kilo de CO<sub>2</sub> (IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007).

El SF<sub>6</sub> se considera un aspecto ambiental potencial y su emisión sólo puede provenir de situaciones de fuga accidental. Los datos de emisiones de SF<sub>6</sub> se estiman suponiendo un porcentaje de fugas con respecto a la cantidad de SF<sub>6</sub> instalada en función del año de instalación de los equipos. Para la C.T.C.C. Soto de Ribera le aplica:

#### TASAS DE EMISIÓN EN EL CICLO DE VIDA DE LOS EQUIPOS

	ALTA TENSIÓN	MEDIA TENSIÓN
Instalación	0,2%	0,1%
Servicio (anual)	0,5%	0,1%

FUENTE: acuerdo voluntario entre UNESA- SERCOBE- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.

	2010	2011	2012
t SF <sub>6</sub>	0,0001	0,00041	0,00094
t CO <sub>2</sub> e	2,40275	9,799	22,560
t CO <sub>2</sub> e/MWh	1,66E-06	5,39E-06	2,81E-05

En 2012 se han calculado también las emisiones de CO<sub>2</sub>e producidas por pequeñas fugas de gases refrigerantes en los equipos de aire acondicionado.

El total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) ha sido:

EMISIONES GEI	2012
Total (t CO <sub>2</sub> e)	107,63
t CO <sub>2</sub> e/MWh	1,341E-04

FUENTE: Reglamento (CE) 842/2006 para el potencial de calentamiento global de los gases refrigerantes.

No se emiten a la atmósfera los siguientes gases de efecto invernadero: CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y PFC.

EMISIONES GEI	2010	2011	2012
Total (t CO <sub>2</sub> e)	550.679	688.490	308.080
t CO <sub>2</sub> e/MWh	0,381	0,379	0,384

## 5.2. 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 al río Nalón, teniendo autorizados los siguientes puntos:

- **Vertido 1:** Refrigeración Grupo 1 (Soto 4).
- **Vertido 2:** Proceso Grupo 1 (Soto 4).
- **Vertido 3:** Aseos Grupo 1 y 2 (Soto 4 y 5).
- **Vertido 4:** Pluviales Grupo 1 (Soto 4).
- **Vertido 5:** Refrigeración Grupo 2 (Soto 5).
- **Vertido 6:** Proceso Grupo 2 (Soto 5).
- **Vertido 7:** Pluviales Grupo 2 (Soto 5).

Este último punto autorizado (vertido 7) no existe realmente, ya que todas las aguas pluviales que se generan en la central son recogidas en un único sistema y vertidas en el mismo punto que es el vertido 4: Pluviales Grupo 1 (Soto 4).

En cuanto a las instalaciones de depuración y puntos de toma de muestra, básicamente constan de los siguientes elementos:

- **Vertido 1 y 5:** Torre de refrigeración; clarificador; arqueta de control de vertido.
- **Vertido 2 y 6:** Balsa de enfriamiento; separador de aceites; balsa de homogeneización; arqueta de control de vertido.
- **Vertido 3:** Filtro biológico; arqueta de control de vertido.

