

ESTUDIO 27 VIVIENDAS

PARQUE GOYA PINTA VERDE



INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Zaragoza ha aprobado la Estrategia de Cambio Climático y Mejora de la Calidad del Aire que plantea reducir las emisiones de CO₂ de la ciudad en un 30 % para el año 2015. Una parte de esta reducción debe lograrse con cambios de hábitos de la ciudadanía. La educación ambiental desde un ayuntamiento tiene que estar relacionada con la gestión, y por ello el Gabinete de Educación Ambiental lleva varios años trabajando en esta dirección tanto desde el Programa Municipal de Educación Ambiental dirigido a centros educativos (con la actividad Stop al CO₂), como con el Programa Hogares Verdes dirigido a reducir los consumos domésticos.

A finales del año 2010, el Ayuntamiento de Zaragoza se plantea continuar trabajando en esta línea, pero a nivel de barrios de la ciudad, en los que se pueda trabajar en mayor profundidad y experimentar otras metodologías.

¿POR QUÉ PARQUE GOYA?

Parque Goya constituye un espacio de la ciudad de reciente creación con población joven y en el que se tuvieron en cuenta aspectos bioclimáticos en el momento de su construcción. Nació en el año 2000 y concentra viviendas de protección oficial. Actualmente viven unas 7500 personas en 3500 viviendas. Se ha podido constatar que no todas las personas que viven en el barrio conocen las bondades que presentan las viviendas bioclimáticas desde el punto de vista del confort térmico y de los importantes ahorros energéticos que pueden conseguirse si se utilizan correctamente.

PLANTEAMIENTO DE LA CAMPAÑA

La campaña se plantea como un programa piloto de educación ambiental basada en la participación ciudadana y en la que se ha involucrado desde el primer momento a las asociaciones y colectivos del barrio. En esta línea, se constituyó un grupo de trabajo que se denominó **Parque Goya Pinta Verde**, con el objetivo de diseñar y evaluar las distintas acciones e intervenciones que se llevan a cabo.

Desde la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, elegimos 2 temas concretos relacionados con las políticas municipales en materia de medio ambiente: el uso de la energía y el agua y su repercusión en la contribución al cambio climático y a la calidad del agua de los ríos. Tomando estos 2 aspectos como eje se propusieron unos **retos colectivos a los diferentes sectores del barrio** (viviendas, establecimientos y centros escolares):

CON LA ENERGÍA

- Aprender a utilizar bien **las viviendas bioclimáticas**
- La reducción de las **emisiones de CO₂ de vuestras viviendas** en un 5,2% (consumos de electricidad y gas)
- Mejorar las pautas de **movilidad**

.... Y CON EL AGUA

- No utilizar el **inodoro** como una papelera
- Recoger colectivamente el **aceite**
- Sustituir productos de **limpieza** del hogar
- La disminución del **consumo doméstico de agua** entre un 6 y un 10%.

Durante los meses de febrero a mayo de 2011, se estuvieron buscando 100 **viviendas que quisieran comprometerse con la campaña** a través de distintas vías (cartelería, internet, centros escolares, Revista Parque Goya, instalación del Piso Piloto de las Prácticas Ecológicas y Sostenibles...). Se consiguieron **81 viviendas** comprometidas a las que se les ofrecieron distintas formas y apoyos para cumplir los objetivos propuestos:

- Recibir información periódicamente (que se ha ido realizando por correo electrónico)
- Acudir a reuniones informativas (celebradas 3 reuniones sobre energía y vivienda bioclimática, electricidad y vertido y consumo de agua, respectivamente)
- Visitar sus viviendas para hacer un análisis más exhaustivo de sus consumos, pautas y posibilidad es de ahorro.

Además, en el mes de octubre, se creó un **blog** de la campaña:
<http://zaragozaciudad.net/parquegoyapintaverde/>

ESTUDIO EN 27 VIVIENDAS

De las 81 viviendas, **27 eligieron esta última opción de visita a sus viviendas**. Dicha visita y el estudio posterior se ha realizado con el Grupo de Energía y Edificación de la Universidad de Zaragoza (GEE-Unizar).

Durante el mes de junio, se llevó a cabo una **1ª visita**, en la que se hizo una valoración inicial de las viviendas, se les facilitaron propuestas de ahorro “in situ” de los distintos temas y se les colocó un contador inteligente de electricidad que se llama “efergy”. El **efergy** consta de un sensor, que se instala en el cuadro eléctrico de la vivienda, y que envía a un monitor la información de potencia utilizada y consumo en kWh, CO₂ y euros. También cuenta con un software que se instala en el ordenador y que permite disponer de datos muy interesantes (consumos medios, histórico de consumos...). El GEE-Unizar ha estado utilizando también estos aparatos en Valdespartera.

Entre diciembre de 2011 y enero de 2012 se llevó a cabo la **2ª visita** a las viviendas, en la que se les retiró el **efergy** y se comprobaron los cambios implementados en las viviendas.

Además, **Endesa nos ha facilitado los históricos de consumo eléctrico** de las viviendas y el **Ayuntamiento los del agua fría**, firmadas las autorizaciones correspondientes.

