

CIEMAT

CEDER
CENTRO DE DESARROLLO
DE ENERGÍAS RENOVABLES

Dirección:

CIEMAT
Avenida Complutense, 40
28040 Madrid

Fecha: 02/04/2013



Contacto

Responsable: Luis Hernández Callejo

Teléfono: 625301147

Correo electrónico: luis.hernandez@ciemat.es

Dirección: CEDER - Autovía de Navarra A15, sal. 56
42290 Lubia (Soria)

Descripción básica

Ubicación: Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER)
Autovía de Navarra A15, salida 56
42290 Lubia (Soria)

El propio centro constituye una Micro-red en su concepción, como se verá en el detalle de las instalaciones.

Año de creación: 1987 (creación
de CEDER)

Potencia gestionada: 489 kW¹

NOTA: La potencia gestionada se refiere a la de generación más el almacenamiento. La contratada son 150 kW.

Descripción:

Ubicado en la provincia de Soria, a veinte kilómetros de la capital provincial, el Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER) se extiende sobre un polígono de 640 hectáreas, con más de 13.000 m² construidos que se destinan a laboratorios, servicios administrativos y generales, naves de plantas piloto y almacenes.

(sigue →)

1. Se entiende por potencia gestionada aquella que es capaz de gestionar el control de la infraestructura. En laboratorios sin equipos físicos (simuladores, sistemas) este campo no aplica.

- El Centro, dependiente del Centro de Investigaciones Energéticas, medioambientales y Tecnológicas, comenzó su andadura hace 25 años en proyectos de investigación relacionados con fuentes de generación renovables, estando en la actualidad adscrito al Departamento de Energía de este Organismo Público de Investigación encuadrado en la Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad.

El CIEMAT, en línea con la prioridad de desarrollo de las energías renovables, está impulsando actividades de investigación en el CEDER aprovechando tanto el potencial humano del Centro como las oportunidades que ofrece éste para la instalación de plantas de demostración. En el propio Plan Estratégico del Organismo (Planes Estratégicos de los OPI's de la AGE. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007) ya se señaló como una actuación específica la potenciación del CEDER de Soria. El objetivo concreto es fortalecer las capacidades del actual CEDER y hacer de él un centro de referencia en tecnologías limpias, dirigidas en especial hacia la energía eólica y la valorización energética de biomasa y residuos. Además de la renovación de las infraestructuras actuales se busca potenciar la puesta en marcha de proyectos con fuerte participación de otros centros e instituciones.



El actual marco Europeo de proyectos de investigación se centra de manera muy clara en el ámbito de las redes inteligentes de energía eléctrica y en concreto en las Microrredes, siendo éstas mucho más atractivas si son capaces de integrar tanto generación distribuida a través de renovables como a todos los nuevos actores que han ido surgiendo en paralelo y que marcarán las redes del futuro.

En esta línea, el CEDER-CIEMAT ha impulsado y potenciado en sus instalaciones de Lubia en Soria una infraestructura integrada por un conjunto de cargas eléctricas y térmicas, elementos de generación distribuida (como eólica, fotovoltaica, biomasa,) y elementos de almacenamiento (baterías de Pb-Acido, de Ión-Litio), dotada de una gran flexibilidad, y que puede funcionar de diferentes maneras y bajo distintas configuraciones, por lo que puede amoldarse a las exigencias que a un “banco experimental” debe exigirse

Admite visitas: Sí

Función microrred: Sí²

Funciona en isla: No

2. Existe función microrred si se tienen en la misma ubicación cargas, generadores y, opcionalmente, almacenamiento, con una gestión integrada del conjunto.

Tipo de servicios que ofrece:

Toda la infraestructura (infraestructura eléctrica en MT y BT, centros de transformación, consumos finales, fuentes de generación, elementos de comunicación, etc.) disponible es propiedad del CEDER-CIEMAT, por lo que se presenta como un escenario perfecto para ensayos y pruebas de comportamiento en proyectos de “Redes Inteligentes” y “Micro-redes”.

Tanto la topología de la red eléctrica, sus niveles de tensión (MT y BT), su variedad de cargas reales (diferentes edificios con perfil diferente: industrial, oficinas, etc.) y sus fuentes de generación renovable y almacenamiento, lo hacen idóneo para pruebas intermedias entre un laboratorio a pequeña escala y su despliegue definitivo en producción real.