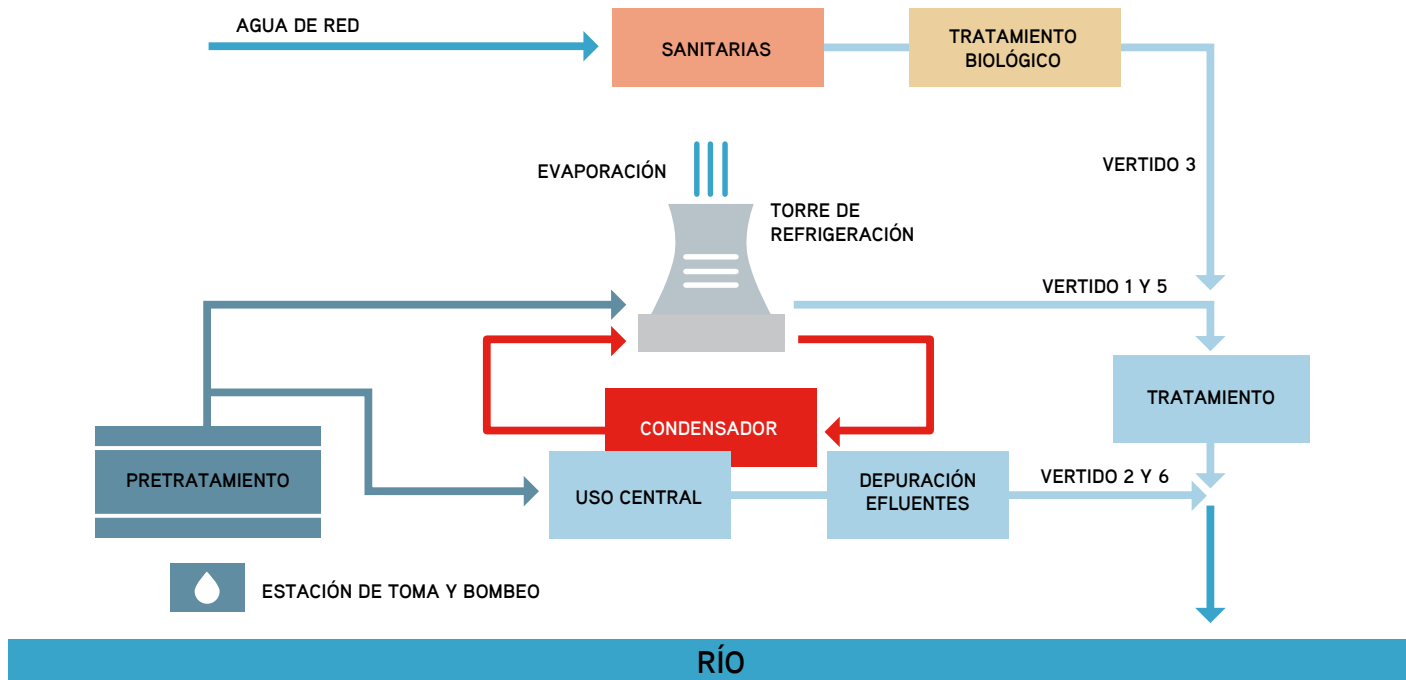
Para cada uno de los vertidos, se dispone una arqueta de control, que reúne las características necesarias para poder obtener muestras representativas de los vertidos y comprobar el rendimiento de las instalaciones de depuración. Las arquetas están situadas en lugar de acceso directo para su inspección, cuando se estime oportuno, por parte de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Se dispone de los siguientes elementos para el control del efluente:

- **Vertido 1 y 5:** Analizadores de registro en continuo para control del vertido de refrigeración: pH, cloro residual, conductividad y temperatura, así como para el caudal de purga.
- **Vertido 2 y 6:** Analizadores de registro en continuo para control del vertido de refrigeración: pH, temperatura, turbidez, conductividad y carbono orgánico total (TOC), así como para el caudal de purga.

El número de controles anuales, repartidos a intervalos regulares es el siguiente:

- **Vertido 1 y 5:** 24 controles/año.
- **Vertido 2 y 6:** 24 controles/año.
- **Vertido 3:** 4 controles/año.
- **Vertido 4:** un control/año realizado de forma voluntaria, ya que no es requisito legal.

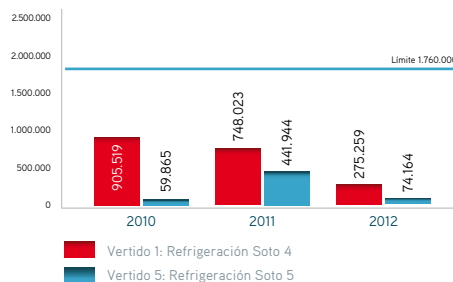


Los límites en cuanto a volúmenes vertidos son los siguientes:

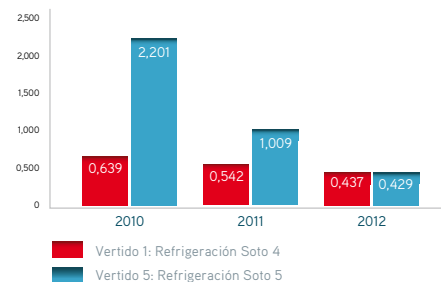
	Vertido 1	Vertido 2	Vertido 3		Vertido 5	Vertido 6
			Grupo 1	Grupo 1+2		
<b>Caudal punta horario</b>	400 m <sup>3</sup> /h	110 m <sup>3</sup> /h	0,75 m <sup>3</sup> /h	1,5 m <sup>3</sup> /h	400 m <sup>3</sup> /h	110 m <sup>3</sup> /h
	111,111 l/s	30,556 l/s	0,208 l/s	0,417 l/s	111,111 l/s	30,556 l/s
<b>Volumen máximo diario</b>	7.680 m <sup>3</sup>	900 m <sup>3</sup>	3 m <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup>	7.680 m <sup>3</sup>	900 m <sup>3</sup>
<b>Volumne máximo anual</b>	1.760.000 m <sup>3</sup>	250.000 m <sup>3</sup>	1.200 m <sup>3</sup>	2.000 m <sup>3</sup>	1.760.000 m <sup>3</sup>	250.000 m <sup>3</sup>



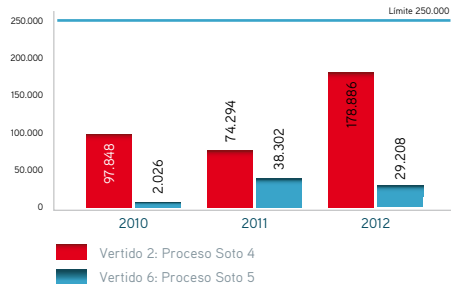
Volúmenes vertidos refrigeración (m<sup>3</sup>)



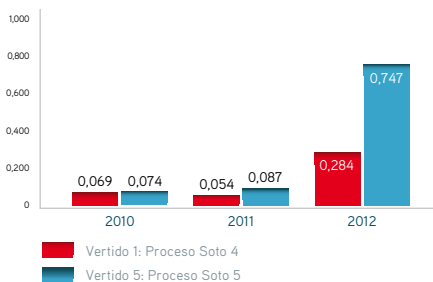
Volúmenes vertidos refrigeración (m<sup>3</sup>/MWh)



## Volúmenes vertidos proceso (m³)



## Volúmenes vertidos proceso (m³/MWh)



En cuanto al volumen vertido de aguas sanitarias:

	2010	2011	2012
m³	905	857	703
m³/MWh	0,0006	0,0005	0,0009

Los parámetros exclusivos de la actividad son los que se citan a continuación. Se cumplen con los límites establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central.

En el año 2012 ha incrementado el volumen vertido específico de proceso, debido al régimen de funcionamiento de la central, que conlleva la renovación del agua del ciclo en los cambios del régimen de conservación a operación normal, más acusado en Soto 5.



Evaluación de cumplimiento legal de los límites de vertido. Resultados de los valores medios de las campañas analíticas de vertido por OCA en 2012:

#### VERTIDOS DE REFRIGERACIÓN

	Valor límite	Soto4	Soto5
Cloruros (mg/l)	125	70,42	68,89
Cloro residual (HOCl) (mg/l)	0,5	0,04	0,02
Materias en suspensión (mg/l)	25	5,88	7,64
Sulfatos (mg/l)	800	403,89	408,89
pH (ud. pH)	6,5 - 9	7,68	7,74

#### VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

	Valor límite	Soto4	Soto5
Aceites y grasas (mg/l)	10	0,00	0,00
Conductividad a 20°C (µS/cm)	5.000	625,65	449,11
Materias en suspensión (mg/l)	70	3,75	3,67
Nitrógeno total (N) (mg/l)	20	2,36	2,64
Amonio total (NH <sub>4</sub> ) (mg/l)	1,5	0,25	0,38
Fósforo total (P) (mg/l)	2	0,28	0,38
pH (ud. pH)	6,5 - 9,5	7,88	7,74

#### VERTIDO 3 DE AGUAS SANITARIAS

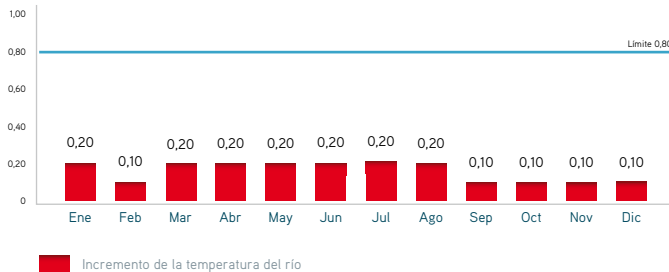
	Valor límite	C.T.C.C. SOTO
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	25	5,70
DQO (mg/l)	125	18,80
Materias en suspensión (mg/l)	35	7,66
pH (ud. pH)	6,5 - 9,5	7,56