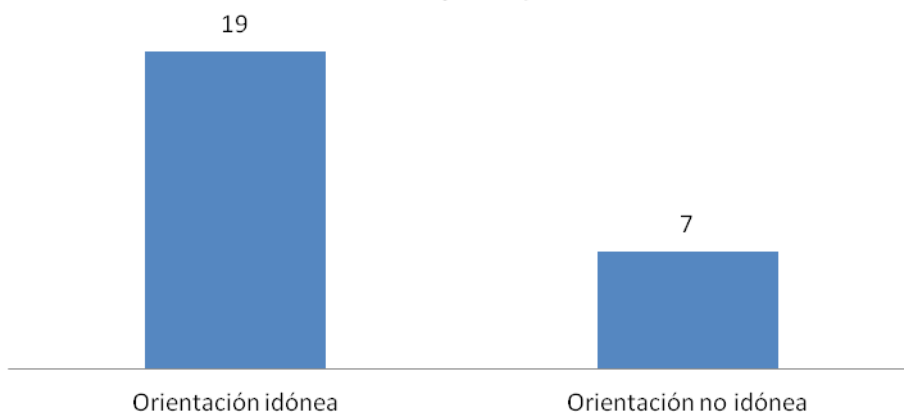
RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados más significativos obtenidos del estudio:

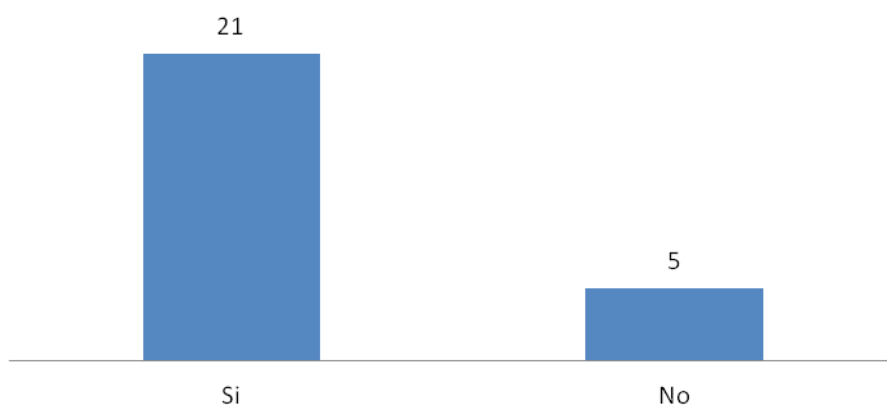
CARACTERÍSTICAS BIOCLIMÁTICAS DE LAS VIVIENDAS

Las visitas iniciales se aprovecharon además para comprobar si las viviendas estudiadas cumplían o no ciertos requisitos bioclimáticos, como la orientación de la vivienda, la existencia o no de galería y la orientación de la galería. En las siguientes gráficas pueden observarse los resultados de dichas observaciones:

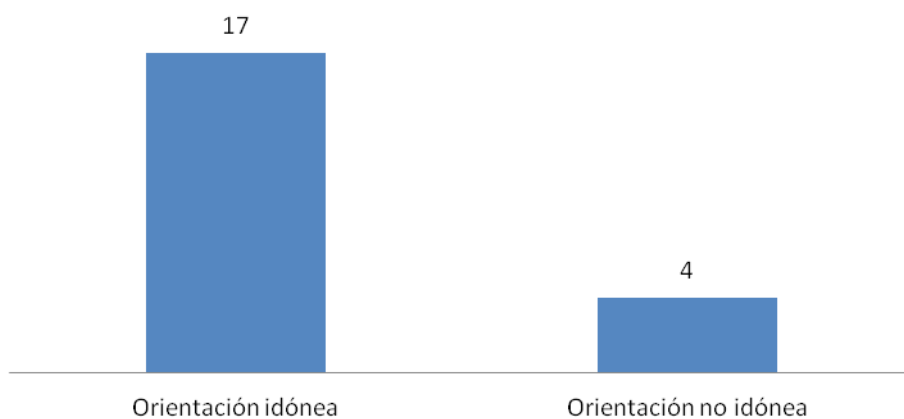
Orientación del Salón (idónea Sur, No idónea Norte, Este y Oeste)



Existencia de Galería en la Vivienda



Orientación de la Galería de la Vivienda (idónea Sur, No idónea Norte, Este y Oeste)



USO DE LA VIVIENDA BIOCLIMÁTICA, CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

Objetivo propuesto a las viviendas:

- Aprender a utilizar bien las viviendas bioclimáticas
- La reducción de las **emisiones de CO₂ de las viviendas** en un 5,2% (consumos de electricidad y gas)

Resultados obtenidos

No se ha podido disponer de los históricos de datos de consumo de gas para calefacción que nos hayan permitido efectuar una comparación. Las calefacciones son centrales, y aunque disponen de contador individual, sólo se han obtenido datos aislados.

