



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CULTURA



Desarrollo de un plan de actuación técnico-educativo para llevar a cabo rehabilitaciones energéticas de edificios residenciales teniendo en cuenta la participación de los usuarios del edificio.

Documento redactado por l a p a n a d e r i a arquitectura y diseño s.l.p.

Con la colaboración de:

Esperanza Moreno Cruz

Daniel Jiménez González

Carlos Arroyo Pérez

ÍNDICE

Presentación

ESTUDIO DEL CONTEXTO Y NECESIDAD DE LA PROPUESTA

1. Contexto Energético

- 1.1 La lucha contra el Cambio Climático
- 1.2 Los sectores incluidos y los sectores difusos

2. El sector de la Edificación

- 2.1 Situación del sector de la Edificación
- 2.2 Caracterización energética del sector de la Edificación
- 2.3 Las acciones llevadas a cabo no son suficientes

3. La necesidad de la conversión del sector de la Edificación en un sector sostenible

4. La Rehabilitación Energética

- 4.1 Situación actual de la rehabilitación energética en España
- 4.2 Barreras a una rehabilitación urbana sostenible
- 4.3 Casos de estudio de rehabilitaciones energéticas de edificios de vivienda

5. Estrategias de cambios en los hábitos de consumo en los hogares

- 5.1 Marco teórico
 - 5.1.1 Estudio de la conducta humana desde distintos enfoques
 - 5.1.2 La Participación y la Comunicación como herramientas fundamentales de la intervención social
- 5.2 Los Servicios de Concienciación Energéticos
 - 5.2.1 Situación en España de los servicios de concienciación energéticos.
 - 5.2.2 Casos de estudio de los servicios de concienciación energéticos
 - 5.2.3 Recomendaciones para el diseño de una estrategia de intervención

PROPUESTA DE ESTRATEGIA: rEactúa

1. ¿Por qué se propone rEactúa?

2. ¿Qué es rEactúa?

3. Objetivos de rEactúa

4. Bases metodológicas

- 4.1 Técnicas y herramientas de interacción
- 4.2 El diagnóstico social
- 4.3 El proceso de aprendizaje

5. Ilustración del modo de aplicación de rEactúa. Dimensión temporal

5.1 El proceso de rehabilitación estándar

5.2 El proceso de rehabilitación participativo

5.2.1 Primer contacto con l@s vecin@s. Presentación de la actuación.

5.2.2 Toma de datos

5.2.3 ¿Cómo se comporta nuestro edificio energéticamente?

5.2.4 ¿Cómo se comportaría nuestro edificio energéticamente después de las mejoras?

5.2.5 ¿Qué podemos hacer para reducir nuestro gasto energético?

5.2.6 Fijación de las medidas a adoptar

5.2.7 Asesoramiento y formación para el mantenimiento y control

5.2.8 Actividades paralelas de sensibilización

5.2.9 Evaluación

Referencias

Anexos

ANEXO I Marco Normativo

ANEXO II Técnicas y herramientas para la interacción

ANEXO III Casos de estudio de Servicios Energéticos

ANEXO IV El proceso de rehabilitación estándar

Presentación

El presente proyecto, al cual hemos denominado **rEactúa**, ha sido desarrollado con la ayuda de la subvención concedida por el Ministerio de Cultura, regulada en la Orden CUL/3561/2009, de 15 de diciembre, por la que se convocan las *Ayudas a la inversión en capital para promover la modernización, innovación y adaptación tecnológica de las industrias culturales* correspondientes al año 2010.

La arquitectura posee gran incidencia sobre las esferas social y cultural, a la vez que es generadora de un gran impacto medio ambiental y una gran consumidora de recursos. La arquitectura nos proporciona y condiciona el escenario donde se desarrolla nuestro modo de vida, el cual, en la actualidad, está caracterizado por el requerimiento de un alto coste energético, y por estar basado en su gran medida en energías no renovables. Para tratar de cambiar esta tendencia, es necesario y urgente intervenir en el sector de la edificación para reconducirlo hacia un sector sostenible. Para ello es necesario, por un lado, que cambie el modelo dominante de producción del principal producto de la arquitectura, que es la vivienda, y por otro, que cambien los hábitos de consumo energético de l@s usuari@s que habitan en ellas.

Frente al modelo de vivienda actual, considerado un bien de consumo y por lo tanto de intercambio, que no está destinado a satisfacer su función principal, la habitabilidad; un modelo de vivienda rígido, inadaptado a las diferentes necesidades de los distintos grupos sociales e inadaptado a la evolución de esas necesidades en el tiempo, y por lo tanto un modelo de vivienda insostenible, **se propone un modelo de vivienda como un proceso**, destinado a satisfacer la habitabilidad demandada por la sociedad, desde su pluralidad y desde sus necesidades cambiantes; un modelo de vivienda flexible y adaptable en el que **la participación de sus habitantes es parte fundamental del proceso desde la fase de planificación y a lo largo de toda su vida útil**.

Conscientes también de que en España el parque de viviendas está sobredimensionado e infrautilizado, y que la rehabilitación se presenta como la opción fundamental para alcanzar la sostenibilidad en la edificación, se plantea **rEactúa como una estrategia participativa de concienciación energética asociada a la rehabilitación de edificios de vivienda colectiva con criterios de eficiencia energética**.

Con la subvención recibida, se ha podido llevar a cabo una primera fase del proyecto, desarrollada en el presente documento y articulada en dos partes: una primera de *ESTUDIO DEL CONTEXTO Y NECESIDAD DE LA PROPUESTA*, cuyo objetivo es analizar la situación del sector de la edificación en el contexto energético y las estrategias existentes para reconducirlo hacia la sostenibilidad; y una segunda, *PROPUESTA DE ESTRATEGIA: rEactúa*, donde se esbozan los planteamientos generales de la propuesta y se identifican las herramientas necesarias para su implementación.

Como vías de continuación del trabajo realizado y con el objetivo de dotarlo de los elementos necesarios para poder implementar la estrategia se plantean dos líneas divergentes: una orientada a realizar un estudio de viabilidad de implantación y otra consistente en el desarrollo de las herramientas planteadas en la propuesta.

ESTUDIO DEL CONTEXTO Y NECESIDAD DE LA PROPUESTA

“Decir que un crecimiento infinito es incompatible con un mundo finito y que nuestra producción y consumo no pueden superar las capacidades de regeneración de la biosfera son verdades entorno a las cuales el estudioso puede generar consenso fácilmente. En cambio, menos fáciles de aceptar son las consecuencias irrefutables: que debemos reducir la producción y el consumo, y que, por lo tanto, tenemos que cuestionar no sólo la lógica del crecimiento sistemático a todos los niveles, sino también nuestro modo de vida”.

Serge Latouche.

1. Contexto Energético.

1.1 La lucha contra el Cambio Climático.

Hoy en día es una evidencia que la actividad humana está actuando sobre el clima. El cambio climático es el fenómeno físico de mayor envergadura al que se ha enfrentado el hombre y tiene una importancia política de primer orden a escala planetaria.

Como bien es sabido, para conseguir frenar el cambio climático es necesario reducir las emisiones de los gases que producen el efecto invernadero (GEI) y estabilizar su concentración en la atmósfera. El problema para actuar frente al cambio climático, es que está producido principalmente por el uso sistemático de combustibles fósiles como alimento del sistema productivo industrial que soporta nuestra sociedad. Es necesario un cambio de paradigma energético que, aparentemente es un reto tecnológico, pero se trata realmente de una transformación de nuestra sociedad industrial, un proceso que precisa profundos cambios en los hábitos de los ciudadanos y en la práctica profesional de las distintas disciplinas.

La Agencia Internacional de la energía, en su informe *World Energy Outlook 2009* indica que debería conseguirse que la temperatura del planeta no aumente más de dos grados, lo cual implica que la concentración de CO₂ en la atmósfera no pase de 450 ppm, con lo cual la situación de deterioro aún sería reversible y no se entraría en una espiral climática no controlable.

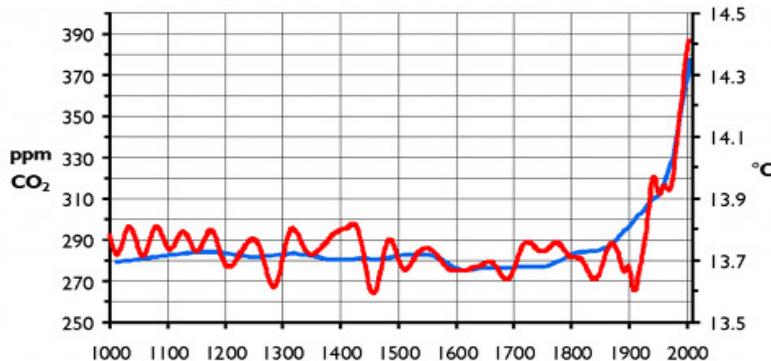
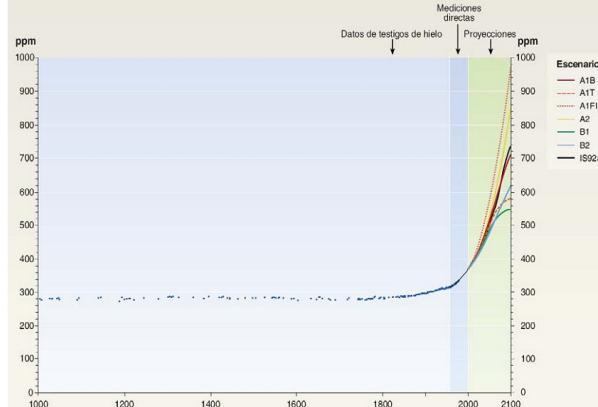
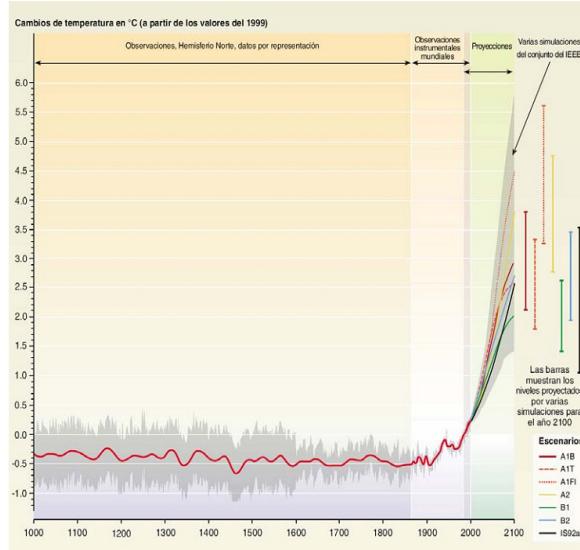


Gráfico comparativo entre las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono (azul) y la evolución de la temperatura media de la superficie terrestre (rojo).

El aumento exponencial de la concentración de CO₂ en la atmósfera durante el período del desarrollo industrial ha ocasionado un aumento correlativo de la temperatura media de la superficie terrestre.



Concentraciones atmosféricas de CO₂ en el pasado y futuro.
Fuente: IPCC, 2001.



Variaciones en la temperatura de la superficie terrestre.

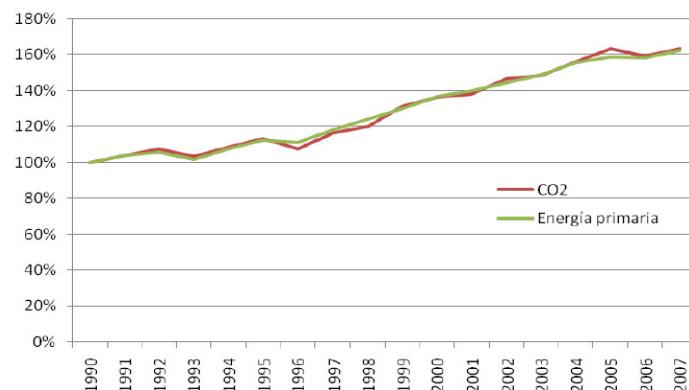
Las previsiones muestran que, si no se acometen acciones correctoras en la evolución actual de nuestro sistema productivo, las concentraciones de CO₂ pueden alcanzar valores próximos a las 1.000 ppm a finales de este siglo, frente a unos valores preindustriales cercanos a los 280 ppm.

Entre las opciones de mitigación para conseguir la reducción de emisiones de CO₂ para intentar cambiar esta tendencia contempladas por el cuarto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se encuentran las siguientes, combinadas en función de su eficiencia económica:

- la eficiencia y el ahorro energético
- substitución del carbón y petróleo por gas (menos contaminante)
- energías renovables
- energía nuclear
- captura y secuestro de carbono

La opción más importante y de mayor peso es la eficiencia y el ahorro energético -es la estrategia clave en cualquier escenario que se considere- dado que la reducción de emisiones por esta vía es la de menor coste, además de inmediata, proporcional y acumulativa.

En la siguiente gráfica se puede observar la relación existente entre las emisiones de CO₂ y el consumo energético.



Emisiones de CO₂ y consumo de energía primaria en España (en base 100=1990)

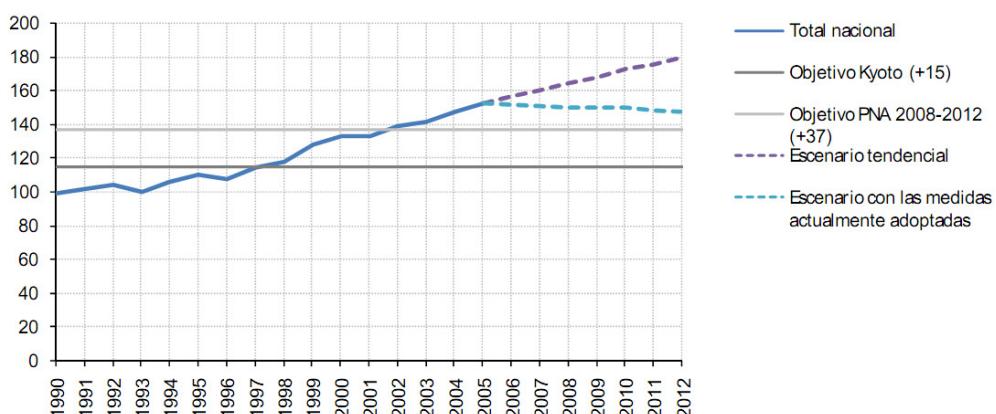
El cambio climático pone de manifiesto la relación entre nuestro modelo de desarrollo y la degradación ambiental. El desarrollo sostenible, entendido como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas, trata desde finales de los años 80 de romper esa relación.

En el año 1992, la comunidad internacional, en la Cumbre de la Tierra de Río, acordó la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que entró en vigor en 1994, con el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

En 1997 se aprobó el protocolo de Kyoto, que fue el primer acuerdo jurídicamente vinculante con objetivos cuantificados de limitación de emisiones de GEI para los países más desarrollados, con la trascendente consecuencia de suponer el inicio de un proceso de internalización de los costes ambientales de uno de los elementos clave del sistema productivo industrial, las emisiones de GEI, convirtiéndolas en un factor de competitividad dentro del sistema económico. El protocolo fue ratificado por más de 55 países que suponían más del 55% de las emisiones, y entró en vigor en 2005. Europa asumió el compromiso de reducir sus emisiones en un 8% durante el período 2008-2012.

España asumió el compromiso, dentro del marco de la Unión Europea, de no superar el 115% de las emisiones del año 1990.

España superó ese valor de emisiones en 1997, y desde entonces ha crecido hasta situarse, en 2005, en un 152% (incremento del 52%) de las emisiones de 1990.



Variación de las emisiones nacionales y escenarios futuros (%).

Fuente: Informe elaborado por Albert Cuchi. Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero.

Según datos de Eurostat para el año 2008, los valores de las emisiones para España bajaron al 140% de las emisiones de 1990, aún así, sigue siendo el segundo país de la UE que más lejos está de cumplir su compromiso después de Islandia.

Esta corrección observada en la tendencia imperante es el resultado de la puesta en marcha de diversos planes cuyo objetivo es intensificar las acciones en la dirección de la mejora de la eficiencia energética, como consecuencia del inicio del período de cómputo de emisiones del Protocolo de Kyoto (2008-2012).

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (ECCCEL) es el instrumento que los coordina.

Uno de sus instrumentos activos y fundamentales es la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) 2004-2012, con sus dos planes de acción, correspondientes al período previo 2005-2007 y el período de cumplimiento de Kyoto 2008-2012 (PAE4+).

El Plan de Acción 2008-2012 (E4+) representa un reto adicional puesto que su objetivo prioritario son los sectores menos visibles, denominados difusos (principalmente transporte y edificación), y en los que se requieren nuevos instrumentos orientados a un público objetivo muy atomizado y con patrones de comportamiento muy diversos.

1.2 Los sectores incluidos y los sectores difusos.

Los llamados sectores incluidos son los recogidos en el Anexo I de la directiva europea 2003/87/CE. El Plan Nacional de Asignación (PNA) establece limitaciones a las emisiones de GEI a las empresas de los sectores incluidos en dicha normativa. Esto provoca que las empresas se vean obligadas a reducir sus emisiones o a acudir al mercado de derechos de emisión para cubrir su exceso. En caso de no conseguirlo, las empresas serán multadas y obligadas a compensar el exceso. Pero las emisiones de las empresas incluidas en la directiva sólo suponen el 45% de las emisiones de España (2002).

El resto de las emisiones (el 55%) son producidas por los sectores difusos conformados por la edificación residencial y de servicios, el transporte, empresas con reducida capacidad de emisión y el sector agrícola, principalmente.

El hecho de que sean fuentes pequeñas y dispersas por el territorio hace prácticamente imposible la asignación de emisiones y su control, por lo que es necesario una estrategia específica.

Uno de los caminos seguidos para intervenir sobre estos sectores se ha producido básicamente a través de la regulación de la eficiencia energética, junto con la transmisión al público de dicha información, para ir introduciéndola como factor de competitividad. ¡Pero esta estrategia no establece límites en el uso de estos productos! Esto supone que, a pesar de las reducciones de emisiones conseguidas por el efecto de una mayor eficiencia energética, el incremento continuado del uso de la energía supere con creces los ahorros.

2. El sector de la Edificación

Existe en la actualidad un amplio consenso sobre la importancia estratégica de los edificios para alcanzar los objetivos comunitarios de eficiencia energética y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El sector de la edificación es un sector de gran impacto ambiental -consume el 40% de la energía final en Europa y emite el 30% de los GEI-, tanto en la fabricación de los materiales que utiliza como en el uso de los edificios que son resultado de su actividad, así como promotor de un modelo urbanístico depredador de suelo y generador de una demanda de movilidad insostenible.

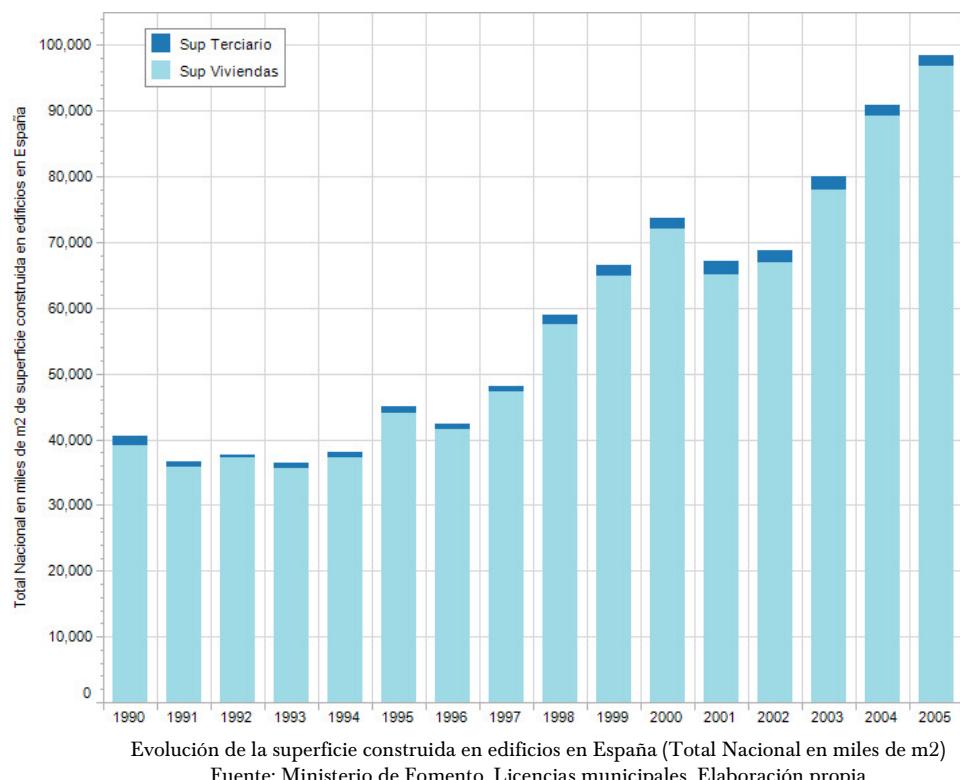
El uso doméstico de energía en España fue responsable en 2008 del 16% del consumo total nacional que, unido al sector servicios se elevó al 29%, según Eurostat.

2.1 Situación del sector de la Edificación

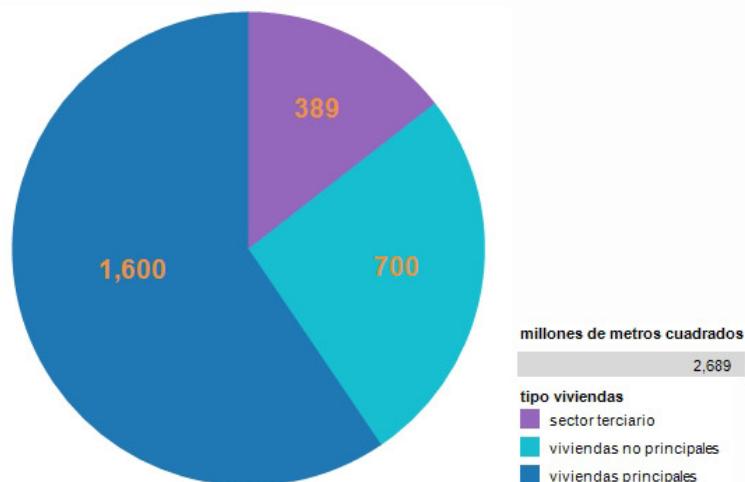
Algunos indicadores

En las siguientes líneas se indican algunos datos referentes a la edificación en España que nos ayuden a caracterizar el sector.

- El parque inmobiliario de nuestro país ascendió a 25.129.207 viviendas en 2008 según datos del Ministerio de Vivienda.
- La superficie que se construyó en el año 2005 respecto a la del año 1990 se ha multiplicado casi por 2,5. En el siguiente gráfico se puede ver cómo ha sido la evolución de la superficie construida cada año en el período 1990-2005. Se puede observar que la superficie construida en vivienda es mayoritaria.



- En 2005 el 85% de la superficie construida estaba formada por edificios de viviendas, esto es 2.300 millones de m² (23 millones de viviendas), de los cuales 1.600 millones de m² (15 millones de viviendas) estaban destinados a viviendas principales, lo que representa que sólo dos casas de cada tres son principales.

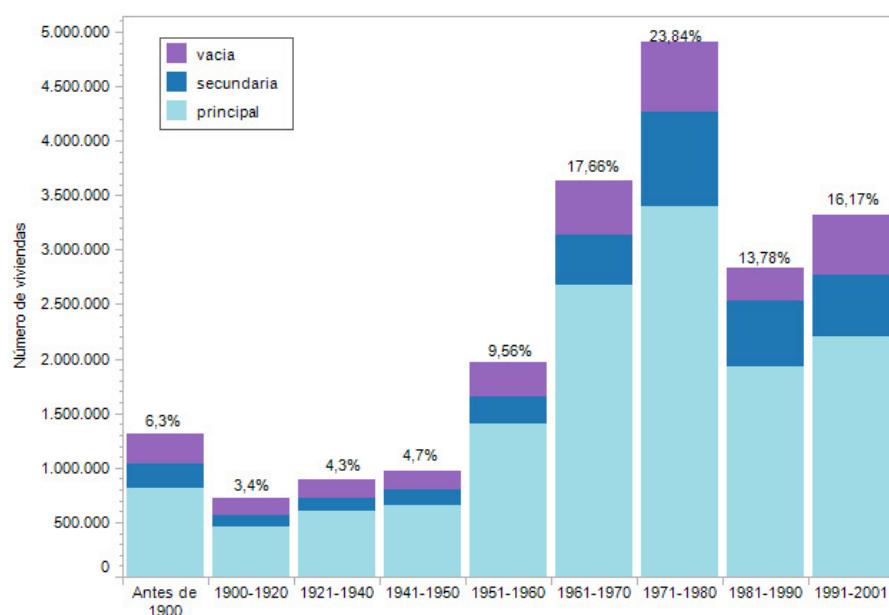


Distribución de la superficie construida en España en 2005.

Fuente: Ministerio de Fomento. Licencias municipales. Elaboración propia

- En 2001, el 68,8% de las viviendas en España fueron construidas antes de 1980, por lo tanto anteriores a la primera normativa sobre aislamiento térmico (NBE-CT-79), lo que implica que tienen una envolvente sin aislamiento térmico en los muros y cubiertas y carpinterías y acristalamientos muy disipativos.

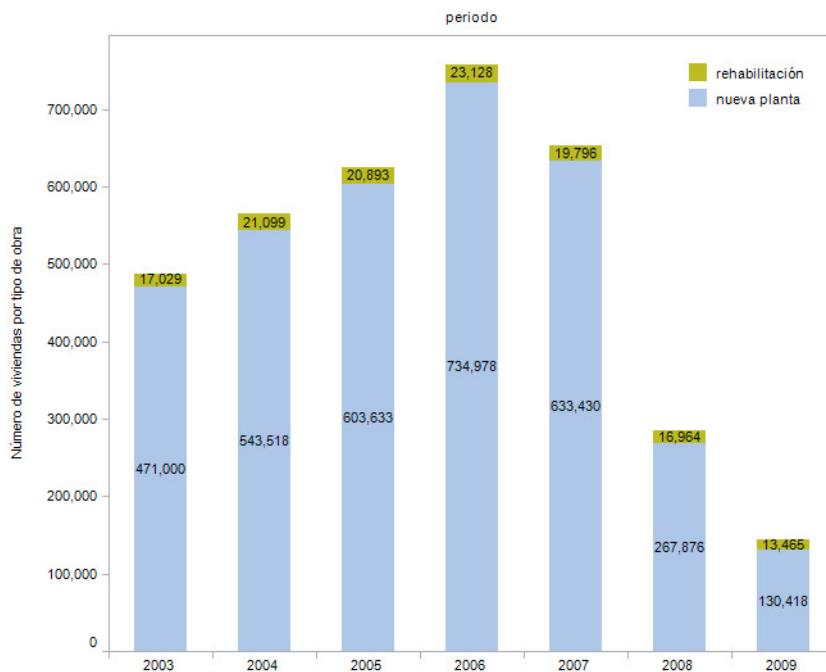
Por otro lado, el crecimiento desmedido del número de viviendas vacías y de segundas viviendas se produce en la época del desarrollismo (Década de los 60 y 70). En la actualidad las viviendas no principales representan el 30% del parque, distribuidas casi a partes iguales: 14% desocupadas y 16% secundarias.



Distribución de la antigüedad de las viviendas en España por tipo de vivienda.

Fuente: Censo de población y vivienda 2001. INE. Elaboración propia

- Según se puede observar en la gráfica siguiente, en la construcción de viviendas, el porcentaje de obra nueva respecto a la rehabilitación es absolutamente mayoritario. También se puede observar como, a partir del 2006 coincidiendo con la entrada de la actual crisis económica, el número de obras destinadas a vivienda, desciende drásticamente.



Número viviendas de obra nueva y rehabilitación en España. Período 2003-2009
Fuente: Ministerio de Fomento. Publicaciones de Construcción de edificios. Elaboración propia

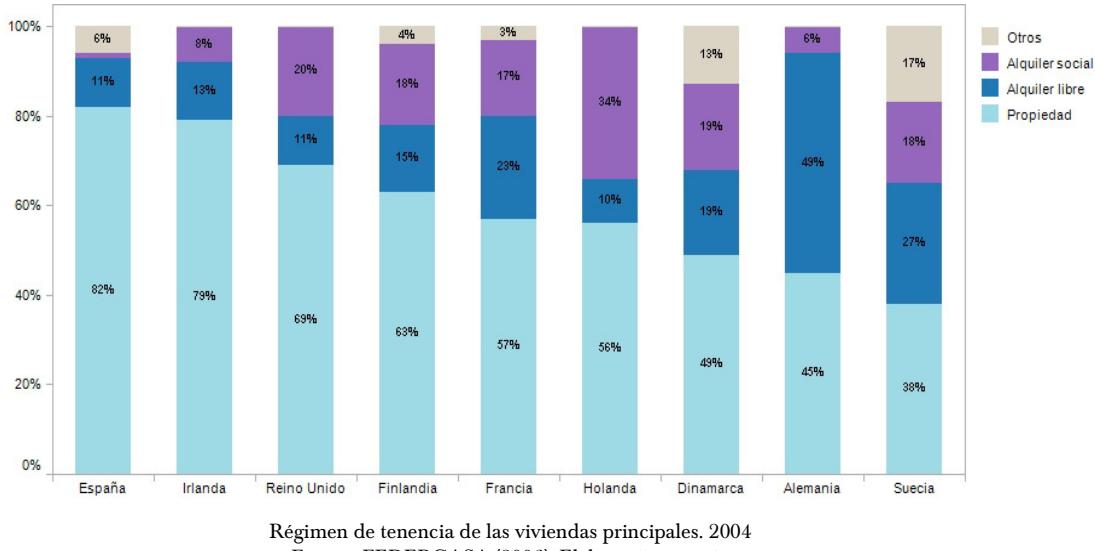
- El parque de viviendas español en el marco europeo.

	AL	D	E	FI	FR	H	I	RU	S
Parque de viviendas total (Viv./1000hab.) 2007	485	456*	551	503*	508	422	400	424*	486*
Tamaño del hogar (2005)	2.1	2.2	2.9	2.1	2.3	2.3	2.9	2.4	2.0
Capacidad del parque de viviendas para albergar hogares (2005)	2.1	2.2	1.9	2.0	2.0	2.4	2.5	2.3	2.1
Construcción de viviendas (Viv./1000hab.) 2007	2.21*	4.33	13.8		6.67*	4.9	16.5	3.67	2.96*
% de viviendas sociales construidas respecto del total (2007)	10%	14%				26%	9%	13%	31%*
% de viviendas vacías 2004	8%	6%	30%	9%	6%	2%	12%	3%	2%
% de viviendas en propiedad, 2004	45%	49%	82%	63%	57%	56%	79%	69%	38%
% de vivienda social existente dentro del parque de viviendas	6%	20%	1%	18%	19%	35%	9%	21%	21%

*2006. Al (Alemania), D (Dinamarca), E (España), FI (Finlandia), FR (Francia), H (Holanda), I (Irlanda), RU (Reino Unido), S (Suecia).

Principales indicadores del estado de los parques de vivienda de algunos países europeos.
Fuente: Raquel Rodríguez, (2020). La política de vivienda en España en el contexto europeo. Deudas y retos.

El stock y el nivel de construcción de viviendas en España no está ajustado a las necesidades reales. La situación ha llegado al límite de su capacidad, con un parque sobredimensionado, infrautilizado, al que sólo se accede a través de la propiedad, siendo el alquiler libre la forma de acceso residual para aquellos hogares que no tienen recursos para llegar a ser propietarios y sin un parque social estable que permita dar soluciones rápidas a la población con mayores dificultades.



Régimen de tenencia de las viviendas principales. 2004

Fuente: FEDERCASA (2006). Elaboración propia

En España no existe un parque social propiamente dicho, tal como se entiende en el norte de Europa, es decir, un parque en alquiler con precios controlados que se ha ido construyendo poco a poco y que es gestionado por entidades públicas o privadas. (Raquel Rodríguez, 2010). La vivienda social en España ha estado destinada a la compra, dejando de ser propiedad de la administración pública desde ese mismo momento.