#### VERTIDO 4 AGUAS PLUVIALES

	Valor límite	C.T.C.C. SOTO
Materias en suspensión (mg/l)	25	0,00

El incremento de la temperatura de las aguas del río Nalón producido por los vertidos no ha superado el límite establecido de 0,8°C.

Incremento temperatura (°C)



En el año 2012, debido al funcionamiento esporádico de los grupos, que, en muchos casos, no alcanzaban las 24 horas continuadas en servicio, no fue posible la programación de la toma de muestras por parte de la OCA para todos los meses, ya que en ocasiones los arranques se comunican con apenas unas horas de adelanto.



## 5.3. RESIDUOS

La Central Térmica de Ciclo combinado de Soto de Ribera ha ido tomando conciencia, desde sus comienzos, de la necesidad de gestionar y tratar adecuadamente los residuos peligrosos producidos. La gestión de residuos en la central se realiza según lo establecido en la legislación ambiental aplicable mediante transportistas y gestores autorizados.

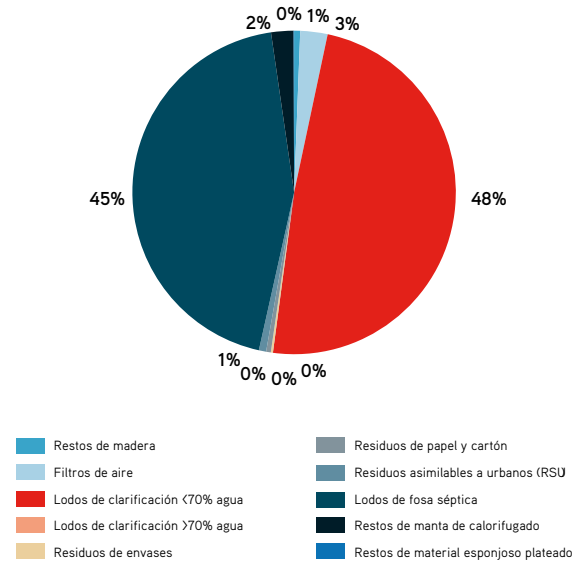
La gestión de residuos ha sido la siguiente:

RESIDUOS NO PELIGROSOS				
	LER	2010	2011	2012
Restos de madera	150103	1.440	7.680	1.120
Filtros de aire	150203	5.040	100	5.060
Lodos de clarificación <70% agua	190902	69.780	86.180	86.980
Lodos de clarificación >70% agua	190902	0	0	0
Residuos de envases	150106	360	360	390
Residuos de papel y cartón	200101	750	810	870
Residuos asimilables a urbanos (RSU)	200399	1.560	1.920	1-350
Lodos de fosa séptica	200304	0	39.720	81.980
Restos de manta de calorifugado	170604	0	820	4.140
Restos de material esponjoso plateado	200199	0	0	100
<b>Total</b>		<b>78.930</b>	<b>137.590</b>	<b>181.990</b>
<b>% Valorización</b>		<b>3,23%</b>	<b>6,43%</b>	<b>1,31%</b>
<b>t/MWh</b>		<b>0,000055</b>	<b>0,000076</b>	<b>0,000227</b>

El principal residuo no peligroso generado es el de lodos de clarificación del agua. Este residuo se genera como consecuencia del tratamiento del agua captada del río Nalón necesaria para el funcionamiento de la planta que se somete a una clarificación mediante coagulación, decantación y filtración. También se han generado lodos de fosa séptica, como consecuencia de limpieza y mantenimiento llevada a cabo.

La mayor generación de filtros de aire y restos de manta de calorifugado en 2012 se debe a las labores de mantenimiento realizadas durante la inspección C del grupo 4.