A continuación se detallan las buenas prácticas de uso de la vivienda bioclimática que se realizaban antes de la visita y que se han incorporado a raíz de la visita. Los datos corresponden a 26 viviendas de las 27, ya que una de ellas no rellenó el cuestionario final. Los resultados están expresados en porcentaje de viviendas:

USO ADECUADO DE LA VIVIENDA BIOCLIMÁTICA		
VERANO	Visita inicial	Visita final
Uso adecuado del sombreadamiento en galerías, ventanas y/o terrazas	65%	96%
Apertura total de la galería acristalada	42%	76%
Favorecer la ventilación cruzada	65%	76%
Cierre de puertas durante las horas más calurosas (excepto exteriores de galerías y exteriores de doble ventana)	50%	88%
Bloquear la radiación directa con elementos de sombreadamiento	76%	96%
INVIERNO	Visita inicial	Visita final
Uso adecuado de sombreadamiento en galerías, ventanas y/o terrazas	57%	92%
Cierre de la galería acristalada para captación solar	73%	92%
Regulación razonable de la consigna de calefacción (20° máx.)	50%	84%
Apertura de las puertas de las habitaciones para redistribuir las ganancias solares producidas por la galería, en los días soleados.	26%	53%
Apagar calefacción por la noche	61%	80%
Apagar los radiadores de las habitaciones que no se utilicen	11%	30%

Nota: el 20 % de las viviendas estudiadas no dispone de galería acristalada.

Uso adecuado de la vivienda bioclimática: VERANO



Uso adecuado de la vivienda bioclimática: INVIERNO



A continuación se muestran las mejoras significativas que han llevado a cabo las viviendas (también en porcentaje) relacionadas con el uso de la calefacción y del aire acondicionado.

MEJORAS SIGNIFICATIVAS	
VERANO (el 56% de las viviendas dispone de aire acondicionado)	
Disminución de las horas de refrigeración	38%
Aumento de los grados de refrigeración	15%
INVIERNO	
Disminución horas calefacción	34%
Reducción tiempo de ventilación	92%
Graduación de los radiadores con las válvulas termostáticas	26%

Además algunas viviendas han llevado a cabo otras mejoras significativas para optimizar el confort en verano y/o en invierno:

Verano:

- Incorporación de elementos de sombreado en galerías, ventanas y/o terrazas
- Incorporación de doble ventana en fachada sur
- Incorporación de mosquiteras

Invierno

- Programador digital de calefacción (termostato programable)
- Cambio en el nº de radiadores
- Cambio de tarifa de calefacción de 24 a 12 horas

Ambas:

- Mejora aislamiento (burletes, persianas, parquet...)
- Reparación de infiltraciones en cajas de persiana
- Colocación de termómetros de temperatura interior y exterior (galería, salón, sector norte) para poder abrir o cerrar ventanas de la galería según convenga

Y a destacar también dos buenas prácticas realizadas por dos viviendas, por su “sencillez”:

- Todos los miembros de la familia utilizan bata para estar por casa en invierno
- Regar plantas y fregar el suelo de la galería por la noche en invierno para humidificar

ELETRICIDAD

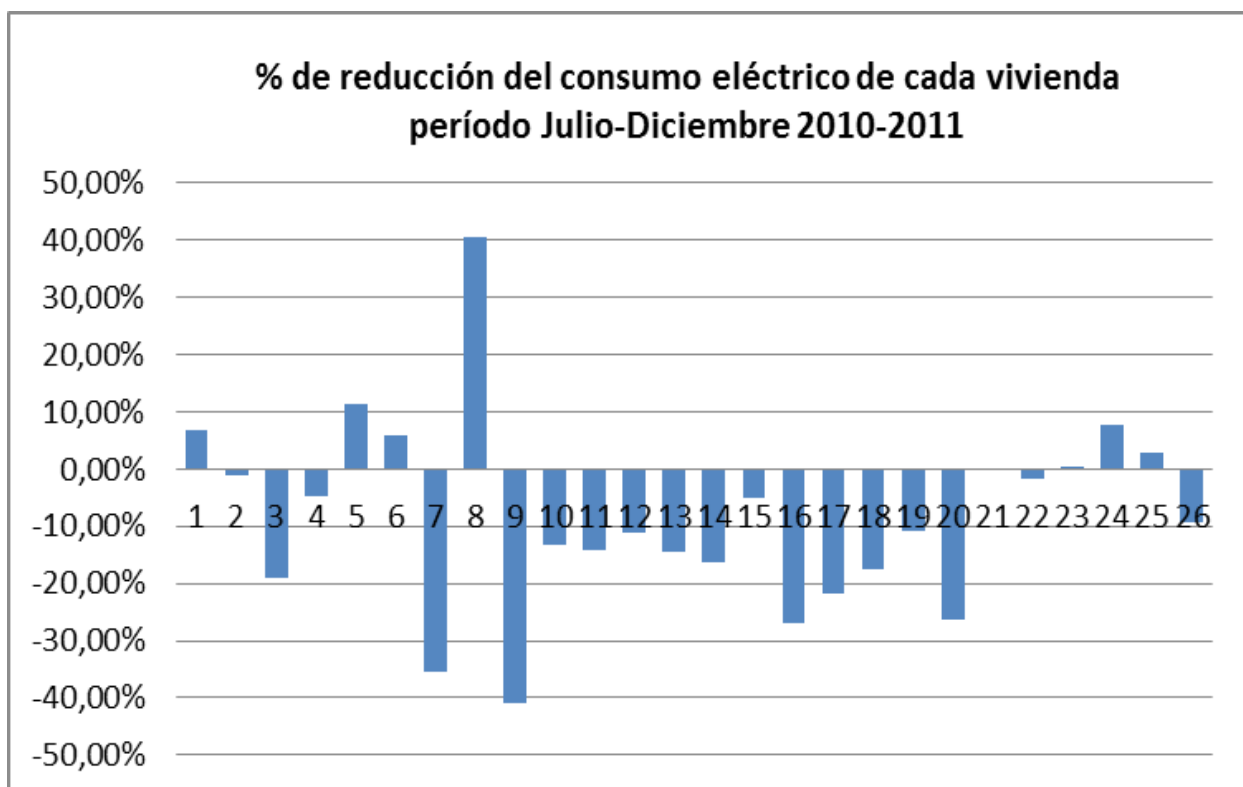
Objetivo propuesto a las viviendas:

- La reducción de las **emisiones de CO₂ de vuestras viviendas** en un 5,2% (consumos de electricidad y gas)

Resultados obtenidos

Respecto al consumo eléctrico, entre los meses de julio y diciembre se ha observado de promedio, **en las viviendas que han reducido su consumo (18 viviendas)**, una disminución **del 16,2%** comparando los datos de esos meses en el año 2011 frente a los del 2010. Esta reducción del consumo eléctrico puede suponer un **ahorro de unos 96 € al año** para una vivienda. Por otra parte, **7 viviendas han aumentado su consumo**. Y una no se ha podido comparar por un error en las facturas.

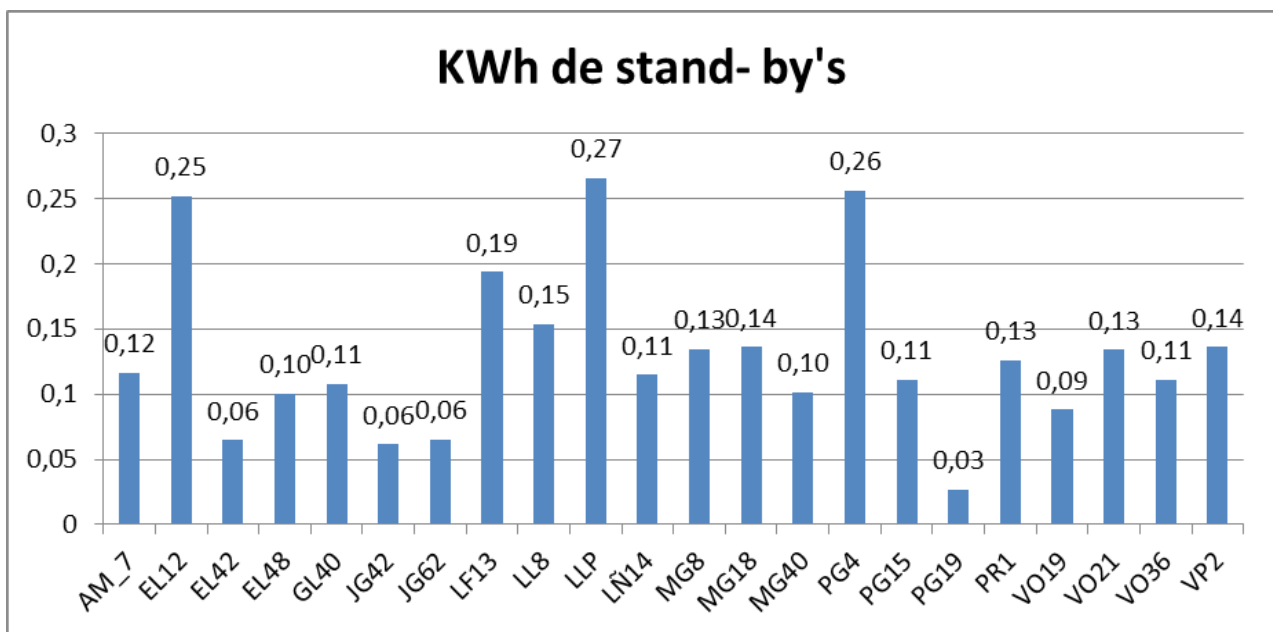
La **reducción promedio del consumo eléctrico en estas 27 familias es del 8,54 %**. El ahorro de estas 27 familias en los 6 meses de duración del estudio, equivale a **1,25 toneladas de CO₂** que han dejado de emitirse a la atmósfera.



