



## **Euronet 50/50 max: ahorro energético -sin inversión- en edificios y equipamientos de titularidad y gestión públicas**

**Autor:** Núria Parpal Servole

**Institución:** Diputación de Barcelona

**Otros autores:** Helena Perxacs Motgé (Diputación de Barcelona); Blanca Martinez de Foix (Diputación de Barcelona); Pau Aguiló Bestard)

## Resumen

Euronet 50/50 max es un proyecto europeo que tiene por objetivo principal la reducción del consumo energético en los edificios y los equipamientos públicos a través de acciones centradas en el cambio de los hábitos en el manejo de la energía de los usuarios.

Es un proyecto liderado por la Diputación de Barcelona, financiado por el ya viejo programa Energía Inteligente para Europa, con una duración de tres años 2013-2016. Participan 16 socios de 13 países distintos, 500 escuelas y 50 edificios públicos (oficinas,, polideportivos, centros culturales y otros equipamientos municipales) que comparten metodología de trabajo, experiencias y acciones para avanzar hacia un objetivo común: reducir el consumo energético de los servicios municipales.

El 50/50 es un concepto desarrollado en Alemania, que se empezó a aplicar en las escuelas de Hamburgo en 1994. La idea principal se apoya en dos aspectos fundamentales: la implicación de los usuarios en el desarrollo de acciones para reducir el consumo energético y la introducción de un incentivo económico al ahorro energético. Se aplica en instalaciones donde quien paga las facturas no es directamente el responsable del consumo energético del edificio.

El fundamento del 50/50 es conseguir un ahorro energético con la aplicación de buenas prácticas de gestión energética, a través de una fórmula de incentivación: Del ahorro medido durante un año, el 50% será para el ayuntamiento (que es quien paga la factura) y el otro 50% será para el colectivo que utiliza el edificio (alumnos, padres y maestros en las escuelas, entidades deportivas en los polideportivos, trabajadores y trabajadoras en las oficinas,...).

Euronet 50/50 max tiene su origen en un exitoso proyecto previo, Euronet 50/50. En éste se probó la metodología en 58 escuelas y 43 municipios. Los resultados fueron muy buenos: el 70% de las escuelas consiguieron ahorros energéticos cifrados en más de 1.100 MWh y 2.100 € de media y evitaron la emisión de 340 toneladas de gases de efecto invernadero.

Euronet 50/50 max permite avanzar hacia escenarios municipales más sostenibles con la implicación de la sociedad. Introducir el ahorro energético en los edificios públicos sin hacer inversiones implica trabajar en un cambio de hábitos, en una optimización del consumo sin reducir el confort. Requiere tiempo, imaginación, paciencia, capacidad de negociación, etc., si bien este esfuerzo se ve rápidamente compensado con la respuesta de los usuarios y con los ahorros que se consiguen. A la vez, esta implicación ayuda a los ayuntamientos a alcanzar los compromisos adquiridos con su adhesión al pacto de alcaldes reduciendo las emisiones en las instalaciones municipales y en el municipio en general porque a menudo el cambio de hábitos adquirido se transfiere a otros espacios: familia, amigos, trabajo...Y esto es muy importante para conseguir municipios más sostenibles y avanzar en la lucha contra el cambio climático.

**Palabras clave:** ahorro energético, cambio de hábitos, escuelas, equipamientos públicos, 50/50, educación, implicación, sensibilización, sensibilización energética

## Índice

1.- Antecedentes .....	4
2.- 50/50 como oportunidad .....	5
3.- Antes de empezar: barreras que debemos romper.....	6
4.- La construcción del proceso.....	8
5.- El proceso: los pasos para actuar en un equipamiento .....	10
6.- Resultados esperados.....	17
7.- Claves para el éxito .....	19

## 1.- Antecedentes

Euronet 50/50 max es un proyecto europeo que tiene por objetivo la reducción del consumo energético en los edificios públicos mediante acciones centradas en el cambio de hábitos en el uso de la energía de los usuarios de los edificios.

Este proyecto está liderado por la Diputación de Barcelona, financiado por el programa Energía Inteligente para Europa y tiene una duración de tres años, 2013-2016. Participan 16 socios de 13 países diferentes, 500 escuelas y 48 edificios públicos de distintas tipologías: oficinas, centros deportivos, guarderías, centros culturales, ...

Euronet 50/50 max tiene su origen en un exitoso proyecto previo, Euronet 50/50, en el que se probó una metodología para la aplicación del 50/50 en 58 escuelas de 43 municipios diferentes. Los resultados que se obtuvieron fueron muy buenos: un 70% de las escuelas consiguieron unos ahorros medios de 1.100 MWh, 2.100 euros anuales por escuela y se evitó la emisión de 340 toneladas de gases de efecto invernadero. Además, y no menos importante, se consiguió una fuerte implicación de toda la comunidad educativa (maestros, alumnos, personal no docente, familias, etc.) que fueron los principales responsables del éxito del proyecto.

El 50/50 es un concepto desarrollado ampliamente en Alemania, donde se empezó a aplicar en las escuelas de Hamburgo en 1994. La idea principal se apoya en dos aspectos fundamentales: la implicación de los usuarios en el desarrollo de acciones para reducir el consumo energético y la introducción de un incentivo económico al ahorro energético.

El fundamento del 50/50 es conseguir un ahorro energético con la aplicación de buenas prácticas de gestión energética y recibir el 50% del ahorro económico conseguido. O sea, el 50% retorna al equipamiento y el otro 50% es un ahorro para el ayuntamiento, que es quien ha pagado la factura energética.

Euronet 50/50 max también es un proyecto que ayuda a los municipios a avanzar hacia la consecución de los objetivos de reducción del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero de los edificios públicos con la implicación de la sociedad. Introducir el ahorro energético en los edificios públicos sin hacer inversiones implica trabajar en un cambio de hábitos, en una optimización del consumo sin reducir el confort. Ello requiere tiempo, imaginación, paciencia, capacidad de negociación, etc. Esfuerzos rápidamente compensados por la respuesta de los usuarios, por su implicación, y por los ahorros conseguidos.