2.2 Caracterización energética del sector de la Edificación

Como ya se ha indicado anteriormente, el uso doméstico de energía en España fue responsable en 2008 del 16% del consumo total nacional que, unido al sector servicios se elevó al 29%.

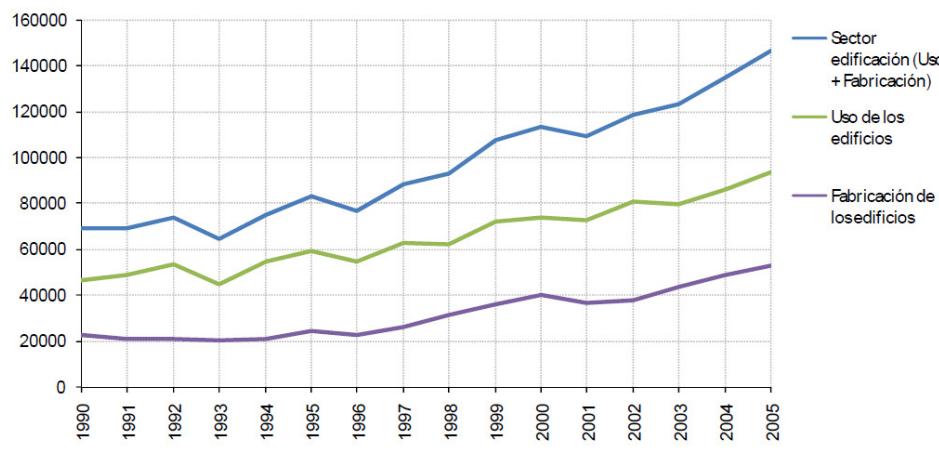
Esta demanda energética supuso, a su vez, la generación de emisiones equivalentes al 30% de las emisiones a España con los sistemas de medida del Protocolo de Kyoto.

Los flujos de energía en la edificación.

El gasto energético de una edificación es el gasto acumulado en todo el ciclo de vida del edificio, no sólo el de su fase de uso. El ciclo de vida del edificio se podría dividir en cuatro fases: obtención de materias primas, proyecto y construcción , vida útil y derribo.

Según Fabián López (2006), los flujos energéticos presentes a lo largo del ciclo de vida de una edificación, podrían clasificarse en estáticos y dinámicos. Los flujos estáticos serían los asociados a fabricación, transporte, puesta en obra de los materiales de construcción - e incluso su deconstrucción o derribo-, ya que no sufren variación una vez están dispuestos en el edificio. Los flujos dinámicos son los asociados directamente con el uso y explotación del edificio, que dependerán de su duración en el tiempo y de la gestión como factor fundamental.

En cuanto a los GEI generados por estos flujos de energía, en el gráfico siguiente se puede observar la importancia relativa de la fabricación de los edificios respecto al uso de los mismos (alrededor del 50%).



Evolución de las emisiones del sector de la edificación (Gg CO₂)

Fuente: Informe elaborado por Albert Cuchi. Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero.

Gasto energético y emisiones de GEI asociadas a los flujos estáticos

El sector de la edificación requiere una elevada demanda de materiales, con una elevada emisividad en su fabricación, y crea una elevada generación de residuos de fabricación, de obra y de derribo, constituyendo todo ello una gran *mochila ecológica*.

La fabricación de los materiales que constituyen los edificios exige la utilización de cantidades de energía que oscilan entre cerca 1 kWh por kilogramo de material cerámico hasta los más de setenta que se precisan para disponer de un kilogramo de aluminio.

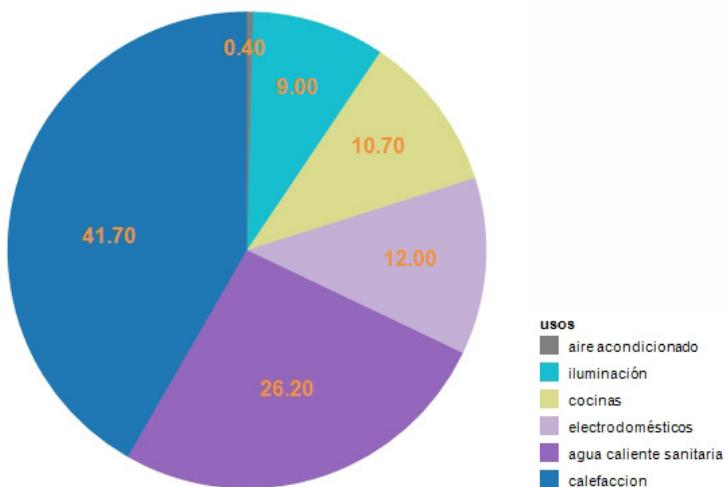
Un metro cuadrado estándar requiere –sin considerar residuos de fabricación– entre 1.5 y 2 toneladas de materiales que para fabricarlos han generado entorno a media tonelada de CO₂

Gasto energético y emisiones de GEI asociadas a los flujos dinámicos

Las emisiones de GEI generadas por el uso de la energía en los edificios ha sufrido un incremento mayor que el incremento del conjunto de los sectores, ocasionando en la actualidad la quinta parte de las emisiones españolas. Este incremento está directamente relacionado con el incremento de la superficie construida experimentado en las últimas décadas, por un lado, y por otro, con el aumento del uso de energía eléctrica -la otra fuente de energía, la combustión, se ha mantenido prácticamente constante- por metro cuadrado de edificación, debido sobretodo a un cambio de cultura energética que ha supuesto considerables aumentos del uso de la energía para la iluminación y climatización, básicamente aire acondicionado.

Cada metro cuadrado construido supone unas emisiones debidas al uso de unos 30 kg de CO₂ equivalente/año, lo que en una vivienda estándar supone unas 3 toneladas anuales.

El consumo de energía final correspondiente al sector doméstico se distribuye por usos, para una vivienda media, según la siguiente gráfica:



Distribución del gasto de energía en los hogares (%).

Fuente: PAE 2008-2012. Elaboración propia

El uso del aire acondicionado es muy estacional, generando picos de demanda eléctrica, y el porcentaje de su utilización varía mucho de una zona climática a otra, pero en general, el gasto más importante en el hogar es el de la climatización (calefacción y aire acondicionado), junto con la producción de agua caliente sanitaria. Es en estos usos donde reside el máximo potencial de ahorro, aunque no hay que olvidar los electrodomésticos (incluyendo ordenadores, teléfonos...), cuyo consumo aumentó entre un 15% y un 20% en el período 1990-2004.

El potencial de ahorro del sector de la edificación

Existen cada vez más estudios que tratan de cuantificar el potencial de ahorro del sector de la edificación.

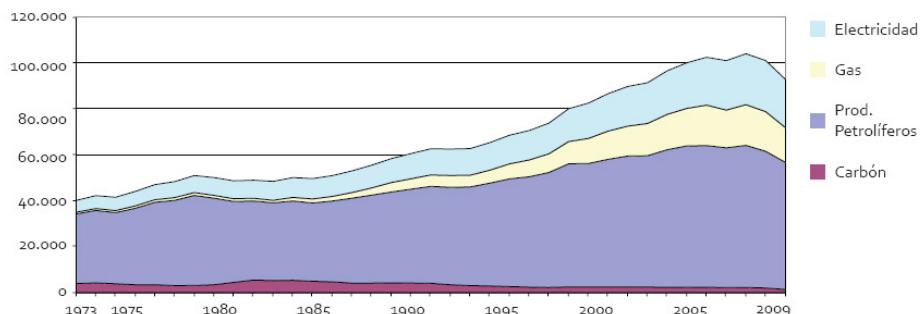
Según los resultados del informe Potencial de Ahorro Energético y de Reducción de Emisiones de CO₂ del parque residencial existente en España en 2020, el consumo medio de una vivienda puede verse reducido entre un 12.4 y un 23.2%, con la modernización de equipos térmicos y la instalación de sistemas de energía solar, respectivamente. Sin embargo, aumentar los niveles de aislamiento del edificio llevaría a reducciones mucho mayores, entre el 57 y el 72%, según la profundidad de la mejora acometida.

Quiere decir que las medidas relacionadas con la mejora del aislamiento son las que ofrecen mejores resultados por vivienda en términos de ahorro energético, reducción de emisiones y rentabilidad económica.

2.3 Las acciones llevadas a cabo no son suficientes

Observando el marco normativo desarrollado en el **Anexo I** del presente trabajo, se puede concluir que en los últimos años ha aumentado el apoyo público a la eficiencia energética y el ahorro, y se han puesto en marcha un elevado número de acciones para intentar cambiar la tendencia creciente del impacto

ambiental del sector de la edificación. Aún así, no es posible afirmar que como consecuencia de estas acciones las emisiones de efecto invernadero se estén reduciendo.

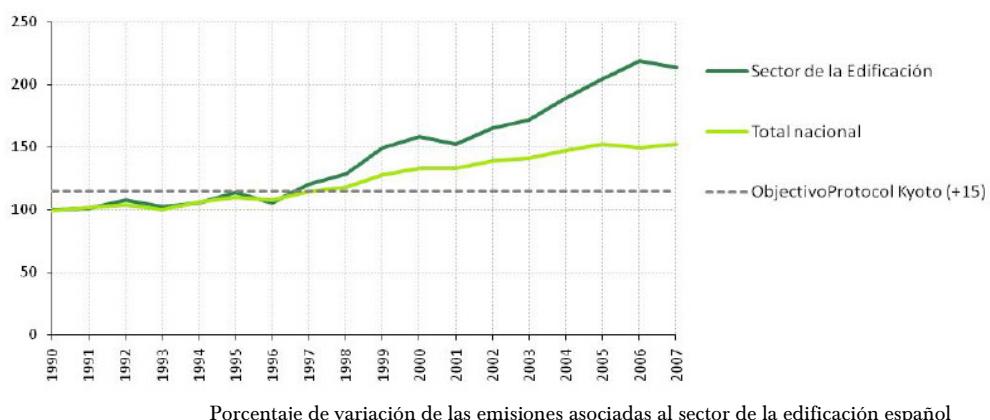


Evolución del consumo de energía final (unidad ktep) Fuente: La energía en España 2009

La estabilización que se percibe en las emisiones nacionales en el año 2006-2007 y los descensos que se empiezan a dar en los años siguientes, se debe en parte a la disminución de las actividades productivas asociadas a la actual crisis económica. Sin embargo, las emisiones asociadas al uso de los edificios no han experimentado una reducción sino que siguen una tendencia entre crecimiento moderado y estabilización. En el caso del sector de la edificación, el cambio brusco de tendencia iniciado en el año 2007 sólo se puede interpretar considerando la influencia de la presente crisis. El fin del boom inmobiliario ha conllevado una reducción importantísima de la actividad constructiva y consecuentemente una reducción de las emisiones asociadas a la fabricación de los materiales de construcción.

Sin embargo, las emisiones asociadas al uso de los edificios no han experimentado una reducción sino que siguen una tendencia entre crecimiento moderado y estabilización.

(Joaquim Arcas, Anna Pagès, Marina Casals, 2010)



Por otro lado, las políticas están muy enfocadas a la eficiencia energética (no existen limitaciones al consumo) pero lo que deben perseguir es el ahorro de energía: la mejora de la eficiencia sólo es interesante si consigue ahorros y evita el efecto rebote (o paradoja de Jevons, la cual afirma que a medida que el perfeccionamiento tecnológico aumenta la eficiencia con la que se usa un recurso, lo más probable es que aumente el consumo de dicho recurso).

3. La necesidad de la conversión del sector de la Edificación en un sector Sostenible

Según se ha expuesto anteriormente, para alcanzar los compromisos acordados en el Protocolo de Kyoto, es inevitable actuar sobre el sector de la edificación dado el importante peso de las emisiones provocadas por su actividad. Es necesario alcanzar, en primer lugar, una estabilización de las emisiones y, más tarde o más temprano, una reducción de las mismas.

Según Albert Cuchí en el informe realizado para el ministerio de vivienda, “Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)”,

la única opción de reducción de emisiones del sector es que la reducción de emisiones debidas al uso de energía en el parque existente supere las emisiones producidas por el uso de energía en los nuevos edificios y las emisiones generadas para construirlos.

(Albert Cuchí, Anna Pagès, 2008)

Una nueva edificación, aunque esté basada en estándares de eficiencia energética, siempre va a generar nuevas demandas de energía. Incluso en el supuesto de que se tratase de una edificación de “cero emisiones”, siempre quedarían las emisiones ligadas a la fabricación de los materiales, su puesta en obra, etc. Por lo tanto es inevitable la intervención sobre el parque edificado existente.

De acuerdo con G. Moewes (1997), sólo existen básicamente tres procesos que pueden conducir razonablemente a reducir las necesidades energéticas o la carga sobre el medio ambiente de la edificación y las ciudades:

- la rehabilitación de edificios existentes;
- la sustitución de antiguos edificios ecológicamente despilfarradores por nuevas formas de bajo consumo
- y el cierre de intersticios entre edificios (ir a un modelo de ciudad más denso en vez del proceso de dispersión de los últimos años)

Por otro lado, la exigencia de la progresiva limitación de la emisividad, no sólo implicará transformaciones en los procesos de producción, sino también al modo en el cual se satisfacen las necesidades sociales, al tipo de utilidades que deben generarse y a su expresión social. La necesidad social fundamental que satisface la edificación es la habitabilidad. Hasta ahora, el sector ha ido respondiendo a esa demanda de forma reactiva, como expresión de unas exigencias normativas y bajo las reglas del desarrollo económico, considerando la edificación como un bien de consumo. Por lo tanto, se da la paradoja de que a pesar del crecimiento desenfrenado del sector sigue sin estar satisfecha la demanda de habitabilidad socialmente necesaria, en primer lugar porque la sobreproducción de viviendas no ha cubierto la demanda social de éstas y, en segundo lugar, porque los modelos de vivienda que ha ofrecido el sector de la edificación han sido cada vez menos variados, ocasionando graves dificultades de adaptación a un gran número de colectivos.

Alcanzar la sostenibilidad en el sector requiere redefinir esta forma de operar, y en consecuencia, redefinir el concepto actual de habitabilidad.

En la actualidad la habitabilidad se define como una propiedad que emana de las condiciones de un espacio que cumple una serie de parámetros mínimos dictados por la legislación correspondiente de cada Comunidad Autónoma, expresada sobre condiciones materiales y no desde las funciones o actividades humanas a las que debe dar cobijo. Este modelo de habitabilidad es inconsciente de la amplia variedad de demandas que debe cubrir, puesto que se encuentra identificado con limitado abanico de modelos de vivienda destinados a un perfil de familia nuclear en un intervalo concreto de tiempo: los cónyuges con hijos dependientes. Esta inadecuación conduce a un consumo inapropiado e inefficiente de los recursos. Tampoco da respuesta a factores que escapan de la escala doméstica y que constituyen actividades que no pueden entenderse desvinculadas de las que ocurren dentro de la vivienda puesto que tienen una gran influencia sobre el modo de satisfacer las necesidades. Por último, este modelo de habitabilidad se define con independencia de los recursos y residuos implicados en su consecución y mantenimiento en el tiempo. De esta manera, el constante aumento de los estándares de normativos de confort, ha llevado un incremento paralelo en el consumo de recursos y generación de residuos que no ha sido detectado ni evaluado.

Por lo tanto, una habitabilidad nueva, que haga frente al reto sostenibilista, debe ser **una habitabilidad enunciada más desde la persona y sus necesidades y demandas**, que tan sólo desde unas propiedades de unos espacios; **una habitabilidad diversificada y adaptable, que de respuesta a la variedad de modos de vida y estructuras de convivencia presentes en la actualidad y a su evolución en el tiempo**; una habitabilidad entendida a escala urbana que contemple globalmente las acciones y los procesos materiales que permiten la satisfacción de las necesidades; y una habitabilidad subordinada a la disponibilidad de recursos y a las limitaciones a la emisión de residuos. (J. Arcas, A. Pagès, M. Casals, 2010)

4. La Rehabilitación Energética

La rehabilitación energética se considera una de las estrategias principales para conseguir la reducción de emisiones del sector de la edificación. La obra nueva no mejora la situación existente, además de crear nuevas demandas energéticas. El ámbito de actuación de la rehabilitación es de unos 24 millones de viviendas, de los cuales, 14 millones aproximadamente son “yonkies del Watio” (anteriores a la NBE-CT-79).

Según Margarita de Luxán (2009), la fracción del coste energético de fabricación asociado a la estructura y otras partes del edificio sin incidencia significativa en su eficiencia energética (soporte del edificio) se sitúa por encima del 50%, lo que significa que en la sustitución de un edificio por otro se destruye, para volver a construirlo, como poco la mitad del patrimonio construido, sin que tal gasto energético pueda tener contrapartida en una disminución del consumo energético durante el uso. Además la industria de la construcción de nueva planta en España evoluciona hacia técnicas más intensivas energéticamente y con menos mano de obra por unidad de producto, de modo que el coste energético de fabricación tiende a crecer. La consideración del coste energético del derribo y transporte al vertedero de los residuos producidos inclina aún más el balance a favor de la rehabilitación.

Rehabilitar un edificio de viviendas, aunque se sustituyan todas las carpinterías, se le dote de aislamientos y se le cambien las instalaciones, supone un ahorro energético y de contaminación del 60% aproximadamente frente a la construcción de otro nuevo.

Rehabilitar siempre es más sostenible que cualquier modo de edificar nuevo.

Según las conclusiones del informe “Potencial de Ahorro Energético y de Reducción de Emisiones de CO₂ del parque residencial existente en España en 2020”, a pesar de la mayor inversión inicial, **el ahorro económico que se genera mejorando el aislamiento de las viviendas es cuatro veces superior a los beneficios que se consiguen si tan sólo se modernizan los equipos de climatización o se instalan equipos solares en los edificios.**

Otro dato importante para priorizar la rehabilitación de los elementos de la piel del edificio con mejoras pasivas, es la duración de la vida útil de la acción de mejora: mientras la de los elementos constructivos se aprecia en 50 años, la de los equipos oscila entre 10 y 20 años. **Las mejoras pasivas, por tanto, también son más eficaces en el tiempo.**

4.1 Estado actual de la rehabilitación energética en España

La rehabilitación en España ha tenido habitualmente un peso residual dentro de la actividad del sector. La rehabilitación representó en 2009 tan sólo el 19% de la inversión total de la construcción en España, frente al 43% de media en la UE. En Alemania, por ejemplo, las obras en edificios existentes suponen el 62% de la actividad del sector. La tasa de rehabilitación anual española es, comparativamente, también muy baja.

Considerando el ritmo establecido dentro del Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación, se tardarían 106 años en rehabilitar el 50% del parque de viviendas existente (tomando como año de referencia el número de viviendas en 2008).

La rehabilitación de edificios de vivienda en España se ha llevado a cabo durante años atendiendo casi exclusivamente a su consolidación estructural, a la corrección de otras patologías, y a la incorporación o actualización de instalaciones, normalmente con criterios de suficiencia técnica y costes mínimos, desaprovechando, generalmente, la ocasión de incorporar mejoras ambientales. (F. Prat, G. Wadel, 2010)

En los últimos años han comenzado a realizarse rehabilitaciones de viviendas incorporando criterios de eficiencia energética, pero en la actualidad sigue siendo una actividad escasa que no deja de tener un carácter experimental y que casi nunca se emprenden de *motu proprio*, sino que suelen darse aprovechando el momento de reparar otras patologías. En estos pocos casos en los que hay atención a temas ambientales, ésta suele concretarse en la mejora del aislamiento de fachadas, cubiertas y carpinterías, en la optimización del rendimiento de los equipos de clima y en la incorporación de sistemas de captación de energía solar térmica. Los demás aspectos, como la energía invertida en las demás fases (fabricación de los materiales, transporte y su puesta en obra, que conjuntamente representa cerca de un 40% de la energía total del ciclo de vida), la gestión del agua, la producción y gestión de los residuos, la incidencia de los hábitos de consumo de l@s usuari@s, no se suelen tener en cuenta. Otra cuestión olvidada es la gestión del edificio una vez retoma su uso cotidiano, normalmente no se incide ni se controla el funcionamiento del edificio respecto de sus impactos ambientales. **La gestión del edificio** es, a fin de cuentas, lo que va a permitir (o no) sacar el provecho previsto de la inversión realizada en las mejoras energéticas en la rehabilitación.

4.2 Barreras a una rehabilitación urbana sostenible

A continuación pasan a describirse algunas barreras identificadas que impiden una práctica sistematizada de la rehabilitación urbana sostenible en España.

Barreras Legales

Según expone Juan Rubio del Val (2010), la propia legislación constituye una de las principales barreras. En general la normativa ha estado orientada a la nueva construcción y a mecanismos de extensión urbana, pero es necesario que las intervenciones de rehabilitación sostenible cuenten con un soporte legal en el que se puedan inscribir todas las acciones sectoriales que se están dando en la actualidad desde los distintos ministerios y consejerías, de manera que se alcance una integración y coordinación entre ellas.

Las legislaciones a escala urbana no contemplan la complejidad que presentan las intervenciones en suelo urbano debido a las limitaciones físicas del tejido, la implicación de multitud de propietarios en situaciones muy diversas y la necesidad de atender a problemas sociales de toda clase.

Los planes estatales de vivienda se han centrado siempre en la nueva construcción, sólo en los dos últimos se ha apreciado un cambio de rumbo hacia la rehabilitación, y sólo en el último (2009-2012) se incluye como actuación protegida la de mejora de la eficiencia energética y la utilización de las energías renovables. A escala urbana delimitan por un lado las Áreas de Rehabilitación Integral (ARI) y por otro

las Áreas de Renovación Urbana (ARU). Estas últimas poseen un carácter excesivamente unívoco al no permitir la convivencia con procesos de rehabilitación dentro del mismo área.

Una de las principales barreras existentes de cara a una rehabilitación sistemática e integrada es que se promueven en exceso las ayudas a la rehabilitación aislada. No se considera que para el buen funcionamiento térmico del edificio, generalmente son necesarias actuaciones integrales en la envolvente o la implantación de instalaciones colectivas. **La responsabilidad queda en la iniciativa de las comunidades de vecinos**, que además, por otro lado, ven dificultadas sus posibilidades de actuación debido a otras legislaciones sectoriales que afectan notablemente a los procesos de rehabilitación urbana como son la Ley de Propiedad Horizontal, la Ley de Arrendamientos Urbanos y la legislación fiscal y que no están realmente adecuadas para favorecerla.

Por otro lado, la aplicación de la reglamentación técnica en el ámbito de la rehabilitación, es una problemática difícil. El Código Técnico de la Edificación, norma fundamental de la edificación, está absolutamente enfocada hacia la construcción de nueva planta, provocando un altísimo grado de inseguridad jurídica en los profesionales en su dedicación a la actividad de la rehabilitación debido a la imposibilidad económica y técnica su cumplimiento. El intentar alcanzar determinados niveles de prestación en rehabilitación, análogos a los contemplados en los Documentos Básicos del CTE, puede suponer impactos económicos y sociales inadmisibles, e incluso incompatibilidad con los niveles de protección del edificio. (Luis Vega Catalán, 2010) Es por ello que muchos expertos, como los reunidos recientemente en el *Congreso Internacional de Rehabilitación y Sostenibilidad. El Futuro es Posible*, consideran urgente la exención del cumplimiento del CTE para los edificios existentes y la creación de un nuevo Código Técnico de la Rehabilitación.

Barreras Económicas

Una de las principales barreras económicas a la rehabilitación integral es el bajo poder adquisitivo de los propietarios de vivienda social. Generalmente, los barrios que van a requerir una mayor atención rehabilitadora están habitados por una población de recursos escasos y con altos índices de paro y exclusión social.

L@s usuari@s de los edificios, son los mejor posicionados para beneficiarse de los ahorros de energía, pero no para hacer las inversiones necesarias. La economía doméstica no distingue entre gasto e inversión y el ahorro futuro no basta para afrontar el gasto inmediato.

En el caso de viviendas de alquiler, los dueños de las viviendas son los que deben acometer el gasto pero los que se benefician de los ahorros son los inquilinos.

La falta de eficiencia energética no es la única deficiencia grave del parque social existente, además es necesario acometer actuaciones que mejoren la accesibilidad, la seguridad, la impermeabilización, etc. También es cierto que este tipo de actuaciones llevan realizándose desde hace más tiempo y no son incompatibles con la eficiencia energética, de hecho, pueden darse acciones que solucionen más de un aspecto a la vez.

Los procedimientos de solicitud de ayudas son complejos y además pueden entrar en concurrencias e incompatibilidades, por lo que a veces, puede ser difícil incluso averiguar cuál puede ofrecer una mayor ayuda.

El poco peso relativo de la factura energética (alrededor de un 5%) frente al coste de adquisición, uso y mantenimiento de un edificio, desincentiva las posibilidades de reducción voluntaria del consumo energético. El precio de la energía es demasiado bajo. En el caso de la electricidad, el coste no refleja la realidad de los costes de producción y transporte debido al déficit tarifario. A medida que el precio de la energía aumente, se priorizarán las acciones de rehabilitación energética.

La falta de conocimiento sobre eficiencia energética en el sector financiero limita su implicación activa. No disponer de información entendible, comparable, útil y fiable inhibe la inversión, provocando que se pasen por alto las oportunidades y beneficios de la mejora del rendimiento energético.

Barreras Técnicas

Se consideran barreras técnicas:

- La dificultad adicional que supone la intervención en viviendas ocupadas.
- La carencia de bases de datos necesarias para analizar la mejora de eficiencia energética en el parque de edificios existentes.
- La dificultad para generalizar medidas de rehabilitación energética de un bloque o tipología debida a la particularidad de las instalaciones de cada vivienda.
- La falta de técnicos especializados en rehabilitación energética y diagnósticos energéticos.

Barreras Sociales

La rehabilitaciones integrales de los bloques de viviendas deben ser acometidas por las comunidades de vecin@s. Éstas suelen estar caracterizadas por la heterogeneidad de la situación económica y régimen de pertenencia de las viviendas de los vecin@s, lo que dificulta la consecución de acuerdos y la gestión.

Los procesos de rehabilitación energética son lentos y son más lentos en caso de afectar a todo el edificio y al régimen de propiedad horizontal.

En algunas edificaciones, ni siquiera existe una de comunidad de vecin@s.

Dificultades debidas a la desestructuración social: elevado índice de inmigración y de diferencias culturales, elevada vejez de l@s usuari@s de la vivienda social, etc.

Barreras Culturales

Normalmente hay muy poc@s usuari@s conscientes del problema ambiental y de su responsabilidad sobre ellos. La energía es invisible y se cuenta con información de poco valor para tomar decisiones que cambien los hábitos.

La cultura de mantenimiento no está suficientemente introducida. Falla aún más cuando se trata de conseguir objetivos en zonas o instalaciones comunes del edificio.

Se asocia el ahorro con pérdida de bienestar. La cultura de la eficiencia ha llegado de la mano del cambio climático, aspecto que es percibido como un problema que deben solucionar otros.

4.3 Casos de estudio de rehabilitaciones energéticas de edificios de vivienda

A continuación se presentan una serie de actuaciones consideradas como buenas prácticas de rehabilitación energética en España, sin pretender constituir una lista exhaustiva ni de los mejores trabajos, aunque sí ejemplos extrapolables y replicables. Es de destacar la labor de ADIGSA y SMRUZ en este ámbito.

Algunas de las actuaciones llevadas a cabo por ADIGSA (Administració, Promoció i Gestió, S.A., Generalitat de Catalunya) son:

- Can Jofresa. Terrassa. Catalunya.
- Arraona. Bloc 93. Sabadell. Catalunya.
- Bloque de viviendas. Badalona. Catalunya.
- Reconversión de caserna en viviendas de alquiler. Planoles. Catalunya.

Algunas de las actuaciones llevadas a cabo por SMRUZ (Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza):

- Plan global de reforma urbana
- Arrabal y Picarral
- Las fuentes
- San José y Torrero
- Delicias, Casteas y Oliver

Algunas de las actuaciones llevadas a cabo por la Comunidad de Madrid son:

- Estudio para la renovación de la zona centro
- 28 viviendas y local en San Cristóbal de los Ángeles
- 27 viviendas en la calle Hortaleza

Can Jofresa. Terrasa.

Los objetivos de la actuación fueron:

1. Implementación de una rehabilitación energética del barrio para que se convierta en:
 - un barrio de bajo consumo energético
 - un barrio con bajas emisiones de CO₂.

Todo ello en un contexto de elevada implicación y participación de l@s vecin@s.
2. Analizar la situación energética y socio-económica de las viviendas del barrio y definir las alternativas de ahorro y eficiencia energética, que técnica, económica y socialmente pueden ser viables garantizando:
 - a. La sensibilización y concienciación medioambiental de los vecinos
 - b. La mejora del confort interior de las viviendas
 - c. La mejora de la eficiencia energética global
 - d. La reducción de los costes de la factura energética de los vecinos
 - e. El interés de ESE's para invertir y explorar las instalaciones

Rehabilitación participativa en los edificios de vivienda de la Barceloneta

Se trata de actuaciones del Plan de Barrios de la Barceloneta. No es un caso de rehabilitación energética especialmente, pero se considera interesante como ejemplo de un programa de rehabilitación con carácter social.

El programa de rehabilitación pretende una mejora de las condiciones de vida de vecinos y vecinas a través de una rehabilitación personalizada de los edificios que conforman el barrio sin que se pierda el carácter propio que ya tiene. El programa permite una intervención personalizada, con la voluntad de involucrar a los propietarios y vecinos en la mejora de sus edificios, y un objetivo claro de inculcar la necesidad de crear una cultura del mantenimiento, colaborando de este modo, por extensión, en la mejora del barrio. El programa aborda la rehabilitación de los elementos comunes de los edificios para mejorar sus condiciones de accesibilidad, salubridad, habitabilidad y seguridad estructural.

El proceso empieza con un estudio de la finca que quiera acogerse a las ayudas. A través de una inspección a la finca se determina:

Viabilidad técnica: que analiza el estado de conservación del edificio y dicta las intervenciones prioritarias así como un coste aproximado de la intervención.

Viabilidad social: determinante del perfil económico y social de las personas que viven en la comunidad y que permite valorar el otorgamiento de la ayuda social complementaria. Es necesario remarcar la

importancia de la visita de la finca “piso a piso”, que obliga a entrar en contacto directo con los vecinos, permitiendo así un diagnóstico más contextualizado y personal, adaptando de este modo la viabilidad técnica a la composición socio-económica de la finca, valorando in-situ la viabilidad social de las ayudas complementarias.

Elaborado el estudio, se explica a los vecinos y vecinas las posibilidades de rehabilitar su vivienda, las prioridades de actuación y los costes aproximados de las obras. La idea es involucrar toda la comunidad en el proceso, hacer pedagogía de la necesidad de velar por el buen estado de la finca; si se quiere fomentar la cultura del mantenimiento, es necesario que la comunidad conozca el estado de la finca donde vive y los problemas derivados de la falta de esta práctica. En base a este estudio, es necesario que la comunidad encargue un proyecto técnico y valore los gastos de ejecución con tres presupuestos. En este sentido la oficina técnica pone a disposición de las comunidades una Bolsa de Profesionales para aquellas comunidades que así lo soliciten.

El proceso culmina con el Acuerdo de rehabilitación. Al final del proceso, y con carácter previo al inicio de las obras, se firma un acuerdo a tres bandas: comunidad de propietarios, empresa adjudicataria y oficina técnica.

Los alumnos de la asignatura de “Intervenir en el Construido” de la Escola Elisava de Barcelona participaron en el programa. Redactaron la llamada “hoja de ruta” para el uso y mantenimiento del edificio. Los trabajos profundizaron en la voluntad de comprensión de la construcción para los inquilinos. Salvando el abismo que a menudo generan la terminología técnica y la frialdad de los planos, los alumnos redactaron descripciones del edificio acompañadas de imágenes con el fin de que los ocupantes de los edificios tuvieran conocimiento de los elementos constructivos, su función, su propiedad y la relación entre ellos.