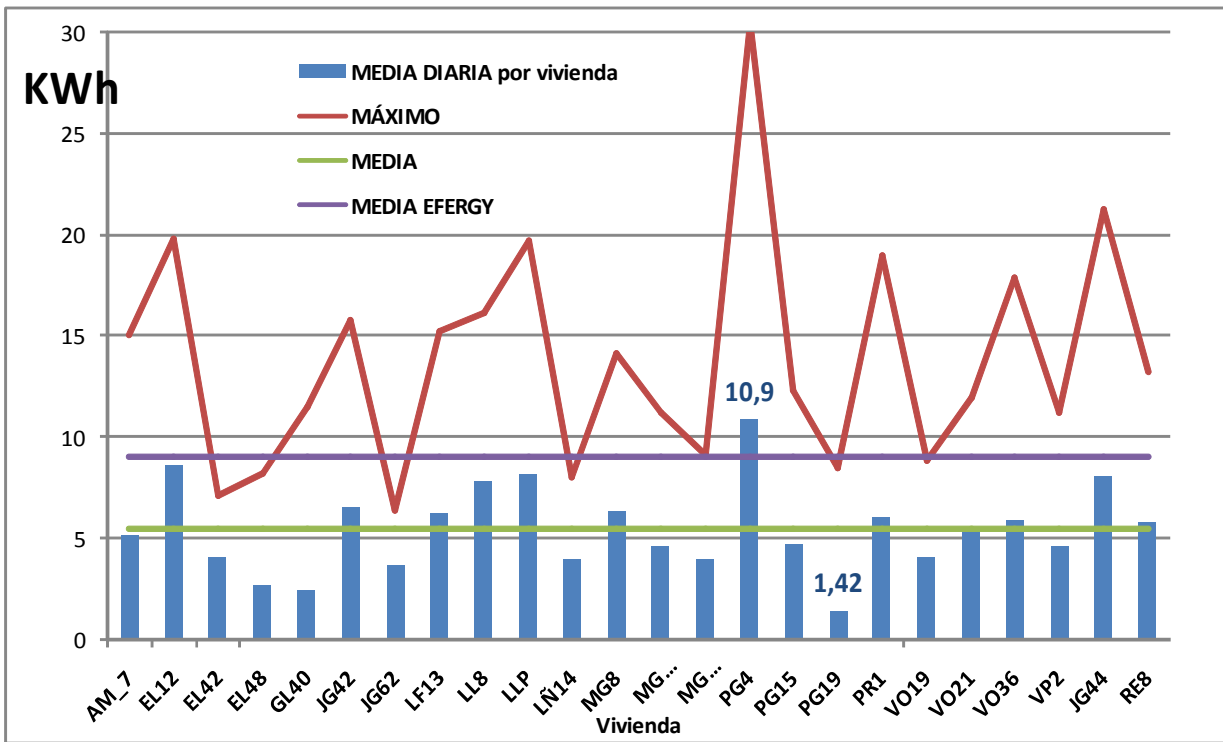
Las reducciones en los consumos de las viviendas estudiadas se deben en su gran mayoría a aplicación de **buenas prácticas**: apagado de aparatos que no están en funcionamiento, utilización de los electrodomésticos y aparatos de forma más eficiente y cambio de iluminación por otra más eficiente. Muchas viviendas disponen de muchas bombillas halógenas con un alto consumo (tenemos el ejemplo de una vivienda que ha reducido en 1010 W su potencia instalada en iluminación, cambiado 20 halógenas de 60 W por bajo consumo de 15 W, y una de 240 W por una de 130 W).



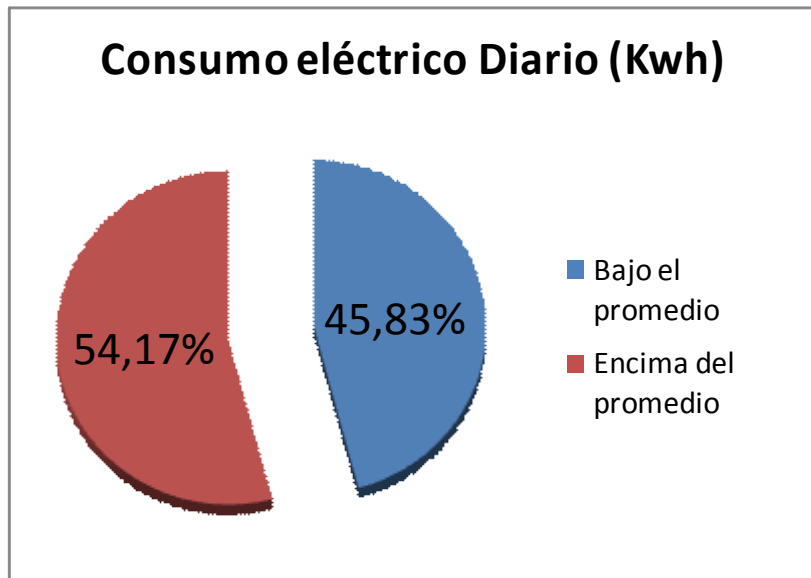
Además remarcar algunas cosas curiosas que se han observado con los efergys, como por ejemplo que las vitrocerámicas táctiles tienen un consumo fantasma de entre 35 y 60 W y aires acondicionados de hasta 100 w. En la siguiente gráfica puede observarse el stand by de observado en las viviendas con los efergys:



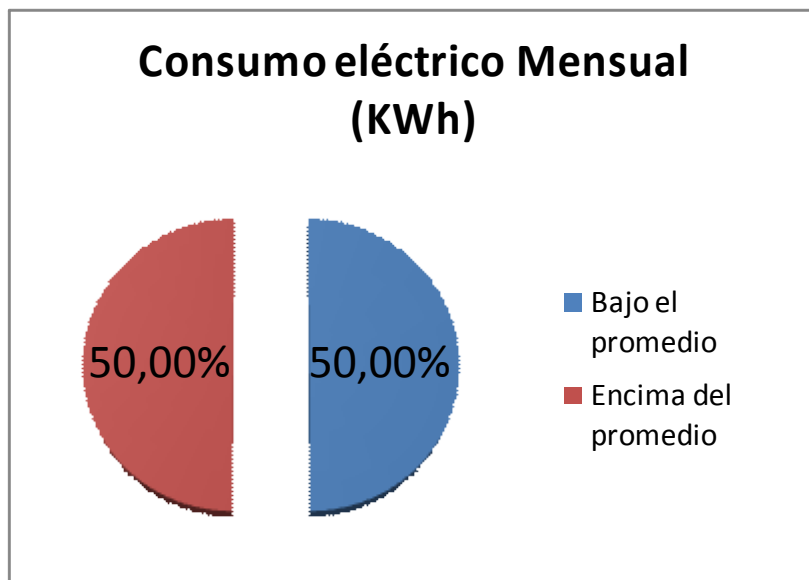
El efergy nos permite además disponer de datos promedios, y máximos de consumo en las viviendas. En la siguiente gráfica se muestra una comparativa de los consumos medios diarios (kWh) por cada vivienda. Se puede observar qué viviendas están por encima y por debajo del promedio. También se ha graficado el valor máximo de consumo en cada periodo. Según un estudio del fabricante del efergy, se estima que la media de consumo diario en un hogar en España es de 9 kWh. Sólo una vivienda de las analizadas que está por encima de este valor.