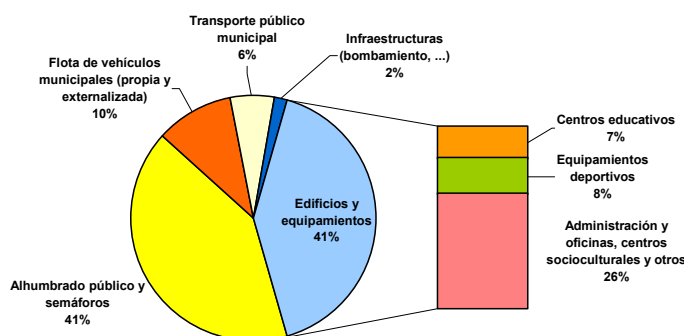
## 2.- 50/50 como oportunidad

Europa esta desarrollando y aplicando políticas para luchar contra el cambio climático, políticas encaminadas a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Estas políticas abarcan ámbitos muy distintos, desde el cambio de las fuentes energéticas, las actuaciones sobre el transporte y los edificios, hasta políticas que inciden en los hábitos energéticos de la población, instando a que evolucionen hacia estilos de vida más sostenibles.

(...)el sector público constituye un motor importante para estimular la transformación del mercado hacia productos, edificios y servicios más eficientes, así como para provocar cambios de comportamiento en el consumo de energía por parte de los ciudadanos y las empresas. Además, la disminución del consumo de energía mediante medidas de mejora de la eficiencia energética puede liberar recursos públicos para otras finalidades. Los organismos públicos a nivel nacional, regional y local deben servir de ejemplo en lo que se refiere a la eficiencia energética<sup>1</sup>.

Los edificios son un punto central en las políticas europeas ya que representan el 40% del consumo energético.<sup>2</sup>

Muchos ayuntamientos se han adherido a distintas acciones para luchar contra el cambio climático y por lo tanto tienen entre sus objetivos, la reducción del consumo energético municipal. En el ámbito municipal los equipamientos representan hasta el 60% del consumo energético total del ayuntamiento<sup>3</sup>, por lo tanto, actuar sobre este sector puede reportar unos beneficios energéticos y económicos muy interesantes. El 50/50 es una buena oportunidad para conseguir edificios energéticamente más eficientes sin inversión, por lo que los ayuntamientos proponen la implementación de la metodología 50/50 en los equipamientos municipales.



Fuente: datos de 196 PAES. Diputación de Barcelona. 2014.

<sup>1</sup> DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética

<sup>2</sup> Conclusiones del Consejo de 10 de junio de 2011 sobre el Plan de Eficiencia Energética 2011

<sup>3</sup> Datos extraídos de 196 PAES. Diputación de Barcelona, 2014.

Reducir el consumo energético de los edificios públicos como escuelas, oficinas, centros deportivos, etc. es coherente y necesario para ayudar a la consecución de los objetivos de energía y clima propuestos por la Unión Europea para el año 2020. Por lo tanto, es muy importante conseguir edificios energéticamente más eficientes. Existen diferentes caminos para hacer los edificios más eficientes: podemos actuar sobre la estructura, con acciones de rehabilitación, con tecnologías más avanzadas y también podemos actuar sobre la gestión y el uso del edificio. El primer tipo de acciones se basa en la estructura constructiva del edificio y requiere de grandes inversiones, que no siempre podemos hacer. El segundo paquete de acciones actúa sobre la demanda energética del edificio a través de la gestión y el cambio de hábitos en el uso de la energía y no requiere de grandes inversiones, es más, muchas veces se puede hacer sin inversión.

Euronet 50/50 max se centra en el segundo paquete de acciones: incidir en la gestión y en el cambio de hábitos en el uso de energía. Para esto se propone trabajar con los usuarios, trabajadores y gestores de los edificios en el conocimiento del uso de la energía del edificio y las posibilidades de gestión aumentando así la capacidad de actuar para ahorrar energía.

La voluntad de esta comunicación técnica es animar a las administraciones locales a impulsar la aplicación del 50/50 en sus edificios, facilitando la información que creemos que puede ser de interés y puede ayudar a planificar el proceso en cada ayuntamiento y cada edificio.

### **3.- Antes de empezar: barreras que debemos romper**

La aplicación del concepto 50/50 en escuelas ha dado unos resultados muy buenos: ahorros de un 10% de media en el consumo energético y unos 2000€ de media de ahorro económico, de los que 1000€ van a la escuela y los otros 1000€ son un ahorro para el ayuntamiento, que es quién paga la factura.

Estos buenos resultados y el entusiasmo de los participantes permitieron pensar en la posibilidad de adaptar la metodología a otros edificios públicos. Está claro que trabajar con los centros educativos es muy fácil y muy gratificante.

Las escuelas tienen una dinámica de funcionamiento muy clara, muy acotada, con unos usuarios y unos trabajadores muy definidos y una actividad muy homogénea. Características que facilitan la implementación de un proyecto que requiere de la implicación y la participación de los usuarios del edificio. Mientras que, cuando hablamos de un edificio público distinto de una escuela encontramos un entorno muy distinto. En primer lugar, una gran diversidad en las tipologías de usos: equipamientos deportivos, oficinas, centros culturales, bibliotecas. Además cada uno tiene un público, unos usuarios muy distintos (particulares, colectivos, niños, adultos,...) y una forma de gestión también diferente (concesión, gestión directa del ayuntamiento, distintas entidades). Esta diversidad hace que sea muy importante saber dónde vamos a implementar el 50/50 para, así, poder adaptar la metodología, primera barrera que deberemos superar.

