

DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL

LOS CAPRICHOS



Distrito: Latina

1. OBJETIVO. INFORMACIÓN RECABADA. ANÁLISIS INICIAL

OBJETIVO, PROCEDIMIENTO Y ALCANCE TÉCNICO DEL ESTUDIO ENERGÉTICO

El objetivo del estudio energético consiste en identificar la situación actual de la totalidad de los Centros Deportivos Municipales de gestión directa en el ámbito de la eficiencia energética. En base a esta evaluación podrá realizarse una clasificación de cara a señalar en cada caso las medidas de ahorro más convenientes y priorizar su ejecución u otras acciones posteriores.

El procedimiento seguido para el estudio energético, ha sido el siguiente:

1. Recepción y análisis previo de documentación, en base a los formularios remitidos por el Ayuntamiento a los gestores de dichos centros.
2. Visitas programadas. Después de un breve análisis de la documentación recogida, se realizaron las visitas correspondientes a cada centro, previa planificación y confirmación de cita con los gestores energéticos, tanto del distrito como del centro deportivo. El alcance de la visita fue:
 - Comprobación de la documentación aportada.
 - Análisis visual de instalaciones.
 - Documentación fotográfica.
 - Evaluación visual del estado de conservación (mantenimiento) de las instalaciones.

La visita se realizó el 16/10/2012 y tuvo una duración aproximada media hora.

3. Análisis de las medidas más adecuadas en cada caso.
4. Elaboración del presente informe para cada centro deportivo.

El objetivo del informe, es detallar las medidas propuestas para el ahorro energético en los centros, estimando en la medida de lo posible (y con los datos disponibles) los siguientes apartados:

- Potencial de ahorro
- Inversión asociada
- Retorno previsto

Se prestará especial atención a aquellas medidas que impliquen una baja inversión, o que supongan actuaciones en lo relativo a protocolos de actuación en las instalaciones, de manera que conlleven un ahorro y un retorno inmediatos, aunque sean de pequeña entidad.

La identificación de las medidas se llevarán a cabo con la máxima precisión posible, teniendo en cuenta que se trata de un diagnóstico energético con inspección visual y apoyado en la información recopilada mediante un formulario remitido por la Agencia de la Energía a los gestores energéticos de Distrito y por la información relativa a suministros energéticos y de agua (consumos y gastos del 2011, potencias registradas,...) facilitada por la Dirección General de Contratación.

DOCUMENTACIÓN APORTADA / RECABADA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO ENERGÉTICO

Se ha contado por norma general con documentación enviada desde cada uno de los distritos o centros, de forma que se ha podido corroborar y confirmar con la visita realizada. No se han contrastado inventarios (aunque sí tipología) de instalaciones tipo luminarias, radiadores, secamanos, puntos de agua, etc... y, en la medida de lo posible, características y horarios de funcionamiento de los equipos de las principales instalaciones (calderas, climatizadoras, enfriadoras, acumuladores de agua caliente, deshumectadoras, sistemas de bombeo, sistema de iluminación...).

La totalidad de las visitas, se han realizado en colaboración con el personal de mantenimiento del centro y/o distrito, gestor energético del distrito y/o centro, encargado y/o personal de dirección; pudiendo contrastar y completar con dicho personal la documentación aportada.

La documentación de carácter general recabada para este estudio ha consistido en:

- Listado general de centros: nombre de la instalación, dirección, uso, código del edificio, consumos y gastos (energéticos y de agua del año 2011), superficie, número de contadores energéticos y de agua, depósitos de combustible, potencias eléctricas contratadas y reportes de potencias máximas registradas.
- Listado general de superficies desglosadas
- Formulario remitido a los gestores:
 - Características generales del CDM.
 - Tipología de instalaciones de calefacción, refrigeración y ACS.
 - Tipología de instalaciones electricidad: tipología luminarias, cantidad y potencia...
 - Otras instalaciones: asociadas a piscinas (bombeo y depuración); ascensores; riego...
- Planos: Proyecto de Ejecución o Manual de Autoprotección.
- Relación de actividades.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DEPORTIVO

El Centro Deportivo Municipal de Los Caprichos está ubicado en Avenida Caprichos, 1, 28011 Madrid; y cuenta con las siguientes superficies:

- Superficie construida: 617 m²
- Superficie libre de parcela: 6.226 m²
- Superficie de pistas técnicas: 1.620 m²

Año de construcción o remodelación: 2002. El centro deportivo consta de una planta sobre rasante. Uso principal deportivo.