5. Estrategias de cambios en los hábitos de consumo en los hogares

Tratar de convertir el sector de la edificación en un sector sostenible no se trata sólo de un problema tecnológico. **Los elementos culturales** juegan un papel fundamental para alcanzar ahorros energéticos a largo plazo. Es por ello, que algunas de las estrategias para reducir el gasto energético de los hogares se basan en intentar conseguir cambios en los hábitos de consumo de l@s usuari@s.

Estas estrategias pueden ser de muy diversa índole como campañas en los medios de comunicación; información sobre energía en forma de manuales, guías, etc.; incentivos de bajo coste como kits de ahorro energético; exposiciones y eventos; medición y control de la energía; herramientas web; foros de formación; capacitación o *empowerment*; asesoramiento personalizado; etc.

Los edificios no consumen energía, la consumen l@s usuari@s.

Conseguir reducir el gasto energético de los hogares es un desafío doble, por un lado técnico y por otro humano. El desarrollo de tecnologías que aumenten la eficiencia energética de los edificios es un paso necesario pero insuficiente. La conducta humana consiste, en gran medida, en rutinas diarias y prácticas sociales que, a veces, van en dirección contraria a los objetivos de ahorro energético.

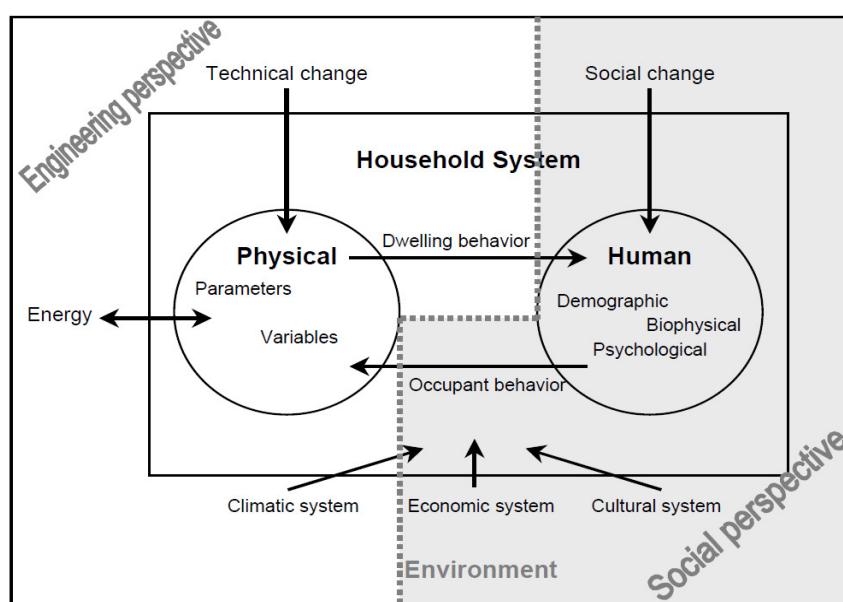


Gráfico: El uso de la energía en los hogares como un sistema técnico y humano

Fuente: Guy Hitchcock (1993). An integrated framework for energy use and behaviour in the domestic sector

En general las medidas para reducir el gasto energético se centran en la tecnología para mejorar el rendimiento energético pasando por alto, en la mayoría de los casos, la importancia de la conducta humana. Sin embargo, edificios con los mismos estándares técnicos pueden tener niveles de consumo energéticos muy diferentes.

La perspectiva tecnológica sigue siendo, hoy en día, la perspectiva imperante en las acciones y medidas adoptadas para reducir el gasto energético, sin embargo, los estudios que demuestran la importancia de los hábitos de consumo, llevan realizándose con profusión desde los años 70, después de la crisis energética de 1973. Uno de estos estudios, convertido ya en un clásico entre los investigadores sociales, es un detallado trabajo de campo de 5 años de duración: el proyecto Twin Rivers de la Universidad de Princeton. Este estudio demostró que, en urbanizaciones con similar extensión, con viviendas de similares superficies, número de habitaciones e instalaciones y ocupadas por familias de similares

tamaños y características socio-demográficas, la variación del gasto energético podía llegar a ser del doble.

En definitiva, los edificios pueden ser cada vez más eficientes pero son l@s usuari@s l@s que determinan cuánto consume el edificio conforme a sus modos de habitar.

Por otro lado, actuar sólo en la mejora técnica del edificio, conlleva el riesgo de que los ahorros iniciales queden contrarrestados por un aumento del consumo a medio plazo. Esto se conoce como el **efecto rebote o paradoja de Jevons** (J. Arcas, A. Pagès, M. Casals, 2010) : El aumento de eficiencia estimula un aumento de consumo, bien sea por un crecimiento del número de productos bien sea por el mayor uso unitario que se da a esos productos. Por ejemplo, pese a las enormes reducciones de emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido obtenido en el diseño de vehículos automóviles en los últimos años, el conjunto de las emisiones debidas al transporte ha aumentado año tras año, puesto que el incremento de la movilidad ha superado con creces los ahorros en eficiencia de los vehículos.

No hay que olvidar que la eficiencia energética no es un objetivo en sí mismo, no se trata sólo de ser más eficientes, sino de consumir menos en términos absolutos, y, por lo tanto, de reducir las emisiones de GEI.

Potencial de ahorro de los hogares debido a los cambios de hábitos de consumo

Existe un gran potencial para reducir el consumo energético gracias al cambio de hábitos de los hogares sin sacrificar sus niveles de confort. En la siguiente gráfica se pueden observar los resultados de los ahorros potenciales gracias al cambio de hábitos en los EEUU, según el estudio *The Short List: The Most Effective Actions U.S. Households Can Take to Curb Climate Change*, realizado por Gerald T. Gardner and Paul C. Stern (2008)

Rutinas diarias	Reducción de la temperatura ambiente (20° durante el día, 18° durante la noche); Temperatura de refrigeración en verano 25,5° (en lugar de 23°)	3,4%
	Menor temperatura para el lavavajillas y la lavadora	1,2%
	Total	4,6%
Inversión baja y media.	Utilizar bombillas de bajo consumo	4,0%
	Colocar cintas aislantes en las ventanas	2,5%
	Cambiar calderas viejas	1,5%
	Cambiar frigoríficos	1,9%
	Cambiar equipo de refrigeración	2,2%
	Total	12,1%
Total		16,7%

Fuente:
Gardner, G.T. y Stern, P.C (2008)/ The short List: Most Effective Actions U.S. Households Can Take to Limit Climate Change.

Ahorros potenciales gracias al cambio de hábitos en EEUU (Gardner y Stern 2008)

En España, el Centro de Eficiencia Energética de la Fundación Gas Natural Fenosa, lleva elaborando desde 2004, el Índice de Eficiencia Energética Doméstico, que mide los hábitos de eficiencia en los hogares y las costumbres que pueden suponer un ahorro energético.

Según el último estudio realizado, en 2009, el potencial de ahorro energético en España fue del 8,78%, lo que equivale a 17.168 GWh; a 1.439 millones de euros; o a 5,2 millones de toneladas de CO₂.

5.1 Marco teórico

Se ha visto el gran potencial de ahorro que podría conseguirse debido a un cambio de hábitos de consumo en los hogares, sin embargo, la experiencia demuestra que ésta es una tarea difícil de conseguir. Para tratar de inducir cambios en la conducta humana es necesario comprender su complejidad, incertidumbre y naturaleza confusa, así como el por qué y cómo cambia, ya que no sigue los modelos deterministas típicos de la ciencias naturales. Por ello es necesaria una aproximación desde disciplinas como la psicología y la sociología ambiental.

5.1.1 Estudio de la conducta humana desde distintos enfoques

Conciencia ambiental

Según José Antonio Corraliza (2006) la conciencia ambiental es el conjunto de las creencias, actitudes, normas y valores que tienen como objeto de atención el medio ambiente en su conjunto o aspectos particulares del mismo, tales como la escasez de recursos naturales, la degradación de espacios naturales o la percepción e impacto de las actividades humanas sobre el clima. La posible relación entre las percepciones, las actitudes o las normas sociales con la adopción de comportamientos proambientales, es lo que hace necesario el estudio de la conciencia ambiental. La intervención frente a los problemas medioambientales requiere la modificación de pautas decisivas de la organización social, del estilo de vida de las sociedades desarrolladas y del comportamiento humano.

¿Nos preocupa el medio ambiente? ¿Cómo percibimos los problemas ambientales?

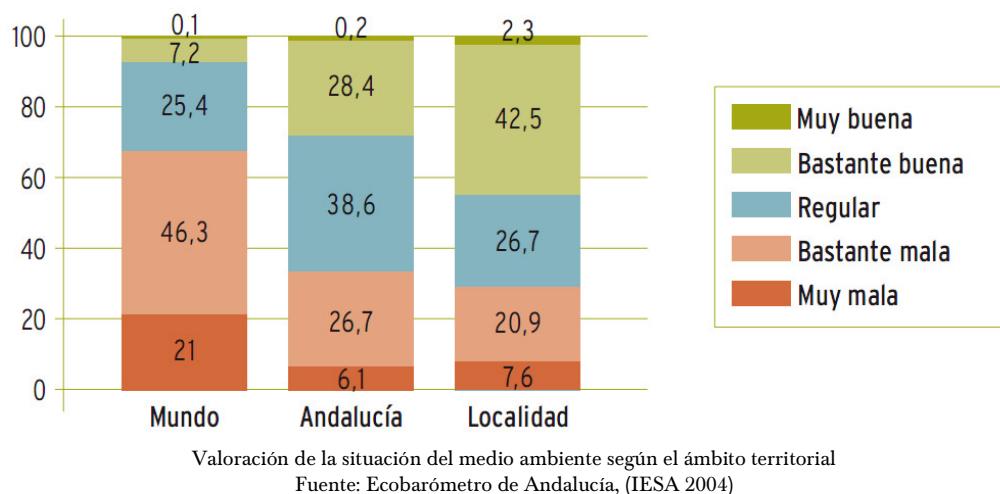
Desde hace tiempo, los estudios sobre opiniones y actitudes en materia de medio ambiente demuestran que **la protección del medio ambiente se ha configurado socialmente como un valor, como algo positivo y deseable**. De una forma consistente, los sondeos (CIS, Eurobarómetro, European Values Surveys, World Values Surveys, Ecobarómetros...) registran desde hace tiempo que la gente se muestra a favor de la conservación de la naturaleza, que considera que el deterioro de la misma es un problema grave y que piensa que alguien debería hacer algo al respecto con urgencia. Ese alguien son sobre todo quienes saben y pueden, los expertos y los gobiernos: aunque se tiende a aceptar una responsabilidad difusa en la que los culpables somos todos, se tiende asimismo a decir que la capacidad de actuar eficazmente está en pocas manos (que casi siempre son las manos de otros, con más conocimientos y/o con más poder).

Por otro lado, según Ernest García (2006), se podría concluir que **la preocupación medioambiental es transversal**, es decir, no es exclusiva de un grupo social, sino que está presente de una forma muy similar, básicamente homogénea, en los distintos grupos sociales: jóvenes y adultos, mujeres y hombres, gentes con estudios o sin ellos, clases medias o clases trabajadoras, derechas o izquierdas...

En relación con la percepción de los problemas ambientales, para Ricardo de Castro (2006), la jerarquización de los problemas ambientales no tiene por qué coincidir con la escala de los expertos o incluso con los datos objetivos. Los ciudadanos, normalmente, van a recoger aquellas preocupaciones que **más les afectan en su vida diaria**, como muestran los datos del Ecobarómetro de Andalucía (IESA 2004), que al indagar la percepción ciudadana de los problemas ambientales en el entorno local, destacan principalmente cuestiones como la contaminación acústica (42.9%) o la suciedad en las calles (30.7%).

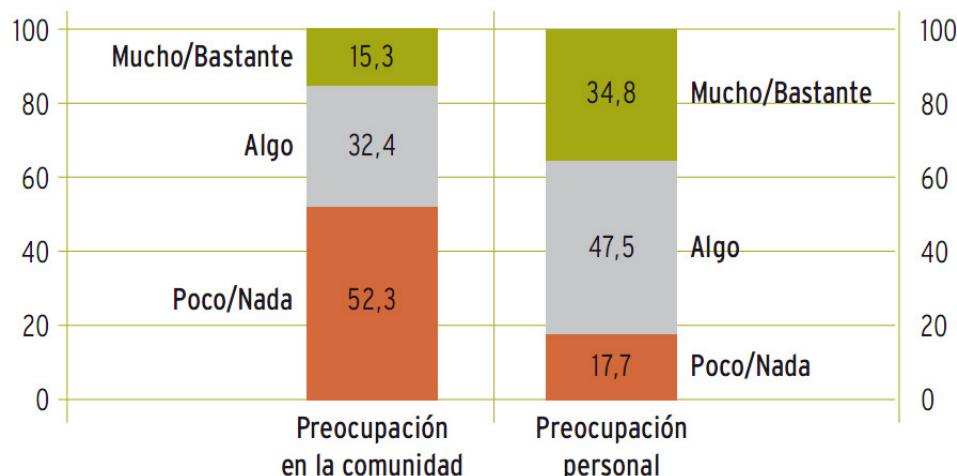
También influyen en la percepción de los problemas ambientales, los medios de comunicación o la existencia de problemas visibles e invisibles -de hecho algunas de las problemáticas más graves son difíciles de percibir directamente por la población-.

Una tendencia observada en la valoración de la situación ambiental es que se suele evaluar más positivamente los entornos más próximos que los más lejanos. Esta tendencia, conocida como **“hipermetropía ambiental”**, consiste en una percepción diferencial como la observada en el siguiente gráfico:



Teniendo en cuenta también, que se tiende a sentir mayor responsabilidad ambiental en el nivel local, **significa que nos sentimos menos responsables en los ámbitos donde creemos que la situación está peor** y más responsables donde se perciben menos problemas. Esto no es casual y puede ser una expresión del proceso conocido como **disonancia cognitiva**, por la cual las personas buscan consistencia entre sus cogniciones o entre sus actitudes y conductas y cuando se produce un conflicto, se reduce esta disonancia cambiando una de ellas. En este caso, es más fácil cambiar la creencia, la evaluación ambiental, que los comportamientos.

Otra tendencia generalizada es la distancia existente entre cómo percibimos nuestra preocupación personal por el medio ambiente y cómo valoramos la preocupación ambiental de nuestros vecinos, la norma social de la comunidad.



Valoración de la preocupación ambiental personal y social
Fuente: Ecobarómetro de Andalucía, (IESA 2004)

Por regla general, **se suele percibir que nuestra preocupación por el medio ambiente es mayor que la de los demás.**

Distancia entre actitud y acción

Si nos preocupa el medio ambiente, ¿por qué no hacemos nada para protegerlo?

Los estudios han hecho muy visible la disociación entre las palabras y los hechos en este ámbito.

Esta discrepancia entre el conocimiento, las posturas y los comportamientos se conoce como “distancia entre actitud y acción”.

Esta disociación no es un fenómeno peculiar o extraordinario, más bien es bastante normal. Tratar de averiguar cuál es la verdadera naturaleza de la relación entre actitudes y acción constituye el objeto de estudio de muchos psicólogos y sociólogos. Existen diversas teorías para explicar esa distancia. Algunas afirman que la relación entre ambas es fuerte a pesar de que la experiencia evidencie que es débil, pero que existen barreras entre ellas. Estas barreras podrían ser la falta de oportunidades para la acción, la falta de habilidades y competencias para desarrollar las acciones, la presencia de metas e intenciones competitivas entre sí, falta de conocimientos respecto a cómo ejecutar la conducta e incluso el olvido de la intención. El diseño de estrategias para fomentar los comportamientos proambientales deberían diseñarse para salvar estas barreras.

A continuación se exponen distintos enfoques sobre el estudio de la conducta humana relacionada con los comportamientos proambientales (BewareE, 2010). Es necesario entender que ninguno de ellos es válido por si solo, puesto que no existe una única perspectiva que dé una explicación exclusiva del funcionamiento de la conducta, sino que es necesaria la integración de distintas disciplinas.

Perspectiva económica

La economía y la psicología han dominado tradicionalmente los debates sobre modelos de conducta. La economía clásica asume que las personas son racionales y se mueven por el interés propio, basándose en los recursos (dinero y tiempo) disponibles, evaluando la información sobre conductas alternativas y calculando sus costes. Los economistas sostienen que las rutinas de consumo energético diario pueden

explicarse con los precios actuales de la energía, que son aún demasiado bajos para que afecten a las facturas de l@s usuari@s.

Recientemente, algunos economistas han modificado el modelo de elección racional clásico adoptando la “racionalidad acotada” humana, es decir, la suposición de que hay usuari@s que no siempre siguen la lógica de aumentar los beneficios y reducir el esfuerzo basándose en la información disponible. Esta corriente señala que las personas son “parciales” en sus hábitos y tienden a comportarse de manera irracional en muchas situaciones. Por ejemplo, según la Teoría de las Perspectivas de Kahneman y Tversky, **los seres humanos temen más la pérdida que las posibles ganancias**.

Estas observaciones se confirman en la llamada *Paradoja de la Eficiencia Energética* (Energy Efficiency Gap) que constata que a pesar de que el ahorro y la eficiencia energética parecen presentar evidentes ventajas económicas, el nivel de inversión en ahorro y eficiencia no alcanza los niveles que correspondería a dichas ventajas.

A pesar de las recientes modificaciones que están acercando la economía a la psicología y la sociología, **el paradigma básico del proceso de toma de decisiones individual, que aumenta los beneficios y reduce los costes, es muy poderoso y define claramente el discurso público sobre el rendimiento energético**.

Perspectiva psicológica

La investigación psicológica sobre los hábitos medioambientales o de consumo incluye teorías de la psicología social, cognitiva, medioambiental y de la personalidad. Los psicólogos investigan qué hacen las personas para proteger el medio ambiente, por qué se comportan de cierta manera (sostenible y no sostenible), hasta qué punto son constantes en sus hábitos y cómo se puede estimular a las personas para que se comporten de manera sostenible.

La mayoría de las teorías empleadas para explicar la conducta medioambiental se centran principalmente en la conducta de los individuos. Los distintos modelos asumen que la conducta es, en gran parte, el resultado de procesos deliberados y cognitivos. Pero muchas de nuestras conductas diarias y normales se manifiestan con muy poca deliberación consciente. La Psicología cognitiva sugiere que los hábitos, rutinas y automaticidad desempeñan un papel fundamental en el esfuerzo cognitivo necesario para funcionar con eficacia. **Por tanto, la transformación de la conciencia medioambiental en acción se bloquea, en parte, por el hecho de que el uso energético está a menudo muy vinculado con hábitos.** Esto explica, hasta cierto punto, que, **a pesar de las buenas intenciones, las personas están atadas por conductas automáticas y no sostenibles**.

Para combinar componentes de conducta racional y habitual, se han elaborado modelos psicológicos integradores. Un modelo útil debe tener en cuenta: motivaciones, actitudes y valores; factores contextuales y situacionales; influencias sociales; capacidades personales y hábitos. **Según estos modelos integradores, el uso energético de una persona se define por cómo pretende usar dicha energía, por sus hábitos de uso energético y por las condiciones y restricciones situacionales** (p. ej., tipo de vivienda en la que vive, dinero disponible para electrodomésticos de bajo consumo, etc.). **Sus intenciones pueden verse influidas por factores sociales, normativos y afectivos** (p. ej., qué hacen y piensan otras personas) **y por deliberación racional** (qué sabe sobre el uso energético).

Perspectiva sociológica

Mientras los psicólogos tienden a analizar los hábitos relacionados con la energía como procesos individuales y autónomos, los sociólogos analizan los hábitos de consumo energético como acciones integradas en “sistemas socio-técnicos” más amplios. Desde este punto de vista sociológico, la tecnología

y la infraestructura pueden utilizarse de maneras muy diferentes y el consumo energético puede depender, en última instancia, de las apropiaciones sociales de la tecnología: cómo las personas utilizan los edificios, los transportes o el tiempo de ocio, o sus electrodomésticos.

Cuando se utiliza la energía consciente o inconscientemente, las personas responden a las convenciones sociales sobre “cómo hacer las cosas” o a creencias socialmente definidas sobre la “conducta normal”. Muchos hábitos, como utilizar el coche en lugar de la bicicleta para ir a una reunión importante, tienen un profundo significado simbólico y pretenden incidir en la pertenencia a un cierto grupo social. **Resulta complicado cambiar los hábitos de consumo porque el individuo no actúa aislado del mundo exterior sino como parte de una serie de redes sociales que confirman ciertas prácticas y rechazan otras.** No obstante, es importante señalar que, a pesar de la elevada persistencia de las prácticas sociales, estas no son estáticas. Por consiguiente, las intervenciones deben tener en cuenta las prácticas específicas de una cultura o una época.

El siguiente gráfico ilustra un mapa mental de aproximación a la complejidad de los comportamientos relacionados con la energía realizado por los autores del manual *Servicios para concienciar sobre un uso doméstico efectivo de la energía* del proyecto BewareE.



5.1.2 La Participación y la Comunicación como herramientas fundamentales de la intervención social.

La rehabilitación ecológica de las ciudades existentes es el único camino para aproximarnos al paradigma emergente de la sostenibilidad. Esta rehabilitación supone no sólo buscar una mayor eficiencia de los procesos productivos, sino un cambio estructural en el modelo urbano-industrial, en sintonía con las propuestas del decrecimiento. **Para ello es necesaria la participación de los ciudadanos, no sólo como espectadores a los que se informa de unas decisiones técnicas "neutrales", sino como actores de un cambio que debe afectar profundamente a nuestros modos de vida.** (A. Hernández, N. Morán, M. Simón, 2010)

Evidentemente, no se pueden plantear retos que implican transformaciones sociales, sin contar con la propia sociedad. Cualquier estrategia que pretenda inducir un cambio de hábitos de consumo en los hogares, no puede basarse en la mera información, sino que debe implicar a l@s usuari@s activamente.

Es por ello que se plantea la participación como herramienta fundamental en el proceso de intervención social, entendiéndola como un proceso que responde a múltiples etapas y sirve a diversas funciones dependiendo de los objetivos que se proponga, los medios que se dispongan y de los actores que intervengan. En este proceso, es importante que todos los actores e intereses relevantes se vean representados, y que tengan suficiente capacidad para participar, tanto en el diseño del proceso como en la formulación de los resultados.

Es importante definir el alcance de la participación en cada etapa del proceso y para ello es necesario distinguir entre información, consulta y participación. En la *información*, unos hablan y otros escuchan, mientras que en la *comunicación* se produce un flujo de información en todas direcciones y que afecta a todas las partes que intervienen. En los procesos de *participación*, la comunicación se materializa en propuestas y en programas de acción que reparten conocimientos, objetivos, medios y responsabilidades concretas entre todos los participantes. Se pueden clasificar estas tres dimensiones bajo dos criterios básicos:

- *Grado de implicación de los distintos agentes sociales*: nivel de demanda de atención, de esfuerzo y de implicación por parte de los diferentes actores participantes
- *Grado de otorgamiento de poder y responsabilidad*: nivel efectivo en el que los distintos agentes sociales tienen capacidad para entrar en los procesos de evaluación y de decisión, y en contrapartida, adquieren responsabilidades. (J. David Tábara, 2006)

En realidad, los límites entre comunicación y participación son difusos, y no es posible un proceso participativo sin acciones de comunicación antes, durante y después del mismo. Primero porque no se pueden tomar decisiones sin contar con toda la información relevante, para lo cual es necesario poner en marcha procesos de comunicación eficientes. Pero también porque la participación es, ante todo, deliberación, intercambio, aprendizaje, debate, entre personas e instituciones.

Una comunicación de calidad debería ser: transparente , integrada en la gestión de los procesos, incorporada en todos los ámbitos y en todos los procesos, acompañada de una escucha activa, dada en espacios adecuados.

Algunas de las dificultades que nos podemos encontrar en los procesos de comunicación son: las limitaciones propias del proceso -la comunicación no implica comprensión y la comprensión no implica la asunción de comportamientos coherentes con el nuevo conocimiento-; el deslumbramiento provocado por una presentación demasiado “atractiva” que se sobreponga al mensaje; el problema de la distorsión en el trasvase de información cuando la comunicación se establece con representantes y no con los destinatarios finales.

Una participación de calidad debería ser: inclusiva, es decir, que logre incorporar a todos los actores sociales; deliberada, facilitando la reflexión colectiva; y que no genere falsas expectativas entre los participantes.

Un proceso participativo requiere de planificación, la cual conlleva una serie de pasos sucesivos y las decisiones tomadas en cada uno de esos pasos condicionan las etapas siguientes: se parte de un diagnóstico, a partir del cual se identifican los principales retos o problemas planteados; se definen, en función del diagnóstico, unos objetivos; se buscan, después, las mejores fórmulas para cubrir los objetivos definidos; y, por último, se prepara la estrategia en el que se formalizan todos los aspectos antes citados.

(S. Campos, X. Carbonell, J. Gómez-Limón, F. Heras, M. Sintes, 2007)

Actualmente se dispone de una amplia gama de técnicas de comunicación y de intervención. La elección de una u otra técnica dependerá tanto de la voluntad, del compromiso y de la responsabilidad, como de los estímulos y capacidades que cada una de las partes involucradas pretendan o deban tomar, o puedan facilitar en cada caso.

En el **Anexo II** del presente trabajo de detalla una lista, que no pretende ser exhaustiva, de herramientas para la participación.

5.2 Los Servicios de Concienciación Energéticos

Los servicios de concienciación sobre el uso energético en los hogares son un tipo de medida o herramienta, que han ido surgiendo, para ayudar a los hogares a adoptar hábitos sostenibles de consumo energético.

Estos servicios de concienciación energéticos pueden estar implementados por diversos tipos de agentes, como organizaciones de viviendas públicas, municipios, asociaciones de vecinos y consumidores, compañías de energía, etc.

5.2.1 Situación en España de los servicios de concienciación energéticos

El proyecto europeo BewareE (2010), financiado por el Programa Intelligent Energy Europe, trata de fomentar la introducción de los servicios de concienciación energéticos. Para ello han identificado, analizado y clasificado los servicios energéticos existentes en cada país participante (Francia, Alemania; Países Bajos y España), creando una base de datos para darlos a conocer a asociaciones del sector residencial, empresas constructoras y gestoras de viviendas y proveedores de servicios energéticos. En el siguiente párrafo se resumen algunas de sus conclusiones respecto a la situación en España de los servicios de concienciación energéticos.

Los ejemplos de servicios en España demuestran que algunas de las grandes compañías de energía están empezando a ofrecer consejos gratuitos online a los hogares, muy centrados en los actuales hábitos de consumo y en el potencial de ahorro que se puede alcanzar a través de cambios en el comportamiento, sin necesidad de grandes inversiones. Los proveedores de servicios energéticos a los hogares en España tienen en cuenta por tanto el **panorama económico: bajas tasas de ahorro y por lo tanto poca capacidad de inversión, debido a los elevados precios de las viviendas de propiedad privada y la creciente inflación y subida de los precios de la energía.**

Los servicios energéticos deben por lo tanto ser gratuitos,

o bien, que requieran una inversión baja con períodos de retorno bajos, o, de forma alternativa, modelos de financiación que reduzcan las barreras a la inversión en eficiencia energética o renovables. Algunos bancos-cooperativas locales han comenzado a ofrecer este tipo de oportunidades financieras con tasas de interés bajas, pero dirigidas principalmente a las energías renovables. Existe todavía una falta de modelos financieros comerciales para medidas de eficiencia energética. (Proyecto BewareE, 2010)

Algunos ejemplos de los servicios energéticos implementados en España:

- Herramienta web - El bosque virtual de Unión Fenosa

La iniciativa consistió en animar a miles de internautas a plantar un “bosque cibernetico” en el mundo de interacción virtual Second Life. Además, Unión Fenosa donó un euro por cada participante del proyecto Bosque Virtual, y 5 por cada página web que hacía referencia a la campaña, a un proyecto de reforestación en Brasil. En los seis meses que ha durado la campaña, 55.000 internautas de todos los continentes han llenado un cuestionario sobre eficiencia energética para evaluar si utilizaban de forma adecuada la energía en su hogar. Despues obtenían una calificación con consejos para mejorar ese ahorro de hasta un 25% de energía.

- Herramienta web - Calculadora virtual y el TOPTEN de los electrodomésticos

WWF/Adena y Obra Social Caja Madrid ofrecen dos herramientas web a l@s usuari@s de Internet como parte de una campaña de concienciación. El objetivo de dicha campaña es informar a l@s usuari@s sobre sus capacidades reales de ahorro y promover una mayor presencia de los electrodomésticos más eficientes del mercado. La calculadora web ayuda a los consumidores a calcular su “factura eléctrica medioambiental” y a conocer los impactos medioambientales de su propio consumo eléctrico. Por otro lado el TOPTEN es un buscador online de los electrodomésticos más eficientes del mercado español.

- Información sobre la energía - Consejos para los hogares sobre eficiencia energética

La fundación Gas Natural Fenosa mantiene un Portal Web llamado Canal de Eficiencia Energética en el Hogar, que recoge diversas herramientas como el Asesor Energético que te permite saber cuál es el consumo energético de l@s usuari@s, cómo utiliza las fuentes de energía, su nivel de eficiencia energética y lo más importante, cómo puede optimizar su consumo en cada una de las áreas de su hogar.

- Investigación energética - Eliminación de Standby y monitorización del consumo energético

Realizado por EcoAvantis en colaboración con la Agencia de la Energía de Córdoba. Su objetivo es mostrar el potencial de ahorro energético de los hogares a través de dos acciones concretas: la eliminación de Standbys y la monitorización del consumo energético en los hogares.

- Edificios eficientes energéticamente - OLA SOLAR. Central solar de participación social.

Son centrales solares realizadas con pequeñas aportaciones económicas de un grupo de personas como una forma de participar del compromiso de luchar contra el cambio climático. Una OLA SOLAR se ubica preferencialmente en un entorno urbano, y realizado con la aportación ciudadana a través de inversiones inferiores a los 3000 .

- Financiación y consulta - Acuerdos comerciales para préstamos

Dentro de la convocatoria 2004 del programa europeo "Energía Inteligente", la Agencia Provincial de la Energía de Burgos coordinó este proyecto para desarrollar a todos los niveles el uso de las aplicaciones a pequeña escala de las energías renovables en el sector de la edificación.

- Producción de energía - Construyendo una estación de energía eólica

Barcelona dispondrá de la primera instalación mixta eólico-fotovoltaica en un edificio de viviendas del distrito tecnológico 22@, en concreto en el edificio de 175 viviendas para jóvenes de la calle de Pujades.

Este proyecto pionero nace gracias a un convenio de colaboración entre la Agencia de Energía de Barcelona (AES), la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Regesa y Fecsa Endesa.

- Edificios eficientes energéticamente - Ascensor autosuficiente en términos de energía

NetOLift es un proyecto de investigación liderado por la compañía española de ascensores Orona con el objetivo de diseñar un ascensor autosuficiente en términos de energía.

- Herramienta web - Calculadora de Huella Ecológica

Huella Verde es una campaña online de la compañía Iberdrola, para ayudar a los consumidores a reducir su consumo de energía a través de acciones simples y pequeños cambios en los hogares. La página proporciona la información necesaria para calcular la huella ecológica de l@s usuari@s, medida en emisiones de CO₂.

- Edificios eficientes energéticamente - Refrigeración solar para viviendas aisladas

ClimateWell es una compañía que produce aires acondicionados solares, adaptados a las necesidades de una vivienda unifamiliar o plurifamiliar hasta 5 viviendas.

- Campaña - Promoviendo iluminación eficiente en el sector residencial

La iniciativa PROEFFICIENCY coopera con la campaña “Madrid ahorra energía”. El objetivo es informar, dar consejo, aumentar la conciencia y dar 3500 bombillas de bajo consumo a usuari@s del sector residencial.

- Campaña - Promoción de frigoríficos y congeladores eficientes

Este proyecto piloto está orientado a la promoción de electrodomésticos eficientes. Los documentos de adhesión han sido firmados por arquitectos, vecinos y la consultora ESCAN.

