



IDAE de Ahorro y Diversificación de la Energía

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REDUCCIÓN DE COSTES PRESUPUESTARIOS EN LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO DE LA MONCLOA

El **Complejo de la Moncloa** comprende la residencia oficial del Presidente del Gobierno y la Sede del Ministerio de la Presidencia, cuyo objetivo es el apoyo administrativo a la Presidencia.

El Ministerio de la Presidencia, ostenta la titularidad de todos los edificios y sus anexos, viales y jardines, que constituyen el Complejo de la Moncloa, como bienes patrimoniales que le son afectos; y en ellos viene realizando en los últimos años, importantes mejoras en la modernización y adecuación de los edificios, como adaptación a las demandas y a las exigencias de nuestro tiempo, entre las que se incluye una mayor eficiencia en su gestión energética.

Las medidas de austeridad en los Presupuestos Generales del Estado, la aplicación por el citado Ministerio de una política de ahorro y eficiencia energética en los edificios y recintos exteriores del Complejo de la Moncloa, a efectos de reducir costes presupuestarios, impulsaron un Convenio Marco de Cooperación entre el Ministerio de la Presidencia y el IDAE, teniendo como estrategias de actuación, el desarrollo y aplicación de medidas de optimización energética y reducción de costes en los edificios del Complejo de la Moncloa.

En este contexto queda incluido como Anexo 2 al citado Convenio Marco de Cooperación, la colaboración mutua entre ambas Entidades para llevar a cabo la optimización de la facturación del suministro eléctrico en los edificios del Complejo de la Moncloa.

Esta colaboración y proyecto de actuaciones realizado, se halla acorde y en línea con las directrices emanadas por el vigente Plan de Austeridad de Gastos Corrientes de la Administración General del Estado.



35

**Eficiencia y
Ahorro
Energético**

Edificios

Documentos IDAE de Diversificación y Ahorro de la Energía es una colección de publicaciones sobre actuaciones del Instituto en:

■ **Eficiencia y Ahorro Energético** ■ **Diversificación y Sustitución Energética** ■ **Energías Renovables**
■ **Innovación Tecnológica** ■ **Instrumentos Financieros**



SITUACIÓN

- El Complejo de la Moncloa se distribuye entre 58.758 m² construidos, repartidos entre varios edificios y sus anexos, situados entre los jardines que complementan el recinto, siendo su ubicación en la Avenida de Puerta de Hierro de Madrid.
- Entre sus dependencias destacan 8 grandes edificios cuya identificación es la siguiente: Palacio, Portavoz, Consejo, Seguridad, Servicios, Crisis, Inia y Semillas. Algunos de estos inmuebles, son edificios palacetes de indudable valor arquitectónico, y con raigambre y contenido histórico.

NATURALEZA DEL PROYECTO

La *gestión energética* del Complejo de la Moncloa, conlleva un muy elevado coste por el concepto de facturación del suministro eléctrico, *motivado por* :

- Los consumos eléctricos procedentes, tanto de la iluminación interior (que supone el consumo más significativo), como del uso de los equipos receptores utilizados en los edificios.
- Los consumos eléctricos producidos por la climatización de los edificios (16 bombas de calor y 9 equipos autónomos compactos).
- Los consumos derivados de la elevada potencia instalada en alumbrado exterior (proyectors en el recinto y zona perimetral, farolas fernandinas en viales y jardines, etc.).

Año	Consumos en kWh	Facturación en Ptas.
1997	10.831.875	156.130.359
1998	10.664.966	144.838.353

En el conjunto global de sus dependencias, son los *8 inmuebles anteriormente citados*, los más significativos por su elevado consumo energético, en función de la importante superficie que ocupan y las funciones que en ellos se desarrollan; y en ellos se han centrado las actuaciones que el IDAE y el Ministerio de la Presidencia establecieron, mediante la firma, del Anexo 2 al Convenio de Cooperación establecido en su día entre ambas Entidades.

El contenido del citado Anexo, abarca la *optimización de la facturación del suministro eléctrico en el Complejo de la Moncloa*, mediante ajuste a las necesidades actuales, de la contratación de potencia, tarifa y discriminación horaria, en sus acometidas eléctricas.

Y, asimismo y fundamentalmente, la entrega *“llave en mano”* por parte del IDAE al Ministerio de la Presidencia, de la ejecución del proyecto, realización de las obras y la adquisición y montaje de los equipos para proceder a la *compensación del factor de potencia en la facturación eléctrica* del Complejo de la Moncloa, mediante la *instalación de baterías automáticas de condensadores* conectadas a los circuitos generales de alimentación en baja tensión de los edificios; y lo mismo respecto a los *equipos de condensadores fijos* a instalar en el lado de baja tensión de los transformadores de potencia, para la compensación individual de su factor de potencia.