#### RESIDUOS NO PELIGROSOS

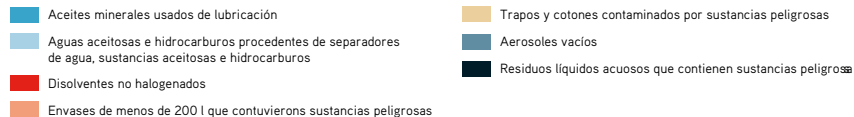
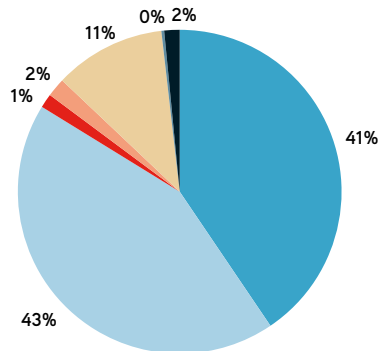


## RESIDUOS PELIGROSOS

	LER	2010	2011	2012
Taladrinas	120109	0	0	0
Aceites minerales usados de lubricación	130205	800	1.960	4.760
Aguas aceitosas e hidrocarburos procedentes de separadores de agua, sustancias aceitosas e hidrocarburos	130507	3.380	18.020	5.080
Disolventes no halogenados	140603	220	165	165
Envases de menos de 200 l que contuvieron sustancias peligrosas	150110	120	216	220
Trapos y cotones contaminados por sustancias peligrosas	150202	240	926	1.307
Aerosoles vacíos	160504	0	18	33
Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas	161001	0	0	180
<b>Total (kg)</b>		<b>4.760</b>	<b>21.305</b>	<b>11.745</b>
<b>% Valorización</b>		<b>21%</b>	<b>10%</b>	<b>42%</b>
<b>t/MWh</b>		<b>0,000003</b>	<b>0,000012</b>	<b>0,000015</b>

Durante 2012 se ha generado menos cantidad de aguas aceitosas e hidrocarburos procedentes de separadores de agua, debido a que en 2011 se había realizado una limpieza de la balsa.

## RESIDUOS PELIGROSOS



El principal residuo peligroso generado son aguas aceitosas e hidrocarburos de los separadores de agua, sustancias aceitosas e hidrocarburos.

La evolución de las cantidades totales de residuos gestionados ha sido:

Toneladas	2010	2011	2012
RP	4,8	21,3	11,7
RNP	78,9	137,6	185,4
Total (t)	199,3	158,9	197,2
t/MWh	0,000138	0,00087	0,000246

En el año 2012 se ha generado mayor cantidad de residuos, especialmente residuos no peligrosos, debido a la inspección C del grupo 4.

## 5.4. RUIDO

Durante el ejercicio de 2012 se ha procedido a realizar tres campañas de medidas de inmisión acústica del ruido: una campaña de ruido de fondo, con ambos Grupos parados, con mediciones los días 8 y 14 de junio; una segunda campaña, el 15 de junio, con el Grupo 5 funcionando; y una tercera campaña, el 17 de julio, con el Grupo 4 funcionando. La dispersión de las medidas se debe a los actuales patrones de funcionamiento de ambos Grupos, cuya operativa se restringe a cubrir huecos de demanda, a modo de periodos horarios en horas punta y por restricciones en la Red. El funcionamiento de los grupos ha sido escaso 2.417 horas el Grupo 4 y 751 horas el grupo 5, con periodos muy irregulares, de forma que, en muchas ocasiones los periodos de funcionamiento no alcanzaban, periodos de 24 horas seguidas por lo que ha sido muy difícil programar las campañas de medida.

Si bien las campañas se han realizado en horario de mañana, de tarde y de noche, según el Real Decreto 1367/2007, para realizar la evaluación del cumplimiento legal conforme a los límites establecidos en la AAI, se consideran los valores diurnos y nocturnos.

Los resultados de la campaña de control con el Grupo 4 operativo han sido:

### VALOR DIURNO GRUPO 4

Punto de medida	Instalación en funcionamiento	Instalación parada	Límite diurno aplicable dBA
1	48,3	51,8	60
2	49,6	50,9	60
3	46,0	50,1	60
4	45,8	48,3	55
5	46,5	48,9	55

### VALOR TARDE GRUPO 4

Punto de medida	Instalación en funcionamiento	Instalación parada	Límite diurno aplicable dBA
1	49,8	51,3	60
2	50,5	51,2	60
3	48,0	51,6	60
4	47,6	48,5	55
5	46,8	46,9	55

Como se puede observar en las tablas para periodo diurno y tarde el ruido de fondo (instalación parada) es mayor que el ruido global (ruido de fondo más ruido de la actividad), no obstante no se superan los límites.