- Edificios eficientes energéticamente - Método de diseño de edificios para reducir el uso de luz artificial

Daylighting Systems (CADET) es un método de diseño de edificios usado en diversos países: US, Australia, Japan, etc. Daylighting es el uso eficiente de la luz natural para minimizar el uso de luz artificial.

En definitiva, el sector de la vivienda está todavía lejos de ser un auténtico sector proveedor de servicios energéticos, más bien lo contrario, dichos servicios suelen estar ofertados por otros sectores, generalmente concentrados en medidas tecnológicas, inversiones en edificios o en infraestructuras energéticas.

Los servicios energéticos dirigidos a l@s usuari@s son bastante inusuales.

El gobierno español adquirió el compromiso, a través del Plan de Acción 2008-2012, de promover las empresas de servicios energéticos (ESE). Sin embargo, la actividad de las ESE está principalmente enfocada a los edificios de la administración, dándose muy pocos ejemplos en los edificios residenciales. Por otro lado, el número de empresas de vivienda no es representativo, debido a que en España el mercado de la vivienda está fuertemente orientado a la propiedad privada (el 82% del parque de viviendas). Además, la mayoría de las empresas de vivienda son de ámbito regional o local con pocos recursos para crear servicios energéticos propios. Sin embargo, son los principales indicados para incidir sobre los hogares con rentas bajas.

Según las conclusiones del proyecto BewareE, para asegurar una exitosa implementación de los servicios energéticos en España habría que tener en cuenta:

- En primer lugar, **los servicios de concienciación energética deberían ser desarrollados para y con l@s usuari@s**. El éxito de cualquier acción depende de si la situación particular del grupo objetivo en términos de normas y valores sociales, hábitos de comportamiento, medios económicos, etc., han sido examinados a fondo.
- En segundo lugar, **los servicios energéticos basados en evidencia científica tienen más probabilidad de tener éxito**. Por ejemplo, servicios de concienciación energética con el objetivo de conseguir cambios en los comportamientos y sirviéndose de estrategias de intervención basadas en el compromiso, incentivos o feedback, suelen conformar el comportamiento de l@s usuari@s positivamente. Por el contrario, prominentes estudios indican que medidas como campañas de información suelen conseguir menos efectos positivos en el ahorro de la energía.

- En tercer lugar, se debería considerar el uso los servicios energéticos para elaborar una estrategia nacional, que incluyese a todos los actores necesarios para alcanzar al grupo objetivo. Las empresas de servicios públicos, las ONGs, la administración pública, las agencias de energía, ya están proveyendo servicios energéticos, pero consisten principalmente en servicios de información. Estas organizaciones y otras potenciales, podrían colaborar juntas para ofrecer servicios más efectivos.

Una estrategia nacional de implementación de servicios energéticos en España debería estar dirigida a los propietarios de viviendas, ya que el régimen de tenencia del 82% del parque de viviendas es en propiedad.

- En cuarto lugar, es necesario evidenciar el objetivo de los servicios energéticos. Muchos servicios energéticos están enfocados en medidas tecnológicas e inversiones financieras. Sin embargo, la eficiencia energética depende tanto de lo tecnológico como de lo conductual.

5.2.2 Casos de estudio de los servicios de concienciación energéticos

Se ha considerado interesante el estudio de experiencias previas de servicios de concienciación energéticos con dos objetivos. Por un lado, nos ha permitido crearnos una idea del estado del arte de este tipo de servicios, sobre todo en el contexto europeo, y por otro, nos permite ilustrar distintos aspectos de lo que se propone en el presente trabajo. Las experiencias consultadas se han sacado fundamentalmente de las bases de datos de tres proyectos europeos: **BewareE**, **SHARE** y **Changing Behaviour**.

El listado de experiencias seleccionado se detalla en el **ANEXO III**. Para la selección se ha tenido en cuenta que la experiencia ilustre algún aspecto o varios de lo que se proponen en **rEactúa**.

5.2.3 Recomendaciones para el diseño de una estrategia de intervención

A modo de conclusión de todo lo expuesto en el presente apartado de *Estrategias de cambios en los hábitos de consumo en los hogares* se describen a continuación una serie de aspectos a destacar en el diseño de una estrategia de intervención cuyo objetivo sea fomentar comportamientos más eficientes en el uso de la energía doméstica.

Cómo interactúan l@s usuari@s con la energía

En el momento de proponer acciones de ahorro energético es interesante tener en cuenta que las acciones que l@s usuari@s realizan relacionadas con la energía pueden ser:

- **Acciones singulares.** Como comprar un frigorífico de clase A o bajar el termostato de la calefacción. Son acciones que una vez realizadas no requieren una atención continuada y por lo tanto pueden ser más fáciles de llevar a cabo desde el punto de vista del esfuerzo necesario.
- **Acciones diarias.** Como ducharse en menos tiempo o apagar las luces de las habitaciones desocupadas. La mayoría de estas acciones son hábitos, es decir, no son acciones controladas conscientemente, por lo que son más difíciles de cambiar. Sin embargo, las personas que están más concienciadas “energéticamente”, están más

predispostas a emprender de forma consciente cambios en sus acciones, que poco a poco se irán convirtiendo en hábitos.

Es necesario distinguir que hay acciones pueden requerir altos o bajos costes económicos independientemente de que requieran poco o mucho esfuerzo.

Motivaciones en el uso y ahorro de la energía

- **Dinero.** El dinero suele tener menos impacto en el uso de la energía de lo que se suele pensar. El precio de la energía en España sigue siendo relativamente bajo, por lo que no es un incentivo para la eficiencia energética. Sin embargo, la inversión previa que hay que realizar para determinadas acciones de ahorro energético sí puede ser un motivo para no llevarlas a cabo, aún cuando los supuestos ahorros sean mayores que la inversión necesaria. **Las comunidades de vecinos no funcionan como empresas**, no están familiarizadas con conceptos como tasas de descuento, tasas de ahorro, pay-back, etc.
- **Autoestima.** Algunas personas asocian el ahorro energético con tener pocos recursos económicos. El ahorro energético puede ser atractivo para aquéllos que tengan dificultades económicas, pero puede provocar rechazo en aquéllos en los que el consumo estimula su autoestima. Depende del contexto, puede ser interesante usar términos con connotaciones positivas como eficiencia energética o acción energética en vez de ahorro energético.
- **Control.** Las personas suelen ser más felices cuando sienten que tienen control sobre sus vidas y en general, prefieren tener opciones sobre lo que hacen. Por lo que es importante ofrecer opciones a la hora de plantear acciones. **Una persona estará más dispuesta a llevar a cabo una acción si cree que puede provocar un cambio a través de sus propias acciones**, o como dicen los psicólogos, si tiene un *locus de control* interno. Por el contrario, las personas con un *locus de control* externo creen que los cambios ocurren por la suerte o por intercesión de personajes con poder (como Dios o el gobierno).
- **Responsabilidad ambiental.** Es el sentimiento del deber que tiene una persona hacia el medio ambiente en general o hacia un aspecto concreto del mismo. La personas con cierto nivel de responsabilidad personal son más propensos a desarrollar comportamientos proambientales

L@s usuari@s saben poco acerca de su propio uso de la energía

Las personas no suelen saber los datos más básicos relativos a su consumo energético, cómo cuánta electricidad o gas gastan al año, cuánto gastan de media al mes, o cuánto les cuesta una hora de calefacción. Además, muchos de estos datos no son fáciles de obtener, incluso para los técnicos.

Tampoco suelen saber con exactitud cuánto tardan en ducharse o cuántas horas tienen puesto el aire acondicionado porque no se suele prestar atención a las rutinas diarias.

Sesgo de la información proporcionada por l@s propi@s usuari@s

En el momento de obtener información proporcionada por l@s propi@s usuari@s, es importante tener en cuenta que no es absolutamente fiable. Hay dos razones para ello. La primera es que muchas veces **no sabemos la respuesta exacta de lo que se nos está preguntando**, sin embargo, casi todo el mundo da una respuesta, aunque no la sepa. La segunda es que **las personas tienden a modificar su respuesta en función de lo que esté aceptado socialmente**.

Por ejemplo, sólo porque alguien le diga al entrevistador que tarda 5 minutos en ducharse, no significa que tarde 5 minutos en ducharse. Lo más probable es que no sepa con exactitud cuánto tarda en ducharse, puesto que es una rutina diaria y no se le suele prestar atención. Por otro lado es probable que aunque lo supiese, no dijese que tarda más de 5 minutos porque sabe que el ahorro de agua es importante en nuestra sociedad.

Información clara, coherente, comprensible, concreta y personalizada

L@s usuari@s saben poco de su propio consumo energético, por lo que es importante facilitarle información sobre cómo sus hábitos domésticos están relacionados con el ahorro energético y con el desperdicio de energía. Esta información debe ser clara, coherente y comprensible, concreta y personalizada. Informar sobre acciones concretas, de carácter práctico, al igual que proporcionar una información lo más personalizada posible, es más efectivo que proporcionar información genérica.

Las estrategias informativas por sí solas parecen tener poco impacto en los hábitos (W. Abrahamse, 2005) Los estudios indican que sólo cuando se combinan con otras medidas, como la recogida individual de datos, una información personalizada y visitas a los hogares, se puede conseguir un cambio de hábitos importante.

Recordatorios

Funcionan como estímulo para recordarnos qué conducta debemos adoptar en cierta situación. En comparación con otras medidas de intervención son de muy bajo coste, sin embargo, parece que sólo pueden lograr importantes ahorros si se combinan con otras medidas

Estrategias para establecer objetivos

Las estrategias para establecer objetivos con “zanahorias” o recompensas inciden en el lado motivacional de la conducta de l@s usuari@s. Este tipo de estrategias se proponen fomentar los hábitos deseados recompensando las buenas acciones. Estas estrategias tampoco funcionan por sí solas, es necesario combinarlas con otras estrategias como la recogida personalizada de datos.

Recogidas de datos individual y en tiempo real

La recogida de datos individual y en tiempo real, gracias a los sistemas de medición inteligentes, descubre el **consumo energético oculto**. De esta manera, aumenta la comprensión sobre el impacto de los comportamientos. Según diversos estudios (W. Abrahamse, 2005) esta estrategia parece ser muy efectiva.

Comparación social

Muchos enfoques motivacionales para dar forma al consumo energético parecen fracasar porque la “buena conducta” recomendada se ve como una conducta ideológica, radical o no normal, y por tanto, no se imita.

Utilizar la “prueba social” mostrando lo que otras personas hacen, puede ser efectivo para “normalizar” los comportamientos propuestos.

Acción colectiva

Actuar en conjunto y hablar en grupo aumentan las posibilidades de lograr un cambio de hábitos duradero. En los últimos años, se ha prestado mucha atención a enfoques basados en la comunidad. Dichas perspectivas demuestran el poder que tiene la acción común en un consumo más sostenible. Las posibles intervenciones pueden transformar a las personas de receptores pasivos de consejos a participantes activos en el ahorro energético.

Plantear una acción colectiva ayuda a disminuir la sensación de que nuestras acciones son insignificantes.

Monitorizar

La monitorización de los programas es necesaria para mejorar su éxito y adaptarlo a las circunstancias. Para medir las mejoras es importante tener una buena información del punto de partida y sistemas de medición para medir la evolución de los comportamientos, tanto como poder obtener datos cuantitativos así como cualitativos. Estos datos nos pueden ayudar a encontrar la razones tanto del éxito como del fracaso del programa y constituyen un feedback fundamental para los participantes del programa. Las medidas son más efectivas cuando las personas pueden constatar el resultado de sus acciones.

PROPUESTA DE ESTRATEGIA: rEactúa

1. ¿Por qué se propone rEactúa?

A lo largo de todo el análisis desarrollado hasta ahora en el presente documento, se ha visto la necesidad de conseguir la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector de la edificación. Para la consecución de este objetivo se han estudiado dos líneas distintas de actuación que se están promoviendo desde distintos ámbitos, una, basada en la mejora técnica de los edificios, consistente en rehabilitarlos con criterios de eficiencia energética, y otra, desde el punto de vista de la conducta humana, orientada a conseguir cambios en los hábitos de consumo energético de los hogares.

Lo que propone rEactúa es una estrategia que incorpore esas dos líneas, es decir, una estrategia participativa de concienciación energética desarrollada simultánea y sincronizadamente a un proceso de rehabilitación energética de un edificio de vivienda colectiva.

Para ello es necesario que tanto profesionales técnicos como profesionales sociales trabajen juntos en un proceso participativo, donde l@s vecin@s sean los protagonistas.

Existen varias razones por las que se ha planteado la necesidad de la propuesta desde el equipo redactor de rEactúa:

Elaborar una estrategia más integradora

Se ha observado que las distintas estrategias que tratan de conseguir el ahorro de energía en los hogares suelen ser parciales en sus enfoques. Por un lado, las estrategias basadas en mejoras técnicas corren el riesgo de conseguir una mejora en la eficiencia energética sin alcanzar un ahorro real, debido a no tener en cuenta que la mejora de la eficiencia puede estimular un aumento del consumo. Por otro lado, las estrategias que persiguen incidir en los hábitos de consumo no deberían desaprovechar el gran ahorro que las mejoras técnicas pueden conseguir con un buen uso de las mismas.

Llevar a cabo una buena práctica

A lo largo del desarrollo del documento se ha podido constatar la existencia de multitud de estudio teóricos sobre cómo reducir el consumo energético en los hogares, sin embargo, como se aprecia al estudiar la existencia de experiencias previas, son escasos los casos de aplicación de estos estudios. **rEactúa** nace con el espíritu de pasar a la acción, de llevar a cabo una buena práctica. Sin embargo, aunque el primer paso dado ha sido la elaboración de este documento, es porque somos conscientes de que la práctica, para garantizar un mínimo de éxito, debe tener un fundamento teórico y estar basada en experiencias anteriores.

La necesidad de una educación del habitar

Así como existe una educación de la salud, cuya necesidad empezó a reconocerse a partir de los años 50, es necesario que algún grupo profesional reclame la responsabilidad de la educación del habitar. O que esa responsabilidad sea compartida por todos los agentes implicados en la producción de habitabilidad. Los técnicos profesionales deben adecuarse a las necesidades sociales y medioambientales, y eso implica

además, hallar nuevos modos de gestión de los procesos, encontrando la manera de integrar la participación de l@s usuari@s.

Desde una perspectiva de la complejidad

Nuestra breve experiencia profesional nos ha enseñado que los procesos de rehabilitación son complejos y más aún cuando no hay un promotor único, sino una comunidad de propietarios que no son promotores profesionales, manejando gran cantidad de gestiones y un presupuesto que puede llegar a rondar 0.5 millón de euros. La rehabilitación puede estar abocada al fracaso debido a esta situación de enorme complejidad de gestión para una comunidad de vecin@s. **rEactúa** es una propuesta que incluye la participación de l@s vecin@s como un eje fundamental, entendiendo que durante ese proceso l@s vecin@s van a ir aumentando su capacidad de autogestión, estando así mejor capacitados para afrontar la complejidad del proceso.

Se consideran además, los siguientes aspectos positivos:

- **En el momento de la rehabilitación, l@s vecin@s están más sensibles y abiert@s al cambio**, puesto que es una situación que incide de manera muy directa sobre la esfera de su vida privada. El hecho de que se produzcan cambios en nuestro entorno cercano puede animarnos a provocar cambios en nosotros mismos.
- **La dimensión temporal de la intervención social encaja muy bien con la temporalidad de los procesos de rehabilitación.** Hay que tener en cuenta que para que se produzca un cambio consciente en la conducta de los ciudadanos (y también de actitudes, afectos, sensibilidades...) sobre el medio ambiente, es necesario tiempo. Hay que asumir que la evolución del pensamiento, la modificación de valores, comportamientos o actitudes del individuo se producen a largo plazo, por lo que se necesitan intervenciones largas, dilatadas en el tiempo, y organizadas de forma lógica para atender a esos objetivos.
- El escenario actual indica que pocos hogares van a emprender rehabilitaciones por criterios puramente energéticos. Las políticas actuales de incentivos van a propiciar, en todo caso, que los hogares que hayan previamente establecido que necesitan hacer una rehabilitación, por otras razones como la detección de patologías (generalmente en estado avanzado), la hagan además con criterios energéticos, si eso les permite acceder a una subvención, y siempre y cuando lo que tengan que gastarse de más no sea mayor que lo que reciban. Esto implica que **las rehabilitaciones que se lleven a cabo no siempre van a ser realizadas por vecin@s que sean conscientes de su propio gasto energético** y de las consecuencias sobre el medio ambiente que conlleva. **Es necesario despertar la conciencia de por qué es importante el ahorro energético.**
- Al trabajar con **comunidades de vecin@s**, se desarrolla una **acción colectiva** que tiene mucho potencial para la concienciación energética, dado que pueden surgir dinámicas entre los vecin@s que refuerzen la idea de que el ahorro se consigue entre todos. **Se trata de cambiar el paradigma de que nuestras acciones son insignificantes.**

2. ¿Qué es rEactúa?

rEactúa es una estrategia participativa de concienciación energética asociada a la rehabilitación de edificios de vivienda colectiva con criterios de eficiencia energética.

Es una estrategia que trata de unir dos de las líneas existentes para reducir el consumo energético del sector de la edificación, una, basada en la **mejora técnica de los edificios**, consistente en rehabilitarlos con criterios de eficiencia energética, y otra orientada a **conseguir cambios en los hábitos de consumo energético de los hogares**.

El trabajo de rEactúa consiste en la **planificación de un proceso participativo de concienciación energética**, de forma que se desarrolle sincronizada y simultáneamente a un proceso de rehabilitación energética de un edificio de vivienda colectiva . No se trata de dos procesos que discurren en paralelo sin contaminarse, sino que

el interés fundamental de unir estos dos tipos de estrategias se basa precisamente en que ambos procesos se puedan influenciar y enriquecer mutuamente. El proceso de rehabilitación debe incorporar la realidad social y cultural de l@s vecin@s, a la vez que el proceso participativo de concienciación energética debe incorporar, adaptar y comunicar el análisis técnico del comportamiento energético del edificio.

La aplicación de la estrategia propuesta supondría la redacción de un protocolo de actuación participado. Este protocolo de actuación sería diferente en cada caso porque dependería del caso concreto de actuación y de los propios intereses y demandas de l@s vecin@s. Para llevar a cabo dicho protocolo de actuación, serían necesarias herramientas de diversos tipos, las cuales se identifican y se plantean en el presente documento, aunque no han llegado a desarrollarse.

3. Objetivos de rEactúa

El objetivo principal de rEactúa es la reducción del gasto energético de los edificios de vivienda colectiva.

Este objetivo se pretende alcanzar a través de los siguientes objetivos:

- **Aumentar la conciencia de l@s vecin@s**, como unidad familiar-vivienda y como comunidad-edificio, sobre la repercusión que tienen sus hábitos de consumo y sus modos de habitar hacia el medio ambiente.
- Mejorar el conocimiento que l@s vecin@s tienen sobre el **funcionamiento energético de su propia vivienda y de su edificio**, antes y después de la rehabilitación.
- Potenciar la implicación de l@s vecin@s en el **mantenimiento y gestión de las instalaciones y mejoras realizadas en el edificio** (instalaciones y equipamientos comunes, espacios comunitarios...)
- **Aumentar la rentabilidad** de la inversión realizada en la mejora de la envolvente y sistemas del edificio fomentando el buen uso y mantenimiento de las mismas.
- Proporción de herramientas a l@s vecin@s para la **gestión del propio proceso de rehabilitación** (ayudas, subvenciones, tramitaciones...)
- Ayudar a la **reducción de las facturas** de los suministros energéticos
- Fomentar a través de la participación en el proceso, la capacidad de la comunidad de organizar y **autogestionar** otros aspectos y necesidades colectivas sobre su entorno (edificio, barrio, ciudad...)

Existen además una serie de aspectos asociados, que a pesar de no constituir la meta de este trabajo, pueden llegar a alcanzarse fácilmente debido al efecto sinérgico de la propuesta, como podrían ser la **mejora de la accesibilidad** al edificio y la **detección de patologías y la mejora de la seguridad y la estanqueidad de los edificios**.

La consideración de estos aspectos no es casual, puesto que según lo observado, en muchos casos, mejorar la accesibilidad del edificio o reparar patologías pueden ser los verdaderos motores para que una rehabilitación energética se lleve a cabo. Generalmente, suelen ser este tipo de deficiencias las que ponen en marcha el proceso de rehabilitación, pudiendo aparecer, en una segunda consideración, la mejora de la eficiencia energética, la cual, pocas veces se emprende de *motu proprio*.

4. Bases metodológicas

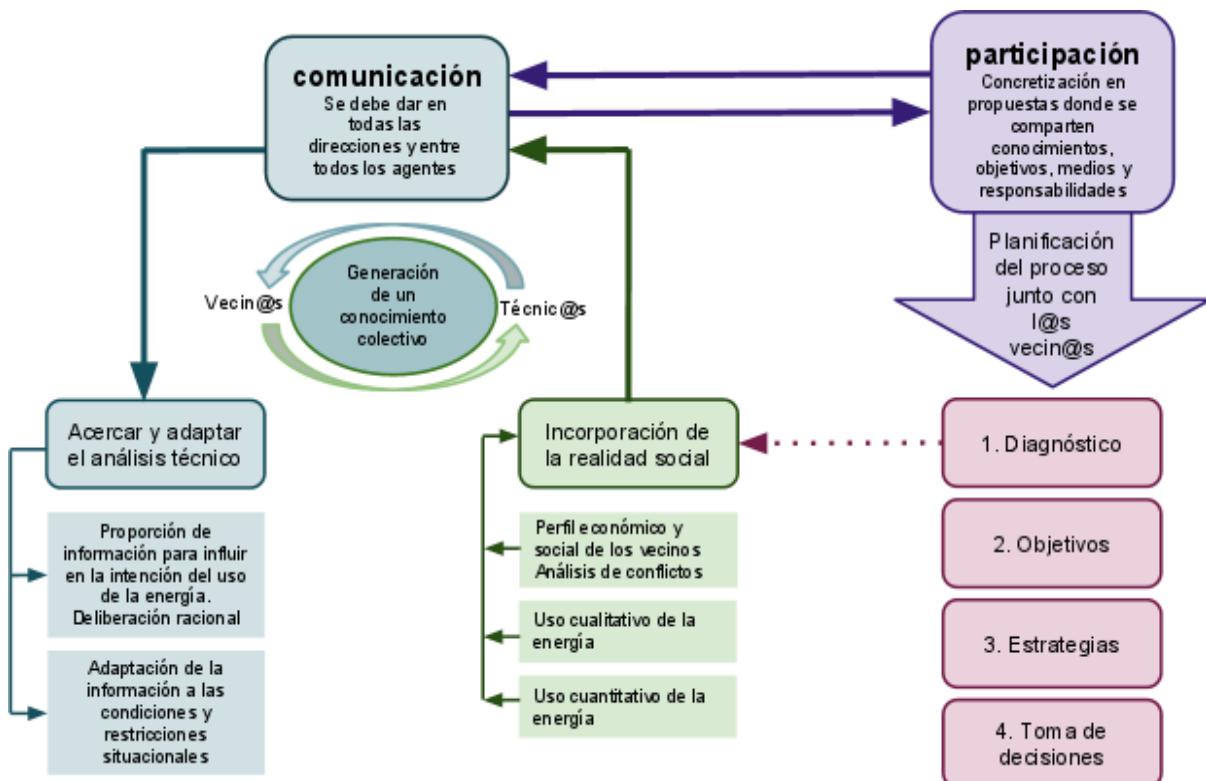
A diferencia de los procesos de rehabilitación estándar, en rEactúa, la participación se considera un eje fundamental de la actuación. Una estrategia que persiga una transformación social no puede basarse en la mera transmisión de información, sino que debe implicar a l@s vecin@s activamente. La metodología participativa concibe a los participantes de los procesos como agentes activos en la construcción, reconstrucción y de-construcción del conocimiento y no como agentes pasivos, simplemente receptores.

Se trata fundamentalmente de un proceso de comunicación cuyo resultado es la generación de un conocimiento colectivo entre técnic@s y vecin@s, para lo cual el flujo de información debe darse en todas direcciones y entre todas las partes intervenientes.

Por un lado es necesaria la incorporación de la realidad social de los participantes y la herramienta fundamental para llevarlo a cabo es el **diagnóstico**. El proceso participativo parte del supuesto de que todas las personas poseen una historia previa, una experiencia actual y un cuerpo de creencias (mitos, estereotipos y prejuicios), actitudes y prácticas que llevan consigo a los procesos de construcción de conocimiento en los que participan, que son importantes tener en cuenta. En el caso concreto de los procesos participativos que se dan dentro de una comunidad de vecin@s, no hay que olvidar que son procesos muy específicos. Hay que tener en cuenta que, aunque a veces se pase por alto, una comunidad de vecin@s es, propiamente, una comunidad. Esta comunidad está marcada por dos características fundamentales: los miembros de la comunidad no han elegido pertenecer a la misma comunidad que el resto, sino que se ha dado la circunstancia de que han adquirido una vivienda en el mismo edificio; y que es una relación de alta interacción, en tanto en que para llevar a cabo muchas de las acciones es necesario que exista un acuerdo grande dentro ésta. Esta alta interacción hace que para llevar a cabo una intervención en una comunidad haya que tener en cuenta al menos el reparto de roles/poder y la historia previa de alianzas y enfrentamientos.

Por otro lado, es necesario acercar y adaptar el análisis técnico para que sea comprendido por l@s vecin@s. La metodología participativa busca que el aprendizaje de los participantes se contextualice en su realidad cotidiana y se ajuste a las particularidades de su proceso de desarrollo. La información transmitida debe estar adaptada a las condiciones y restricciones situacionales de los participantes.

La planificación del proceso participativo conlleva una serie de pasos sucesivos y las decisiones tomadas en cada uno de esos pasos condicionan las etapas siguientes: se parte de un **diagnóstico**, a partir del cual se identifican los principales retos o problemas planteados; se definen, en función del diagnóstico, unos **objetivos**; se buscan, después, las mejores fórmulas para cubrir los objetivos definidos; y, por último, se prepara la **estrategia** en la que se formalizan todos los aspectos antes citados.



4.1 Técnicas y herramientas de interacción

Para considerar unas herramientas de participación frente a otras hay que tener en cuenta que este proyecto tiene mucho de educativo, es decir, a través de estas herramientas l@s vecin@s no sólo van a poder tomar decisiones consensuadas sobre las actuaciones, sino que es necesario que reciban información y la integren antes de poder tomar decisiones.

Como se ha comentado más arriba, es necesario hacer primeramente un *análisis de los interesados* y un *análisis de conflictos* que pudieran existir previos a la intervención. Para ello, y para detectar otros conflictos que se puedan dar durante la primera fase de creación de las propuestas, la herramienta más adecuada es la *entrevista semiestructurada*, que nos permita recoger y analizar el discurso de l@s vecin@s para, de esta forma, identificar cuales son los temas a los que dan importancia, los actores que incluyen, la posición que adoptan, etc...

Conocido ya el escenario sobre el que se va a actuar es el momento de fomentar dos cosas en la comunidad: el sentido de grupo y la transmisión de conocimiento. Para ello se montarán sesiones de divulgación compuestas por una presentación o charla magistral a la que pueden seguir debates organizados en grupos pequeños para fomentar la participación, tras los cuales se presentarán las conclusiones en plenario.

La última fase del trabajo de aprendizaje/concienciación/decisión/acción corresponde a las herramientas de participación destinadas a lograr el máximo consenso posible entre l@s vecin@s. Se espera que el trabajo previo haya localizado y relajado las posibles resistencias al proceso y que los debates por grupos pequeños hayan acercado las posturas. La comunidad, entonces, está preparada para seguir los pasos necesarios para lograr acercarse a un consenso que garantice que la aplicación del plan de rehabilitación sea lo más efectiva posible. Hay distintas técnicas para mover un grupo hacia el consenso, como puede ser la llamada *los siete pasos del consenso colectivo*.

La última fase de evaluación, una vez terminada la intervención de rehabilitación, se puede realizar mediante indicadores cuantitativos (facturas, etc..) o, de nuevo, abrir un proceso de evaluación colectivo, más complejo y más rico en contenidos y detalles.

Por tanto las herramientas de interacción, atendiendo a su función, serán de cuatro tipos distintos:

- **las relacionadas con el diagnóstico y recogida de información**
- **las relacionadas con la divulgación y el aprendizaje colectivo**
- **las relacionadas con la visualización de los parámetros y valores técnicos**
- **y las orientadas a la participación y toma de decisiones colectiva.**

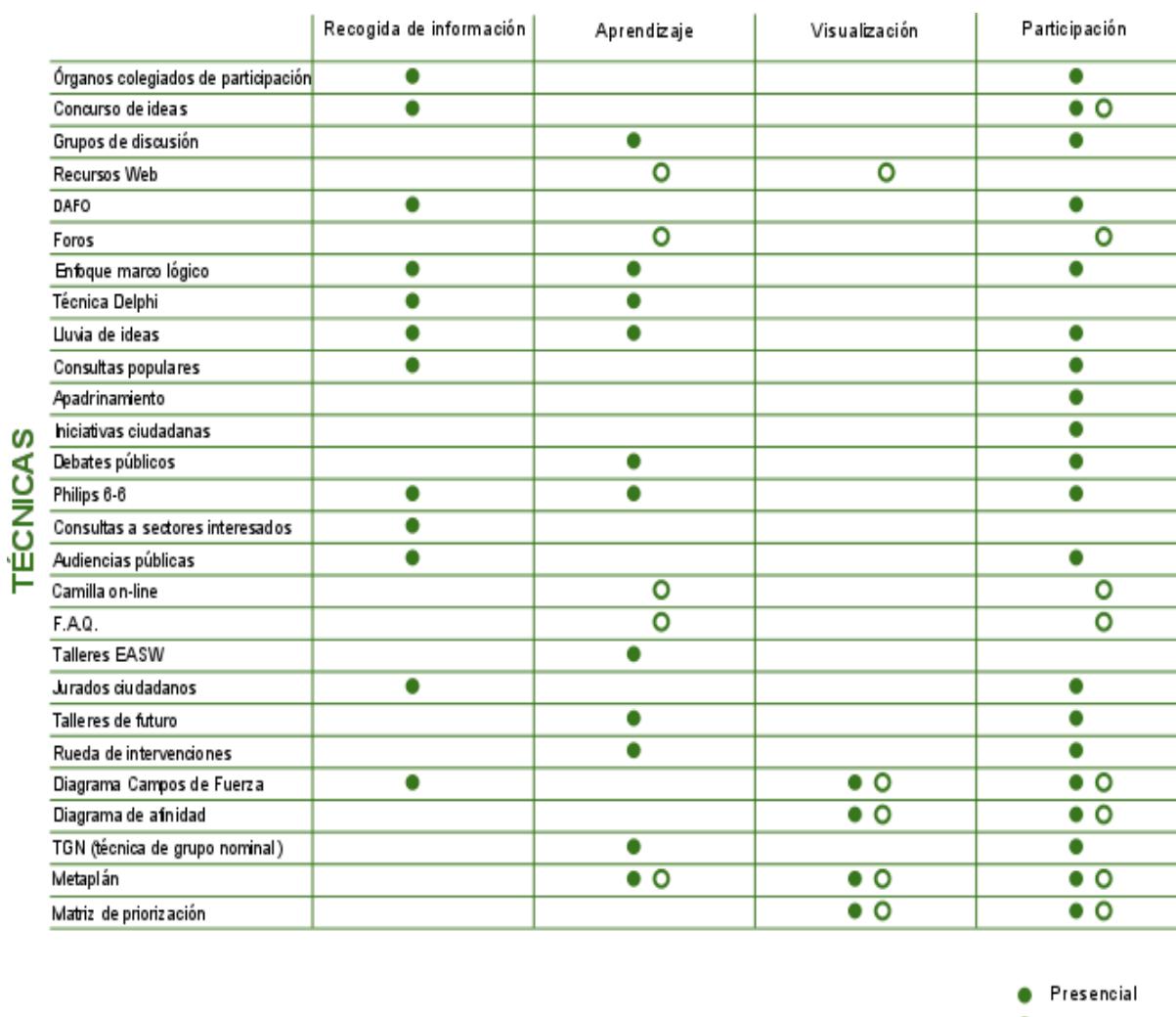
Además de la estructura funcional de las herramientas podemos incluir un segundo nivel de ordenación atendiendo a su método de puesta en práctica y diseño: las que requieren un diseño previo intenso y aquellas que se centran exclusivamente en la aplicación y manejo en el instante de ser utilizadas. A las primeras las denominaremos **herramientas** propiamente dichas y a las segundas **técnicas**.