En las dos gráficas siguientes se muestran el porcentaje de viviendas que tienen un consumo eléctrico medio diario y mensual superior e inferior al promedio de las 27 viviendas, siendo 5,45 kWh y 165 kWh respectivamente.

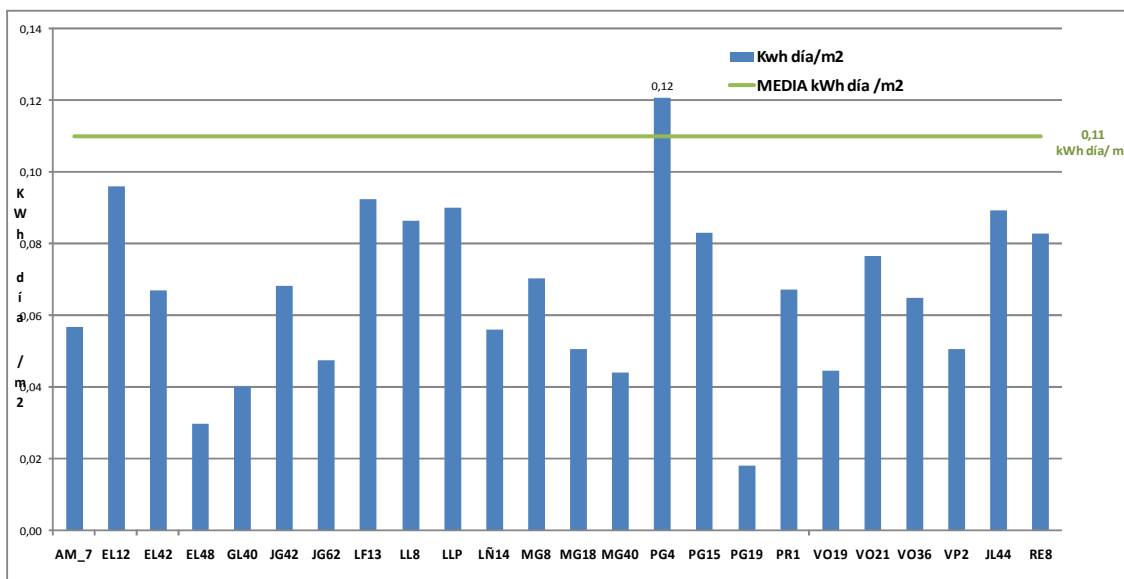


Gráfica.- Porcentaje de viviendas que tiene un consumo medios diario superior al 5,45 kWh



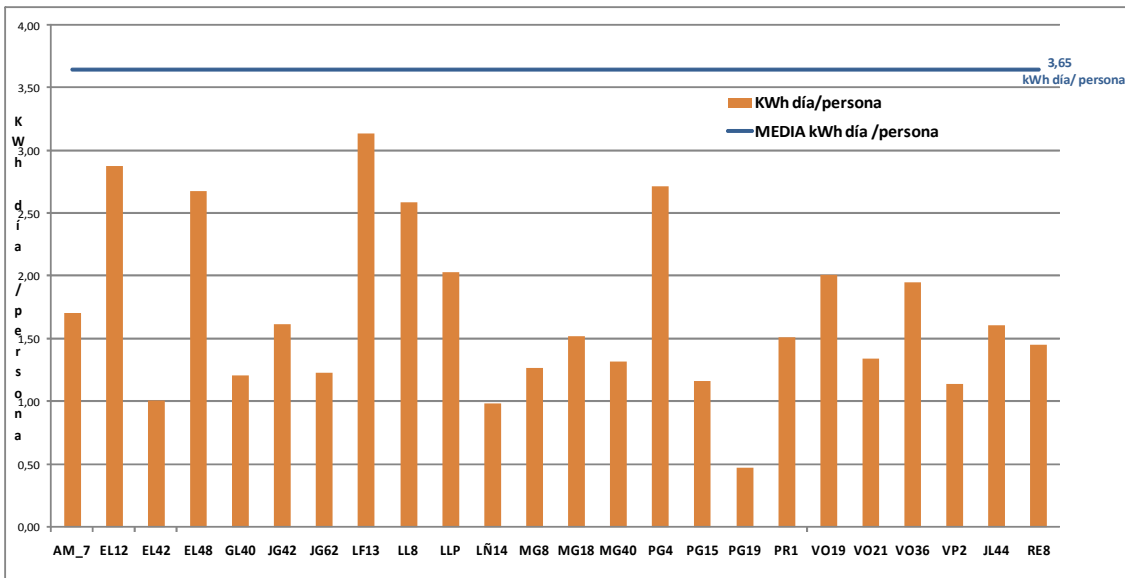
Gráfica.- Porcentaje de viviendas que tiene un consumo medios mensual superior al 163 kWh

A partir de los datos obtenidos se muestra el consumo por día y m^2 . Según la Fundació Terra se estima que la **media de consumo diario por m^2 en un hogar español es de 0,11 kWh/ m^2** . Como en el caso anterior, sólo una vivienda de las analizadas está por encima de este valor.