#### VALOR NOCTURNO GRUPO 4

Punto de medida	Instalación en funcionamiento	Instalación parada	Límite diurno aplicable dBA
1	46,8	49,2	60
2	50,1	46,8	60
3	46,5	45,2	60
4	44,8	47,5	45
5	43,9	49,6	45

A la vista de los resultados obtenidos, los niveles máximos sonoros registrados en el entorno del Grupo 4 de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Soto de Ribera cumplen los valores límites establecidos en todos los puntos. No obstante, para el periodo nocturno, en los puntos 4 y 5 los resultados obtenidos se encontrarían en zona de duda (resultado obtenido  $\pm$  la incertidumbre asociada a la medición). (Los valores en estos puntos 44,8 y 43,9 dBA, se encuentran por debajo del límite de 45dBA. Si se le aplica la incertidumbre

asociada a la medición, se encontrarían en zona de duda, no pudiendo determinarse si superan o no el valor límite de 45 dBA).

Los resultados de la campaña de control con el Grupo 5 operativo han sido:

#### VALOR DIURNO GRUPO 5

Punto de medida	Instalación en funcionamiento	Instalación parada	Límite diurno aplicable dBA
1	48,1	51,8	60
2	49,4	50,9	60
3	41,8	50,1	60
4	47,6	48,3	55
5	48,6	48,9	55

No se puede corregir el valor medido, dado que el ruido de fondo (instalación parada) es mayor que el ruido global (ruido de fondo más ruido de la actividad), no obstante no se superan los límites.

#### VALOR TARDE GRUPO 5

Punto de medida	Instalación en funcionamiento	Instalación parada	Límite diurno aplicable dBA
1	50,8	51,3	60
2	54,0	51,2	60
3	49,9	51,6	60
4	49,8	48,5	55
5	47,2	46,9	55

Únicamente se puede obtener el valor corregido por el ruido de fondo en el punto 2, obteniéndose un valor de 52,0. En el resto de puntos no es posible distinguir entre el ruido de fondo (instalación parada) y el ruido global (ruido de fondo más ruido de la actividad), no obstante no se superan los límites.



### VALOR NOCTURNO GRUPO 5

Punto de medida	Instalación en funcionamiento	Instalación parada	Límite diurno aplicable dBA
1	48,1	49,2	60
2	49,4	46,8	60
3	41,8	45,2	60
4	47,6	47,5	45
5	48,6	49,6	45

En el punto 2 no puede distinguirse entre el ruido procedente de la actividad y el ruido de fondo: (diferencia < 3 dBA), mientras que en el resto no se puede corregir el valor medido dado que el ruido de fondo (instalación parada) es mayor que el ruido global (ruido de fondo más ruido de la actividad).

A la vista de los resultados obtenidos, los niveles máximos sonoros registrados en el entorno del Grupo 5 de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Soto de Ribera cumplen

los valores límites establecidos en todos los puntos, considerándose, solamente en el caso para el periodo nocturno, que en los puntos 4 y 5 no se puede dar conformidad por parte del OCA al encontrarse en la zona de incertidumbre, siendo la incertidumbre mínima en estos puntos de 4,5 dBA, en ambos casos.

Con respecto a los objetivos de calidad acústica de acuerdo al RD 1367, se debe destacar que se cumplen en todos los casos, tanto para zonas con predominio de suelo de usos industrial como de suelo residencial. Para esta evaluación, los puntos de control 1, 2 y 3 serían puntos de uso industrial, y los puntos 4 y 5, de uso residencial.

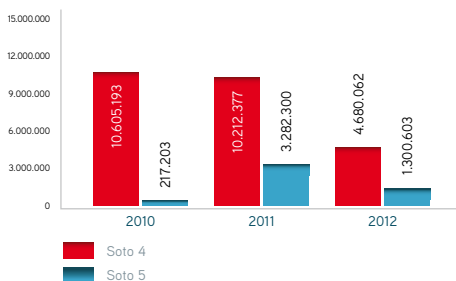


## 5.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA

### 5.5.1. CONSUMO DE COMBUSTIBLE

El grupo 4 de la Central de Soto de Ribera utiliza gas natural como combustible y tiene la posibilidad de usar gasoil en caso de dificultades en el suministro de gas natural. El grupo 5 funciona únicamente con gas natural.