La forma de gestión es directa y se realiza desde el Centro Deportivo Municipal Gallur, por parte del Ayuntamiento de Madrid.

- Gestor energético del distrito: Diego Ruiz Muñoz.

El **horario de funcionamiento**, lunes-martes-miércoles de 09:00 a 21:00 h, jueves-viernes de 16:00 a 21:00 h, y sábados-domingos-festivos de 9:00 a 14:00 h.

Unidades Deportivas al aire libre:

- 2 Pistas de Tenis.
- 4 Pistas de Pádel.
- 1 Pista de Fútbol Sala.
- 2 Pistas de Baloncesto.

Unidades Deportivas Cubiertas:

- Sala Multiusos de Fitness Aeróbico.

ANÁLISIS DE CONSUMOS

Los datos de **consumo energético y agua**, correspondiente al año 2011:

- Electricidad: 13.854 kWh. Con un contador de compañía y potencia contratadas con tarifa de tres periodos: 30 kW.
- Gas natural: 167.385 kWh. Con un contador.
- Agua: 136 m³. Con un contador.

Las emisiones asociadas a estos consumos son las siguientes:

- Electricidad: 4.572 kg de CO₂
- Gas natural: 33.644 kg de CO₂
- Total: 38.216 kg de CO₂

Los datos de **coste energético y agua**, correspondiente:

- Electricidad: 2.716 €
- Gas natural: 9.129 €
- Agua: 328 €

Los **consumos específicos**:

- Gas natural: 271,3 kWh/m² (92%).
- Electricidad: 22,5 kWh/m² (8%).

El consumo total térmico corresponde a 92%.

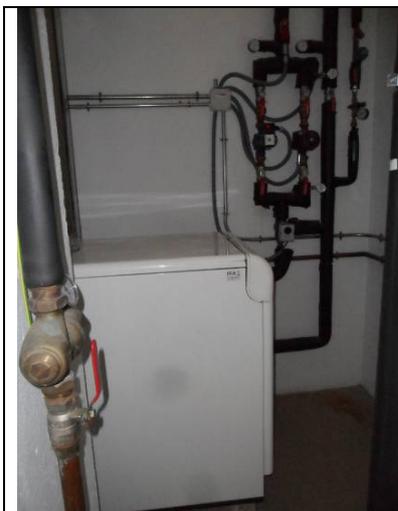
Aunque la potencia eléctrica contratada en el periodo valle es de 30 kW, se registra una potencia máxima de 15 kW, lo que hace indicar que la potencia contratada está sobredimensionada y se está pagando por una potencia no utilizada. Se recomienda revisar el contrato eléctrico y optimizarlo, ajustando la potencia contratada a la máxima registrada.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES**CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN Y ACS****Sistemas primarios**

- CALEFACCIÓN:
 - *Combustible:* Gas Natural.
 - *Equipos:* 1 caldera FERROLI PEGASUS F2N2S.
 - *Potencia nominal:* 78,4 kW.
 - *Instalación/zona:* Para la totalidad del centro.
* Calefacción: Radiadores de agua.
 - *Regulación y control:* No hay regulación ni control automático. Es todo manual, ya que aunque existe un reloj, está sin programar. Funcionamiento de 24 horas.
 - *El circuito calefacción tiene dos bombas.*

NOTA: No se ha podido recabar la temperatura de consigna de calefacción, ni el horario de funcionamiento del sistema de calefacción.

- AGUA CALIENTE SANITARIA:
 - *Equipos:* Acumulador HEIZER con calentamiento mediante quemador incorporado de gas natural.
 - *Potencia nominal:* 26,7 kW.
 - *Acumulador de 400 litros.*
 - *Instalación/zona:* Vestuarios.
 - *Regulación y control:* No hay regulación ni control automático. Es todo manual, ya que aunque existe un reloj, sin programar. Funcionamiento de 24 horas.
 - *El circuito de ACS tiene una bomba de retorno.*



Caldera Calefacción



Acumulador ACS.