De esta forma, las técnicas y herramientas de interacción utilizadas en el proyecto quedan estructuradas de la siguiente forma:

HERRAMIENTAS

	Recogida de información	Aprendizaje	Visualización	Participación
Análisis de los interesados	●			
Análisis de los conflictos	●			
Entrevista semiestructurada	●			
Estudios de opinión	● ○			
Simulador de eficiencia energética		● ○	● ○	
Píldoras formativas		●	●	
Brújula de la vivienda	○	○	○	
Lecturas de aprendizaje		● ○		
Cuestionarios	● ○			●
TLL (team learning layout)		●		
Portal interactivo	○	○	○	○
Diagrama causa-efecto		● ○	● ○	● ○
Diagrama de pareto			● ○	● ○
Gráfico de control			● ○	● ○
Histograma			● ○	● ○
Diagrama de dispersión			● ○	● ○
Diagrama de flujo			●	
Diagrama de Radar			● ○	● ○
Gymkhana		●		
Histograma			● ○	● ○
Estratificación			● ○	● ○
Diagrama P DCP			● ○	● ○

● Presencial
○ on-line



La descripción de cada una de las herramientas y técnicas aquí presentadas se realiza con más detalle en el **ANEXO II**.

Es conveniente señalar que en este proyecto se exponen el conjunto de herramientas y técnicas que es posible utilizar a lo largo del proceso. Esto no significa que sea necesario poner en práctica la totalidad ya que muchas de ellas se utilizarán o no en función del desarrollo del proceso propiamente dicho.

4.2 El diagnóstico social

El diagnóstico social constituye uno de los elementos clave de recogida de información útil a la hora de implantar el proyecto. Cabe distinguir dos recursos fundamentales: El cuestionario y la observación.

Cuestionario

Mediante el cuestionario es preciso recabar dos tipos de información claramente diferenciada: la información referente a los parámetros sociodemográficos y la referente a los hábitos de consumo.

- Parámetros sociodemográficos: Este tipo de información es crucial para construir un perfil de l@s vecin@s mediante el cual se puedan establecer relaciones con el tipo de

- vivienda y comparaciones con otros perfiles de vecin@s. Naturalmente este tipo de información es absolutamente confidencial y se debe cegar en caso de publicarse.
- Hábitos de consumo. Para analizar los hábitos de consumo es preciso facilitar a l@s vecin@s un cuestionario sencillo, desprovisto de vinculaciones técnicas y orientado a mostrar comportamientos. De esta forma, l@s vecin@s pueden cumplimentar fácilmente una información que, posteriormente, se traslada a parámetros sociales fundamentales para completar el perfil del/la vecin@ en cuestión. El formato más apropiado para este tipo de cuestionarios es el de tipo **ipsativo par** ya que obliga a l@s vecin@s a posicionarse en un nivel de respuesta positivo o negativo y, a partir de ahí, en una escala determinada de frecuencia. Es importante, a la hora de definir el cuestionario, tener en cuenta aquellos hábitos de consumo energético que tienen que ver con hábitos íntimos de l@s vecin@s y en los que puede existir recelo a dar esa información, por lo que hay que dejar claro el uso que se va a hacer de esa información. Este aspecto es importante ya que es un proceso colectivo dentro de una comunidad de vecin@s y las dinámicas entre los mismos son un factor fundamental a tener en cuenta en el proceso, ¿cómo se muestran l@s vecin@s hacia los demás?;¿cómo tener en cuenta la deseabilidad social (la respuesta socialmente deseable)?

A la hora de usar la información recogida en algún evento colectivo en el proceso, es importante valorar 2 aspectos.

- ¿qué aspectos de los hábitos de cada vivienda-vecin@ puede ser productivo visualizar y hacer públicos frente a los otr@s vecin@s en los talleres para que potencien determinadas dinámicas en el grupo?
- ¿qué aspectos se consideran pertenecientes a la esfera íntima de cada vivienda y son difíciles de compartir con los demás? Por ejemplo, a la hora de valorar el consumo de agua, cuántas veces se duchan l@s vecin@s a la semana.

La observación como técnica de recogida de información

Sería muy interesante poder “observar” el desarrollo del proceso para mantener una mirada analítica y crítica de la propia actuación y poder ir aprendiendo de las circunstancias concretas de cada caso.

En este sentido el poder plantear una etnografía del proceso se presenta como una opción interesante en cuanto a los resultados que se podrían obtener pero metodológicamente es inviable por la dificultad de plantear una observación participante, el observador no podría “convivir” con l@s vecin@s e introducirse en el contexto por un tiempo.

No obstante sí sería importante en el proceso plantear técnicas y momentos de observación y además, que esta observación también recogiera la participación de l@s vecin@s, con el objetivo de generar conocimiento compartido.

En este proceso de intervención y análisis, la mirada antropológica es básica en cuanto que se pretende entender los hábitos de consumo energético, donde es bueno partir del extrañamiento en la observación.

A su vez a la hora de trabajar con la comunidad de vecin@s es básico no entenderla como un grupo social homogéneo, sino contar con su diversidad interna y agencia.

Una vez completado el diagnóstico se dispondrá de la relación de perfiles existentes en el edificio que será de gran utilidad a la hora de comprender l@s vecin@s, es decir, conocer sus necesidades, comportamientos, hábitos y, de esta forma, poder diseñar y proponer soluciones adaptadas al nivel social presente en el edificio. El diagnóstico social es de vital importancia para el diseño de soluciones “a

medida” de las personas que propicien un mayor impacto de las mejoras acometidas en la rehabilitación.

Además, los perfiles individuales derivados del diagnóstico, sirven para la confección de herramientas de visualización que contemplen las diferencias existentes entre l@s diferentes vecin@s.

4.3 El proceso de aprendizaje

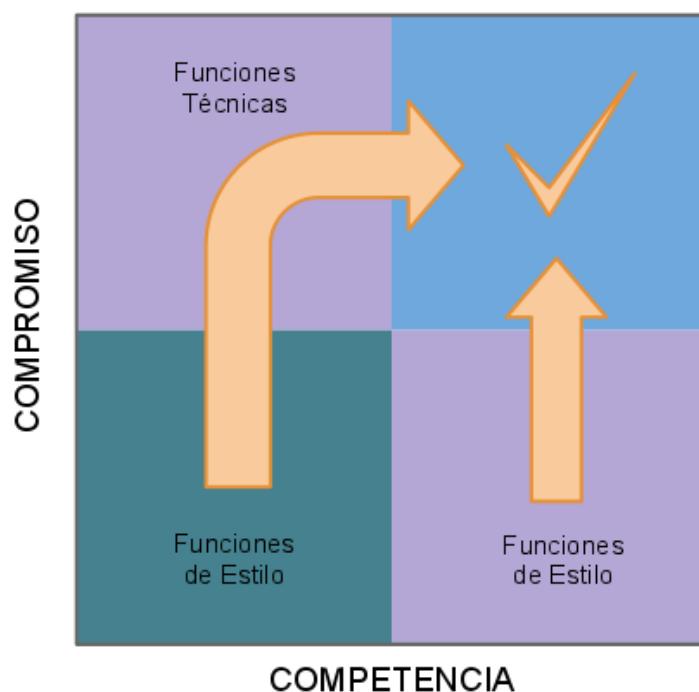
Tomando como referencia el objetivo de aprendizaje colectivo, hay que tener en cuenta determinados aspectos propios del aprendizaje adulto. A diferencia del aprendizaje infantil que pocas veces se cuestiona por qué debe adquirir nuevos conocimientos, el adulto debe experimentar la necesidad de aprender y esta necesidad debe venir originada por tangibles en forma de beneficios. Es desde esta perspectiva desde la que proponemos una metodología basada en la experimentación de beneficios, tanto económicos, como sociales y culturales, que les lleve, no sólo a adquirir nuevos conocimientos que les permitan ahorrar sino también, a mejorar la calidad y condiciones de vida propia y de su entorno.

Debemos tener presente los dos elementos que permiten a las personas realizar las tareas y, en definitiva, cambiar sus hábitos de consumo.

- **Competencia:** Capacidad para realizar las tareas de forma adecuada.
- **Compromiso:** Voluntad de realizar las tareas.

El proceso de aprendizaje debe contemplar el peor de los escenarios, es decir, usuari@s con poco nivel de competencia y bajo o nulo compromiso a la hora de adquirir nuevos hábitos. Asimismo nuestro rol como gestores del conocimiento debe contemplar dos grandes grupos de funciones::

- **De estilo:** Son las acciones orientadas a motivar, comunicar y liderar.
- **Técnicas:** Son las acciones orientadas a dirigir, marcar objetivos, organizar, realizar seguimiento, etc..



Como se muestra en la figura primero es necesario aplicar funciones de estilo para posicionar a l@s vecin@s en situación de adquirir conocimientos que les permitan, a medio y largo plazo, orientar sus acciones hacia hábitos de consumo eficiente. Para ello lo primero es utilizar aquellas herramientas de participación destinadas a mejorar el nivel de compromiso de l@s vecin@s.

Una vez hayamos logrado despertar el interés en el cambio, es entonces cuando se puede actuar a nivel técnico y emplear herramientas que mejoren el nivel de competencia de l@s vecin@s.

En este proceso, el/la vecin@/participante atravesará por sucesivos estadios que le llevarán a adquirir las habilidades necesarias para actuar de manera eficiente en el uso de su edificio y de las instalaciones que alberga. Estos estadios los podemos clasificar en:

- **Incompetencia Inconsciente:** El/la vecin@ todavía no es consciente de su propia incompetencia a la hora de gestionar el edificio. Ni siquiera sabe que puede mejorar su eficiencia mediante su utilización adecuada.
- **Incompetencia Consciente:** El/la vecin@ ahora es consciente de que puede mejorar la eficiencia del edificio actuando de forma distinta. Está posicionado para asimilar nuevas prácticas de actuación.
- **Competencia Consciente:** El/la vecin@ ha adquirido nuevos conocimientos y formas de actuar pero todavía tiene que «pensar» para hacerlo. No ha adquirido el hábito por lo que debe seguir el proceso.
- **Competencia Inconsciente:** El/la vecin@ ha adquirido hábitos de consumo eficientes y actúa de forma que se favorece el consumo racional de la vivienda.



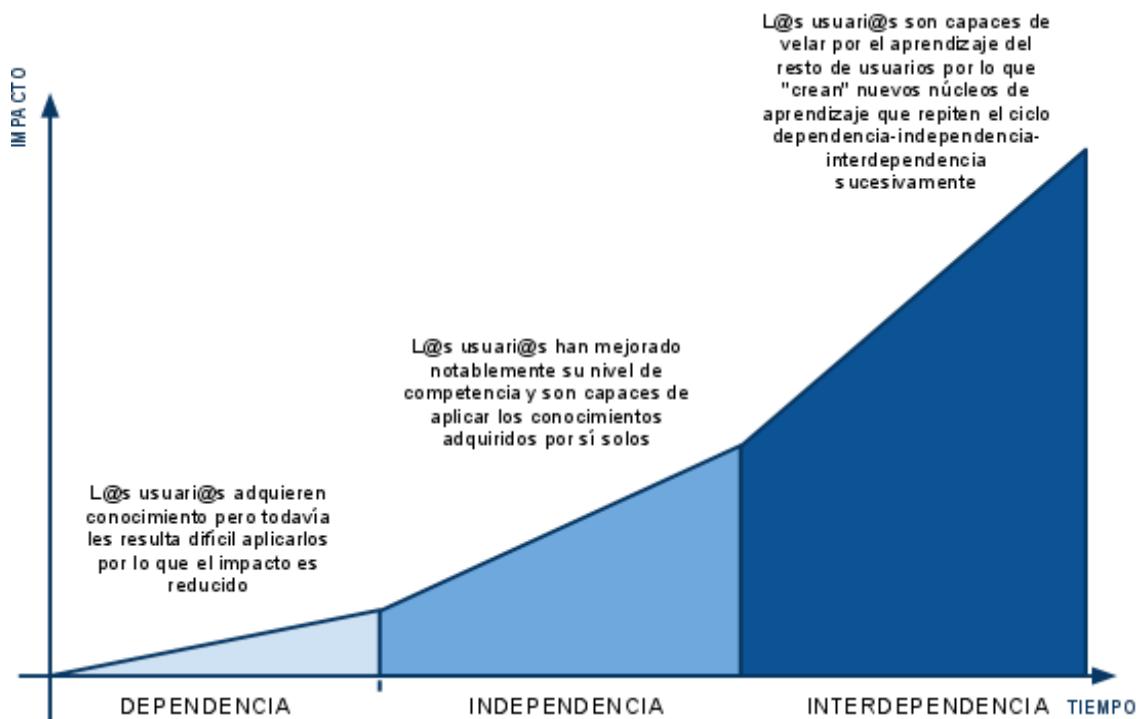
Cabe señalar que este proceso es continuo y se retroalimenta a medida que se avanza tal y como se muestra en el gráfico. En este sentido, no existe una correspondencia temporal entre el proceso de implantación del proyecto y el proceso de aprendizaje del/la vecin@ sino que es una correspondencia plenamente funcional, es decir, el/la vecin@ puede estar en diferentes estadios de aprendizaje al mismo tiempo en función de las distintas materias que se estén trabajado.

Por otro lado, cabe destacar que nuestra intención no es simplemente la de desarrollar acciones puntuales de dudoso efecto a largo plazo, sino tratar de sembrar una cultura del ahorro en l@s vecin@s que crezca con el tiempo y se extienda a todos los miembros de la unidad familiar y vecinal. Por ello, en la implantación del proyecto tenemos presente las etapas de madurez por las que atravesará el vecin@/participante hasta lograr una plena adaptación al nuevo modelo de eficiencia energética que le planteamos. De esta forma distinguimos tres etapas:

- **Dependencia:** En la primera etapa el/la vecin@, una vez haya adquirido un nivel de compromiso aceptable, necesitará una fuerte aplicación de funciones de estilo de carácter directivo, es decir, necesitará ser guiado por los expertos en cómo actuar y adaptar sus comportamientos al nuevo escenario. Asimismo será necesario supervisar

su actuación, marcar hitos de seguimiento y definir nuevos objetivos a medida que se van cumpliendo los hitos. Poco a poco l@s vecin@s irán mejorando su nivel de competencia y siendo capaces de asumir más funciones y tareas hasta llegar a la siguiente etapa:

- **Independencia:** En esta etapa el/la vecin@ podrá adquirir experiencia en la aplicación de los nuevos hábitos adquiridos. Es necesario prestar una labor de apoyo y tutorización unida al planteamiento de retos y situaciones que pueda resolver por sí mismo ya que el objetivo es que adquiera el hábito de actuar eficientemente. Es de esperar que, a medida que avance en esta etapa, el/la vecin@ empiece a actuar eficientemente a nivel inconsciente con lo que consiga resultados empleando poco esfuerzo. Asimismo, sin ser consciente de ello entrará de lleno en la tercera etapa, sin duda, la más productiva de las tres:
- **Interdependencia:** En esta última etapa, el nivel de conciencia a la hora de realizar las tareas ha bajado por lo que el/la vecin@ es capaz de observar y analizar los hábitos de consumo de aquéllos que le rodean. Es preciso facilitar herramientas y técnicas al vecin@ para que sea capaz de transmitir y comunicar todo lo que ha logrado aprender en el proceso.



Como se puede observar en el gráfico, la aplicación de este modelo prevé un alto impacto a largo plazo en detrimento del corto plazo. También hay que señalar que, si bien el modelo teórico predice una mejora exponencial de los hábitos de consumo, la realidad es que están presentes una serie de ruidos y distorsiones en el proceso que hacen que, a largo plazo, se vaya perdiendo la efectividad. Por ello, es necesario tener presentes acciones específicas de refuerzo, a nivel de vecindario, barrio, distrito, etc. que mantengan la intensidad del proceso de aprendizaje y, en definitiva, del cambio hacia un nuevo modelo de hábitos de consumo.

5. Ilustración del modo de aplicación de rEactúa. Dimensión temporal.

Este apartado del trabajo se incluye con la finalidad de poder ilustrar el modo de aplicación de la estrategia, definiendo un protocolo de actuación. Es necesario aclarar que este protocolo se plantea como un ejemplo puesto que en un caso real de aplicación, la incorporación de la realidad social y económica de la comunidad de vecin@s y las características del edificio de viviendas, determinarían y concretizarían dicho protocolo, es decir, la estrategia que planteamos sería adaptable a las necesidades de cada caso.

Una de las características de la estrategia es que el proceso participativo de concienciación energética se desarrolla en paralelo a un proceso de rehabilitación estándar. Se considera un factor determinante de éxito, que ambos procesos transcurran simultánea y sincronizadamente y que se influencien mutuamente. Al nuevo proceso resultante de implementar esta estrategia participativa de concienciación, lo llamamos **proceso participativo de rehabilitación**, respecto al proceso de rehabilitación estándar.

Para poder determinar la sincronización entre los dos procesos, primero ha sido necesario determinar cómo se desarrolla un proceso de rehabilitación estándar, cuáles son sus fases, qué agentes intervienen, qué tipo de información se utiliza en cada fase, etc., el cual describimos a continuación.

5.1 El proceso de rehabilitación estándar

Tratar de perfilar el modelo de rehabilitación estándar en España es una tarea complicada puesto que no existe ningún documento que lo defina. No obstante, según el estudio realizado por Francesc Xavier Prat Navarro y Gerardo Wadel (2010) sobre el estado del arte de la rehabilitación en España, se pueden trazar unos perfiles de intervención , más o menos habituales, correspondientes con dos tipos de intervención:

- La rehabilitación de viviendas de titularidad pública y población de renta baja o media, a cargo de promotores públicos, de baja intensidad material.
- La rehabilitación de viviendas de titularidad privada y población de renta media o alta, a cargo de promotores privados, de alta intensidad material.

Teniendo en cuenta que, según el Observatorio Europeo de la Vivienda Social en el año 2005, solamente entorno a un 2% de las viviendas son de titularidad pública; que según el censo de viviendas de 2001 del INE, el 47% de los edificios destinados a vivienda fueron construidos desde los años cincuenta hasta finales de los setenta -anteriores a la primera normativa sobre condiciones térmicas NBE-CT-79- albergando al 57% de la población; que dicha población además presenta las mayores tasas de paro (15,16%) y rentas bajas; se puede prever que ninguno de los perfiles anteriormente expuestos se corresponde con la mayoría de las actuaciones que deberían darse, en el caso de que realmente el sector de la edificación se reconvirtiera hacia un sector de la rehabilitación.

Más bien, el modelo predominante debería ser un modelo mixto: actuaciones sobre edificación de titularidad privada, principalmente, pero con gestión y parte del financiamiento, públicos.

Éste va a ser el modelo teórico por tanto elegido para el estudio teórico de aplicación de la propuesta mejorada.

El transcurso del proceso de una rehabilitación estándar, con criterios de eficiencia energética, podría describirse articulado en los siguientes pasos o fases (En el **ANEXO IV** se desarrollan con más detalle cada uno de estos puntos):

1. Contratación de técnicos facultativos.
2. Reconocimiento del estado del inmueble, establecimiento de un diagnóstico y propuesta de las actuaciones de rehabilitación. Esto se concreta en la elaboración de una *auditoría energética*.
3. Fijación de las medidas de mejora a adoptar.
4. Redacción del proyecto técnico que incluya dichas mejoras.
5. Tramitación de visados y licencias.
6. Contratación de una empresa constructora.
7. Ejecución de las obras.

Comentario respecto a las Empresas de Servicio Energético (ESE)

Las ESE son organizaciones que proporcionan servicios energéticos en las instalaciones de un usuari@ determinado, consiguen ahorros de energía primaria a través de la implantación de mejoras de la eficiencia energética de las instalaciones o de utilización de fuentes de energía renovable. El pago de los servicios está basado en la obtención de dichos ahorros.

Para ilustrar el modo de aplicación de la propuesta no se ha considerado la participación de una ESE. Aunque la participación de una ESE no sería incompatible con un proceso del tipo que aquí se plantea, la participación o no de este tipo de empresas en el proceso incide sustancialmente en la gestión del mismo, con lo que debería estudiarse en un caso aparte. Esta decisión se toma en función de las siguientes consideraciones:

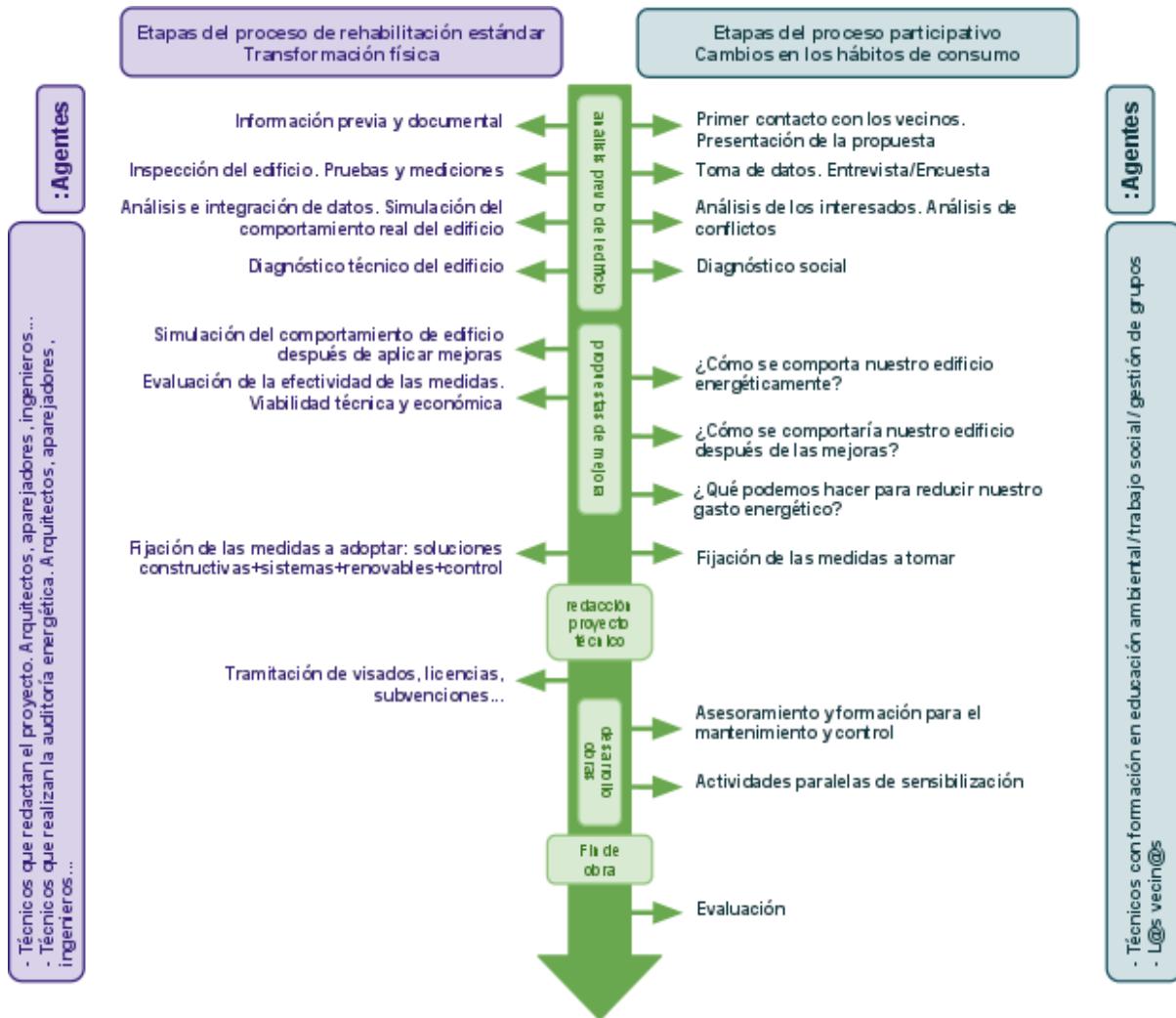
El mercado de ESEs es muy incipiente en España y está centrado actualmente en edificios de la administración y edificios del sector terciario con una gran capacidad de ahorro y por lo tanto de obtención de beneficios.

Por eso, se supone que por el momento y hasta que se den una serie de condiciones como la consolidación del mercado de las ESEs, subidas generalizadas de los precios de los suministros, ... no va a haber muchos casos de rehabilitación de edificios de viviendas gestionados por ESEs. A no ser que sean actuaciones de mayor escala, como la rehabilitación de barrios, o edificios muy grandes, donde sea viable introducir sistemas más complejos, como la microcogeneración, los cuales hacen prácticamente necesaria la intervención de estas empresas, debido a la complejidad del mantenimiento de los sistemas y al elevado coste inicial de la inversión.

5.2 El proceso de rehabilitación participativo

Una vez estudiadas cuáles podrían ser los pasos o fases de la rehabilitación estándar, vamos a tratar de ilustrar en el presente apartado cómo podrían relacionarse con ellos los pasos o eventos del proceso participativo de concienciación. El proceso resultante de la integración de las dos estrategias constituiría el **proceso participativo de rehabilitación**.

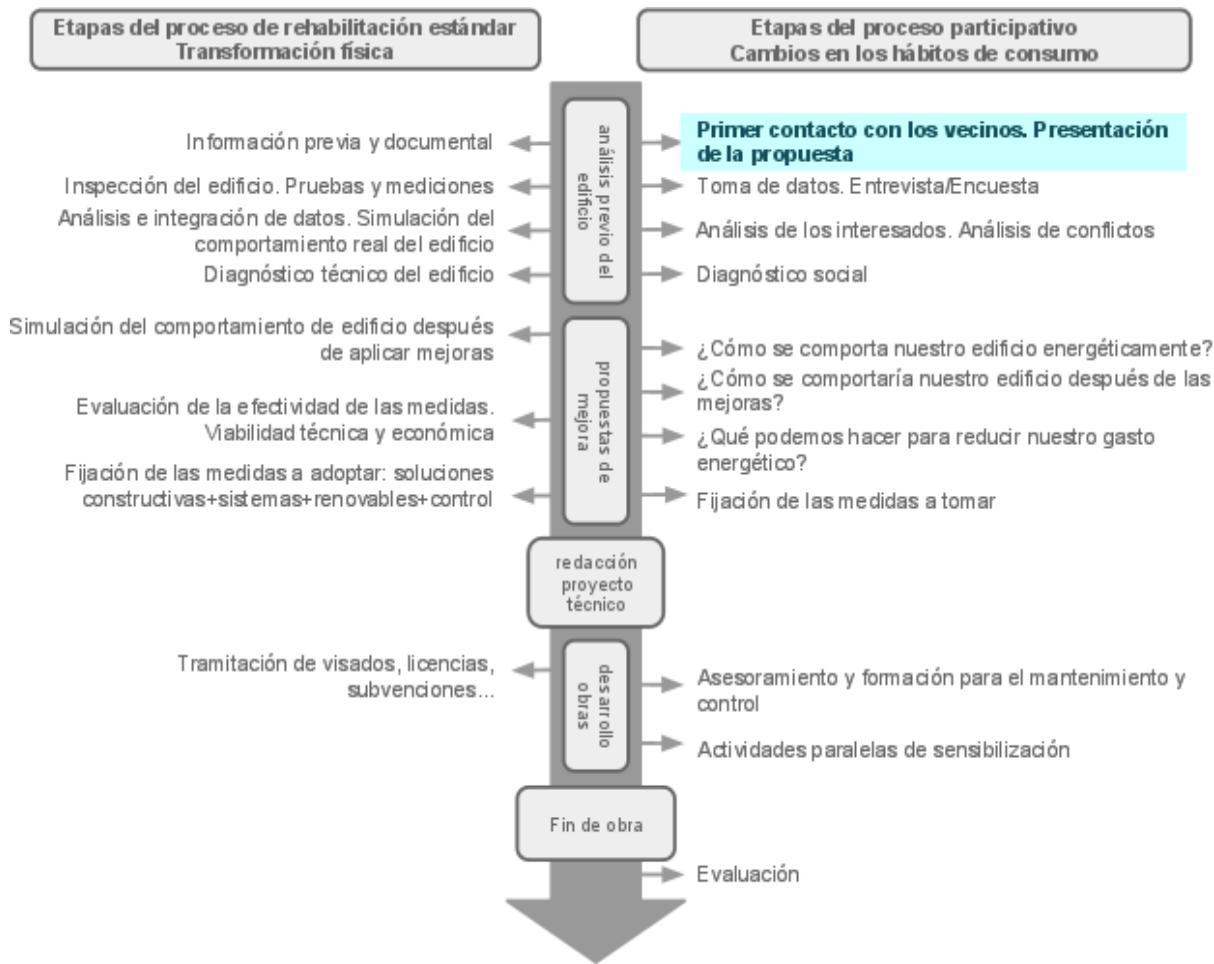
En el siguiente gráfico se muestra cómo podrían sincronizarse ambas estrategias.



El resultado de la unión de ambas estrategias es un protocolo de actuación, que como se ha explicado anteriormente, debe incorporar la realidad social y económica de la comunidad de vecin@s y adaptarse a ella, por lo tanto el protocolo ilustrado en el presente apartado no es más que un ejemplo genérico de su implantación.

A continuación pasan a describirse en más detalle los pasos que caracterizan el proceso participativo de concienciación.

5.2.1 Primer contacto con l@s vecin@s. Presentación de la actuación.



Formato

Charla informativa - Debate

Objetivos generales

- Presentar la actuación
- Observar la dinámica del grupo de vecin@s: si aparecen líderes naturales, si hay enfrentamientos previos, si hay reticencias iniciales o se pueden prever ya bloqueos.

Objetivos específicos

- Tratar de incrementar el interés de l@s vecin@s hacia la problemática medioambiental
- Introducir el cambio de paradigma:
 - Demostrar que nuestras acciones sí son importantes e influyen en el medio ambiente.
 - Demostrar que nuestras acciones pueden reportarnos beneficios, como reducciones en la factura de los suministros.
- Informar sobre el **proceso de rehabilitación participativo**
 - Dar información sobre el proceso de rehabilitación estándar (fases, técnicos intervinientes, trámites, subvenciones disponibles...)
 - Dar información sobre el proceso participativo y establecer una hoja de ruta.

Desarrollo

La charla se articula en distintas partes:

En primer lugar se informa, como introducción, de forma amena, atractiva y sin saturación de datos, **sobre los problemas ambientales**, respondiendo a la pregunta ¿Por qué es necesario ser eficientes? Se trata de captar el interés de l@s vecin@s hacia estos temas. La intensidad o la profundidad de esta charla puede depender de si se hubiera realizado un trabajo previo con l@s vecin@s, en campañas más generales, a escala de barrio, de si es un servicio que se ha sido solicitado por parte de l@s vecin@s o es un servicio que se quiera implantar desde una administración pública. Puede darse incluso en un momento en el que la comunidad aún no se ha decidido a llevar a cabo el proceso de rehabilitación participativo, a modo de publicidad de éste.

En segundo lugar se informa sobre el propio proceso de rehabilitación participativo; por un lado ofreciendo información sobre la rehabilitación (fases, agentes, subvenciones, gestiones...) y, por otro, introduciendo el modo de funcionamiento del proceso participativo (charlas informativas, grupos de debate, talleres, asambleas, portal electrónico...). Después de proporcionar esta información se podría plantear un debate para **establecer una hoja de ruta consensuada** entre todos los agentes intervenientes.