Consumo Gas Natural (GJ) sobre PCS



Los datos globales del consumo de combustibles para la central son los siguientes:

#### CONSUMO GAS NATURAL

Año	Consumo (MWh)	Consumo (GJ PCS)	Consumo específico Total (GJ/MWh)
2010	3.006.221	10.822.396	7,5
2011	3.748.521	13.494.677	7,4
2012	1.661.296	5.980.665	7,5

El consumo de gasoil durante el periodo 2010-2012 es exclusivamente para pruebas, por lo que no es representativo considerar el consumo específico de este combustible.

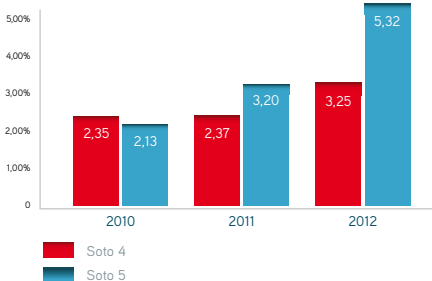


## 5.5.2. ENERGÍA ELÉCTRICA

El consumo eléctrico que precisa la central de Soto de Ribera para sus sistemas auxiliares ha disminuido en términos absolutos, pero debido a la menor producción de 2012, han incrementado en términos relativos.

AUTOCONSUMO (MWh)			
	2010	2011	2012
Soto 4	33.260,0	32.724,3	20.470,0
Soto 5	578,0	14.019,2	9.198,0
<b>Total</b>	<b>33.838,0</b>	<b>46.743,5</b>	<b>29.668,0</b>

Autoconsumo (%)



AUTOCONSUMO (%)

	2010	2011	2012
Soto 4	2,35	2,37	3,25
Soto 5	2,13	3,20	5,32
<b>Total</b>	<b>2,34</b>	<b>2,57</b>	<b>3,70</b>

Por lo tanto, si sumamos el consumo de gas natural y el autoconsumo de energía eléctrica, el consumo total de energía es:

CONSUMO TOTAL			
	2010	2011	2012
Gas natural (MWh)	3.006.221	3.748.521	1.661.296
Autoconsumo (MWh)	33.838	46.744	29.668
<b>MWh totales</b>	<b>3.040.059</b>	<b>3.795.265</b>	<b>1.690.964</b>
Consumo específico total (MWh/MWh)	2,10	2,09	2,11

### 5.5.3. CONSUMO DE ENERGÍA RENOVABLE

El 100% de la energía eléctrica que se consume en la central no es de origen renovable, sino térmico y de combustibles fósiles, por la propia naturaleza de la instalación.



### 5.5.4. AGUA

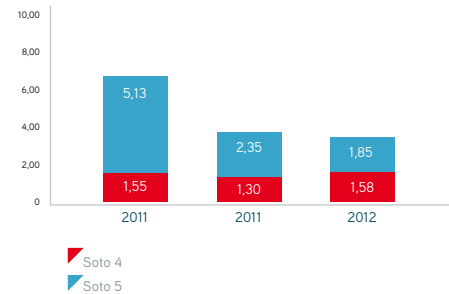
La captación de agua para el proceso se ha incrementado ligeramente, debido al régimen de funcionamiento de la central.

#### CAPTACIÓN (m<sup>3</sup>)

	2010	2011	2012
Soto 4	2.196.796	1.786.435	991.559
Soto 5	139.522	1.030.260	320.152
<b>Total</b>	<b>2.336.318</b>	<b>2.816.695</b>	<b>1.311.711</b>



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



## 5.6. BIODIVERSIDAD

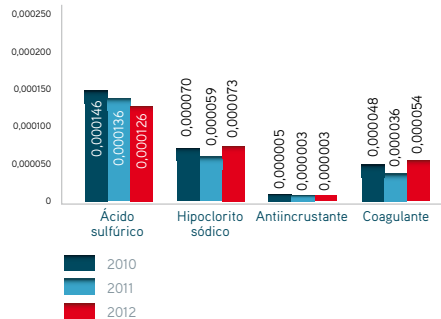
La parcela en la que se ubica la Central de Ciclo Combinado de Soto, Grupo 4 y 5 ocupa una superficie de 129.000 m<sup>2</sup>.

