

endesa x

# Referencias Endesa X B2B

Net Zero Partner



**B2B**

Casos de Éxito



# Proyectos de Recuperación de Calor

endesa x



Industria Minera

[Ver Sector](#)



Industria Metalúrgica

[Ver Sector](#)



Industria Cerámica

[Ver Sector](#)



Industria Química

[Ver Sector](#)



Industria Alimentaria

[Ver Sector](#)



Industria Automoción

[Ver Sector](#)

## Recuperación de Calor

### Planta de Producción Resonac Graphite Spain

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de producción de Electroodos de Grafito de Resonac Graphite Spain en La Coruña

## Descripción del proyecto

Se ha desarrollado para la multinacional **Resonac Graphite Spain** un **sistema de recuperación de calor** para su planta de producción en España, ubicada en La Coruña. Este sistema aprovecha la energía térmica que se pierde en la etapa de cocción de electrodos de grafito, lo que permitirá lograr ahorros significativos de hasta un **70% en el consumo de las calderas a gas** y un **30% del consumo eléctrico de las estufas**.

Se estima que con la implantación de este sistema se conseguirá evitar la emisión de **2.772 toneladas de CO<sub>2</sub>** a la atmosfera cada año, lo que equivaldría a la capacidad de absorción de **16.632 árboles**.

Gracias a este proyecto, Resonac Graphite Spain ha logrado reducir su consumo inicial en **12 GWh de gas natural y 3 GWh eléctricos al año**, pues el calor recuperado permite ahorrar la energía que se hubiera empleado con el método de producción tradicional.



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 2.772

ton CO<sub>2</sub>/año

## Ficha del proyecto

**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Ubicación**  
La Coruña

**Sector**  
Minero

**Potencia**  
2.500 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
12 GWh/año de Gas Natural y 3 GWh/ año de Electricidad

**Modelo de Negocio**  
Llave en Mano



## Resonac Graphite Spain se une al sistema de recuperación de calor de Endesa X

Este proyecto supone reducir el consumo de energía primaria, las emisiones contaminantes y los costes energéticos asociados a un sistema tradicional con un elevado gasto en gas natural y electricidad.

### 2

El aire sale por las chimeneas de los hornos a más de 1000° C y se conduce a un sistema de recuperación de calor.

### 1

Las máquinas de las fábricas se alimentan gracias al gas natural ya electricidad.

### 3

El sistema de recuperación de calor aprovecha esta energía térmica y la transforma en energía eléctrica.

### 4

Esta energía es devuelta a la fábrica, permitiendo un ahorro de hasta un 70% en el consumo de las calderas de gas y de un 30% del consumo eléctrico de las estufas.

70% 30%



Con esta solución circular, reducimos la emisión de 2.772 Ton CO<sub>2</sub> a la atmósfera, un equivalente a 16.362 árboles.

Desde Endesa X se lleva a cabo el **diseño y la ejecución de la instalación**, realizándose la entrega llave en mano al cliente. Igualmente, Endesa X se encarga de la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.

## Recuperación de Calor

Industria líder en la fabricación de aceros

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de Algeciras



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 4.032

ton CO<sub>2</sub>/año

### Ficha del proyecto



**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Sector**  
Metalúrgico

**Ubicación**  
Algeciras

**Potencia**  
4.000 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
20 GWh/año de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Arrendamiento Operativo

### Descripción del proyecto

Se realiza el aprovechamiento de calor desde un horno de arco eléctrico para fundición de acero inoxidable existente en la planta, utilizando como foco de calor el aire que sale a 700°C del conducto de salida del horno antes de los filtros y del enfriamiento por agua.

A través de un bypass en el conducto se deriva el aire a una caldera de recuperación con capacidad para generar 9 t/h de vapor a 7 bar. Dicha caldera dispone de un sistema de limpieza automático steel-shot para prevenir la contaminación por polvo en suspensión del horno. Dicha caldera, de tipo acuotubular, combina los haces de tubos de tubo liso con el tubo aleteado.

El agua es recirculada en continuo y se envía a un calderín de vapor para posteriormente enviar el vapor mediante un colector nuevo hasta la red general de la fábrica, consiguiéndose así unos ahorros de 20 GWh de Gas Natural cada año.

### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de aceite y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

Proyecto realizado en modalidad de Arrendamiento Operativo a través de vehículo inversor que asume el mantenimiento de la Instalación durante el Contrato; El cliente externaliza todos los servicios y operaciones que conlleva la ejecución del Proyecto a través de Endesa X como gestor integral. Durante el contrato: las cuotas acompañadas con los ahorros obtenidos. Finalizado el contrato, la titularidad de la instalación pasa a manos del cliente

## Recuperación de Calor

### Industria Cerámica en Almería I

Instalación de Recuperación de Calor Residual en las instalaciones del Parque de nuestro Cliente



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 4.242

ton CO<sub>2</sub>/año

#### Ficha del proyecto



**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Ubicación**  
Almería

**Potencia**  
2.540 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
21 GW/h de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Llave en mano

### Descripción del proyecto

En base al compromiso con la sostenibilidad y la eficiencia energética del Cliente, los equipos técnicos de la multinacional y de ENDESA X han desarrollado la ingeniería necesaria para lograr el **aprovechamiento de calor desde ocho hornos a gas de rodillos de 200m**. Los focos de calor utilizados son las salidas de filtros de mangas de los hornos. En cada chimenea, antes de los ventiladores de extracción, se han instalado cabinas de recuperación con dos intercambiadores de tubo aleteado en serie. El calor se cede a un circuito cerrado de agua sobrecalentada a 140°C y 10 bar de presión.

El agua sobrecalentada se envía, a través de bombas recirculadoras centrífugas, a seis **secaderos horizontales y un secadero de boxes**, aprovechando en cada uno de ellos el calor. En cada secadero horizontal se aprovecha el calor en las cuatro primeras recirculaciones, y en el de boxes en todas la recirculaciones.

La cesión del calor se realiza mediante intercambiadores aleteados instalados en la corriente de aire recirculante.

### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de agua y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y la valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

La instalación, ideada conjuntamente por los equipos del Cliente y Endesa X, ha sido ejecutada desde Endesa X, realizándose la entrega del proyecto llave en mano al cliente. Asimismo, se ha realizado la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.

## Recuperación de Calor

### Industria Cerámica en Almería II

Instalación de Recuperación de Calor en cuatro nuevos hornos en las instalaciones de un Parque Industrial en Almería



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 2.900

ton CO<sub>2</sub>/año

#### Ficha del proyecto



**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Ubicación**  
Almería

**Potencia**  
2.000 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
11,5 GW/h de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Llave en mano

### Descripción del proyecto

Se ha desarrollado la ingeniería necesaria para lograr el **aprovechamiento de calor desde la instalación de siete nuevos elementos al sistema existente de Recuperación de Calor anterior**. Estos equipos se conectarán al circuito, optando por un sistema mediante intercambio de aire/ agua sobrecalentada.

- Los focos de calor **son cuatro cabinas de recuperación ubicadas a la salida de los cuatro filtros nuevos**, en cada una se instalará una unidad de intercambio de humos calientes vs agua sobrecalentada. El objetivo será extraer el calor de los humos, hasta una temperatura de 100°C, y entregarlo al agua.
- También se incorporarán **dos secaderos horizontales nuevos como consumidores de calor**. En uno de ellos habrá diez uds. receptoras de calor ubicadas en las cinco primeras recirculaciones, y **un secadero de boxes como consumidor de calor** (ubicado junto al horno 0). Este último tendrá ocho uds. receptoras de calor ubicadas en las ocho recirculaciones del secadero de boxes.

### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de agua y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y la valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

La instalación, ideada conjuntamente por los equipos de la empresa y Endesa X, ha sido ejecutada desde Endesa X, realizándose la entrega del proyecto llave en mano al cliente. Asimismo, se ha realizado la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.

## Recuperación de Calor

### Industria Cerámica en Castellón

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de fabricación de material cerámico en Castellón



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 1.411

ton CO<sub>2</sub>/año

#### Ficha del proyecto



**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Sector**  
Cerámica

**Ubicación**  
Onda - Castellón

**Potencia**  
1.200 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
7 GWh/año de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Llave en mano

#### Descripción del proyecto

Se realiza el aprovechamiento de calor desde los dos hornos cerámicos en la línea de rodillos de 130 m. existente, utilizando como focos de calor las dos chimeneas de enfriamiento y la chimenea de cabecera. Para ello, en cada chimenea, antes de los ventiladores de extracción, se instalan las cabinas de recuperación con dos intercambiadores de tubo aleteado en serie. Con ello se consiguió ceder el calor a un circuito cerrado de aceite térmico para trabajar a 250°C.

Con la instalación de bombas recirculadoras centrífugas se envía el aceite térmico a cuatro secaderos horizontales, aprovechando el calor en cada uno de ellos en las dos primeras recirculaciones. La cesión de dicho calor se realiza mediante intercambiadores aleteados instalados en la corriente de aire recirculante.

#### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de aceite y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

#### SOLUCIÓN ENDESA X

Desde Endesa X se lleva a cabo el **diseño y la ejecución de la instalación**, realizándose la entrega llave en mano al cliente. Igualmente, Endesa X se encarga de la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.