Una segunda barrera que puede aparecer es la poca motivación, el poco interés, hasta el desconcierto, de los trabajadores y usuarios pensando que, si el equipamiento está funcionando bien y no tenemos problemas ¿por qué necesitamos cambiar nuestros hábitos? Pues bien, para superar esta barrera hará falta, por un lado, conocer el consumo energético del edificio y el coste que supone. Pero también será necesario transmitir la necesidad y el interés de reducir el consumo energético en un marco global de la lucha contra el cambio climático. Es necesario actuar en muchos ámbitos y uno de ellos es en los edificios que utilizamos para nuestras actividades, laborales o lúdicas, recreativas.

Generalmente las personas que trabajan en el edificio o las personas que lo usan para distintas actividades tienen un gran desconocimiento sobre el consumo energético del equipamiento y el coste económico asociado. Y, por descontado, desconocen las posibilidades de ahorro que tiene el edificio y, aún menos, que ellos puedan hacer alguna cosa para reducir este consumo. Asegurando que los usuarios sean conscientes de como funciona el edificio, de qué pueden hacer y de los ahorros que pueden conseguir con sus acciones se podrá superar la barrera del desconocimiento, del pensar “esto no va conmigo” y tener unos usuarios activos.

Introducir la gestión energética en edificios públicos implica un cambio en nuestros hábitos energéticos, una optimización de nuestro consumo pero siempre sin perder confort y con sentido común. Sería una tercera barrera, ¿cómo introducimos un cambio de hábitos? Lo primero que debemos tener en cuenta es que el cambio de comportamiento se producirá en el momento en que las personas estén motivadas y capacitadas para el cambio. Por lo tanto, es necesario pensar en como motivar a la gente y facilitar su participación y su implicación a lo largo del proceso, que no sean observadores sino que se conviertan en actores. Y, si además queremos que este cambio sea permanente, deberemos buscar mecanismos de refuerzo, reconocimiento, incentivación. No debemos olvidar que con la implicación de los usuarios y los trabajadores los resultados siempre serán mejores.

Pero, antes de empezar a trabajar en un edificio es importante plantear algunas preguntas que ayudarán a construir el proceso:

- ¿En que equipamientos queremos trabajar?
- ¿Quiénes serán las personas que queremos implicar?
- ¿Quién va a liderar el proceso?
- ¿Cuál es nuestro objetivo?
- ¿Cuanto tiempo creemos que va a durar?
- ¿Tenemos información energética del equipamiento? (facturas, consumos mensuales/anuales, ...)
- ¿Tenemos la posibilidad de dar incentivos?

## 4.- La construcción del proceso

En términos generales, la base para que sea un proceso exitoso es una buena planificación, que determine las personas que van a intervenir, sus funciones, los productos que van a salir y cual va a ser la continuidad del proyecto. Se deberá concretar la duración del proceso, determinar la información de base que se va a necesitar, establecer un calendario aproximado. Se creará un equipo energético que será el responsable de la aplicación del 50/50 en el edificio, será necesario mantener una buena comunicación con todos los actores a lo largo del proceso e informar de los avances, los objetivos conseguidos, como se invierten los ahorros conseguidos. Todas estas cuestiones las vamos a detallar en los siguientes puntos.

Lo primero que deberemos hacer será intentar responder las preguntas planteadas, pero ¿quién debe responderlas?

### Constitución de la Comisión de Seguimiento del proyecto

Para responder a estas preguntas y para coordinar el proceso 50/50 que se quiere iniciar lo primero que vamos a hacer es constituir una comisión de seguimiento del proyecto para:

- seleccionar los edificios en los que se quiere implementar el 50/50,
- recoger y facilitar toda la información de la que disponga el ayuntamiento en referencia a cada uno de los edificios en los que se quiera actuar y
- para hacer el seguimiento y coordinar el proceso.

Esta Comisión de Seguimiento estará formada básicamente por representantes del ayuntamiento, de las distintas áreas implicadas (medio ambiente, deportes, cultura, mantenimiento, secretaría y alcaldía).

### Selección de los equipamientos

Es muy importante dedicar un tiempo a la selección del o de los equipamientos con los que vamos a empezar a implementar el 50/50. A menudo, de la buena selección depende el éxito del proyecto. A continuación os proponemos algunos criterios que se pueden tener en cuenta en el momento de escoger uno u otro equipamiento. Pero, lo primero que hay que valorar es la capacidad del propio ayuntamiento y de la Comisión de Seguimiento de lidiar con varios procesos al mismo tiempo. A veces, es mejor empezar con pocos y consolidar el mecanismo y poco a poco ampliar el número de edificios 50/50.

- La disponibilidad de información – antes de empezar debemos asegurarnos de que tenemos información de los consumos energéticos del equipamiento desde, como mínimo, los tres años anteriores al inicio del proyecto. Cuanta más información tengamos del edificio (superficie, número de usuarios, horarios de funcionamiento, ...) mejor podremos planificar el proceso.
- La implicación, motivación y el apoyo del gestor – es importante encontrar una persona o varias que tengan ganas de trabajar en esta línea. Alguien que sea