Es necesario que quede claro que el proceso de rehabilitación participativo, a diferencia de una rehabilitación estándar, requiere participación, y eso significa compromiso por parte de todos los agentes intervenientes. No debe ser un compromiso impuesto, sino demandado por l@s propi@s vecin@s. Es importante que dicho compromiso quede fijado en algún acto, aunque sea simbólico, como, por ejemplo, la firma de un acuerdo. En dicho documento deberían quedar claras cuáles son las condiciones, a qué se compromete cada parte, etc. Se puede plantear en este momento la entrega, por ejemplo, de un Kit de Ahorro, a modo de premio por la adquisición del compromiso.

Al final habrá una ronda de preguntas para resolver las dudas y, más importante, detectar las pegas o temores por parte de l@s vecin@s. También sería interesante, previendo que el siguiente paso es la toma de datos, pedirle a l@s vecin@s que presten atención sobre sus actos cotidianos, de forma que sean más conscientes de ellos cuando se realice dicha toma de datos.

En la reunión habrá una persona del equipo, con formación en habilidades grupales, que no hablará y se centrará en detectar roles, registrar cuantas veces interviene cada vecin@ y la duración de la intervención, con qué actitud está en la reunión (curioso, desconfiado, miedoso, conservador, animado, ilusionado, etc.).

Herramientas

- La comunicación sobre los problemas ambientales se realizará apoyándose en materiales divulgativos. Estos materiales pueden consistir en materiales ya creados, dada la gran cantidad de ellos existente, o también se pueden crear específicamente para esta propuesta, en el caso que se considere necesario.
- Para informar sobre la rehabilitación, se pueden usar Guías de Rehabilitación existentes como *La rehabilitación Paso a paso. Guía para rehabilitar su edificio*. redactada por la EMVS de Madrid (o la de la correspondiente Comunidad Autónoma si la hubiese) o la *Guía práctica de la energía para la rehabilitación de edificios* redactada por el IDAE.
- Para informar sobre el proceso participativo de concienciación energética, será necesario redactar material propio, para la presentación y para los entregables.

Herramientas y técnicas descritas en el **ANEXO II**

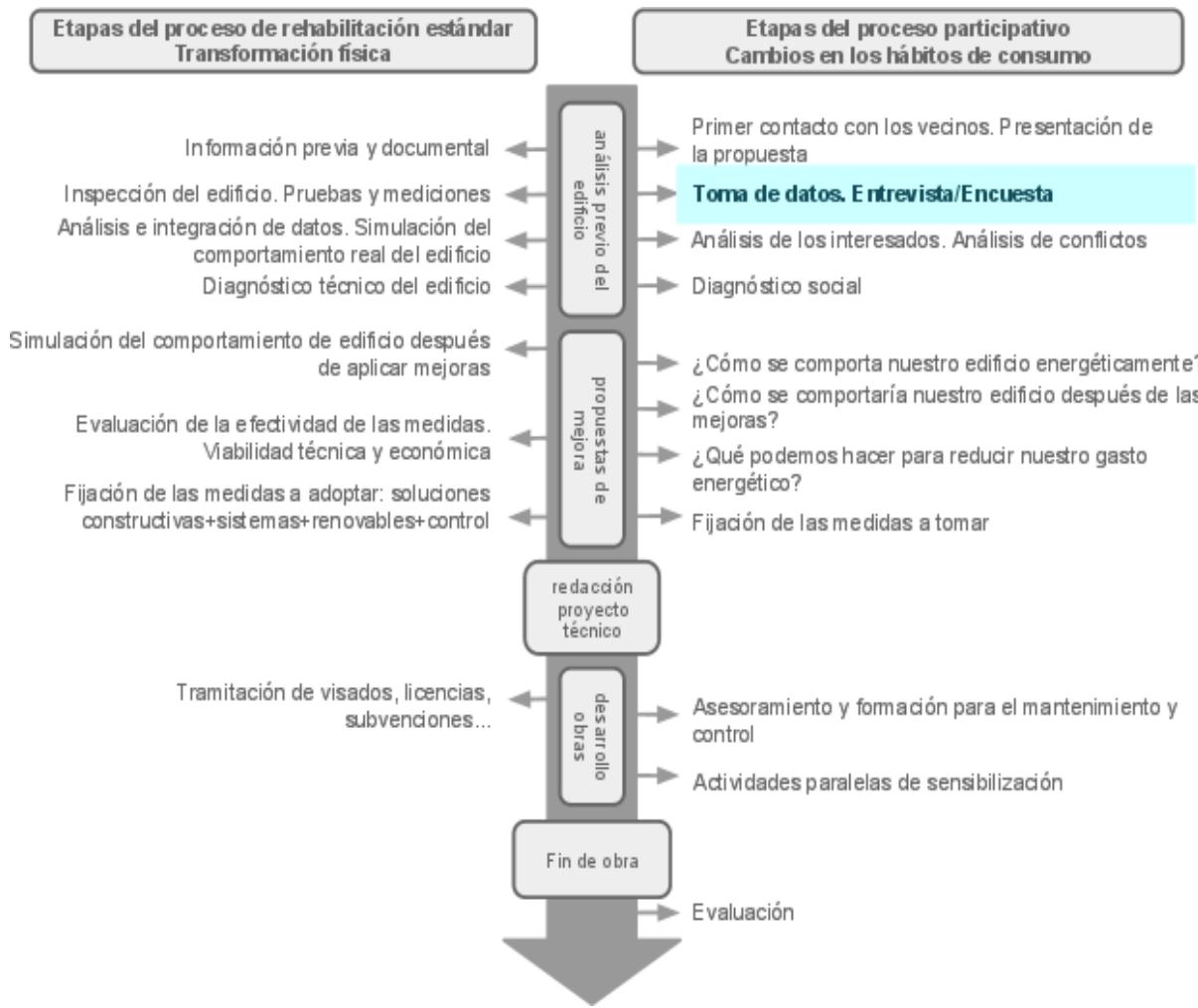
- Portal interactivo
- F.A.Q
- Lectura de aprendizaje

- TGN (Técnica de Grupo Nominal)
- Rueda de intervenciones
- Diagrama PDCP

Entregables

- Folleto informativo (díptico o tríptico) con las ideas principales del proceso de rehabilitación participativo.
- Guía de la Rehabilitación. Ejemplo: Guía redactada por la EMVS de Madrid
- Hoja de ruta del proceso participativo.
- Kit de ahorro.
- Datos de acceso al portal electrónico.

5.2.2 Toma de datos



Formato

Visita al edificio y a las viviendas

Objetivo general

- Obtener información individual de cada familia.

Objetivos específicos

- Obtención de datos de cómo se consume energía en las viviendas, patrones en los hábitos de consumo y horarios. Información cualitativa del gasto
- Obtención de datos del consumo real de las viviendas, solicitando datos de facturación de los suministros energéticos (electricidad, gas, agua) Información cuantitativa del gasto.
- Conocer si se han dado ya otros procesos de rehabilitación o de adecuación parcial de las viviendas.
- Posición de cada hogar frente al proceso de rehabilitación. Identificar resistencias por desconfianza, problemas económicos, pereza, etc.
- Identificar posibles tensiones entre l@s vecin@s. Identificar expectativas y preocupaciones. Identificar grupos de afinidad.

Desarrollo

Se inicia la recogida de datos puerta a puerta, previa confirmación, respetando el contenido de la hoja de ruta que se consensuó con l@s vecin@s.

La diferencia con las recogidas de datos habituales que se realizan en las auditorías energéticas estriba en que además se pretende tomar datos que permitan elaborar un diagnóstico social. Por tanto se considera adecuado que **en una misma visita se recaben los datos necesarios para redactar ambos diagnósticos**, minimizando así el número de ellas. Esto es posible si se llevan a cabo por técnic@s cualificad@s en ambos aspectos.

La entrevista se puede comenzar repasando brevemente los objetivos del proyecto y recordando los compromisos asumidos. En este punto ya se puede intuir cuál es la actitud de l@s vecin@s ante el proceso.

Se plantea seguir solicitando información relativa a la facturación de los suministros energéticos -incluso, si es necesario y posible, se puede solicitar autorización para conseguir dichos datos directamente de la compañía suministradora- e información relativa a temas constructivos del edificio. Se podrán comentar las facturas, pero nunca se juzgará si los valores son altos o no.

Se continuará tratando de obtener datos de consumo de tipo más cualitativo. Se prevé que l@s vecin@s pueden tener en un principio, más reparo en responder a este tipo de cuestiones.

Para los temas de tipo social es importante que el entrevistador esté atento, y detecte si hay algún tema en particular que desea comentar el entrevistado. En ese caso debe dejarle espacio para que lo haga y continuar la entrevista por temas relacionados. En caso de que no hayan salido en toda la entrevista se tratan al final.

Para obtener datos sobre el grupo es más útil generar confianza y dejar que l@s vecin@s comenten lo que consideren importante, mejor que hacer que respondan a unas preguntas cerradas.

Es muy importante dejar claro a lo largo de la entrevista que el tratamiento de los datos será absolutamente confidencial.

De la misma manera que en la presentación del proyecto, una persona del equipo estará destinada únicamente a observar aspectos relevantes de la visita, sin intervenir.

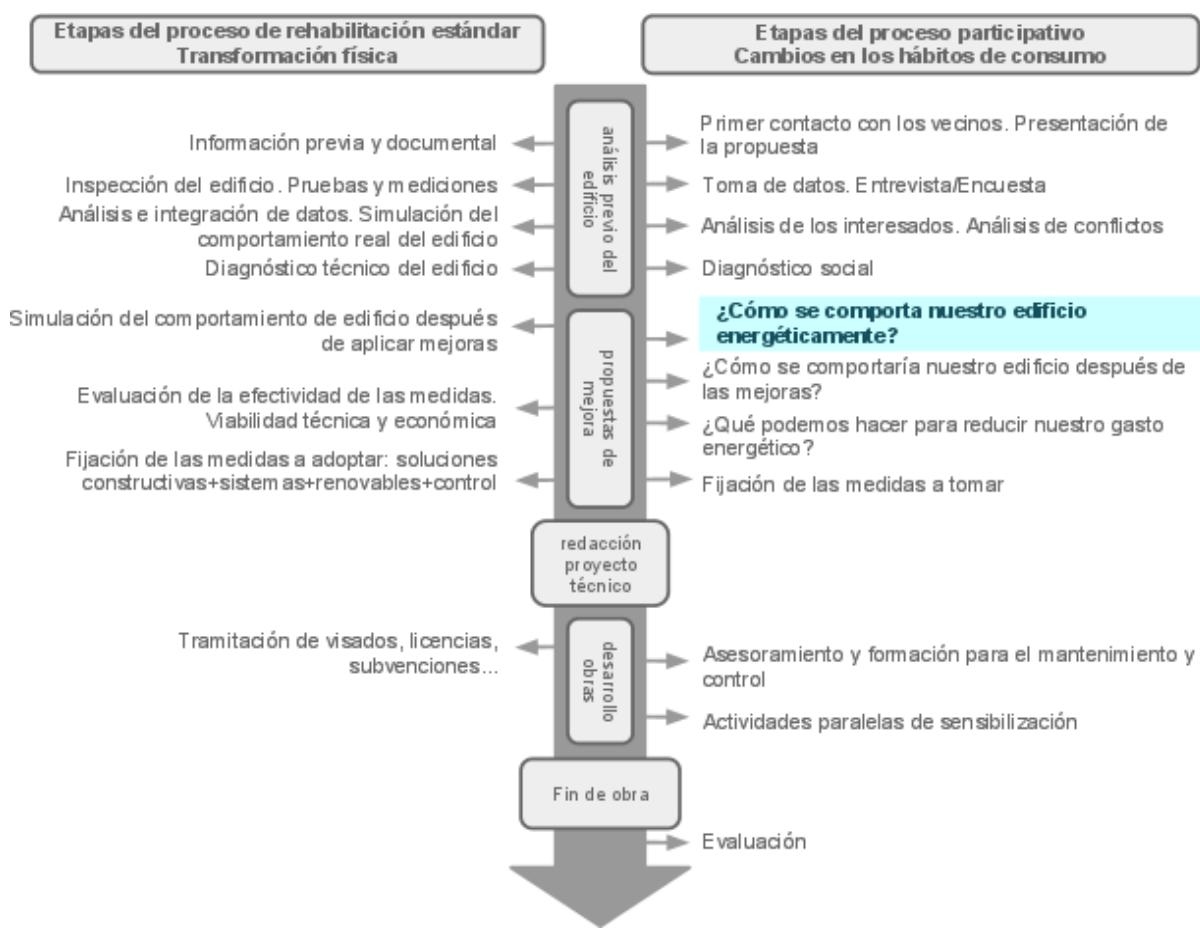
Herramientas

- Se considera que la *entrevista semiestructurada* puede ser la mejor opción para la recogida de datos, diseñada en base al comportamiento energético del edificio y su relación con los hábitos de consumo, pero con mucha flexibilidad para poder recabar la información que l@s vecin@s espontáneamente aporten sobre los aspectos sociales.
- Para el correcto desarrollo de la entrevista sería necesaria la redacción de un *cuestionario* guía.

Estos son algunos ejemplos del tipo de datos que se podría recoger:

- **Datos de tipo social:** Edad, grado de educación, principal fuente de ingresos...
- **Preguntas de hábitos de consumo:** ¿Apaga las luces de las habitaciones desocupadas? ¿Utiliza bombillas de bajo consumo? ¿Utiliza algún sistema de reducción del consumo de agua? ¿Cuánto tarda en ducharse? ¿Apaga la calefacción por la noche? ¿Cuándo y cuánto tiempo ventila las estancias? ¿Hace vida en toda la casa o sólo en una parte?,etc.
- **Datos de facturación:** consumo mensual de electricidad (del mayor período posible), consumo mensual de gas, consumo mensual de agua. Especial atención a las facturas que son por estimación, que cada vez son más.

5.2.3 ¿Cómo se comporta nuestro edificio energéticamente?



Formato

Charla-exposición

Objetivos generales

- Mostrar a l@s vecin@s el comportamiento energético actual (real) de su edificio.
- Comunicar a l@s vecin@s dónde se encuentra su edificio en relación a los parámetros medioambientales comunicados el primer día.

Objetivos específicos

- Transmitir la sensación de que cambiar la situación actual es posible y merece la pena.
- Reforzar la sensibilización medioambiental inicial, estableciendo la conexión entre nuestros hábitos cotidianos y sus efectos sobre el medio ambiente.
- Reforzar el sentimiento de grupo entre l@s vecin@s.

Desarrollo

En este momento del proceso ya se han realizado tanto el diagnóstico técnico como el social, es decir, se posee información técnica de cómo se comporta el edificio energéticamente y de cómo está constituida la comunidad de vecin@s socio-económicamente.

Se trata de usar el análisis de los datos técnicos para mostrárselos a l@s vecin@s, de forma que tras un **proceso de adecuación de la información técnica a un lenguaje menos técnico**, en base a las conclusiones del análisis social, l@s vecin@s sean capaces de comprender cómo funciona su edificio energéticamente, llamando especialmente la atención sobre las características constructivas del edificio y los efectos de sus propios patrones de consumo.

Se intenta así, visualizar lo “invisible”, es decir, la energía que consumimos. ¿Por dónde se nos *escapa*? ¿Dónde la desperdiciamos? ¿Cuándo conseguimos conservarla?.

A pesar de haber recogido los datos individualmente, la presentación de los mismos se hará de forma global, de todo el edificio en su conjunto y manteniendo la confidencialidad de los datos. Las comparaciones sólo se establecerán a nivel de edificio y situándolo en relación a parámetros medioambientales medios y deseables. Con esto se pretenden varias cosas:

- Sacar partido del potencial de una acción colectiva. **El reto que se está planteando es colectivo**, aunque se consiga a través de acciones individuales que cada vecin@ desarrolla en su ámbito personal. Se trata de seguir reforzando la idea de que nuestras acciones sí son importantes, y de que son mucho más influyentes si no las realizamos solos, tanto en el sentido negativo como en el positivo.
- Acercar a un ámbito más local, la percepción de la problemática medioambiental, para **contrarrestar la "hipermetropía medioambiental"**, es decir, la tendencia de las personas a evaluar más positivamente los entornos próximos que los lejanos. Teniendo en cuenta también, que se tiende a sentir mayor responsabilidad ambiental en el nivel local, **significa que nos sentimos menos responsables en los ámbitos donde creemos que la situación está peor** y más responsables donde se perciben menos problemas.
- La observación del comportamiento energético del edificio en su totalidad, y no sólo por el efecto de cada vecin@ individualmente, puede **permitir a cada vecin@ corregir como valora la preocupación ambiental del resto de sus vecin@s**. Generalmente existe una distancia considerable en cómo percibimos nuestra preocupación personal por el medio ambiente y cómo valoramos la de nuestr@s vecin@s, la norma social de la comunidad. Se tiende a pensar que uno está más preocupado por el medio ambiente que los demás.

Herramientas

Para la correcta adecuación de los datos técnicos a la realidad social, son necesarias **herramientas de visualización** que permitan la “traducción” de dichos datos y hagan visible lo invisible: el uso de la energía en nuestro edificio. Estas herramientas pueden ser de muy variados tipos y clases. Han de estar individualizadas para el edificio sobre el que se está haciendo la actuación, pero ello no es muy complejo dadas las capacidades de las nuevas tecnologías. Además se pueden hacer uso de materiales más generales que por motivos de tiempo no se hayan podido usar en la primera charla o que, por su especial relevancia con los objetivos, tengan mejor presencia en este apartado.

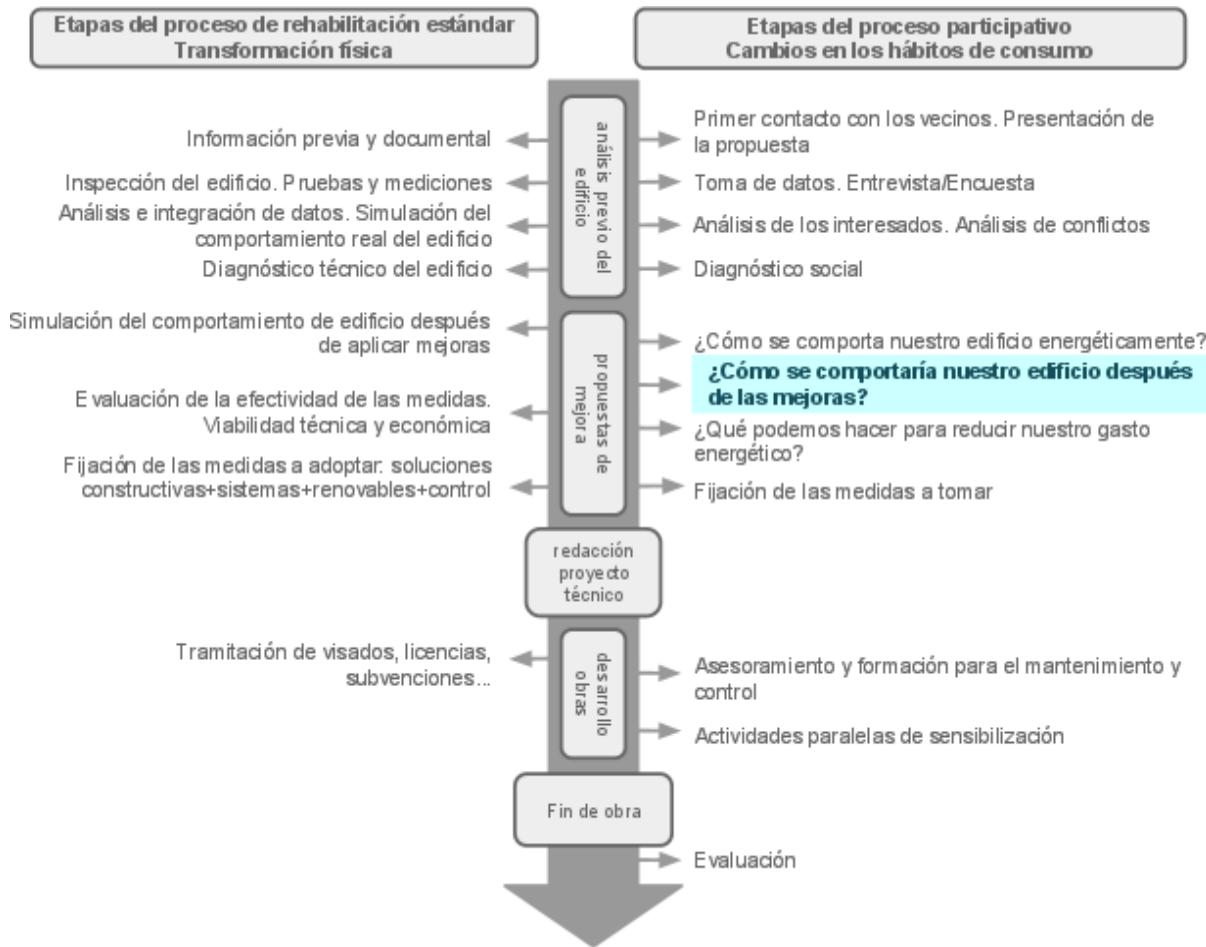
Herramientas y técnicas descritas en el **ANEXO II**

- Portal interactivo
- Simulador de eficiencia energética
- TLL (Team Learning Layout)
- TGN (Técnica de Grupo Nominal)
- Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)
- Diagrama de Pareto
- Histograma
- Estratificación
- Diagrama de dispersión
- Diagrama de RADAR

Entregables

La presentación se hará con datos medios de comportamiento, pero se puede plantear, para l@s vecin@s que lo soliciten, entregarles sus datos personalizados.

5.2.4 ¿Cómo se comportaría nuestro edificio energéticamente después de las mejoras?



Formato

Charla-exposición.

Objetivo general

- Visualización de la mejora alcanzable del comportamiento energético del edificio, tanto por las mejoras en sistemas pasivos y activos, como por las consecuencias de cambios en los hábitos de consumo.

Objetivos específicos

- Visualizar el potencial de ahorro del edificio.
- Presentar a l@s vecin@s las posibles mejoras a realizar en su edificio propuestas en el informe de la auditoría energética para reducir el gasto energético.
- Transmitir la sensación de que cambiar la situación actual es posible y merece la pena.
- Reforzar la sensibilización medioambiental inicial.
- Reforzar el sentimiento de grupo entre l@s vecin@s.

Desarrollo

Al igual que en el paso anterior, se trata de comunicar a l@s vecin@s el resultado del análisis técnico. En este caso, se pretende comunicar qué mejoras son posibles realizar en el edificio y cuál es el efecto de dichas mejoras en su comportamiento energético, demostrando que es posible cambiar la situación

actual y que merece la pena -en el análisis técnico se ha realizado la viabilidad técnica y económica de las mejoras propuestas-. El tipo de mejoras posibles podría clasificarse según distintos aspectos:

- mejoras por cambio de hábitos; antes y después de las obras de rehabilitación.
- mejoras alcanzables de manera individual.
- mejoras relacionadas con la rehabilitación de las viviendas de manera aislada.
- mejoras relacionadas con la rehabilitación de todo el edificio.
- mejoras que necesitan el consenso de toda la comunidad.

Las mejoras se presentarán con un coste y un impacto previsto. Esta información proporcionada debe facilitar a l@s vecin@s la toma de decisiones respecto a qué medidas adoptar, sobre todo, respecto a las que necesiten el consenso de la comunidad. La información sobre posibles mejoras como consecuencia de cambios en los hábitos de consumo es información de apoyo y refuerzo para posibilitar que esos cambios realmente se produzcan.

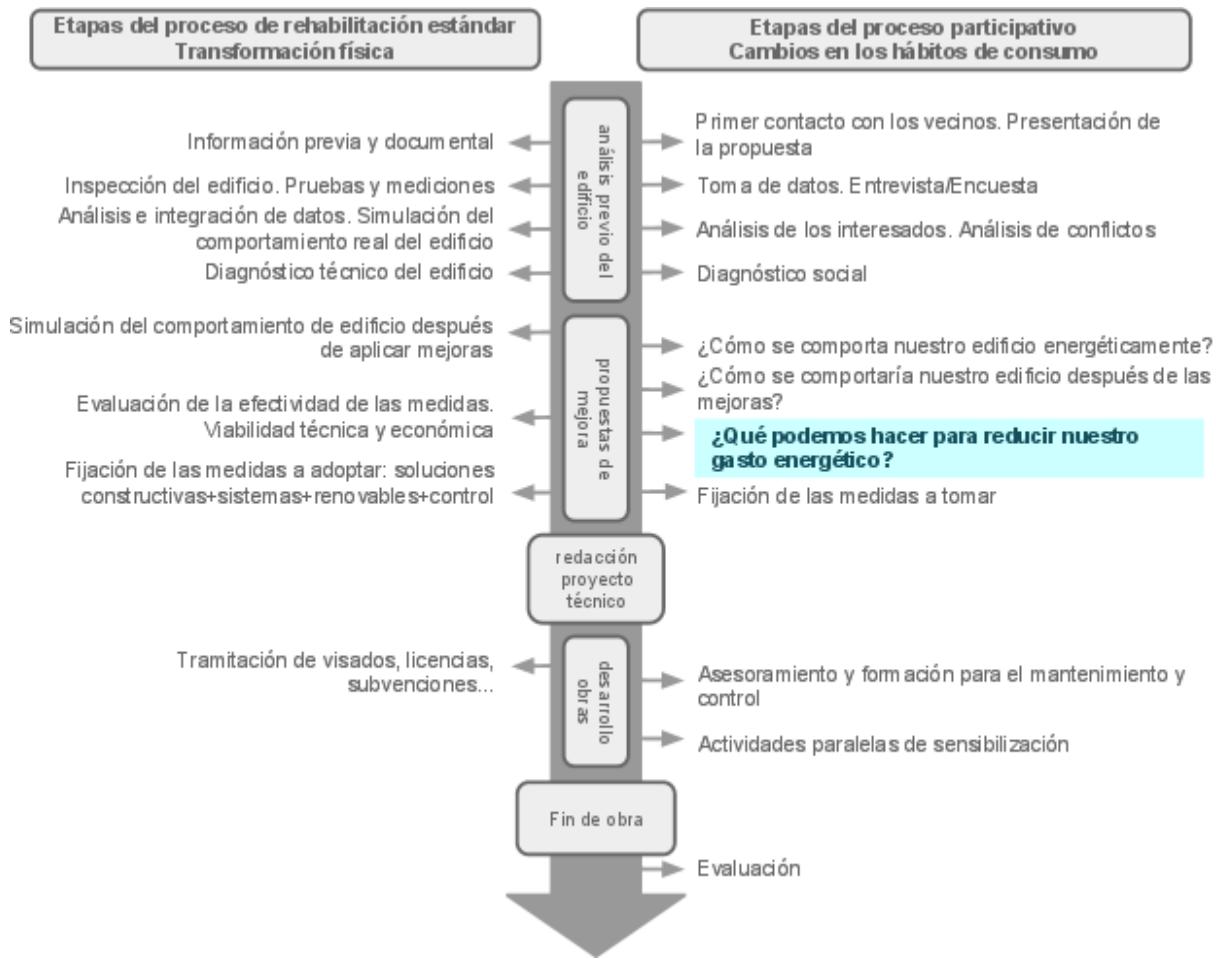
Herramientas

Las mismas **herramientas de visualización** del apartado anterior sirven de nuevo para adecuar los datos técnicos a la realidad social y permitir la “traducción” de dichos datos para hacer visible el nuevo uso de la energía en nuestro edificio.

Herramientas y técnicas descritas en el **ANEXO II**

- Simulador de eficiencia energética
- TLL (Team Learning Layout)
- TGN (Técnica de Grupo Nominal)
- Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)
- Diagrama de Pareto
- Histograma
- Estratificación
- Diagrama de dispersión
- Diagrama de RADAR

5.2.5 ¿Qué podemos hacer para reducir nuestro gasto energético?



Formato

Charla informativa, debate, taller.

Objetivo general

- Estudiar con l@s vecin@s las posibles formas de reducir el consumo a través de los hábitos en el contexto de su propio edificio y vivienda

Objetivos específicos

- Informar sobre acciones prácticas que puedan ayudar al ahorro energético
- Despertar la conciencia sobre nuestras rutinas diarias y su relación con el gasto energético
- Fomentar una cultura de la medida en temas de energía y agua y del reciclaje y minimización de residuos.
- Tratar de evitar la autocomplacencia y el efecto rebote. Comunicar la idea de que los edificios no consumen energía, la consumen l@s usuari@s.
- Hacer que los participantes se sientan partícipes de un esfuerzo común, venciendo la sensación de insignificancia de los esfuerzos individuales.

Desarrollo

Los vecin@s han podido comprobar cuál es el comportamiento energético actual (real) y alcanzable (ideal) de su edificio. Se ha evidenciado también, la relación entre nuestros hábitos cotidianos y sus efectos sobre el medio ambiente.

En este momento se trata de estudiar con l@s vecin@s las posibles formas de reducir el consumo a través del cambio de hábitos.

Por un lado se trabajarán temas generales relacionados con el consumo de energía, el consumo de agua, el reciclaje de residuos, etc.

Por otro lado, al haberse realizado un análisis técnico del edificio, se proporcionará **información contextualizada a l@s vecin@s en su entorno**, adaptando las recomendaciones a las condiciones y restricciones situacionales: su edificio y su propia vivienda. Se trataría de una información eminentemente práctica y personalizada, a escala de edificio y a escala de vivienda, en función de:

- a escala del edificio: su situación (geográfica, climática,...), sus características constructivas, los sistemas (equipos e instalaciones), ...
- a escala de cada vivienda: su situación dentro del edificio (orientación, altura -planta-, radiaciones, sombras, medianeras,...), su tamaño, tipología (número de dormitorios, espacio único, ...), l@s usuari@s (número, edad, modos de habitar....)

El haber realizado un diagnóstico social también nos permitirá adaptar las recomendaciones al entorno socio-económico y cultural.

No se trata de imponer nuevos comportamientos, sino de encontrar entre tod@s los participantes compromisos reales. Las buenas prácticas son muchas veces, simplemente, una cuestión de sensibilidad y atención al problema que queremos resolver.

Es muy importante en esta fase del proceso hacer hincapié en que el esfuerzo que se va a realizar para mejorar el edificio técnicamente no debe servir de excusa para un relajamiento en los comportamientos ambientales. Se trata de hacer todo lo posible por alcanzar el máximo ahorro y eso incluye, tanto las mejoras técnicas como los cambios de comportamiento. Se intentará transmitir la idea de que **los edificios no consumen energía, la consumen l@s usuari@s**.

Aunque las recomendaciones para el ahorro energético se introduzcan en este momento, es importante que se haga un seguimiento de su evolución a lo largo del proceso. Para ello es necesario un mínimo de control. Después de establecer un período de observación, será necesario volver a tomar datos, tanto cuantitativos como cualitativos, del gasto energético. Ese momento puede ser al final de la ejecución de las obras, e incluso se podría repetir un año después.

Una buena práctica que facilita mucho la visualización del consumo energético es la instalación de medidores instantáneos. De esta forma l@s vecin@s recibirían un *feedback* instantáneo del efecto de sus acciones, lo que fomentaría que los nuevos hábitos incorporados permaneciesen en el tiempo.