## Recuperación de Calor

### Planta de Producción Cerámica

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de fabricación de productos cerámicos



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 2.015

ton CO<sub>2</sub>/año

#### Ficha del proyecto

Familia

Instalaciones térmicas



Producto

HVAC – Recuperación de Calor

Ubicación

Castellón

Sector

Cerámico

Potencia

1.300 kW térmicos disponibles de la recuperación

Ahorro

8 GWh/año de Gas Natural

Modelo de Negocio

Llave en Mano

### Descripción del proyecto

Se realiza el aprovechamiento de calor desde dos hornos cerámicos en línea de rodillos de 130 metros, utilizando como foco de calor las dos chimeneas de enfriamiento y la chimenea de cabecera. En cada chimenea, previo a los ventiladores de extracción, se han instalado cabinas de recuperación con dos intercambiadores de tubo aleteado en serie, cediéndose el calor a un circuito cerrado de aceite térmico que trabaja a 200 °C.

Dicho aceite térmico se envía a seis secaderos horizontales a través de bombas recirculadoras centrífugas para ceder el calor mediante intercambiadores aleteados instalados en la corriente de aire recirculante. En dichos secaderos se aprovecha el calor en las dos primeras circulaciones.

Gracias a dicha instalación se consigue un ahorro de 8 GWh/año de gas natural respecto a la instalación de partida, todo ello al disponer de 1.300 kW térmicos tras la actuación.

### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de aceite y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

Desde Endesa X se lleva a cabo el **diseño** y la **ejecución de la instalación**, realizándose la entrega llave en mano al cliente. Igualmente, Endesa X se encarga de la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.



## Recuperación de Calor

### Planta de Producción Cerámica GAYAFORES (Castellón)

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de fabricación de productos cerámicos de Gayafores en Castellón



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 1.512

ton CO<sub>2</sub>/año

#### Ficha del proyecto

Familia

Instalaciones térmicas



Producto

HVAC – Recuperación de Calor

Ubicación

Castellón

Sector

Cerámico

Potencia

1.500 kW térmicos disponibles de la recuperación

Ahorro

6 GWh/año de Gas Natural

Modelo de Negocio

Llave en Mano

### Descripción del proyecto

Se realiza el aprovechamiento de calor desde un motor de cogeneración y de dos hornos cerámicos en línea de rodillos, utilizando como foco de calor las dos chimeneas de enfriamiento y la chimenea de cabecera. En cada chimenea, previo a los ventiladores de extracción, se han instalado cabinas de recuperación con dos intercambiadores de tubo aleteado en serie, cediéndose el calor a un circuito cerrado de aceite térmico que trabaja a 200 °C.

Dicho aceite térmico se envía a tres secaderos horizontales a través de bombas recirculadoras centrífugas para ceder el calor mediante intercambiadores aleteados instalados en la corriente de aire recirculante. En dichos secaderos se aprovecha el calor en las cuatro primeras circulaciones.

Gracias a dicha instalación se consigue un ahorro de 6 GWh/año de gas natural respecto a la instalación de partida, todo ello al disponer de 1.500 kW térmicos tras la actuación.

### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de aceite y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

Desde Endesa X se lleva a cabo el **diseño** y la **ejecución de la instalación**, realizándose la entrega llave en mano al cliente. Igualmente, Endesa X se encarga de la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.

## Recuperación de Calor

Industria líder en la elaboración de productos químicos

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de Zaragoza



### Descripción del proyecto

Se realiza el aprovechamiento de calor desde tres atomizadores de polvo de silicatos existentes en la planta, siendo los focos de calor las chimeneas de salida de los atomizadores después de los filtros de mangas y detectándose un aire de salida a unos 120°C y con gran cantidad de humedad en suspensión.

Para ello, en cada chimenea, antes de los ventiladores de extracción, se instalan las cabinas de recuperación con dos intercambiadores de tubo aleteado en serie. El calor se cede a un circuito cerrado de agua caliente que trabaja a 90°C.

Con la instalación de bombas recirculadoras centrífugas se envía el agua a un intercambiador de placas, en cuyo secundario circula el agua de proceso que se calienta de forma convencional con calderas a gas existentes, **estando el foco del proyecto orientado a la disminución del consumo de dichas calderas, consiguiendo un ahorro de 11 GWh/año.**



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 2.217

ton CO<sub>2</sub>/año

### Ficha del proyecto

**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Sector**  
Químico

**Ubicación**  
Zaragoza

**Potencia**  
1.500 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
11 GWh/año de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Arrendamiento Operativo



### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de agua y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

Proyecto realizado mediante modelo de Arrendamiento Operativo. El cliente externaliza todos los servicios y operaciones de la instalación en Endesa X, que asume la totalidad de la inversión y el mantenimiento durante el contrato, acompañando las cuotas con los ahorros obtenidos. Finalizado el contrato, la titularidad de la instalación pasa a manos del cliente.