- capaz de sentirse el proceso como suyo y de transmitir el entusiasmo a las personas que trabajan o utilizan el edificio.
- La motivación del personal que trabaja – informar a los trabajadores del proceso que se va a iniciar, facilitarles toda la información necesaria para que se sientan parte del proceso y sean capaces de proponer acciones para mejorar la gestión energética del edificio.
  - El conocimiento del funcionamiento del edificio - conocer las características de la tipología de usuarios y usuarias es interesante para planificar el proceso. Si se trata de usuarios colectivos (agrupaciones deportivas, grupos de jóvenes, entidades culturales, ...) o bien usuarios individuales, los horarios en los que se frecuenta más el edificio, etc.,. Así podremos adaptar los pasos, las acciones, según las características propias de cada edificio y pensar las estrategias de comunicación que podemos utilizar para transmitir la información y conseguir la implicación de todo el mundo (público infantil, público adulto, técnicos, estudiantes, ...)
  - Las relaciones establecidas entre usuarios y trabajadores – Hay que aprovechar los canales de comunicación y las relaciones ya establecidas para favorecer la aplicación del 50/50. Cuanto menos se cambie el funcionamiento normal del edificio y las relaciones establecidas entre los usuarios y los gestores más fácil será la implementación de las acciones derivadas del 50/50. Por lo que en el momento de pensar en la selección del edificio es interesante valorar las relaciones existentes, cuanto más fluidas sean menos dificultades tendremos para tener éxito con el proyecto.
  - Si hay potencial de ahorro o no – normalmente siempre hay potencial de ahorro en cualquier edificio, siempre se puede mejorar la gestión. Es interesante seleccionar un edificio que tenga consumos elevados, así los ahorros pueden ser mayores y será un elemento motivador para el equipo y los usuarios.
  - Papel ejemplificador del edificio – si elegimos un edificio emblemático del municipio, bien por su elevado uso, por tradición histórica, por su arquitectura o bien por su ubicación, la relevancia, la visualización de la acción y por lo tanto el efecto de imitación, de réplica será mucho mayor. De esta manera se conseguirá, más fácilmente que otros edificios del municipio se interesen en mejorar su gestión energética para conseguir ahorrar energía.

## Presentación del proyecto a la comunidad del equipamiento

Ya hemos comentado la importancia de que sea un proyecto, un proceso, que las personas implicadas lo sientan como propio. Para conseguirlo es muy importante que participen desde el inicio, por lo tanto, antes de empezar es interesante hacer una reunión, una jornada, un acto, donde se invite a todos los posibles beneficiarios del 50/50: gestores, trabajadores y trabajadoras de las instalaciones, usuarios individuales, usuarios colectivos, presidentes de entidades, representantes del ayuntamiento, responsables de mantenimiento, servicio de limpieza, ... El objetivo de la reunión es explicar el proyecto que se quiere iniciar, los motivos por los que se ha decidido probar este sistema, el papel que se quiere que tenga cada uno, los objetivos que se quieren conseguir, los ahorros que se pueden conseguir, los beneficios para el municipio, para la instalación y para las

personas. Pero también recoger la opinión de las personas que puedan estar implicadas en el proceso.

Si desde el primer momento contamos con la participación y colaboración de los distintos actores de las instalaciones, el éxito del proceso será más fácil de alcanzar!

## 5.- El proceso: los pasos para actuar en un equipamiento

Antes de cambiar tenemos que saber que necesitamos cambiar, donde debemos actuar. ¡Necesitamos conocer que consumimos, donde consumimos, como consumimos, cuando consumimos!

Normalmente, las personas que trabajan en el edificio y las personas que se benefician de las actividades que en él se desarrollan, no saben cuanta energía consume el edificio, ni como se consume, ni cuanto se está pagando por este consumo. Por esto, en general, los usuarios no son conscientes de la importancia de sus acciones y la repercusión que puede tener cambiar los hábitos de consumo energético para reducirlo.

Es muy importante cambiar esta actitud, este sentimiento y para conseguirlo necesitan saber cómo actuar y sentirse implicados y apoyados.

Los pasos que proponemos a continuación están pensados para cambiar esta actitud, para facilitar el conocimiento del funcionamiento energético del edificio y para capacitar a todas las personas para que puedan proponer y actuar para conseguir una reducción en el consumo energético del edificio donde trabajan o donde realizan las actividades lúdicas o profesionales. Esta metodología es la que ha preparado desde del proyecto Euronet 50/50 max<sup>4</sup>.



<sup>4</sup> Ahorro energético en los edificios públicos: Guía para implementar el 50/50 en equipamientos municipales. Diputación de Barcelona, 2014. Euronet 50/50 max.

## Paso 1 - Constituir el equipo energético

Como ya hemos comentado, para tener éxito en el proyecto, una de las piezas clave es encontrar la o las personas que van a impulsar el proyecto dentro de la instalación. Es importante que estas personas conozcan bien el funcionamiento del edificio, tanto desde el punto de vista energético como de las personas que lo usan y de los horarios de actividad.

Este equipo energético deberá estar formado por:

- representantes del ayuntamiento: de las áreas que estén implicadas en cada caso
- representantes del edificio: del equipo de gestión, de los trabajadores, de los técnicos, de los usuarios, etc.
- Otras personas que se considere interesante: conserjes, limpieza, bar, cocina, etc.

En algunas ocasiones se puede contemplar la posibilidad de incorporar apoyo externo, ya sea de otra administración (por ejemplo la Diputación) o de algún experto para reforzar alguno de los pasos que puedan requerir mayor concreción o detalle en el análisis.

Las funciones principales del equipo energético son:

- coordinar el proyecto y tomar las decisiones necesarias para garantizar el buen desarrollo del proceso.
- Entender el uso energético del edificio
- Detectar los puntos fuertes y los puntos débiles de la gestión energética
- Animar e implicar a los usuarios en la implementación de medidas de ahorro energético
- Difundir el proyecto y transmitir mensajes de ahorro.

## Paso 2 - Firmar unos compromisos

Ya hemos comentado que la metodología 50/50 se basa en dos aspectos fundamentales: la implicación de los usuarios en el desarrollo de acciones para reducir el consumo energético y la introducción de un incentivo económico al ahorro energético. El incentivo económico consiste en el retorno del 50% de los ahorros conseguidos gracias a la reducción del consumo energético a la instalación.




En la metodología se propone la firma de unos compromisos, de un acuerdo, entre el ayuntamiento (que es quien paga la factura energética) y la instalación (quien debe mejorar la gestión energética). Este compromiso o acuerdo deberá especificar las responsabilidades de cada una de las partes y puede recoger, también, la forma en la que se hará el retorno y cuando. Cada ayuntamiento podrá especificar aquellos requerimientos que considere oportunos para asegurar y garantizar el retorno económico. También se podrá especificar un límite máximo, para poder prevenir cualquier eventualidad. Si bien, en principio, el retorno es del 50% este se puede adaptar a cada equipamiento y es el ayuntamiento el que decide el valor, consensuándolo con el equipo energético. Al fin y al cabo es un acuerdo entre partes.