Herramientas

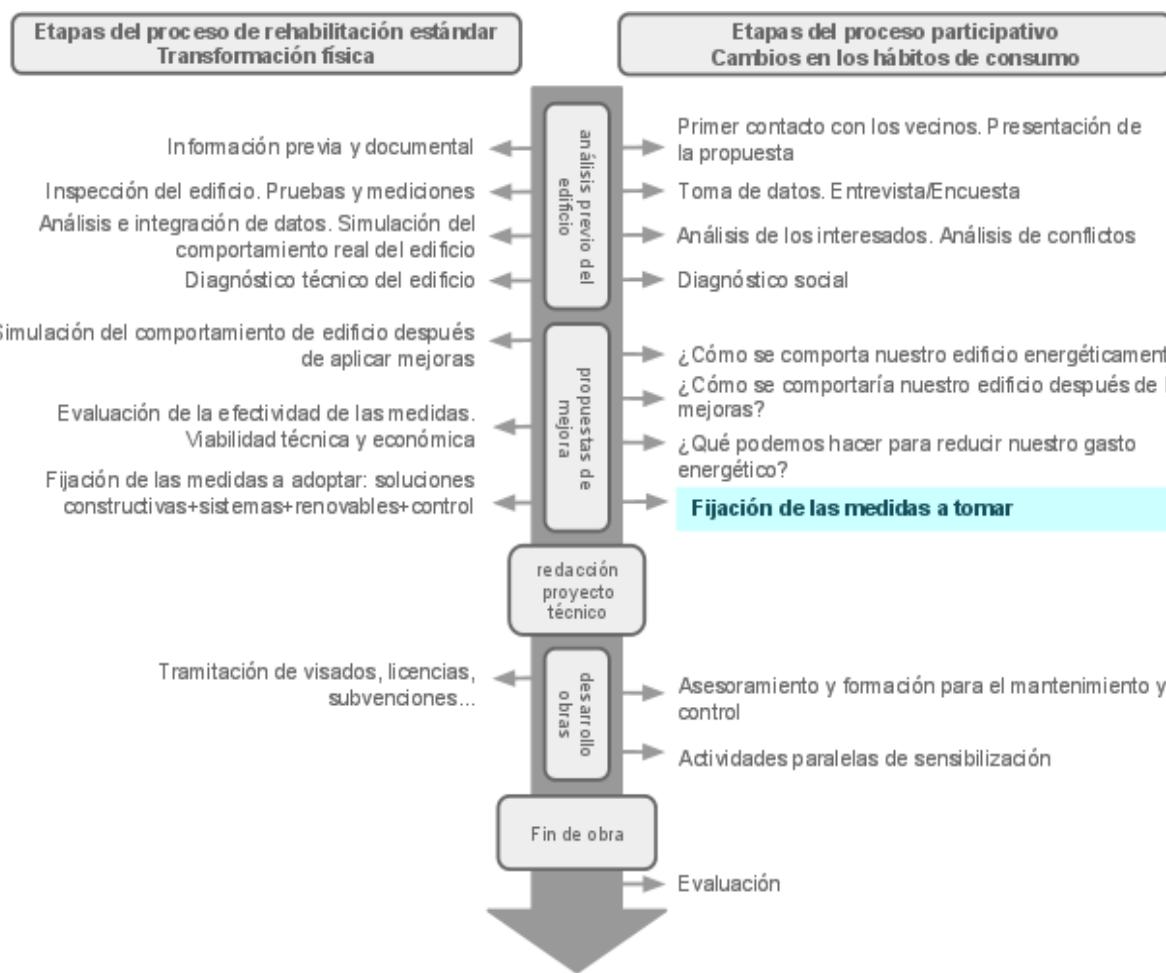
Se podrán utilizar folletos informativos generales con consejos prácticos sobre el ahorro energético.

Se elaborarán, además, materiales específicos correspondientes con la información contextualizada al edificio y a cada vivienda en particular.

Herramientas y técnicas descritas en el **ANEXO II**

- Brújula de la vivienda
- Camilla on-line
- Metaplán
- Diagrama de Afinidad
- Lectura de aprendizaje
- TLL (Team Learning Layout)
- TGN (Técnica de Grupo Nominal)

5.2.6. Fijación de las medidas a adoptar



Formato

Asamblea-debate.

Objetivo general

- Conseguir el consenso vecinal sobre las medidas a adoptar para mejorar el comportamiento energético de las viviendas.

Objetivos específicos

- Aclarar dudas sobre las mejoras propuestas y ofrecer soluciones a l@s vecin@s con dificultades para asumir los costes, informando sobre ayudas y subvenciones existentes.
- Facilitar y dinamizar el proceso de la toma de decisiones, consiguiendo la participación de todos los agentes y que sea una participación equitativa.

Desarrollo

Como resultado de la auditoría energética, se dispone de unas propuestas de mejoras a realizar en el edificio, seguramente, muchas de las cuales afectarán a gran parte del mismo y requerirán un consenso vecinal. El informe de la auditoría ha debido plantear cuáles son las mejores opciones en relación ahorros-coste, por lo que no se prevé un escenario de múltiples posibilidades, sino más bien lo contrario, un escenario restringido, sobre todo en función del presupuesto disponible.

Aún así, es necesaria una toma de decisiones, por lo que, a pesar de que la información transmitida en fases anteriores del proceso debe facilitarla, es importante dejar un espacio de preparación donde se puedan resolver dudas (por ejemplo, dudas técnicas respecto a las distintas propuestas de mejora de

sistemas pasivos y activos), recoger opiniones, preocupaciones, etc. y ofrecer soluciones a l@s vecin@s con dificultades para asumir los costes, informando sobre ayudas y subvenciones existentes.

Puede ser que a lo largo del proceso se hayan detectado otras necesidades, además de mejorar el edificio energéticamente, como puede ser la mejora de la accesibilidad o de diversas patologías, por lo que estos temas también deberían ser tenidos en cuenta, en el caso de que se tuviese que tomar decisiones al respecto.

Para la toma de decisiones, se convocará una asamblea, establecida en la hoja de Ruta, entre tod@s l@s vecin@s. El desarrollo de la asamblea ha de estar dinamizado, no puede ser una reunión al uso, ya que estas reuniones tienden a ser muy largas y a estar la participación muy mal repartida. Se han de usar herramientas propias de la búsqueda de consenso (como *los siete pasos del consenso*), trabajando en pequeños grupos primero y obteniendo resultados en base a argumentos firmes, y no posicionamientos personales. Trabajar en grupo permite que todo el mundo participe de manera similar, de forma que todas las posturas se puedan reconocer en el consenso final.

Herramientas

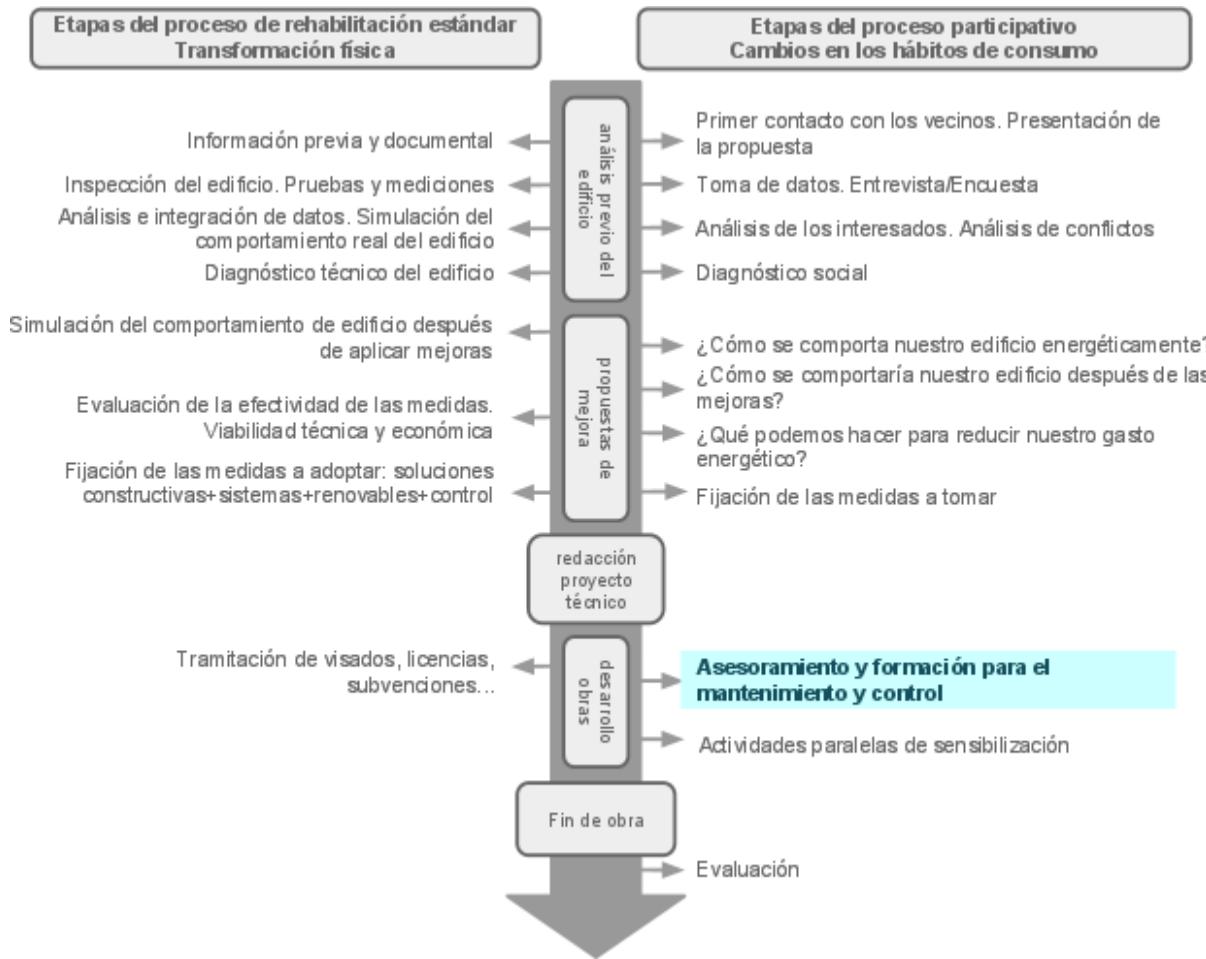
Herramientas y técnicas descritas en el **ANEXO II**

- Grupos de discusión
- Mesas de debate
- TGN (Técnica de Grupo Nominal)
- Diagrama de Campos de Fuerza
- Matriz de Priorización

Entregables

Se elaborará un acta con el resultado del consenso y se entregará a cada vecin@.

5.2.7. Asesoramiento y formación para el mantenimiento y control



Formato

Talleres

Objetivo general

- Asegurar un correcto funcionamiento del edificio y sus instalaciones a lo largo de su vida útil como aval de la eficiencia energética final.

Objetivos específicos

- Fomentar la cultura del mantenimiento y la conservación de los elementos comunitarios.
- Aumentar la capacidad de autogestión de la comunidad.
- Aumentar la conciencia de l@s vecin@s de la necesidad del mantenimiento del edificio y de sus instalaciones para la conservación de su eficiencia y dotarles de unos mínimos conocimientos de funcionamiento de dichas instalaciones.
- Señalar el calendario de inspecciones de las instalaciones marcadas por el RITE y los reglamentos específicos del resto de las instalaciones (ascensor, telecomunicaciones,etc.)

Desarrollo

La gestión del edificio después de la obra de rehabilitación es lo que va a permitir (o no) sacar el provecho previsto de la inversión realizada en mejoras energéticas. Por ello se considera muy importante, desde el proceso participativo, de dotar a l@s vecin@s de herramientas para que puedan autogestionarse. La mejora de la autogestión de la comunidad no sólo va a permitir un mejor

mantenimiento y conservación de las instalaciones y del edificio, sino también una mejora en la gestión de cualquier tipo de proceso que requiera la participación de l@s vecin@s.

Se plantean talleres de formación para que l@s vecin@s puedan asumir el control sobre el funcionamiento del edificio (en el caso de que ese control no se contrate a una empresa externa).

No se trata de convertir a l@s vecin@s en técnicos de mantenimiento, pero sí de que sean conscientes de la importancia del mantenimiento y el control: que conozcan los elementos del edificio que requieren un mantenimiento, que sepan cada cuánto tiempo hay que realizar revisiones, que tengan unos conocimientos básicos sobre el control de las instalaciones...

Se trata de transmitir la idea de que es importante cuidar nuestro entorno, empezando por las zonas comunes de nuestro edificio, que son de tod@s y por lo tanto también nuestras.

Herramientas

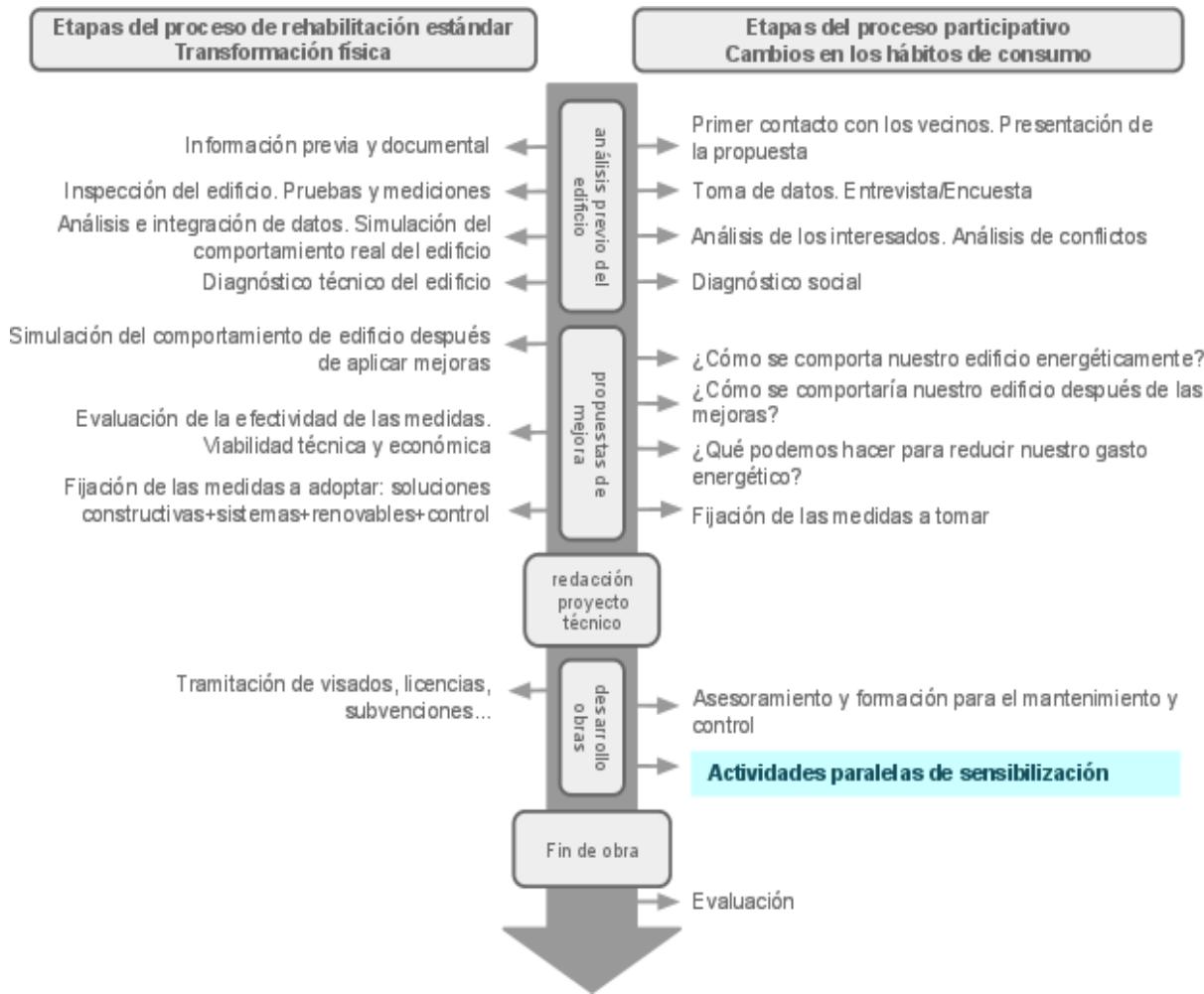
Herramientas y técnicas descritas en el **ANEXO II**

- Píldoras formativas
- F.A.Q
- TLL (Team Learning Layout)
- TGN (Técnica de Grupo Nominal)
- Diagrama de Afinidad
- Gymkhana

Entregables

Manual de uso y mantenimiento del edificio

5.2.8. Actividades paralelas de sensibilización



Formato

Las actividades se desarrollarían en diversos formatos dependiendo de la actividad.

Objetivo general

- Continuar promoviendo la sensibilización y reflexión ciudadana sobre el medio ambiente

Desarrollo

El desarrollo de las estas actividades se plantea en paralelo a la ejecución de las obras y puede ser de muy diversa índole. Deben ser l@s vecin@s quienes, dependiendo de sus inquietudes e intereses, demanden el tipo y la temática de las actividades. Incluso se puede incitar a l@s vecin@s a que ellos mismos programen actividades y las desarrollen.

Algunas de las actividades que aquí se proponen, adquieren más sentido si la escala de actuación es el barrio en vez de un sólo edificio, aunque se consideran beneficiosas en cualquier caso.

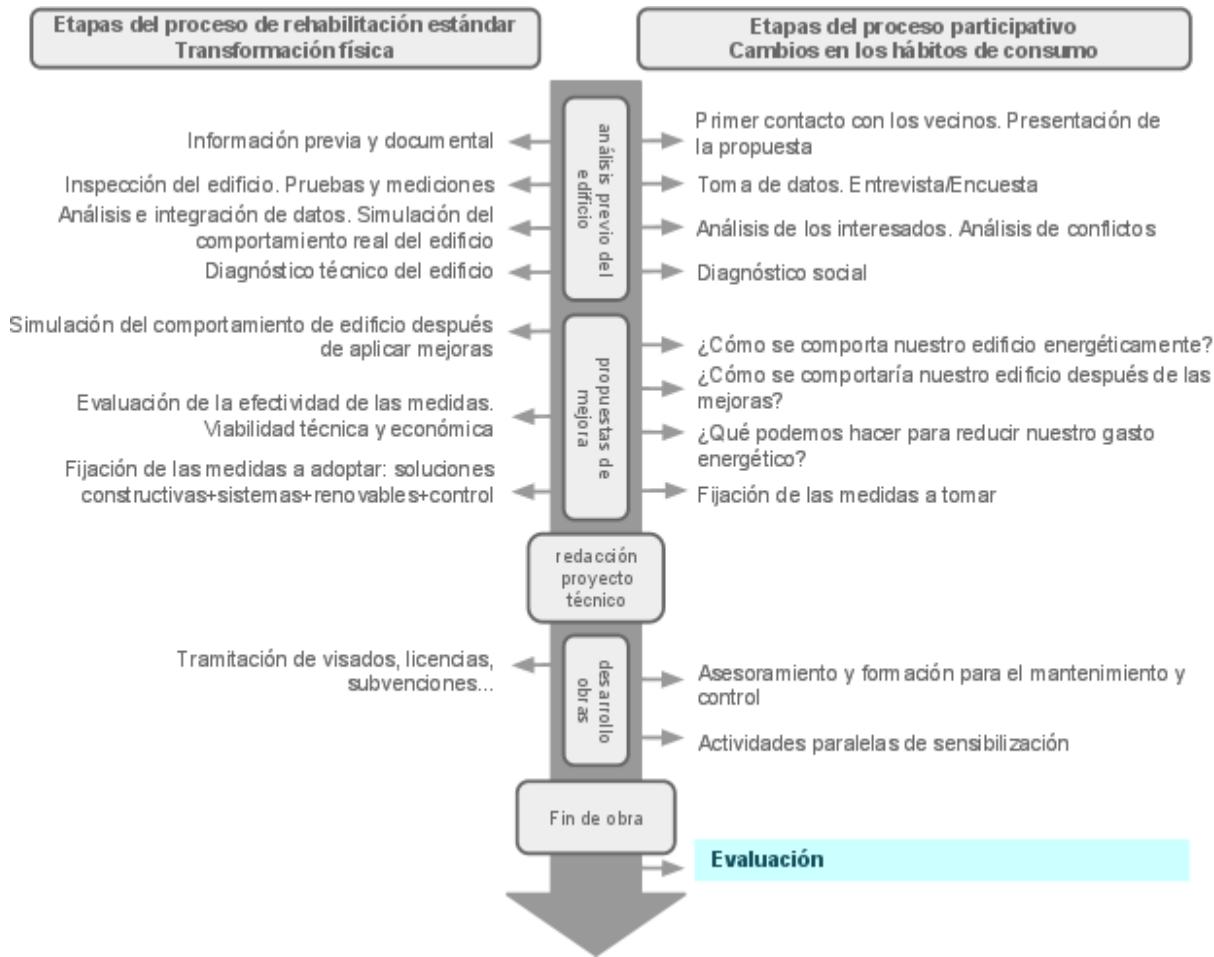
Actividades

Se enuncian a modo de ejemplo, algunas actividades.

Visitas a las instalaciones comunitarias, actividades lúdico-festivas, exposiciones, cine forum, Gymkhana...

Talleres: reciclaje, compostaje doméstico, conducción eficiente, consumo responsable...

5.2.9. Evaluación



Formato

Visita al edificio y a las viviendas

Objetivo general

- Evaluación al final del proceso de dos aspectos: la evaluación de los ahorros conseguidos y la evaluación del propio proceso participativo.

Objetivos específicos

- Proporcionar un *feedback* a l@s vecin@s del resultado de sus acciones
- Reforzar el cambio de hábitos para que sean perdurables en el tiempo
- Conocer el grado de satisfacción de l@s vecin@s en relación al proceso participativo de rehabilitación.

Desarrollo

Para poder llevar a cabo la evaluación es necesaria una segunda toma de datos que permita establecer una comparación con los datos recogidos al comienzo del proceso:

- Obtención de datos de cómo se consume energía en las viviendas (información cualitativa del gasto) al final del proceso participativo de rehabilitación.
- Obtención de datos del consumo real de las viviendas (información cuantitativa del gasto) solicitando de nuevo datos de facturación de los suministros energéticos (electricidad, gas, agua), al final del proceso participativo de rehabilitación.

Evaluación de los ahorros conseguidos

Se considera fundamental proporcionarle los resultados obtenidos a l@s vecin@s para que ést@s puedan constatar el efecto de sus acciones y sirva de refuerzo para el mantenimiento de los cambios de hábitos adquiridos. Es necesario que l@s vecin@s conozcan el resultado de su esfuerzo.

Evaluación del proceso participativo

La evaluación del proceso participativo va encaminada a conseguir la mejora continua de la estrategia, de forma que se vayan identificando dificultades, debilidades,... y se puedan ir mejorando o solventando en posteriores aplicaciones del protocolo.

Referencias

- Agustín Hernández Aja, Nerea Morán Alonso, Mariam Simón Rojo, (2010). **Revitalización de barrios y teoría de las necesidades: un enfoque participativo.** Ponencia del SB10mad. <http://www.sb10mad.com/>
- Albert Cuchí, Gerardo Wadel, Paula Rivas Hesse, (2010). **Cambio Global España 2020/2050. Sector Edificación.** Green Building Council España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental. http://www.sostenibilidad-es.org/sites/default/files/_Recursos/Publicaciones/programa_edificacion_2020_2050.pdf
- Albert Cuchí, Anna Pagès, (2008). **Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero.** Ministerio de Vivienda.
- Aleksandar Ivancic, Joan A. Pérez Rodríguez, (2010). **Casos Prácticos de eficiencia energética en España.** Fundación gas natural.
- **Análisis de las políticas españolas de eficiencia energética.** Grupo de Trabajo sobre Políticas Energéticas Sostenibles (GTPES). http://www.upcomillas.es/catedras/bp_prueba/Documentos/Actividades/GTPES/2008/Octubre.pdf
- Bernardo Hernández, Ernesto Suárez, (2006). Artículo: **Análisis de la relación entre intención y acción en el ámbito del comportamiento proambiental: ¿cómo se construye socialmente el desarrollo sostenible?** Libro: Persona, sociedad y medio ambiente. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/persona_sociedad_y_medio_ambiente_opt.pdf
- **BewareE Project,** (2010). Intelligent Energy Europe. <http://projekte.izt.de/bewaree/>
- **Cambiando los hábitos de consumo energético. Directrices para Programas Dirigidos al Cambio de Comportamiento.** IDAE. Proyecto Behave. Intelligent Energy Europe. <http://www.energy-behave.net/pdf/Cambiando.pdf>
- **Changing Behaviour.** <http://www.energychange.info>
- Ernest Garcia, (2006). Artículo: **¿Por qué nos preocupamos por el medio ambiente y por qué esa preocupación es tan frágil?** Libro: Persona, sociedad y medio ambiente. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/persona_sociedad_y_medio_ambiente_opt.pdf
- Eva Chacón, Elisa Valero, (2010). **Software de reciclaje. Introducción al diseño de programas para la transformación de viviendas sociales.** Ponencia del SB10mad. <http://www.sb10mad.com/>

- Fabian López Plazas,(2006). **Tesis Doctoral Sobre el uso y la gestión como factores principales que determinan el consumo de energía en la edificación.** Universidad Politécnica de Cataluña. <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0112107-140436/index.html>
- Francesc Xavier Prat Navarro, Gerardo Wadel (2010). **La experiencia de rehabilitación de viviendas en España bajo parámetros ambientales. Un estado del arte.** Ponencia del SB10mad. <http://www.sb10mad.com/>
- Gerald T. Gardner and Paul C. Stern (2008). **The Short List: The Most Effective Actions U.S. Households Can Take to Curb Climate Change.**
<http://www.environmentmagazine.org/Archives/Back%20Issues/September-October%202008/gardner-stern-full.html>
- Kathryn B. Janda. **Buildings don't use energy: People do.** PLEA2009.
<http://www.plea2009.arc.ulaval.ca/En/Proceedings.html>
- **Hogares Verdes.** Programa Educativo del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
<http://www.marm.es/es/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/hogares-verdes/default.aspx>
- **How people use and misuse buildings,** (2009). Economic and Social Research Council.
http://www.esrc.ac.uk/_images/Misuse_Buildings_26_Jan_09_tcm8-2392.pdf
- J. David Tàbara, (2006). Artículo: **Los paradigmas culturalista, cualitativo y participativo en las nuevas líneas de investigación integrada del medio ambiente y la sostenibilidad..** Libro: Persona, sociedad y medio ambiente. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/persona_sociedad_y_medio_ambiente_opt.pdf
- Joaquim Arcas Abella, Anna Pagès Ramon, Marina Casals Tres, (2010). **Habitabilidad, la otra clave de la edificación sostenible.** Ponencia del SB10mad. <http://www.sb10mad.com/>
- Jose Antonio Corraliza, Jaime Berenguer, Marta Moreno, Rocío Martín, (2006). Artículo: **La investigación de la conciencia ambiental. Un enfoque psicosocial.** Libro: Persona, sociedad y medio ambiente. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/persona_sociedad_y_medio_ambiente_opt.pdf
- Juan Rubio del Val, (2010). **La hora de la Rehabilitación Urbana Sostenible en España.** Cambio Global España 2020/2050. Sector Edificación.
- Luis Vega Catalán (2010). **La rehabilitación en el Código Técnico de la Rehabilitación.** Ponencia del Congreso Internacional Rehabilitación y Sostenibilidad. El futuro es posible.
http://www.rsf2010.org/files/u1/Luis_Vega_Abstract_y_Ponencia.pdf
- M. de Luxán, M. Vázquez, G. Gómez, E. Román, M. Barbero (2009). **Actuaciones con criterios de sostenibilidad en la rehabilitación de viviendas en el centro de Madrid.** Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo (EMVS)

- Moewes, Gunther (1997). **Solar, defensiv ober beides?**? Revista Detail, 3/1997.
- Michelle Shipworth, (2000). **Motivating Home Energy Action.** Australian Greenhouse Office.
<http://www.kapiticoast.govt.nz/Documents/Downloads/Neighbourhood%20Sustainability/Do%20what%20works%20handbook.pdf>
- Nydia Tremoleda, (2010). **La gestión, clave de la rehabilitación.** Panel del congreso Rehabilitación y Sostenibilidad: El Futuro es Posible.
[www.rsf2010.org/files/u1/Nydia Tremoleda ponencia dipbcn.pdf](http://www.rsf2010.org/files/u1/Nydia_Tremoleda_ponencia_dipbcn.pdf)
- Pedro Linares (2009). **Eficiencia energética y medio ambiente.**
http://www.iit.upcomillas.es/pedrol/documents/eficiencia_y_medio_ambiente.pdf
- **Por activa y por pasiva. Impulsar la edificación de alto rendimiento energético.** Fundación entorno (2009).
<http://www.fundacionentorno.org/Data/Documentos/Poractivayporpasivainformedivulgativo402476929.pdf>
- **Potencial de Ahorro Energético y de Reducción de Emisiones de CO2 del Parque Residencial existente en España en 2020.** (2010) WWF/Adena con la colaboración de ETRES Consultores http://www.asociacion3e.org/img/11a3e_1292853970_a.pdf
- Raquel Rodríguez Alonso, (2010). **La política de vivienda en España en el contexto europeo. Deudas y retos.** Revista invi nº 69/ Agosto 2010/ volumen 25. <http://www.scielo.cl/pdf/invi/v25n69/art04.pdf>
- Raquel Rodríguez Alonso,(2004). **Infrautilización del parque de viviendas en España: aparición de viviendas vacías y secundarias.** Ciudades para un futuro más sostenible.
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n29/arrod3.html#fntext-1>
- Ricardo de Castro, (2006). Artículo: **La construcción de la sostenibilidad. Perspectivas de la investigación socioambiental.** Libro: Persona, sociedad y medio ambiente. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/persona_sociedad_y_medio_ambiente_opt.pdf
- Santiago Campos, Xavier Carbonell, Javier Gómez-Limón, Francisco Heras, María Sintes, (2007). **EnREDando. Herramientas para la comunicación y participación social en la gestión de la red Natura 2000.** Fundación Fernando González Bernáldez.
<http://www.marm.es/es/ceneam/recursos/materiales/conservacion-medio-ambiente/Enredando.aspx>
- **SHARE** proyect. Intelligent Energy Europe. <http://www.socialhousingaction.com/index.htm>
- Wokje Abrahamse, Linda Steg, Charles Vlek, Talib Rothengatter, (2005). **A review of intervention studies aimed at household energy conservation.** Journal of Environmental Psychology 25 (2005) 273–291
[http://www2.zf.jcu.cz/~jmaxa/dokumenty/wp4/ter \(2007\) The effect of tailored informationgoal setting and tailored feedback on household energy use energy relatedbehaviors and behavioral antecedents.pdf](http://www2.zf.jcu.cz/~jmaxa/dokumenty/wp4/ter (2007) The effect of tailored informationgoal setting and tailored feedback on household energy use energy relatedbehaviors and behavioral antecedents.pdf)

Documentos e informes oficiales.

- **Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.** Ministerio de economía. <http://www.mityc.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/Documents/AprobacionEstrategia.pdf>
- **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020.** Ministerio de Medio Ambiente.
http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/estrategia_cc/pdf/est_cc_energ limp.pdf
- **Plan de Acción 2008-2012 (E4+).** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el IDAE.
http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/normativa_cc/pdf/plan_accion_2008_2012.pdf

Vínculos a los documentos en la web revisados a 31 de marzo de 2011.

ANEXOS

ANEXO I. Listado de planes, estrategias, normativas.

En las siguientes líneas se presenta el marco normativo en el que se inserta el presente proyecto. Se han indicado los objetivos generales y se han destacado algunas acciones y medidas que promueven las mismas finalidades y objetivos de la propuesta desarrollada en este documento.

Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.

Deroga la Directiva 93/76/CEE.

Fomenta la mejora rentable de la eficiencia del uso final de la energía en los Estados miembros:

- aportando los objetivos orientativos, así como los mecanismos, los incentivos y las normas generales institucionales, financieras y jurídicas necesarios para eliminar los obstáculos existentes en el mercado y los defectos que impidan el uso final eficiente de la energía;
- creando las condiciones para el desarrollo y el fomento de un mercado de servicios energéticos y para la aportación de otras medidas de mejora de la eficiencia energética destinadas a los consumidores finales.

Obliga a los estados miembros a alcanzar un objetivo de ahorro energético del 9% en el año 2016.

Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Deroga la Directiva 2002/91/CE a partir del 1 de febrero de 2012.

Fomenta la eficiencia energética de los edificios sitos en la Unión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como las exigencias ambientales interiores y la rentabilidad en términos coste • eficacia.