## Recuperación de Calor

### Planta Panificadora

Instalación de Recuperación de Calor Residual en una planta panificadora de producción y envasado en Álava



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 403

ton CO<sub>2</sub>/año

### Ficha del proyecto



**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Sector**  
Alimentación

**Ubicación**  
Agurain - Álava

**Potencia**  
500 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
2 GWh/año de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Llave en mano

### Descripción del proyecto

Para este proyecto se realiza el aprovechamiento de calor desde dos hornos de pan en línea de rodillos, utilizando como focos de calor las cuatro chimeneas de los hornos (dos chimeneas por cada horno). Después de los ventiladores de extracción de cada una de esas chimeneas se ha instalado un injerto que une las cuatro en un colector común.

Desde este colector se envía el aire, que está a unos 250 °C, hacia un secadero de pan en la misma planta, introduciéndolo en el canal de aspiración del mismo, utilizando por tanto los ventiladores y bombas existentes, sin necesidad de instalar nuevos equipos para ello.

Con todo ello se consiguen 500 kW térmicos de la recuperación de calor en el proyecto, que se traducen en un ahorro anual de 2 GWh del consumo de gas natural existente hasta la fecha.

### Regulación y Control

La gestión se realiza mediante caudalímetros de aire y control de presión estática. Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

### SOLUCIÓN ENDESA X

Desde Endesa X se lleva a cabo el **diseño** y la **ejecución de la instalación**, realizándose la entrega llave en mano al cliente. Igualmente, Endesa X se encarga de la totalidad de los procesos administrativos y puesta en marcha de la instalación.

## Recuperación de Calor

### Fábrica de Automóviles

Instalación de Recuperación de Calor Residual en la planta de fabricación de automóviles en el Norte de España



B2B

Con este proyecto, se evita aproximadamente la emisión de

# 2.822

ton CO<sub>2</sub>/año

#### Ficha del proyecto



**Familia**  
Instalaciones térmicas

**Producto**  
HVAC – Recuperación de Calor

**Sector**  
Automóvil

**Ubicación**  
Norte de España

**Potencia**  
2.000 kW térmicos disponibles de la recuperación

**Ahorro**  
14 GWh/año de Gas Natural

**Modelo de Negocio**  
Arrendamiento Operativo

#### Descripción del proyecto

Se realiza el aprovechamiento de calor desde tres incineradores y dos hornos de pintura, utilizando como foco de calor el aire que sale a más de 400°C (con partículas en suspensión y disolventes) por las chimeneas de los hornos después de sus ventiladores de cola. En cada chimenea se ha instalado un injerto conectado a una cabina de recuperación.

Para las cinco cabinas existentes se han instalado dos intercambiadores de tubo aleteado en serie, entregando el calor a un circuito de agua a 95 °C para posteriormente entregar esa agua a diferentes elementos receptores de calor. Estos elementos son principalmente las entradas de aire a hornos, a cabinas de aporte y a la climatización completa de una de las naves. Dicho aporte se realiza mediante intercambiadores de tubo aleteado.

Para compensar excesos de energía se dispone de un tanque de 50 m<sup>3</sup> que almacena agua caliente durante el día para entregar esta energía durante la noche, aportándose dicho exceso mediante un intercambiador de placas agua/agua.

#### Regulación y Control

Todo el sistema se regula automáticamente desde un panel de control que modula las válvulas automáticas de agua, los nuevos ventiladores de cola y las diferentes compuertas de aire. Este sistema permite el registro continuo, reportes periódicos y valorización de la energía recuperada en cada momento.

#### SOLUCIÓN ENDESA X

Proyecto realizado en modalidad de Arrendamiento Operativo a través de vehículo inversor que asume el mantenimiento de la Instalación durante el Contrato; El cliente externaliza todos los servicios y operaciones que conlleva la ejecución del Proyecto a través de Endesa X como gestor integral. Durante el contrato: las cuotas acompañadas con los ahorros obtenidos. Finalizado el contrato, la titularidad de la instalación pasa a manos del cliente.

## Estamos certificados por



## Acreditación “Gold” de CDP



Contamos con la acreditación “Gold” de CDP (Carbon Disclosure Project), como proveedor de soluciones de energía renovable.

CDP (Carbon Disclosure Project) es una organización internacional sin ánimo de lucro que ayuda a empresas a divulgar su impacto medioambiental. Como acreditados por CDP, aplicamos nuestra experiencia energética y alentamos a las empresas a gestionar su impacto ambiental de forma más prudente, consciente y de una manera más inteligente, ofreciéndoles para ello nuestras soluciones innovadoras y sostenibles.

endesa x