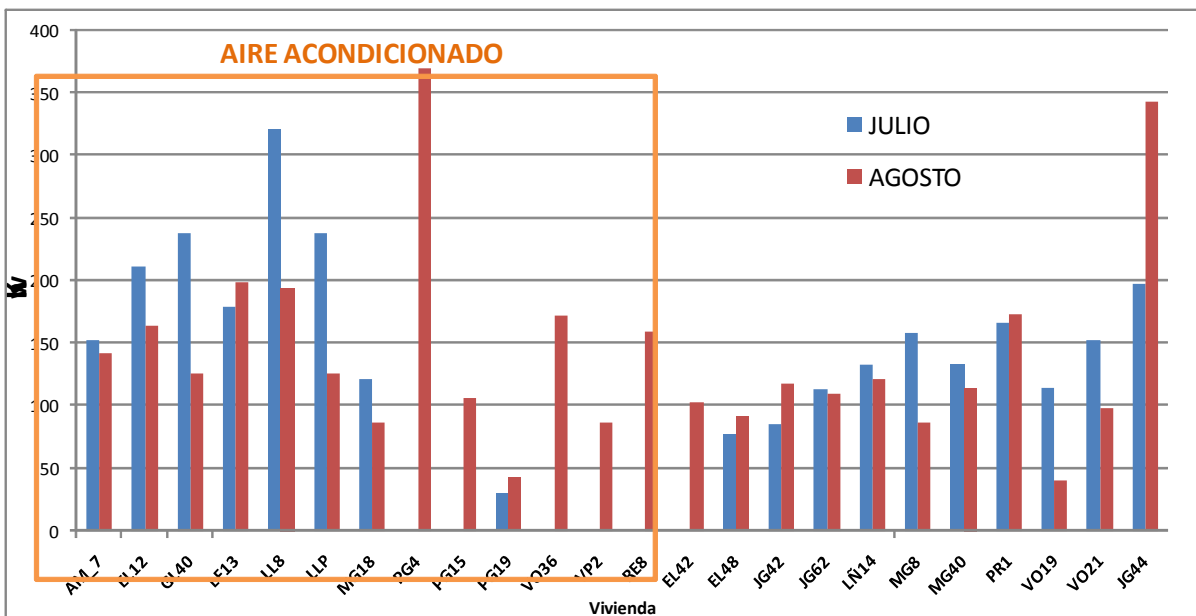
Gráfica.- Consumo diario por metro cuadrado por vivienda

Haciendo lo mismo pero en función de las personas que habitan en la vivienda, según los datos obtenidos de las encuestas, se muestra el consumo diario por persona. Según la Fundació Terra la **media de consumo diario por m^2 en un hogar español es de 3,65 kWh/ m^2 y persona**. Ninguna de las viviendas analizadas que está por encima de este valor.



Gráfica.- Consumo diario por metro cuadrado por persona

A continuación podemos ver una gráfica que muestra los consumos eléctricos en los meses de julio y agosto, especificando las que tienen aire acondicionado para hacer frente al calor de Zaragoza. En la gráfica se aprecia como las viviendas que tienen un alto consumo eléctrico poseen aire acondicionado (excepto una).



Gráfica.- Consumo mensual de julio y agosto por cada vivienda

VERTIDO DOMÉSTICO

Objetivos propuestos a las viviendas:

- No utilizar el inodoro como una papelera
- Recoger colectivamente el aceite
- Sustituir productos de limpieza del hogar

Resultados obtenidos

La primera acción que se llevó a cabo en el barrio desde Parque Goya Pinte Verde para mejorar el vertido doméstico fue previa a las visitas a las viviendas: fue el conseguir la colocación de un **contenedor de aceite** en el barrio, en el Eroski de la Avda. Majas de Goya tras estudiar diversos emplazamientos. La falta de un lugar adecuado para depositar este residuo, dificultaba su gestión adecuada por parte de los vecinos. Así, podemos decir que en estos momentos, de las 27 viviendas estudiadas, **24 recogen y reciclan el aceite usado (el 89%)**.

Otras de las pautas que se dio a las viviendas para mejorar su vertido doméstico fue el recomendar el **no utilizar el inodoro como una papelera**. Esta buena práctica ya estaba incorporada antes del estudio en 13 de las 27 viviendas. Otras 10 viviendas la han incorporado tras el estudio.

Y respecto a la **limpieza en el hogar**, para lo que también se dieron pautas para disminuir sus repercusiones negativas en el vertido doméstico, se han incorporado las siguientes buenas prácticas:

	nº viviendas	% viviendas
Compra de productos de limpieza ecológicos	8	30,00%
Elaboración de productos de limpieza naturales	7	26,00%
Disminución del nº de productos de limpieza	6	22,00%

CONSUMO DE AGUA

Objetivo propuesto a las viviendas:

- La disminución del **consumo** doméstico de agua entre un 6 y un 10 %.