Bombas Circuito Calefacción



Reloj de Calefacción

CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN Y ACS

Sistemas secundarios

Sistema formado por los radiadores de agua.

- RADIADORES DE AGUA
 - No se ha podido recabar el número de unidades. Chapa de aluminio sin válvulas termostáticas.



OTRAS INSTALACIONES

El centro deportivo no dispone de otras instalaciones tipo: grupos de presión, riego o contraincendios.

DISTRIBUCIÓN DE AGUA

No se ha podido recabar los puntos de agua del edificio y si cuentan con sistemas de ahorro.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

SECAMANOS

- El centro no dispone de grupo electrógeno, ni de batería de condensadores para corregir el factor de potencia.
- El centro deportivo no dispone de centro de transformación.
- Secamanos.

ILUMINACIÓN INTERIOR

La tipología de luminarias existente en el centro es el siguiente:

- Fluorescentes. Existe un total de 224 unidades en luminarias de 2x36W, 4x18W y 4x36W, repartidas por la totalidad del centro deportivo.
- Lámparas de Bajo Consumo; no se ha podido recabar la potencia. Existe un total de 46 unidades en Aseos, Vestuarios y Sala de Fitness.
- Regulación y control general: Centralización en cuadro general. El control en las dependencias se realiza mediante interruptores manuales. El horario de iluminación general es de 8:30 a 21:00 horas.

Nota: Se han observado balastos electromagnéticos, pero no se descarta que haya balastos electrónicos.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

La tipología de luminarias existente en el centro es el siguiente:

- Halogenuros Metálicos. Existe un total de 45 unidades. Pistas exteriores y alumbrado farolas.
- Regulación y control: El encendido de pistas se realiza manualmente desde el cuadro general. El encendido del alumbrado de farolas se controla mediante reloj analógico, en horario de 18:30 a 08:00h (el objetivo de esta iluminación es por razones de seguridad).

NOTA: Una de las pistas de Tenis, la pista de Fútbol Sala y las dos pistas de Baloncesto no disponen de sistema de iluminación.



Sala Fitness



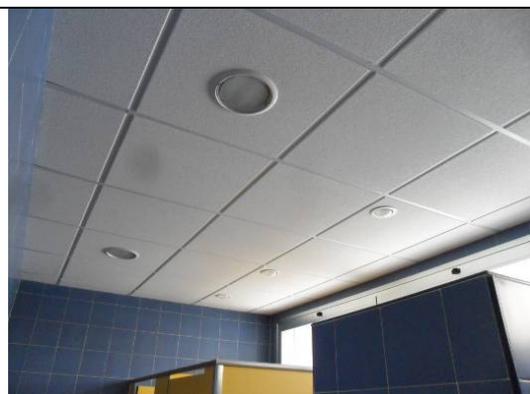
Iluminación exterior



Cuadro general



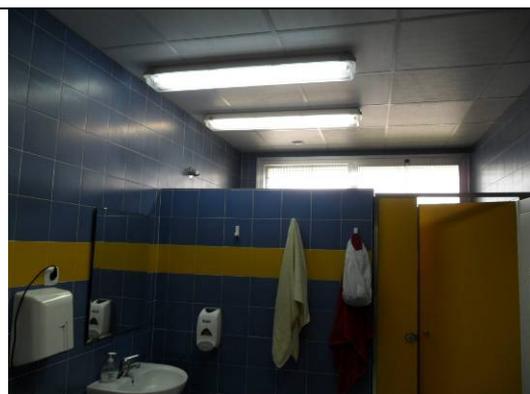
Pasillos



Aseos



Vestuario Publico



Vestuario Personal



Sala Reuniones

CARACTERISTICAS DE LA CARPINTERIA EXTERIORES

No se ha podido recabar datos.

2. IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE AHORRO

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA – IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS
1. SUSTITUCIÓN DE PROGRESIVA DE LAS LAMPARAS FLUORESCENTES
Descripción de la medida
Se propone la sustitución progresiva de las lámparas fluorescentes de 18 y 36W con equipos electromagnéticos por otras de tipo PHILLIPS Power Saver o similar, de potencias 12 y 23 W, respectivamente.
Potencial de ahorro
Según los horarios de funcionamiento (1.144 h/año) se tiene el ahorro directo por cada tubo fluorescente (18 / 36 W respectivamente): <ul style="list-style-type: none"> • Potencial de ahorro: 6,8 / 14,87 kWh/año/lámpara. • Potencial de ahorro económico: 1,33 / 2,91 €/año/lámpara. • Inversión estimada: 6,59 / 9,29 €/lámpara. • Retorno asociado: 4,9 / 3,1 años. Ahorro estimado del 30% sobre el consumo de alumbrado interior de fluorescentes.