Es importante recoger en el documento como se hará el cálculo de los ahorros y cual será el año base a partir del que se empezaran a calcular los ahorros. En principio se

establece como año base la media de consumo de los tres años anteriores al inicio del proyecto, con lo que es muy importante tener esta información antes de firmar el acuerdo.

### El papel del ayuntamiento



-  **Firmar un compromiso con los gestores del edificio público**
-  **Promover y ayudar en la implementación del 50/50**
-  **Calcular los ahorros energéticos cuando termine el año de implementación**
-  **Transferir al edificio público el 50% de los ahorros conseguidos**
-  **Divulgar las acciones y los resultados**

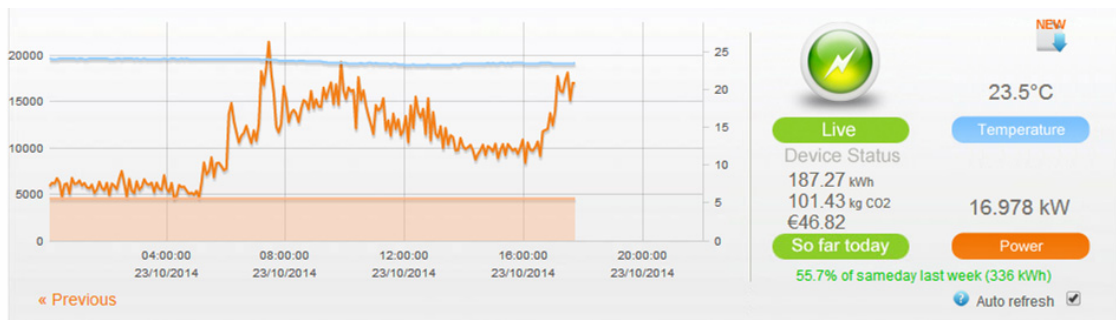
### Paso 3 – Conocer el consumo energético del edificio

Para poder pensar qué podemos hacer para reducir el consumo energético de nuestro edificio es necesario que sepamos cuanta energía consume, cuando la consume y como la consume. Para saber cuanta energía utiliza el edificio y cuando la gasta proponemos tres maneras distintas:

- Seguimiento de la facturación mensual – a partir de las facturas de consumo emitidas por las empresas comercializadoras de las distintas fuentes de energía (electricidad, gas, fuel, biomasa, etc.) se puede elaborar un excel para anotar mensualmente el consumo de la instalación, tanto de combustible como de electricidad. Normalmente las facturas las recibe el ayuntamiento con lo que será el ayuntamiento el que haga este seguimiento o el que facilite los datos de la facturación al equipo energético.
- Lecturas periódicas de los contadores – puede haber una persona del equipo energético que se responsabilice de anotar cada mes las lecturas de los contadores que haya en el edificio.
- Instalación de equipos de monitorización – actualmente existen distintos aparatos de monitorización que podemos instalar en el edificio y nos permitirán ver en tiempo real el consumo de electricidad en kWh, las emisiones derivadas de este consumo en toneladas de CO<sub>2</sub> y el coste en euros del consumo que estamos realizando. El análisis de los datos de esta monitorización nos permitirá saber cuando se produce el consumo y podremos detectar consumos “inapropiados”,

consumos nocturnos que no deberían producirse, consumos en periodos que la instalación está cerrada y, por lo tanto nos permitirá corregir esta “disfunción”. Otro valor añadido de la instalación de estos instrumentos es facilitar la difusión y la sensibilización ya que podemos mostrar al instante el resultado de las acciones que podamos realizar. Así, si apagamos las luces de un espacio, rápidamente se ve reflejado en una reducción en el consumo del momento.

### Seguimiento en tiempo real del consumo de un pabellón deportivo.



### Paso 4 - Una auditoria energética

Ahora ya sabemos cuanta energía gastamos y cuando la gastamos, pero también necesitamos saber como la gastamos. Para saber como la gastamos proponemos la realización de una auditoría energética muy sencilla y centrada principalmente en la gestión energética del edificio y no tanto en su estructura. Al mismo tiempo tiene que ser un documento comprensible para cualquier integrante del equipo energético, o sea, debe ser un documento riguroso técnicamente pero que utilice un vocabulario que pueda entender todo el mundo.

El documento debe incluir una descripción del edificio, poniendo énfasis en los sistemas de distribución de la energía (tubos de la electricidad y del combustible) y en los elementos consumidores. Analizar la gestión y el funcionamiento del edificio para detectar y exponer los principales problemas que se detecten proponiendo posibles acciones para mejorar el uso y la gestión del edificio con criterios de eficiencia energética.

Esta auditoria energética se puede hacer desde el propio ayuntamiento, el personal técnico de mantenimiento, con la ayuda de la persona responsable de la gestión de la instalación y la participación de aquellas personas que tengan alguna función en la gestión física del edificio o de las actividades que en él se desarrollen. También se puede pedir asesoramiento o ayuda a expertos externos a la instalación para que nos hagan este documento y a partir de él seguiremos con los otros pasos. En el caso que sean personas externas al edificio es importante que los trabajadores y usuarios también participen y tengan el espacio para dar su opinión, tanto de lo que se está haciendo como de propuestas que se podrían desarrollar.

## Paso 5 - Recorrido energético

Se trata de realizar una visita guiada por el edificio con un doble objetivo, por un lado dar a conocer como se distribuye y se gestiona la energía en el edificio y, por otro lado, recoger información de los usuarios y trabajadores del edificio sobre los hábitos de uso de la energía en los distintos espacios. Conocer como entra la energía en el edificio (puntos de entrada, tipos de energía, aparatos que consumen energía) y como es utilizada. Detectar puntos fuertes y puntos débiles del sistema energético del edificio, qué hacemos bien y qué hacemos mal. Proponer acciones para reducir el consumo. Concienciar a los usuarios sobre la necesidad de reducir el consumo energético y aumentar el compromiso con el proceso 50/50.