Tipo: Entorno Real

Planes futuros:

Se está dotando al centro de la infraestructura hidráulica para poder disponer de una máquina Pelton con Generador asíncrono trifásico controlable, con potencia eléctrica de salida de entorno a 50-60 kWe, para un salto neto de 60 m y caudal a entregar 120 l/s. Instalada en la actualidad la tubería hidráulica con polietileno de 220 mm de diámetro interior. Se dispone de canalización en paralelo en fibrocemento con bombas hidráulicas (dos bombas, cada una de 21 CV), para entre ambos sistemas disponer de turbinado o bombeo, según estrategias.

Se propone aportar uno de los volantes de inercia desarrollados por CIEMAT para ser integrado en las pruebas en CEDER, para lo cual es necesaria la adecuación del sistema a la red a la que se va a acoplar. Para ello se propone desarrollar el convertidor electrónico de conexión a red, la plataforma de control remota del sistema vía IP y la estrategia de operación conjunta con el resto de la red local. El dispositivo que está desarrollando Ciemat tiene una potencia de 25 kW, autonomía a plena potencia 6 minutos (9 MJ), velocidad máxima 13100 rpm, peso módulo 900 Kg aprox., dimensiones externas: base 700x700 mm, altura 800 mm (lo cual supone una presión de máxima).

Equipos de consumo

Tipo de carga	Nivel tensión	Potencia	Tipo conexión ³
Hay 3x2,8 kW/unidad de cargas H&H, que se pueden usar como monofásicas y/o trifásica. Tienen un control en Labview que venía con la carga	220/400 V	8,4 kW totales	A red alterna mono/trifásico
Hay 36 kW de cargas resistivas con un armario de relés preparado, pero sin control realizado	220/400 V	36 kW totales	A red alterna mono/trifásico
Tenemos 2x4 kW de cargas resistivas móviles (conexión en trifásica o monofásica). 4 kW de cargas inductivas y 2 kW de cargas capacitivas regulables anualmente. Sin control establecido	220/400 V	8 kW resistivas 4 kW induc. 2 kW capac.	A red alterna mono/trifásico
2 calderas eléctricas para calentar agua caliente de 90 kW/unidad con 15 pasos de regulación cada	400 V	180 kW	De red alterna trifásica
Edificio de oficinas E03	400 V	250 A (valor del interruptor en BT)	Trifásica
Taller electromecánico E03	400 V	250 A (valor del interruptor en BT)	Trifásica
Sala Servidores CPD	400 V	63 A (valor del interruptor en BT)	Trifásica
Caseta de Bombas	400 V	250 A (valor del interruptor en BT)	Trifásica
Caseta Depuradora	400 V	40 A (valor del interruptor en BT)	Trifásica
Edificio de plantas de ensayo de combustión E02	400 V	1000 A (valor del interruptor en BT)	Trifásica
Otros 10 edificios de variada potencia (diferentes usos: oficinas, semi-industrial, etc.)	400 V	De 32 A a 400 A (valor del interruptor en BT)	Trifásico

3. Tipo de conexión: Qué tipo de control/electrónica se usa para conectar el equipo a la red.

Equipos de generación

Tecnología de generación	Nivel tensión	Potencia	Tipo conexión ³
Aerogenerador AOC 50 kW. A la espera de instalación de convertidor bidireccional AC-AC, para su posterior conexión al aerogenerador AOC 50 kW a red.	400 V	50 kW	Trifásica a red
Aerogenerador Bornay Inclín 3 kW, conectado a baterías de 24 Vdc, y conectarlo a red mediante inversor/cargador Xantrex	230 V	1,5 kW	A baterías 24 Vdc y a red por inversor Xantrex monofásico
Parking fotovoltaico de 9 kW (66 paneles PV marca BP Solar, tipo BP 5140, de 140 W) conectado a red mediante dos inversores INGECON SUN 5	230 V	9 kW FV	A red mediante 2 inversores de 5 kW monofásicos
Pérgola fotovoltaica de 5 kW (24 paneles PV marca Solon, tipo P200, de 210 W) conectado a red mediante un inversor INGECON SUN 5	230 V	5 kW FV	A red mediante inversor de 5 kW monofásico
Tejado fotovoltaico de 8,28 kW (36 paneles PV marca LDK, tipo LDK-230P-20), conectado a red mediante un inversor INGECON SUN 10	400 V	8,28 kW FV, 10 kW inversor	A red mediante inversor trifásico
Tejado fotovoltaico de 12 kW (80 paneles PV marca Gamesa, tipo GS-1501), conectado a red mediante un inversor INGECON SUN 10	400 V	9 kW FV, 10 kW inversor	A red mediante inversor trifásico
Motor Stirling con foco caliente a base de gas natural, foco frío helio, potencia eléctrica entregada máxima de 10 kWe y rendimiento global de 33% aproximado. En fase de puesta a punto	400 V	10 kWe	A red trifásico