La facturación por consumos de energía eléctrica del Complejo de la Moncloa, representa una partida importante de los gastos de explotación del Ministerio de la Presidencia. Se trata pues, de la aplicación de medidas técnicas y conceptuales, que mejoren sustancialmente el precio del kWh adquirido.

METODOLOGÍA DE ACTUACIONES

La Metodología empleada para la realización del Proyecto, ha sido la siguiente:

- Análisis y tratamiento informático de los 12 últimos recibos de energía eléctrica.





- Trabajos de ingeniería de campo, para toma de medidas y características técnicas de las instalaciones.
- Instalación de un analizador de redes en los cuadros de alimentación, distribución y medida de cada uno de los 8 edificios, para estudiar los parámetros del suministro eléctrico y detectar el nivel de presencia de armónicos.
- Gestiones con la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica (Iberdrola).
- Realización del Proyecto de optimización de la facturación eléctrica, para adecuar la contratación eléctrica al mínimo coste de explotación.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA NUEVA INSTALACIÓN

En la página siguiente (Resumen del Proyecto-Datos Técnicos) se especifican los datos correspondientes a los *Equipos instalados* tras las reformas realizadas en el Complejo de la Moncloa, en donde existe un anillo de alta tensión para el suministro eléctrico en el interior del recinto y un equipo de medida en alta tensión para todo el Complejo.

Las baterías autorregulables de condensadores instaladas en el Complejo de la Moncloa, por las *exigencias de fiabilidad y seguridad* establecidas para la ejecución del proyecto, han sido fabricadas especialmente para esta aplicación.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICADAS

- Ajuste de la potencia contratada, para las dos acometidas eléctricas existentes.
- Corrección de la facturación por máximo, en una de las acometidas del suministro.
- Elección de la tarifa más adecuada.
- Elección del tipo de discriminación horaria.
- Corrección del factor de potencia, mediante la instalación de baterías automáticas de condensadores, y equipos de compensación para los transformadores de potencia.

Mediante la compensación del factor de potencia efectuada en los suministros eléctricos de los edificios del Complejo de la Moncloa se ha conseguido, no solamente evitar las penalizaciones que venían soportando por

consumo de energía reactiva, sino asimismo, conseguir las máximas bonificaciones por dicho concepto en las facturas eléctricas posteriores a la puesta en marcha de los nuevos equipos instalados; además de obtener un mejor aprovechamiento de la capacidad técnica de las instalaciones.

CONCEPTO FACTURACIÓN	ANTES DE LAS REFORMAS	DESPUÉS DE LAS REFORMAS
Valor medio del factor de potencia	0,85	0,99
Recargo medio por reactiva	+4,2 %	—
Bonificación media por reactiva	—	-3,8 %
Coste unitario medio del kWh	14,4	12,5

RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

Con las reformas efectuadas, se ha conseguido ajustar el factor de potencia a valores comprendidos entre 0,99 y el máximo 1. Esta mejora ha supuesto, pasar de un recargo medio mensual del 4,2 % por energía reactiva, a una bonificación mensual del 3,7 % y 4 %.

B) ECONÓMICOS

Desde la entrada en servicio de los equipos instalados, en Septiembre de 1998, se ha obtenido un ahorro económico medio mensual de 943.000 Ptas.; cantidad que se verá sensiblemente incrementada con los consumos completos de verano y de invierno. Asimismo, hay que contabilizar los ahorros anuales derivados de la optimización de los parámetros del suministro eléctrico. En consecuencia, el Ahorro Económico Anual, se estima superior a 12.000.000 Ptas.

C) REPLICABILIDAD

Esta aplicación del Convenio Marco de Cooperación, se engloba dentro de las actuaciones de carácter ejemplarizante, que el IDAE ha venido realizando en los edificios e instalaciones de la Administración Central del Estado y de Organismos y Entidades Institucionales; y, asimismo, es el resultado de las medidas de eficacia y eficiencia energética emprendidas por el Ministerio de la Presidencia en sus instalaciones.

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Institución: Ministerio de la Presidencia.

Ubicación: Complejo de la Moncloa (Madrid).

Actividad: Administración del Estado.

Coordinación: El IDAE y el Ministerio de la Presidencia, nombraron sus respectivos Coordinadores para la aplicación y ejecución del Anexo 2 del Convenio Marco de Cooperación.