Este recorrido se puede realizar dirigido por personal técnico del ayuntamiento o bien, si es el caso, dirigido por la persona experta con la que se haya contactado. Además puede hacerse de distintas maneras:

- Un único recorrido, con la asistencia de las personas a cargo de la gestión de la instalación, de las entidades que usen la instalación, de los responsables de los distintos colectivos que hagan uso de la instalación, etc. En definitiva, con todas aquellas personas que creamos que pueden tener un papel importante en el 50/50 y que ayuden a transmitir los objetivos que se quieren conseguir a sus asociados, miembros, participantes, etc. Según la cantidad de personas se puede hacer en distintos días.
- O dos recorridos, primero un recorrido solo con las personas del equipo energético y después hacer otro recorrido con las personas representantes de los usuarios de la instalación.

En los dos casos es muy importante tener claro que partes del edificio vamos a visitar (cuadro eléctrico, sala de calderas, espacios significativos del edificio: vestuarios, gimnasio, salas de actividades, sala de lectura, ...), en qué nos vamos a fijar (puntos de iluminación, máquinas de expendedoras, ordenadores, sistemas de climatización frío/caliente, etc.) y aprovechar para recoger las opiniones e ideas que puedan aportar las personas que están participando del recorrido.



## Paso 6 - Información a los usuarios

Como ya venimos comentando a lo largo de toda la comunicación técnica la implicación de los usuarios es muy importante para asegurar el éxito del proceso iniciado y, para conseguir la implicación, es básica la información. Las personas usuarias de la instalación deberán estar informadas del trabajo que se está haciendo, de las acciones que se proponen, de los resultados que se obtienen, y, además, podrán aportar ideas y comentarios sobre lo que se está haciendo.

Esta comunicación se hará de manera directa aprovechando los canales habituales de comunicación de los que ya disponga el equipamiento, pero, además, se podrán proponer otros mecanismos de información, difusión y participación: pósteres, correos electrónicos, mensajes en los ordenadores, adhesivos, carteles informativos, premios, foros. Podemos buscar estrategias colectivas con la organización de actividades participativas donde se puedan compartir ideas, propuestas, soluciones o bien buscar estrategias individuales de manera que se manden mensajes más personalizados o se recojan opiniones a título individual.

Si hacemos que todo el mundo se sienta consultado, escuchado y agradecido, tenemos mucho terreno ganado para cambiar hábitos en el uso de la energía y conseguir mayor eficiencia energética.

## Paso 7 - Definición del Plan de Acción

Ahora ya es el momento de empezar a pensar en el Plan de Acción, ya conocemos con todo detalle como, cuando y cuanto consume el edificio, ya sabemos como lo estamos gestionando, las características de las personas que trabajan y de las personas que lo utilizan, ya hemos informado a todo el mundo del proyecto que hemos empezado, de los objetivos que queremos conseguir, hemos recogido opiniones y ahora es el momento de proponer que es lo que podemos hacer para conseguir que nuestro edificio sea energéticamente más eficiente.

El Plan de Acción lo construirá el equipo energético a partir de los resultados de la auditoría energética, de las opiniones recogidas a lo largo de los recorridos energéticos, de las aportaciones hechas tanto por las personas que trabajan en el edificio como las que lo utilizan con fines recreativos, deportivos, profesionales, etc. El contenido del Plan de Acción será principalmente de acciones centradas en el uso del edificio, aunque también podrá incluir acciones que signifiquen pequeñas inversiones como la sustitución de elementos de iluminación poco eficientes, cambio de equipos ofimáticos por otros más eficientes, etc. Pequeñas inversiones que se podrán llevar a cabo con los ahorros conseguidos durante el primer año de proyecto.

Cada acción irá acompañada de una ficha donde se incluirá una descripción de la acción, quien o quienes son los responsables de llevarla a cabo, los ahorros energéticos esperados con la ejecución de esta acción, cuando se va a ejecutar y que duración deberá tener (puntual, permanente, periódica, etc.).

El Plan de Acción se presentará a todas las personas relacionadas con la instalación, para que tengan conocimiento de las acciones que se van a desarrollar en la instalación y puedan colaborar en el éxito del 50/50.

### Propuesta de contenidos de una ficha del Plan de Acción

<b>Número</b>	<b>Título</b>		
<b>Tipo de acción</b>	(Uso/ Gestión)		
<b>Descripción</b>	(Breve descripción de la acción)		
<b>Coste</b>	(si tiene, poner el valor en €)	<b>Consumo actual</b>	(valor en kWh/año)
		<b>Ahorro previsto/estimado</b>	(valor en kWh/año o porcentaje)
<b>Amortización</b>	(valor en años o No calculable)	<b>Duración de la acción</b>	(puntual o periódica)
<b>Acción propuesta por</b>	(comisión de seguimiento, equipo energético, usuarios/as, trabajadores/as)		
<b>Responsable</b>	(nombre de la persona o área responsable de la acción)		
<b>Indicador de seguimiento</b>	(nombre y fórmula del indicador)		

### Paso 8 - Cálculo de los ahorros energéticos

Cuando ya hemos empezado a andar, ya hemos realizado los pasos anteriores y por lo tanto ya tenemos las personas implicadas, ya sabemos como, cuando y cuanta energía consumimos y ya hemos empezado a ejecutar las acciones del Plan de Acción, llega el momento de hacer el primer cálculo de los ahorros que hemos conseguido.

Este cálculo lo hará el equipo energético junto con la comisión de seguimiento, siguiendo la metodología acordada al firmar el acuerdo inicial.

Para calcular los kWh ahorrados lo que se hará será restar el consumo del año en curso del consumo calculado del año de referencia, en cada suministro (electricidad y combustible) y después se hará la conversión a euros, multiplicando por el precio medio anual.