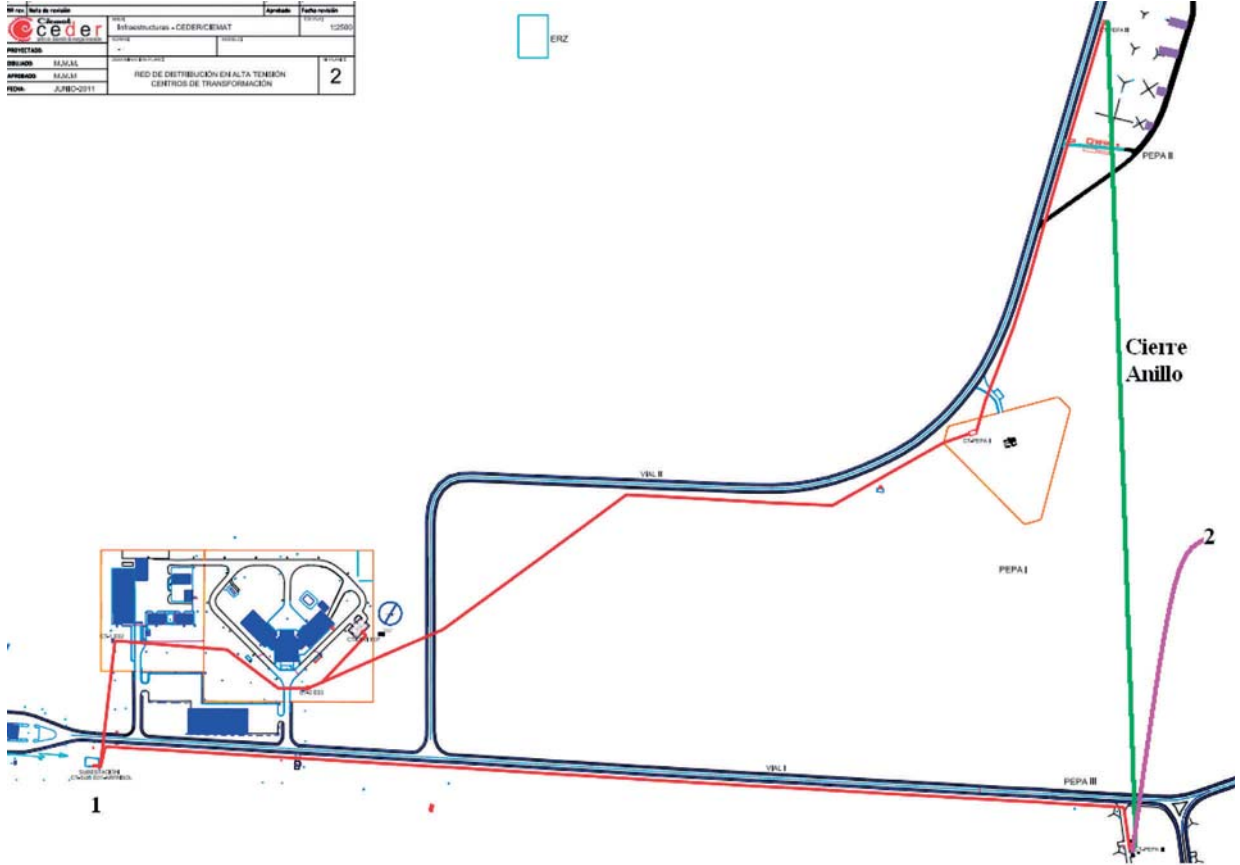


Equipos de almacenamiento

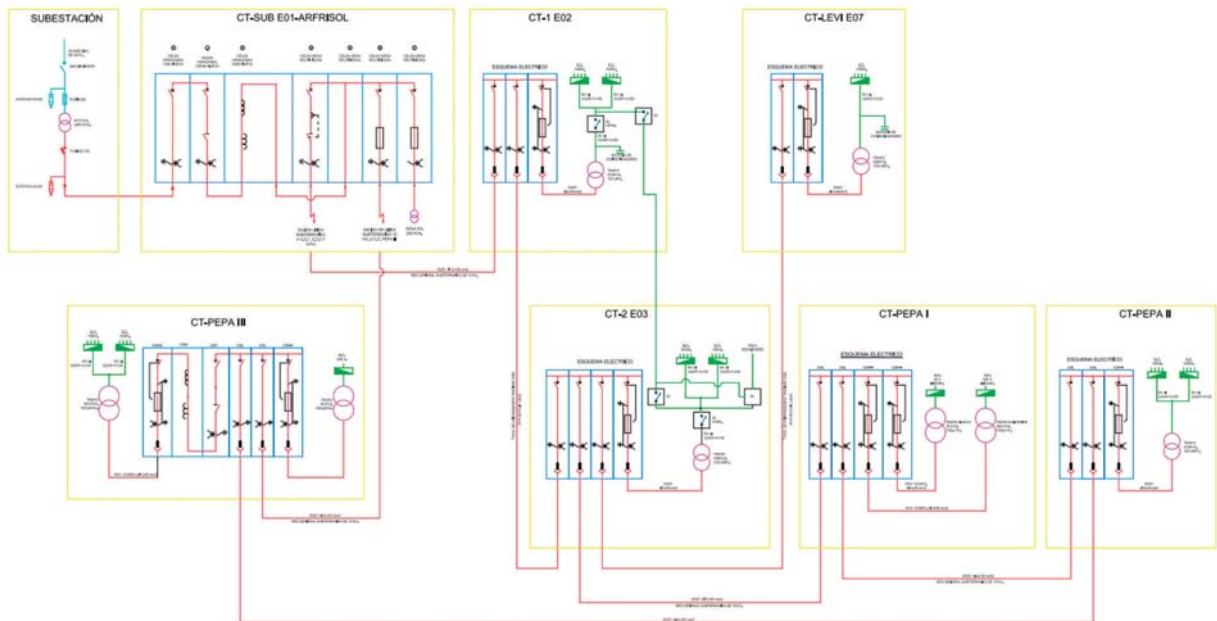
Tecnología de almacenamiento	Nivel tensión	Potencia	Tipo conexión ³
Bancada de baterías Pb-Ácido de 240 Vdc. A la espera de instalación de convertidor bi-direccional AC-DC, para su posterior conexión a la bancada de baterías de 240 Vdc a red	240 Vdc	Convertidor 50 kW	Baterías a red por medio de convertidor
Bancada de baterías Pb-Ácido de 240 Vdc. A la espera de instalación de convertidor bidireccional AC-DC, para su posterior conexión a la bancada de baterías de 240 Vdc a red	240 Vdc	Convertidor 25 kW	Baterías a red por medio de convertidor
Bancada de baterías de Ion-Litio de 60 kW (2 Racks de 31,36 kW). Ingecon Sun 30, para su posterior instalación y conexión a la bancada de baterías de 627 Vdc a red: Rango de tensión MPP 405 a 750 Vdc, Potencia nominal 33 kW, Tensión de salida AC entre fases 400 Vac trifásica, Frecuencia salida: 50 Hz	400 V	60 kW baterías, salida de Inversor 33 kW	A red trifásica
Baterías Pb-Ácido de 48Vdc (24 elementos de 2V, Tudor Classic OPZS 660). Compra de inversor/cargador Studer Xtender XTH 8000-48, de 8 kW, para su posterior conexión a la bancada de baterías de 48 Vdc a red	48 Vdc	8 kW	Baterías a red por medio de convertidor

Unifilares

	Infraestructuras - CEDER/CIEMAT	Aprobado: 12/2009
PROYECTADO:	RED DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA TENSIÓN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	2
DISEÑADO:	JUNIO-2011	



Red Eléctrica de CEDER-CIEMAT. Distribución de la MT entre Centros de Transformación. Posibilidad de trabajar en modo radial o anillo cerrado (conectado a red en todos los casos hasta la fecha).