Resultados obtenidos

En las visitas a las viviendas se dieron pautas también para reducir el consumo de agua en la vivienda, además de aportar en algunos casos mecanismos ahorradores de agua. La variación en los consumos de agua ha podido ser estudiada únicamente con datos de agua fría, ya que todas las viviendas tienen el agua caliente central (y aunque tienen contador individual, no ha sido posible disponer del histórico de consumos de todas las viviendas).

Con el **agua fría**, comparando los datos de los consumos domésticos entre junio y diciembre de 2011 (fechas en las que se realizaron la visita inicial y final respectivamente), respecto a los del mismo períodos del 2010, **se ha reducido el consumo en un 5,26 %** (promedio de las viviendas estudiadas).

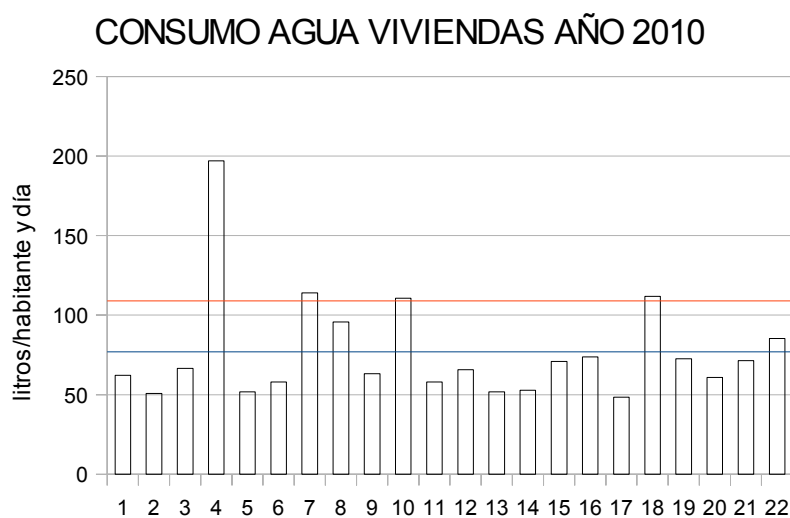
El porcentaje de reducción de consumo de agua es un poco inferior al objetivo propuesto. Sin embargo, es necesario remarcar que, como se puede ver en la siguiente tabla, **el consumo promedio de partida de las viviendas estudiadas estaba ya por debajo de la media zaragozana y española al comenzar el estudio:**

	litros/habitante y día
Consumo inicial promedio 27 viviendas	78 (*)
Consumo promedio Zaragoza	104,5
Consumo promedio España	149 (**)

(*) Como sólo se disponían los datos de agua fría, para obtener el consumo total, se ha estimado tras consultar a expertos en la materia), que el ACS supone entre un 16 y un 25 % del consumo de agua de las viviendas. Datos de las viviendas del año 2010.

(**) Dato año 2009. Estadísticas INE 2011.

Sólo cuatro de las viviendas tenía un consumo inicial superior a la media zaragozana (datos del año 2010), como puede observarse en la siguiente gráfica:



No todas las viviendas han reducido su consumo de agua, ni en el mismo porcentaje, ni han incorporado las mismas buenas prácticas. En la siguiente gráfica puede verse un resumen de las mismas:



PROPUESTA DE FUTURO: PROPUESTA DE AHORRO PARA NUEVAS VIVIENDAS

Después de la experiencia de estas 27 viviendas, ofrecemos a [@s vecin@s interesad@s](#) la posibilidad de visitar sus viviendas y colocarles el efergy durante 2 semanas. El aparato y los consejos que aportemos serán de utilidad para ahorrar energía y reducir el gasto en electricidad.

Las viviendas interesadas pueden solicitarlo en el correo programaambiental@zaragoza.es o bien en el teléfono: 976724279.

Además se han seleccionado dos comunidades de propietarios en las que se va a comenzar a realizar un estudio de los consumos energéticos a nivel de comunidad, haciendo especial hincapié en la calefacción.

Y EN EL RESTO DEL BARRIO...

Centros escolares

El curso pasado se realizaron actividades educativas en los 6 centros escolares del barrio en las que participaron 1700 [almun@s](#) de distintas edades.

Este curso 2011-2012, hemos lanzado una propuesta enfocada a la reducción del consumo energético dentro de los centros. En estos momentos se está con el CEIP Agustina de Aragón, el CEIP Ronda Norte y el IES Parque Goya (junto con centros de Valdespartera y la zona de Picarral-Arrabal) en el marco de la actividad “El ahorro de energía en el centro escolar”, realizada también en colaboración con el GEE-Unizar. Se están elaborando los Planes de Mejora Energética de los centros tras haber realizado unos recorridos energéticos con personal de los centros.

Establecimientos

Por último, destacar que se están realizando las auditorías energéticas de 21 establecimientos del barrio comprometidos con la campaña a las que se propondrán buenas prácticas que les permitirán ahorrar energía. Las auditorías están siendo realizadas en colaboración con el GEE-Unizar. El contacto con los establecimientos del barrio para explicarles la campaña y motivarles a la participación, se realizó en colaboración con el Proyecto VoluntaRíos, quienes además aportaban ya pautas para disminuir el vertido y reducir el consumo de agua.