El cálculo del ahorro en electricidad es una diferencia directa de los kWh consumidos el año de referencia (que ya hemos comentado que es la media de los tres años previos al inicio del proceso 50/50) con los kWh consumidos el primer año de aplicación del 50/50.

$$\text{Ahorro (kWh)} = \text{kWh año de referencia} - \text{kWh año en curso}$$

En el caso de la calefacción se hace una corrección para no penalizar los años, o las zonas, más frías. Esta corrección la haremos ponderando el consumo con los grados día



del año. Un grado día es una unidad que nos indica el grado de frío de un año. Cuantos más grados día tiene un año, más frío ha sido el año. Así se extrae del cálculo del ahorro el efecto de la temperatura exterior sobre el consumo de combustible.

Ahorro (kWh) = kWh año de referencia estandarizado por grados día – kWh año en curso estandarizado por los grados día

En ambos casos, calefacción y electricidad, deberemos tener en cuenta si ha habido cambios en la instalación: ampliación o reducción de horarios, nuevos espacios, obras importantes, respecto al año de referencia y adaptar la fórmula de cálculo.

De la cifra obtenida la mitad será para la instalación y la otra mitad supondrá una reducción neta en la factura que paga el ayuntamiento.

### Paso 9 - Difusión de los resultados

Una vez hechos los cálculos del ahorro conseguido es muy importante seguir dando visibilidad al proceso y transmitir, difundir los resultados conseguidos. Cuanto se ha conseguido ahorrar, como se ha conseguido, las personas que han estado implicadas en el proceso y qué es lo que se propone hacer con el dinero conseguido.

Al mismo tiempo se puede aprovechar para explicar como se va a seguir con el proyecto, cuales son los nuevos objetivos propuestos y los pasos siguientes para consolidar el ahorro energético y hacer la instalación cada vez más eficiente energéticamente.

## 6.- Resultados esperados

Ahora ya hemos empezado a andar, paso a paso, en el camino del 50/50, cada edificio y cada ayuntamiento seguirá su ritmo. Pero, ¿que resultados podemos esperar?

En primer lugar, y de modo general, comentar que los resultados que vamos a obtener con la aplicación del 50/50 en edificios públicos abarcan desde los ahorros directos de consumo, en kWh y sus ahorros derivados en euros y en emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, hasta los resultados de carácter más social: el cambio en los hábitos de consumo energético y la implicación de la ciudadanía. Éstos últimos son unos resultados más difícilmente cuantificables, pero tienen una gran importancia ya que serán aquellos resultados que traspasaran más allá del propio proyecto. Los nuevos hábitos se trasladaran a otros ámbitos de relación de las personas implicadas (en sus casas, en sus trabajos, en sus compras, etc.) haciendo que la sociedad avance hacia escenarios más eficientes energéticamente.

Y más en concreto, Euronet 50/50 max se propone un objetivo de un 8% de reducción del consumo energético y de un 8% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Además podríamos hablar de un resultado de ejemplaridad, conseguir que cada vez sean más los edificios públicos que utilicen el 50/50 para ser energéticamente más eficientes.

Euronet 50/50 max aplica la metodología 50/50 en 500 centros educativos y en 48 edificios públicos de 13 países europeos. Estos equipamientos, junto con las 58 escuelas que participaron del primer proyecto, conforman la red 50/50 de edificios públicos, que tiene por objetivo difundir la metodología y conseguir la adhesión de nuevos edificios.

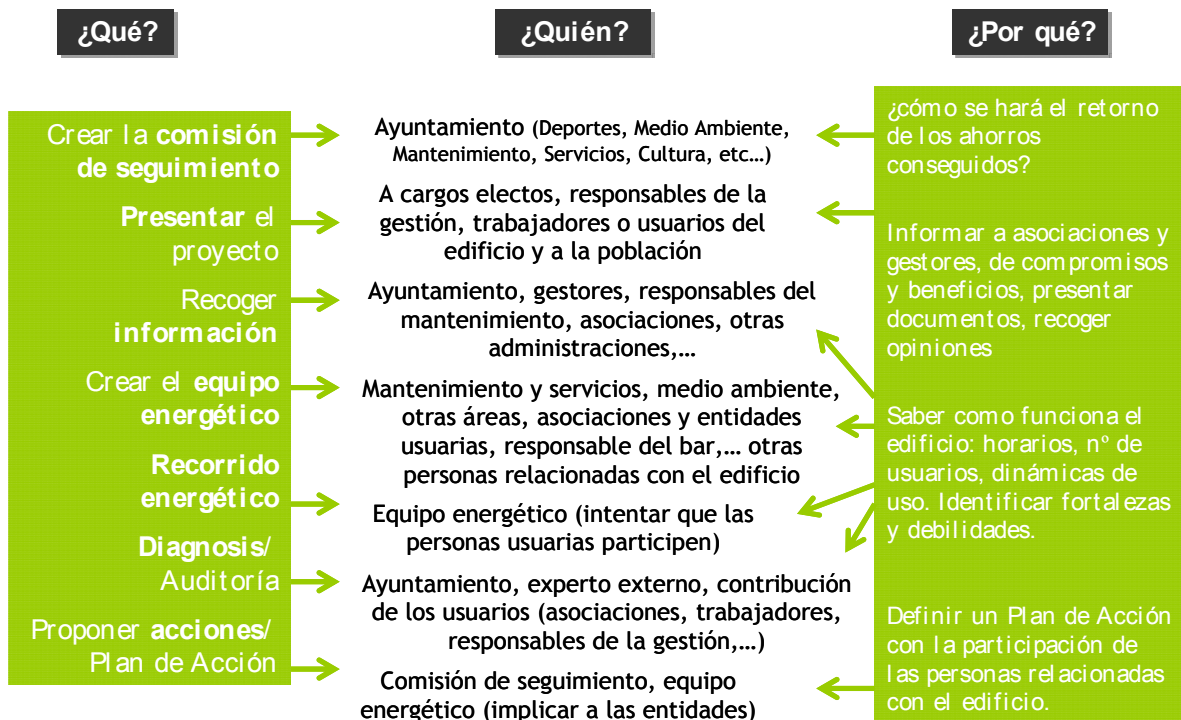
La experiencia que la Diputación de Barcelona tiene en trabajar con la metodología 50/50 en edificios públicos distintos de escuelas, permite pensar que los objetivos que nos proponemos se pueden alcanzar sin muchas dificultades.