### 5.5.5. PRODUCTOS QUÍMICOS

En la Central se consumen productos químicos, usados principalmente como aditivos al ciclo. El consumo de productos químicos, en el periodo 2010-2012 se muestra a continuación:

CONSUMO PRODUCTOS QUÍMICOS			
Toneladas (t)	2010	2011	2012
Ácido sulfúrico	206,4	247,6	101,5
Hipoclorito sódico	99,6	107,1	58,4
Antiincrustante	6,5	6,1	2,5
Coagulante	67,6	65,6	43,2
<b>Total</b>	<b>380,1</b>	<b>426,3</b>	<b>205,6</b>
t/MWh			
Ácido sulfúrico	0,000146	0,000136	0,000126
Hipoclorito sódico	0,000070	0,000059	0,000073
Antiincrustante	0,000005	0,000003	0,000003
Coagulante	0,000048	0,000036	0,000054
<b>Total</b>	<b>0,000263</b>	<b>0,000235</b>	<b>0,000256</b>

Consumo de productos químicos (t/MWh)



#### SUPERFICIE SUELO

	Sup. suelo (m <sup>2</sup> )	2010 (m <sup>2</sup> /MWh)	2011 (m <sup>2</sup> /MWh)	2012 (m <sup>2</sup> /MWh)
Soto 4	89.353	0,063025	0,064785	0,141967
Soto 5	39.647	1,457825	0,090535	0,229114
<b>Total</b>	<b>129.000</b>	<b>0,089277</b>	<b>0,070990</b>	<b>0,160760</b>

## 6. CUMPLIMIENTO LEGAL



La evaluación del cumplimiento de los requisitos legales derivados de la legislación aplicable y de autorizaciones y permisos de las centrales se realiza en base a los indicadores ambientales, al programa de vigilancia ambiental y al registro de autorizaciones de las instalaciones. Esta evaluación se realiza periódicamente en los grupos de trabajo y en los comités de generación. Se ha dado cumplimiento a todos los requisitos legales ambientales de aplicación.

Además se dispone de las siguientes autorizaciones y permisos ambientales aplicables a la instalación:

- Autorización ambiental integrada de C.T.C.C. Soto de Ribera de fecha 19 de mayo de 2006.
- Licencia de apertura y/o funcionamiento por parte del Ayuntamiento de Ribera de Arriba de fecha 13 de marzo de 2013.
- Autorización de emisión de gases de efecto invernadero para el periodo 2013-2020 según Reglamento 601/2012 para Central Térmica Ciclo Combinado Grupo 4, S.L., sociedad propietaria del grupo 4.

- Autorización de emisión de gases de efecto invernadero para el periodo 2013-2020 según Reglamento 601/2012 para Ciclo Combinado Soto 5, S.L., sociedad propietaria del grupo 5.

- Concesión de aprovechamiento de agua del río Nalón de 28 de octubre de 2004.

Las novedades legislativas del año 2012 se encuentran recogidas en la herramienta informática de legislación ambiental del grupo Hc Energía.



## 7. VALIDACIÓN



DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA POR

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO (CE) Nº  
1221/2009

Nº DE ACREDITACIÓN COMO VERIFICADOR  
MEDIOAMBIENTAL  
ES-V-0001

Con fecha:

03 JUN 2013

Firma y sello:

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Avilino ESTO MARCOS

Director General de AENOR

La próxima declaración se presentará y se hará pública dentro del primer semestre de 2014.



Plaza de la Gesta, 2  
33007 Oviedo. ASTURIAS. ESPAÑA  
T. (+34) 902 830 100  
[www.edpenergia.es](http://www.edpenergia.es)  
[medioambiente@edpenergia.es](mailto:medioambiente@edpenergia.es)





Plaza de la Gesta, 2  
33007 Oviedo. Asturias. ESPAÑA  
T (+34) 902 830 100  
[www.edpenergia.es](http://www.edpenergia.es)