Estado: En fase de explotación.

Fecha de Puesta en Marcha: Septiembre/1998.

DATOS TÉCNICOS

Equipos Instalados

- 1 Batería Automática de Condensadores, de 300 kVar
- 1 Batería Automática de Condensadores, de 200 kVar
- 1 Batería Automática de Condensadores, de 110 kVar
- 1 Batería Automática de Condensadores, de 100 kVar
- 1 Batería Automática de Condensadores, de 80 kVar
- 1 Batería Automática de Condensadores, de 70 kVar
- 1 Batería Automática de Condensadores, de 25 kVar

Todas las baterías con este símbolo (■), son a 440 V

- 7 Condensadores Fijos, de 30 kVar
- 3 Condensadores Fijos, de 50 kVar
- 2 Condensadores Fijos, de 20 kVar
- 12 transformadores de intensidad
- 5 trafo de intensidad sumadores

EMPRESAS INTERVINIENTES

- IDAE: Ejecución del Proyecto y Dirección de Obra. Optimización de la Facturación Eléctrica.
- Empresa Instaladora: MONCOBRA
- Suministrador de los equipos instalados: AENER ENERGÍA
- Analizador de Redes y Detección de Armónicos: análisis realizado por MEDHESA

DATOS ECONÓMICOS

- Inversión Total: 8.185.000 Ptas. (sin IVA)
- Ahorro Económico Anual Previsto: Superior a 12.000.000 Ptas.

IDAE de Ahorro y Diversificación de la Energía

"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "WAECHTERSACH ESPAÑOLA, S.A." Sustitución de hornos de cocción.
- 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, S.A." Horno continuo de hipertemple para barras y rollos.
- 5.- Central Hidroeléctrica "SAN JOSÉ".
- 6.- Planta de Biomasa en "LA ESPAÑOLA ALIMENTARIA ALCOYANA, S.A."
- 7.- Instalación de Cogeneración en el "HOSPITAL MARQUÉS DE VALDECILLA".
- 8.- Instalación de Cogeneración en "CAMPO EBRO INDUSTRIAL, S.A."
- 9.- Sociedades Eólicas.
- 10.- Biodiesel de Girasol en Autobuses: Autobuses urbanos de Valladolid y Madrid.
- 11.- ITV de La Coruña. Estaciones Móviles.
- 12.- Instalación de Cogeneración en "ATOMIZADORA".
- 13.- Instalación de Cogeneración en "PAPELERA DEL ORIA".
- 14.- TUVISA - Transporte público VITORIA-GASTEIZ.
- 15.- Producción de oxígeno, in situ, para piscifactorías "ALEVINES Y DORADAS".
- 16.- Planta Cogeneración, en industria papelera "SARRIÓ MONTANANESA".
- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
- 18.- Combustión sumergida y gas en curtidors.
- 19.- Ahorro Energético en Centros Penitenciarios Españoles.
- 20.- Proyecto en una industria de transformados del aluminio. "Inyectados Bravo, S.A."

- 21.- Planta Cogeneración en industria láctea. "PASCUAL LUGO".
- 22.- Instrumentos Financieros del IDAE.
- 23.- Planta Cogeneración en industria textil "AZNAR".
- 24.- Instalación de Cabina de pintura y decapado de Helicópteros "AERONÁUTICA INDUSTRIAL, S.A."
- 25.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria por energía solar en "Balneario Hervideros de Cofrentes".
- 26.- Proyecto de Cogeneración en una Industria Cerámica: "Nueva Cerámica".
- 27.- Sustitución de un Generador de Vapor en "AGRAZ, S.A."
- 28.- C.H. Lanzahita.
- 29.- Estaciones Móviles Inspecciones Coches.
- 30.- Red de calefacción centralizada alimentada con Biomasa en Cuéllar (Segovia).
- 31.- C.H. Antella-Escalona.
- 32.- Sustitución de proceso de producción en MARCASA.
- 33.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria, por energía solar, en el "Hotel Gran Tinerfe".
- 34.- Parque Eólico del Trucafort.
- 35.- Eficiencia Energética y reducción de costes presupuestarios en los edificios del complejo de la Moncloa.

"DOCUMENTOS" a publicar

- Proyecto de Cogeneración en una industria papelera "Papelera Carbó".
- Nueva construcción de central hidroeléctrica, a pie de presa, en Selga de Ordás (León).
- Instalación de A.C.S. en el Centro Asistencial San Juan de Dios (Palencia).

35

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO REALIZADA POR EL IDAE.
JULIO, 1999

IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO.

Impresión: EOCé, S.L.