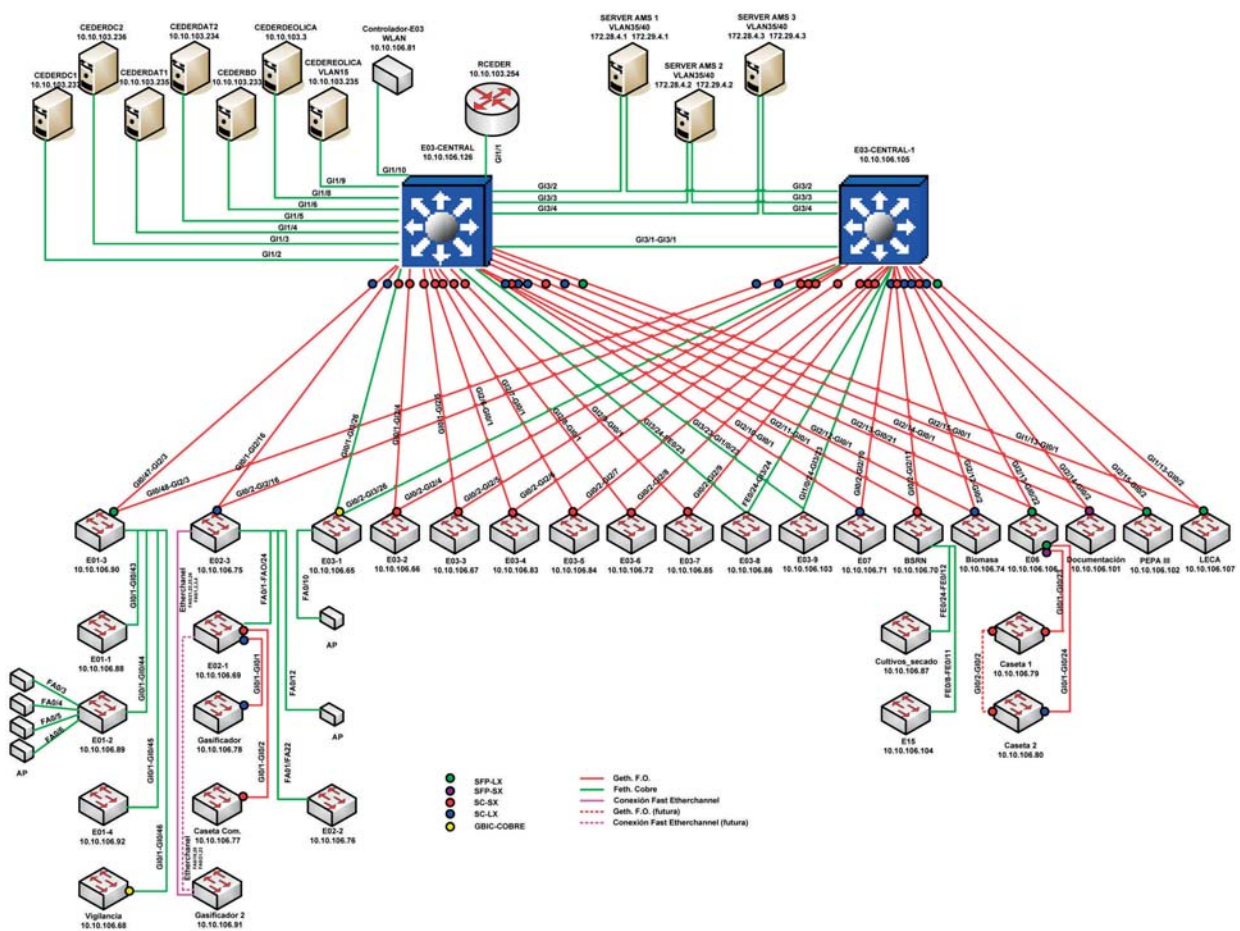


Unifilar de inter-conexionado entre CTs.

Otros

Además, CEDER dispone de una red de calor (District Heating) por medio de máquinas productoras de calor (biomasa), posibilitando que sus edificios se comporten como productores y consumidores de calor.

La infraestructura posibilita integrar el calor como parte de la micro-red, y ensayar nuevas tecnologías de producción de calor.



Despliegue de electrónica de red en todos los edificios (cargas) del centro, así como en todos los CTs.