En 2011 se hizo una primera prueba piloto en el municipio de Montmeló en dos edificios públicos: el centro cultural La Torreta y el pabellón deportivo. Se trabajó con un equipo energético en cada edificio, se monitorizaron los dos edificios, se realizó el recorrido energético y la auditoría energética, y se trabajó en un plan de acción. La monitorización del consumo permitió detectar puntas de consumo y actuar sobre ellas, pero además se implementaron algunas acciones del plan de acción: reorganización de los horarios y las aulas de impartición de algunas actividades para aprovechar al máximo las horas de luz natural, y cerrar las luces y la climatización siempre que no sea necesaria, en el centro cultural La Torreta. Y en el pabellón: encender menos focos mientras se realiza la limpieza de la instalación, cerrar las bombas de calefacción, y apagar las máquinas expendedoras durante la noche. Con estas acciones se consiguieron unos ahorros aproximados del 57% y 41%, respectivamente.

En la actualidad se está trabajando en 5 instalaciones deportivas de Cornellà de Llobregat (Estadio municipal de atletismo y rugby, Petanca Can Padró, Piscina Millars, Campo de fútbol y Pabellón Can Carbonell). En estas instalaciones, el primer año se han conseguido unos ahorros medios del 5% respecto al año de referencia. Durante este primer año se ha trabajado en el conocimiento del uso de la energía en el edificio, la formación de las personas, la difusión y la elaboración de la propuesta de acciones a implementar. No ha sido hasta finales de año que se han empezado a aplicar las acciones propuestas, esto hace pensar que los ahorros en el segundo año pueden ser muy superiores.

En Terrassa se está trabajando en el centro cívico President Macià y en el primer año de aplicación se han conseguido unos ahorros del 36% (provisionales). Las acciones que se han llevado a cabo en este edificio han sido: reducir el uso de la sala principal siempre que no sea necesario, reubicando siempre que se pueda las actividades en salas más pequeñas. Apagar la climatización cuando no sea necesaria y sobretodo cuando no haya nadie en el edificio. Instalar interruptores en algunos pasillos y no dejar los aparatos electrónicos en standby cuando no se usen.

## 7.- Claves para el éxito



Voluntad... política de avanzar en los objetivos de ahorro energético impulsando estrategias para el cambio de hábitos energéticos en el uso de los edificios públicos...

Motivación... de las personas a cargo de la gestión de la instalación y de las personas usuarias de los servicios/actividades que se ofrecen

Apoyo... político y técnico a las personas que lideren el proceso para dedicar tiempo a la adecuada identificación de los actores principales y de los pasos, los instrumentos y los canales que, con más probabilidad, permitirán alcanzar los resultados deseados.

Sinergia... identificar otros programas, otros proyectos, similares que se estén desarrollando o se hayan desarrollado y aprender de su experiencia.

Sensibilización y comprensión... de las personas que trabajan en el edificio y de las que lo usan puntualmente sobre la importancia de ahorrar energía en la instalación, de los beneficios que puede reportar para la propia instalación pero también para el municipio y la sociedad en general.

Conocimiento... facilitar la información necesaria para que, tanto las personas que trabajan como las que usan la instalación, puedan saber como funciona energéticamente

el edificio: cuanto, como y cuando consume la actividad que se realiza en el edificio y que coste tiene.

Implicación... de todas las personas relacionadas con el edificio. Conseguir que todas ellas sean conscientes que pueden jugar un papel muy importante en la reducción del consumo energético.

Formación... para que los diferentes actores tengan la capacidad de llevar a cabo el cambio de hábitos que estamos proponiendo a lo largo del proceso.

Incentivación... con el retorno de los ahorros conseguidos ya sea en forma de reinversión para mejorar el edificio, ya sea en forma de materiales necesarios para el desarrollo de las actividades que se realizan en la instalación, o con el reconocimiento público de la tarea que se está desarrollando, para mantener y estimular la motivación de los usuarios para seguir trabajando en esta línea.

Visibilidad... del proceso, de los resultados, de los actores, a toda la población. Mostrar las acciones que nos han llevado al éxito, a conseguir cambiar el comportamiento y el uso de la energía del edificio y por lo tanto a ahorrarla. Explicar que mejoras vamos a hacer con el dinero que hemos ahorrado y animar al resto de la población a que haga lo mismo!



**Úninos a la red 50/50!!**  
**Reducir energía con la eficiencia**

**Contactad con nosotros**  
[euronet@diba.cat](mailto:euronet@diba.cat)  
**y rellenad el formulario online**  
[www.euronet50-50m.eu/es/join-the-50-50-network](http://www.euronet50-50m.eu/es/join-the-50-50-network)

**Energy saving in public buildings.**  
Guide to introduce the 50/50 methodology in municipal facilities.  
Working document

**Recibiréis un E pack con la metodología 50/50 y soporte en la implementación**

**Contactaréis con otros ayuntamientos y edificios que desarrollan el 50/50.**  
**Somos ya 13 países y más de 550 edificios!**

**EURONET 50/50**  
schools business and children

**Únete a la red 50/50!**  
¿Quieres saber más sobre el concepto 50/50? ¿Le gustaría saber la metodología 50/50 en sus edificios o en otros edificios públicos?  
Si es así, contáctanos con nuestros miembros del territorio, regiones y la administración centralizada. Queremos ayudarte a implementar el concepto 50/50 en tus edificios.  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Organización: \_\_\_\_\_  
Dirección postal: \_\_\_\_\_  
País: \_\_\_\_\_  
Mensaje: \_\_\_\_\_  
[Enviar] [Cancelar]