2. OPTIMIZACIÓN POTENCIA ELÉCTRICA
Descripción de la medida
Se tiene un consumo de potencia registrado bastante menor que el contratado, por lo que se requiere un estudio de optimización de potencia eléctrica para descartar que ese consumo se este registrando continuamente, y para proceder al ajuste de la potencia en función del consumo real.
Potencial de ahorro teórico
Dependerá del resultado del estudio.

3. AJUSTE HORARIO FUNCIONAMIENTO CALDERA
Descripción de la medida
La caldera tiene un reloj programador pero fuera de uso, por lo que su funcionamiento es continuo. Debería restablecerse el reloj programador para adecuar el consumo al horario de funcionamiento del centro.
Potencial de ahorro teórico

El potencial de ahorro equivale al periodo sin funcionamiento de la caldera.

Cálculo del potencial de ahorro

- Teniendo en cuenta las horas de no funcionamiento del centro y la preparación del ACS el ahorro estimado es del 25% sobre el consumo total térmico. Se considera el encendido/apagado del sistema de calefacción sobre el horario de funcionamiento es de 1 hora de antelación y otra posterior.

3. RESULTADOS ENERGÉTICOS Y ECONÓMICOS DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

MEDIDA	AHORRO POTENCIAL (kWh/año)	% DE AHORRO	AHORRO POTENCIAL (€/año)	INVERSIÓN ESTIMADA (€)	RETORNO SIMPLE ASOCIADO (años)
<i>MEDIDA 1: Sustitución progresiva de lámparas fluorescentes</i>	415	3% sobre el consumo eléctrico	81	72	<1
<i>MEDIDA 2: Optimización potencia eléctrica</i>	Sujeto a estudio detallado	-% sobre el consumo eléctrico	-	-	-
<i>MEDIDA 3: Ajuste horario funcionamiento caldera</i>	41.847	25% sobre el consumo térmico	2.301	-	Inmediato
Total al aplicar las medidas	42.262		2.382	72	<1
Potencial de ahorro térmico					25%
Potencial de ahorro eléctrico					3%
POTENCIAL TOTAL DE AHORRO ENERGÉTICO					23,3%

Precios de la Energía Considerados en el estudio:

- Precio del gas natural: 0,055 €/kWh
- Precio electricidad: 0,196 €/kWh

4. RESULTADOS ENERGÉTICOS Y ECONÓMICOS DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS / CONCLUSIONES

El **Centro Deportivo Municipal Los Caprichos** tiene un consumo energético total de 181.239 kWh/año. Este CDM Los Caprichos no cuenta prácticamente con potencial de ahorro, en base a las estimaciones que pueden tomarse del estudio que se ha realizado.

La caldera tiene un reloj programador fuera de uso, por lo tanto su funcionamiento es continuo. Reestableciendo dicho reloj se consigue un ahorro considerable.

El consumo eléctrico es tan pequeño que disminuye el potencial de cualquier medida que pueda aplicarse, como puede verse en la medida de sustitución progresiva de lámparas fluorescentes.

Con las luminarias exteriores, que se mantienen encendidas por seguridad, no se recomienda ninguna medida de ajuste de potencia.

Medidas típicas de otros Centros como el estabilizador de red tampoco se recomienda, puesto que con el consumo moderado que se tiene, no se acabaría rentabilizando.

Los resultados totales son, por lo tanto:

- **Potencial mínimo de ahorro energético total: 42.262 kWh**
- **Porcentaje respecto al consumo energético total: 23,3 %**
- **Potencial de ahorro económico estimado: 2.382 €/año**
- **Inversión prevista: 72 €**
- **Retorno asociado: <1 año**
- **Emissiones evitadas: 8.547 kg CO₂**

5. ANEXO: DOCUMENTACIÓN - PLANOS

PLANO DISTRIBUCIÓN