Estrategia Española de Desarrollo Sostenible 2007

Esta estrategia se enmarca dentro de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE (EDS), que fue renovada en el Consejo de Bruselas de 2006 con un principio general consistente en “determinar y elaborar medidas que permitan mejorar continuamente la calidad de vida para las actuales y futuras generaciones mediante la creación de comunidades sostenibles capaces de gestionar y utilizar los recursos de forma eficiente, para aprovechar el potencial de innovación ecológica y social que ofrece la economía, garantizando la prosperidad, la protección del medio ambiente y la cohesión social”.

En el documento de cita: Para contener las emisiones del sector residencial, comercial e institucional el objetivo es la mejora de la eficiencia energética de los edificios, tanto en la envolvente edificatoria como en el equipamiento de la misma, un aumento de la utilización de energías renovables; así como lograr comportamientos responsables por parte de los consumidores.

Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL) Horizonte 2007-2012-2020

El objetivo de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia es recoger las actuaciones necesarias para el cumplimiento del Protocolo de Kyoto y de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y sentar las bases

para un desarrollo sostenible.

Plan de Acción 2008-2012 (E4+)

Segundo Plan del de Acción de la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4)

- Entre las medidas del Marco general de medidas se encuentra la de Conformar las condiciones adecuadas para que se extienda y se desarrolle, en la Sociedad, el conocimiento sobre el ahorro y la eficiencia energética.
- Entre las medidas a llevar a cabo:
 - Medidas incentivadoras al objeto de que se lleven a cabo auditorías y análisis de los consumos, de las tecnologías utilizadas medidas de los verdaderos consumos, y se promuevan inversiones en equipamientos que ahorren o aumenten la eficiencia en el uso de la energía.
 - Formación en buenas prácticas, en el conocimiento de las tecnologías disponibles, de los avances y las nuevas técnicas de gestión de la demanda, del consumo y en general del correcto uso de la energía.

- Difusión de recomendaciones, cultura del ahorro, conocimiento de los impactos, las pérdidas de la cadena productiva y transformadora, etc. de carácter general.

Proyecto de Ley de Economía Sostenible.

Incluye el Capítulo IV dedicado a Rehabilitación y Vivienda.

Real Decreto 314/2006 CTE Código Técnico de la Edificación.

Fomento de la innovación, el ahorro de energía y el desarrollo tecnológico en la edificación.

Real decreto 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

Determinación de la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética, con el que se inicia el proceso de certificación, considerando aquellos factores que más incidencia tienen en el consumo de energía de los edificios de nueva construcción o que se modifiquen, reformen o rehabiliten en una extensión determinada, así como establecimiento de las condiciones técnicas y administrativas para las certificaciones de eficiencia energética de los proyectos y de los edificios terminados, y aprobación de un distintivo común en todo el territorio nacional denominado etiqueta de eficiencia energética.

Proyecto de Real Decreto para el procedimiento básico para la Certificación Energética de Edificios Existentes.

Obligación de que todos los edificios existentes, cuando se vendan o alquilen, dispongan de un certificado de eficiencia energética y de que cualquier edificio que tenga una instalación centralizada con una potencia nominal térmica en generación de calor o frío mayor de 400 kW, con independencia de su venta o alquiler, deba disponer de un certificado de eficiencia energética en unos plazos de tiempo determinados.

Real Decreto 1027/2007 RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

Instalaciones térmicas nuevas y mantenimiento de las existentes.

Real Decreto 2066/2008 Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.

996.000 actuaciones en los próximos cuatro años, para permitir el acceso de los ciudadanos a viviendas en compra y en alquiler, promoción de la urbanización de suelo para VPO y mejora del parque de viviendas.

Programa Renove Vivienda. 470.000 actuaciones centradas en la mejora de las viviendas, su entorno y su eficiencia energética.

Propuesta de pacto contra la crisis: fomento de la rehabilitación de vivienda (2010).

Potencia la rehabilitación de viviendas con medidas fiscales: reducción del IVA y deducción extraordinaria del IRPF.

Plan E / Fondo Especial de Rehabilitación.

Obras de rehabilitación aislada de viviendas y edificios, como a áreas de rehabilitación integral o de renovación urbana que propongan las comunidades autónomas. No obstante, tendrán prioridad aquellas actuaciones que generen más puestos de trabajo y tengan previsto su inicio en el menor tiempo posible.

Plan de activación de la contratación de ESE en edificios de la AGE.

Reducción en un 20% del consumo de energía en 330 edificios dependientes de los ministerios. La actuación tendrá asociada una inversión de 2.350 millones de euros, supondrá la creación de 50.000 empleos directos e indirectos, una reducción de emisiones a la atmósfera de 254.000 toneladas de CO₂ al año, y un ahorro energético de 1,32 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) anuales.

Borrador de la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local.

- Creación de nuevas áreas de centralidad, potenciando la mezcla de usos urbanos y la proximidad como base de la accesibilidad
- Reducción de la expansión del proceso urbanizador, así como de sus impactos
- Evitación de un excesivo consumo de suelo, favoreciendo la compacidad de las áreas edificables

- Ordenación de la expansión urbana, vinculando la nueva urbanización a la ya existente
- Favorecimiento de la mezcla de usos tanto en los nuevos desarrollos como en la ciudad existente
- Priorización de la recuperación y rehabilitación de la ciudad frente a la creación de nuevos sectores de expansión, absorbiendo el crecimiento dentro de ésta
- Vinculación la urbanización y los equipamientos a las necesidades de movilidad, fomentando el desplazamiento en transporte público, a pie y en bicicleta
- Intervención prioritaria sobre los centros urbanos existentes. La rehabilitación de barrios, tanto física como socialmente, se postula como prioridad en la inversión pública
- La construcción y rehabilitación de edificios debe incluir criterios de diversidad y flexibilidad, al objeto de adaptarse a los retos actuales y a las circunstancias que dan cabida a los nuevos modos de vivir urbano
- Generación de modelos de edificación que favorezcan la mezcla de usos complementarios. Ante el monofuncionalismo tendencial, se propone una edificación que acoja la complejidad urbana
- Fomento de la construcción de edificios en los que primen criterios que posibiliten un alto nivel de recuperación de materiales
- Potenciación del uso de materiales reutilizados, reciclados y renovables, definiendo políticas de gestión de residuos y de inclusión de reciclado en los materiales de construcción
- Incorporación de las oportunidades generadas por la sociedad del conocimiento, estableciendo la edificación como el primer nodo de conexión y aprovechamiento de las oportunidades que ofrece
- Eficiencia en el uso de recursos, mediante la redefinición y ajuste de las calidades precisas de agua y energía para proveer la habitabilidad, así como la introducción de estudios de ACV para las soluciones constructivas
- Otorgamiento a la gestión urbana de una dimensión estratégica que aúne criterios de sostenibilidad y cohesión social, adaptando el modelo de ciudad deseado en el futuro: modelo de ciudad sostenible y que vincule cohesión social, calidad ambiental y desarrollo económico
- Auspicio del compromiso colectivo para impulsar el cambio urbano para la sostenibilidad, generando un volumen de transformación social a través de la participación, ofreciendo información relevante para la ciudadanía, e integrando la participación en los procesos de gestión urbana
- Favorecimiento del desarrollo de ciudades compactas que permitan la reducción del impacto ambiental de las ciudades (menor consumo de territorio, contención de la movilidad obligada) y que generen, a la vez, mayor integración social y una gestión más eficiente del tiempo
- Estímulo de la creación de ciudades complejas, entendiendo por ello ciudades con mayor mixticiudad de usos y funciones que favorezcan la accesibilidad de las personas a éstas, y disminución de la dependencia de los modos de transporte privado
- Promoción de ciudades eficientes para disminuir el impacto ambiental de la ciudad: la planificación urbana debe orientarse a disminuir los niveles de contaminación y de residuos y a mejorar la eficiencia en el consumo de recursos
- Promoción de la cohesión social para construir comunidades más completas y maduras, desarrollando planes y medidas de inclusión social
- Fomento de la colaboración en red como agente multiplicador de la estrategia ambiental, tejiendo y aprovechando las redes locales existentes, para buscar la participación del ciudadano, creando mecanismos específicos para su implicación
- Promoción de la “administración ejemplarizante”, propiciando que los servicios públicos que prestan las administraciones locales tomen parte activa en los objetivos de esta estrategia, tanto en aquellos aspectos tendentes a reducir la huella ecológica como en aquéllos puramente administrativos
- Avance en la cultura de la sostenibilidad, integrando la sostenibilidad en los centros educativos y reforzando los espacios de educación no formal e informal que promuevan el aprendizaje a lo largo de todo el ciclo de la vida y que dén un lugar preponderante a la transmisión de valores

Estrategia andaluza ante el Cambio Climático 2002

Conjunto de medidas, a ejecutar por los distintos Departamentos del Gobierno Andaluz, como aportación de esta Comunidad Autónoma a la Estrategia Española ante el Cambio Climático. Las medidas a tomar por la Consejería de Educación son:

Realización de campañas de divulgación y de participación ciudadana para impulsar el ahorro, la eficiencia y la promoción de las energías renovables entre los distintos agentes sociales.

Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible: Agenda 21 de Andalucía 2003

Fomento de las energías renovables, la reducción de la dependencia energética de Andalucía, el fomento del ahorro energético, el establecimiento de instrumentos para la mejora energética y la promoción de la construcción de viviendas energéticamente eficientes.

Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012.

Entre de sus objetivos están:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía alcanzando, en términos de emisiones de GEI per cápita, una reducción del 19 % de las emisiones de 2012 respecto de las de 2004.
- Duplicar el esfuerzo de reducción de emisiones de GEI en Andalucía respecto de las medidas actuales lo que supondrá la reducción de 4 millones de toneladas adicionales de emisiones respecto de las medidas actuales.

Dentro de las medidas de Sensibilización sobre Cambio Climático se encuentran:

M121. Aprobar una orden específica de ayudas a Educación Ambiental sobre cambio climático dirigida a asociaciones y entidades sin fin de lucro.

M122. Realizar campañas de sensibilización, información y comunicación sobre energía dirigida a población general y a públicos específicos, utilizando las entidades tradicionalmente próximas en función de cada sector (comunidades de regantes, asociaciones de vecinos, etc.) y promocionando buenas prácticas energéticas en sus diferentes usos, así como buenas prácticas para reducir las emisiones (residuos, agrícola, etc.).

Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética PASENER 2007-2013.

Define una serie de objetivos agrupados en cuatro áreas de actuación:

- Energías renovables
- Ahorro y eficiencia energética
- Infraestructuras energéticas
- Emisiones de CO2

Establece cuatro programas de actuación denominados «La Energía de los Ciudadanos», «Competitividad Energética», «Energía y Administración» e «Infraestructuras Energéticas».

Dentro del programa La Energía de los Ciudadanos se encuentran las siguientes medidas:

- MC12. Realizar campañas de fomento de buenas prácticas energéticas en el hogar, y promoción del consumo de productos y servicios de alta calificación energética.

Con esta medida se pretende que el ciudadano participe y se involucre conscientemente en la necesidad de adoptar hábitos de control en su domicilio, tanto en lo referente al consumo energético directo, como a la reducción de la huella ecológica en el conjunto de los bienes adquiridos por los mismos. La presente actuación se realizará en colaboración con las asociaciones vecinales, asociaciones de consumidores y centros educativos.

- MC13. Realizar campañas de fomento del uso de las energías renovables en el hogar.

La medida contempla la realización de guías, campañas en medios de comunicación social, la organización y participación en jornadas, etc. Permitirá al consumidor poder optar por fuentes renovables en el hogar con total garantía en cuanto a sus efectos y prestaciones.

-MC22. Apoyo específico a proyectos piloto o de especial interés social que demuestren la viabilidad y los beneficios de las estrategias de ahorro y eficiencia energética y de la incorporación de tecnologías de generación con energías renovables.

Resulta de interés el apoyo a iniciativas ciudadanas puntuales (ONGs, Asociaciones declaradas de utilidad pública, colectivos en defensa de consumidores y usuarios, etc.) que resulten especialmente visibles y que ayuden a la difusión de los beneficios de una adecuada gestión energética.

LEY 2/2007 Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

· Certificado energético obligatorio para edificios con un determinado nivel de consumo de energía

· Obligación del certificado antes de:

- licencia primera ocupación
- licencia de puesta en funcionamiento
- suministro de energía a los centros de consumo

Incluye en el Artículo 22. Racionalización del consumo de energía.

1. Los poderes públicos fomentarán e incentivarán el cambio de pautas de comportamiento tendentes a reducciones del consumo mediante acciones de investigación, información, formación, sensibilización y divulgación u otras, para lo que podrán solicitar la colaboración de las Administraciones Públicas, de personas físicas o jurídicas, o de entidades de base social.

2.

Orden de 7 de Julio de 2007 Texto integrado del Plan Concertado de Vivienda y Suelo 2008-2012 de Andalucía.

135.000 actuaciones de rehabilitación de viviendas y edificios, teniendo como objetivo la consecución del mandato constitucional

del artículo 47 sobre el derecho al disfrute de una vivienda digna y adecuada.

Dentro del CAPITULO VIII Mejora de la eficiencia energética de viviendas y edificios se encuentra el Programa de ayudas para viviendas y edificios existente, a través del cual, podrán acceder a financiación las comunidades de propietarios de viviendas o los propietarios o inquilinos autorizados de viviendas, que promuevan actuaciones orientadas a fomentar la utilización de energías renovables, así como a mejorar la eficiencia energética, la higiene, la salud y la protección del medio ambiente. (PLAN RENOVE de viviendas)

ORDEN de 4 de febrero de 2009 Programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía 2009-2014

En casos de rehabilitación, subvenciona soluciones constructivas de reducción de la demanda energética, sustitución o mejora de equipos o instalaciones térmicas y mejora de la eficiencia de las instalaciones de iluminación interior.

ANEXO II. Técnicas y herramientas para la interacción.

A continuación se recoge el conjunto de posibles técnicas y herramientas a utilizar durante la implantación del proceso participativo de rehabilitación energética de edificios de vivienda.

Análisis de conflictos.

- Qué es:
 - Estudio de los distintos intereses y expectativas de los actores sociales involucrados en el proceso.
- Para qué sirve:
 - Anticipa la existencia de puntos divergentes entre los distintos actores y propone estrategias para minimizarlos
- Cómo se utiliza:
 - Caracterizar las posibles fuentes de conflicto y definir los límites.
 - Determinar la frecuencia prevista y su posible recurrencia.
 - Elegir la estrategia y técnica más apropiada para abordar el tipo de conflicto surgido.
- Cuándo se utiliza:
 - Antes del inicio del proyecto una vez realizado el análisis de los interesados.
- Carácter: Recogida de información.

Análisis de los interesados.

- Qué es:
 - Clasificación de los interesados en beneficiarios directos, beneficiarios indirectos, agentes neutrales o excluidos y agentes perjudicados u oponentes.
- Para qué sirve:
 - Facilita la identificación y caracterización de los actores sociales con intereses en relación con el tema a tratar.
- Cómo se utiliza:
 - Identificar quién es quién (grupos de interés, individuos y entidades) dentro de una realidad concreta sobre la que queremos intervenir o investigar, para así poder entender una determinada situación en toda su complejidad.
 - Describir, generalmente de forma cualitativa y ordenada, los distintos agentes identificados en cuanto a sus intereses, las razones que tienen para aspirar a esos intereses, qué rol juegan en el proceso que vamos a iniciar (colaborador, opositor, conciliador, promotor), con qué recursos cuentan, qué estrategia van a utilizar y qué resultados esperan del proceso.
 - Caracterizar las relaciones entre los distintos agentes identificados.
- Cuándo se utiliza:
 - Antes del inicio del proyecto.
- Carácter: Recogida de información, participativa.

Apadrinamientos.

- Qué es:

- Acuerdos de colaboración entre agentes sociales interesados.
- Para qué sirve:
 - Catalizar la aplicación de determinadas soluciones especialmente difíciles de implantar o de alto coste.
- Cómo se utiliza:
 - Se solicita a organismos o instituciones la ayuda o mediación en determinados temas para promover su implantación.
- Cuándo se utiliza:
 - Situaciones de bloqueo debidas a la dificultad o al alto coste de las soluciones propuestas.
- Carácter: participativo.

Audiencias públicas.

- Qué es:
 - Reunión en la que se informa de las posibles soluciones a adoptar.
- Para qué sirve:
 - Recabar información sobre las soluciones planteadas.
- Cómo se utiliza:
 - El responsable de tomar una decisión presenta la cuestión y recibe comentarios y sugerencias de l@s vecin@s, en una o varias sesiones de trabajo abiertas a la presencia de cualquier interesado.
 - Antes de la celebración de la audiencia
 - Difusión de la convocatoria: lugar, fecha y hora de la reunión y orden del día.
 - Difusión de la propuesta a debate.
 - En la audiencia
 - Intervención de las autoridades para presentar, defender, justificar o explicar las propuestas de decisión presentadas.
 - Intervención de actores sociales para solicitar aclaraciones, plantear dudas o realizar sugerencias.
 - Intervenciones de las autoridades para dar respuesta a las cuestiones suscitadas.
 - Despues de la audiencia
 - Difusión de los resultados.
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la toma de decisiones.
- Carácter: participativo.

Brújula de la vivienda:

- Qué es:
 - Herramienta que mide el consumo de la vivienda en tiempo real.
- Para qué sirve:
 - Se utiliza para realizar un seguimiento de las mejoras acometidas y nuevos comportamientos adoptados y conocer su impacto en el consumo.
- Cómo se utiliza:

- Cada usuario accede a su *site* privado en donde tiene sus datos actualizados de consumo y la comparación con unos valores medios estadísticamente comparables (consumo por vecino, consumo medio familia tipo / edificio tipo, consumo previsto, etc.)
- Cuándo se utiliza:
 - Una vez se hayan adoptado acciones de mejora.
- Carácter: visualización, aprendizaje, recogida de información.

Camilla on-line:

- Qué es:
 - Herramienta de participación en la que el tutor lanza un problema o una pregunta y se inicia el debate on-line para la propuesta de soluciones.
- Para qué sirve:
 - Fomenta la participación y la interacción entre los usuarios.
- Cómo se utiliza:
 - En un entorno similar al del foro, el tutor dirige una pregunta, problema, caso, noticia, artículo o cualquier otro elemento de debate al grupo para que, éste, trabaje en su solución. Las diferentes respuestas aportadas son puntuadas por los usuarios de forma que, quien más participa y con mayor calidad va obteniendo una puntuación que, posteriormente puede ser reconocida con un premio tangible o con el reconocimiento de la organización.
- Cuándo se utiliza:
 - Una vez los usuarios hayan adquirido un nivel de compromiso considerable, es decir, después de realizadas las sesiones de sensibilización y el primero de los talleres sobre conocimientos técnicos.
- Carácter: participación, aprendizaje.

Concursos de ideas.

- Qué es:
 - Técnica basada en la elaboración de una competición en la que se valore la calidad de las iniciativas presentadas.
- Para qué sirve:
 - Motivar a los usuarios y fomentar la iniciativa de los usuarios.
- Cómo se utiliza:
 - Es conveniente facilitar a los participantes algunos recursos básicos para que puedan desarrollar adecuadamente su propuesta.
 - Es importante que las propuestas puedan trasladarse a un formato que facilite su conocimiento y valoración por la gente (carteles, maquetas...).
 - Las propuestas recogidas deben servir para alimentar el debate social y facilitar la búsqueda de las soluciones más aceptables y más útiles.
- Cuándo se utiliza:
 - En las últimas etapas del proyecto cuando los participantes han adquirido un nivel de competencia y compromiso aceptable.
- Carácter: aprendizaje, participativo.

Consultas populares.

- Qué es:
 - Consulta universal sobre un tema o solución a adoptar.
- Para qué sirve:
 - Para someter una decisión al voto directo de los vecinos que eligen entre una serie de opciones previamente planteadas
- Cómo se utiliza:
 - Una consulta ciudadana requiere un proceso de información ciudadana amplio y plural. Todos los convocados a las urnas deben tener acceso a los argumentos planteados en favor de cada una de las opciones sometidas a votación. Esto supone que todos los grupos de opinión deberán contar con la posibilidad de hacer llegar sus mensajes a la gente.
 - Para asegurar la limpieza del proceso, es muy recomendable crear una comisión de garantías, de carácter plural, que pueda resolver problemas y discrepancias que puedan surgir.
- Cuándo se utiliza:
 - Situaciones de bloqueo en los que sea necesario el consenso.
- Carácter: participativo.

Consultas a sectores interesados.

- Qué es:
 - Procedimiento por el cual una institución se pone en contacto con un conjunto de actores clave para solicitar sus opiniones o sugerencias sobre un tema dado.
- Para qué sirve:
 - Solicitar asesoramiento experto y trasladar las conclusiones a la realización del proyecto.
- Cómo se utiliza:
 - Las consultas pueden efectuarse a través de entrevistas personales o mediante comunicaciones escritas y admiten niveles de formalidad muy diversos.
 - Plantear un reto o problema o presentar una propuesta (función informativa).
 - Recoger puntos de vista, primeras reacciones y argumentos de la parte consultada (función consultiva).
- Cuándo se utiliza:
 - Antes del inicio del proyecto para incorporar ideas no contempladas hasta entonces.
- Carácter: recogida de información.

Cuestionarios:

- Qué es:
 - Elementos de recogida de la información presente en los usuarios.
- Para qué sirve:
 - Su uso es múltiple: analizar la satisfacción de los usuarios, las necesidades, el nivel de conocimiento, el nivel de aprendizaje, datos técnicos, datos sociales, valoración de acciones, etc.
- Cómo se utiliza:

- Existen numerosos tipos de cuestionarios: normativo, ipsativo, Likert, múltiple, etc. y se decide entre un tipo u otro según la información que se deseé extraer.
- Cuándo se utiliza:
 - Al principio del proceso para recabar información sobre la situación de partida, durante el proceso para realizar seguimiento de las acciones acordadas y al finalizar el proceso para comprobar su impacto.
- Carácter: recogida de información.

DAFO.

- Qué es:
 - Representación gráfica que aporta una visión global de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del proyecto.
- Para qué sirve:
 - Permite elaborar diagnósticos participativos, identificando las limitaciones y posibilidades que se plantean en un tema
- Cómo se utiliza:
 - Nos obligamos a ordenar los argumentos identificados durante el debate entre los aspectos que dependen de nosotros (DF) y los externos (AO). Joel Martí (2000)
 - Estrategias:
 - de Supervivencia: hacer frente a las amenazas teniendo en cuenta las debilidades.
 - de Reorientación: aprovechar las oportunidades teniendo en cuenta las debilidades.
 - Defensivas: aprovechar las fortalezas frente a una amenaza.
 - de Potenciación: que aprovechen las fortalezas para explorar una determinada oportunidad.
- Cuándo se utiliza:
 - Se puede utilizar para recopilar ideas y mostrar la situación en un momento concreto.
- Carácter: participación

Debates públicos.

- Qué es:
 - Incorporación de determinados actores sociales que puedan plantear y defender sus posiciones y propuestas en un marco transparente y plural.
- Para qué sirve:
 - Propicia el surgimiento de nuevas perspectivas y posiciones desde distintos puntos de vista.
- Cómo se utiliza:
 - Algunas de las fórmulas más conocidas de debate público serían las siguientes:
 - Mesa redonda: cada invitado realiza una primera intervención para presentar sus ideas. A continuación se desarrolla un debate abierto a la intervención del público.
 - Batería de cuestiones: el moderador va planteando una serie de cuestiones a las que los invitados deben ir respondiendo con brevedad. Las cuestiones a

plantear pueden haber sido decididas con participación del público (por ejemplo, habilitando, las semanas anteriores al evento, un correo electrónico al que se pueden remitir sugerencias de cuestiones a abordar).

- Debate abierto: los invitados van interviniendo de forma más o menos espontánea para aportar sus puntos de vista y argumentos. El moderador se limita a velar por un uso equitativo de los turnos de palabra.
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la toma de decisiones.
- Carácter: participativo.

Diagnóstico rural participativo.

- Qué es:
 - Metodología que fomenta la participación de las comunidades en el análisis de su realidad y en los procesos de planificación, seguimiento y evaluación del proyecto.
- Para qué sirve:
 - Implicar activamente a los potenciales beneficiarios de la aplicación de un determinado proyecto de rehabilitación recuperando el enfoque de “abajo a arriba”.
 - Incorporar el conocimiento local en la gestión tradicional de los recursos naturales, a la planificación.
 - Poner en valor los conocimientos y saberes de las poblaciones locales en combinación con el conocimiento científico moderno.
- Cómo se utiliza:
 - Las técnicas dependerán del grupo destinatario (trabajaremos más con imágenes y dibujos que con la escritura) y de los medios de los que dispongamos.
 - Es recomendable el trabajo sobre el terreno para empatizar con los vecinos y comprender mejor las soluciones que se quieren estudiar. Es lo que técnicamente llamamos “observación participante”.
- Cuándo se utiliza:
 - Antes de la implantación del proceso de rehabilitación.
- Carácter: recogida de información

Diagrama de Afinidad

- Qué es:
 - Es una herramienta que establece las posibles relaciones entre diferentes situaciones objeto de estudio.
- Para qué sirve:
 - Sirve para agrupar datos, ideas u opiniones con base en la proximidad, semejanza o analogía existente entre estos datos, ideas u opiniones.
- Cómo se utiliza:
 - Se recopilan datos, ideas u opiniones utilizando las distintas técnicas como por ejemplo la lluvia de ideas. Posteriormente se identifican factores de proximidad o semejanza entre los datos o las ideas u opiniones. Para finalizar se ordenan los datos en grupos según los criterios de afinidad establecidos.
- Cuándo se utiliza:

- Su utilización es opcional en aquellos talleres o reuniones en las que sea difícil centrar la conversación o aislar los diferentes contenidos que afecten al asunto trabajado. Permite que los usuarios visualicen los grandes elementos objeto de estudio y estructuren su pensamiento de forma afín a los contenidos que se quieren trabajar.
- Carácter: visualización.

Diagrama de Campos de Fuerza

- Qué es:
 - Es un gráfico que nos permite comparar aspectos a favor y en contra, positivos y negativos, etc., de una situación o un determinado tema.
- Para qué sirve:
 - Puede ser especialmente útil para analizar dichos aspecto en relación con una solución a adoptar por parte de los usuarios y buscar argumentos para reforzar la decisión. Además permite compartir información y experiencia sobre el asunto en cuestión.
- Cómo se utiliza:
 - Se enuncia con claridad el tema o la decisión a tomar y se solicita a los participantes que piensen en aspectos a favor y en contra, es decir, los pros y los contras. Se reúne a los participantes en grupos pequeños y se indica que pongan en común todas las respuestas. Posteriormente se realiza una rueda de intervenciones y se anotan en un gráfico las respuestas surgidas ordenadas en dos columnas de fuerzas a favor o en contra. Cuando se han listado todas las fuerzas, cada equipo asigna un peso a cada aspecto positivo y negativo asignando porcentajes según su importancia de forma que en total sumen el 100% en cada columna.
- Cuándo se utiliza:
 - Es especialmente útil en las sesiones en las que haya que tomar una decisión sobre parámetros constructivos o instalaciones a implantar ya que ayuda a visualizar y comparar de forma ágil los aspectos positivos y negativos de una decisión o las ventajas e inconvenientes de una solución sobre otra.
- Carácter: participación.

Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)

- Qué es:
 - Es una representación gráfica que pretende mostrar la relación causal e hipotética de los diversos factores que pueden contribuir a un efecto o fenómeno determinado.
- Para qué sirve:
 - Facilita la selección de las causas de mayor influencia y ayuda a adoptar medidas correctivas.
- Cómo se utiliza:
 - Se define de forma sencilla y breve el efecto o fenómeno cuyas causas deben ser identificadas.
 - Se coloca el efecto dentro de un rectángulo a la derecha de la superficie de escritura y dibujar una flecha, que corresponderá al eje central del diagrama, de izquierda a derecha, apuntando hacia el efecto.
 - Posteriormente se identifican las posibles causas que contribuyen al efecto o fenómeno de estudio. Se puede utilizar la lluvia de ideas o cualquier otra técnica de participación.

- El proceso continúa hasta que se llega en cada rama a la causa raíz. Causa raíz es aquella que: Es causa del efecto que estamos analizando y es controlable directamente.
- Cuándo se utiliza:
 - Se utiliza en aquellas sesiones o talleres en el que haya que realizar seguimiento de acciones acordadas. Cuando estas acciones no se hayan cumplido se determina la causa raíz y se adoptan nuevas acciones que evite el surgimiento de esas causas o se revisan las acciones acordadas si no resultan viables.
- Carácter: visualización.

Diagrama de dispersión

- Qué es:
 - El Diagrama de Dispersión es una herramienta que permite visualizar la relación existente entre dos variables.
- Para qué sirve:
 - Estudiar la relación de causa-efecto existente entre dos variables y mostrar cómo están relacionados dos efectos para ver si pudieran derivarse de una causa común.
- Cómo se utiliza:
 - Recopilar un mínimo de 30 pares de datos correspondientes a las variables a estudiar.
 - Determinar el valor más alto y más bajo de cada variable y marca los ejes de forma acorde.
 - En el caso de que se estudie la relación causa-efecto de dos variables, situar la posible causa en el eje vertical y su posible efecto en el horizontal.
 - Dibujar los puntos sobre el diagrama y en el caso de que dos o más puntos se superpongan, señalarlos con círculos concéntricos.
 - Interpretar los resultados obtenidos en función de la forma del diagrama. Como consecuencia del análisis se puede determinar que la correlación entre las variables puede ser positiva (línea recta ascendente), negativa (línea recta descendente), compleja (relación no lineal), etc.
- Cuándo se utiliza:
 - Al igual que otras herramientas de visualización, su utilización se recomienda en los momentos en los que haya que mostrar datos de forma estructurada. Puede plasmarse en los dípticos y herramientas de visualización entregadas a los usuarios, en las sesiones participativas o en varias de las herramientas del portal interactivo.
- Carácter: visualización.

Diagrama de flujo

- Qué es:
 - Representación gráfica que muestra el flujo de operaciones con sus relaciones y dependencias.
- Para qué sirve:
 - Sirve para optimizar procesos, ya que una vez presentado el proceso global, permite detectar oportunidades de mejora así como tomarlo como de partida para obtener el proceso resultante una vez incluidas y representadas estas mejoras.
- Cómo se utiliza:

- La representación del flujo de operaciones se lleva a cabo mediante la utilización de símbolos predefinidos que te indican las actividades, tareas y subtareas dentro de un proceso.
- Cuándo se utiliza:
 - En el momento de definir y mostrar el proceso de rehabilitación acordado.
- Carácter: visualización, participación.

Diagrama de Pareto

- Qué es:
 - El Diagrama de Pareto es una técnica que nos permite identificar qué causas o factores de un problema son los que tienen una mayor influencia en el mismo. Se basa en el principio de que cuando muchos factores afectan a una situación, sólo unos pocos son los responsables de la mayoría del impacto.
- Para qué sirve:
 - Fija prioridades mostrando los problemas críticos o las causas que deben abordarse y dirige la atención y esfuerzos hacia lo realmente importante. También se puede utilizar para comprobar la eficacia de una solución implantada con anterioridad.
- Cómo se utiliza:
 - Se definen las posibles causas a ser comparadas y se agrupan según un criterio estándar que permita su comparación (frecuencia, costes, impacto operativo, tiempo de influencia, etc.).
 - Se ordenan las causas de un modo decreciente y se determina el porcentaje de influencia de cada una de ellas sobre el total y el porcentaje acumulativo.
 - La representación se realiza de la siguiente forma: en el eje horizontal se sitúan las causas que originan el problema; en el eje vertical izquierdo se sitúa el número de sucesos y en el derecho una escala de porcentajes de 0 a 100.
 - La representación se realiza mediante barras, el número de sucesos de cada causa y mediante puntos unidos por una línea el porcentaje acumulativo de cada una de ellas. Es importante determinar cuáles son las causas que originan al menos el 80% de los sucesos.
- Cuándo se utiliza:
 - Su utilización se recomienda en los momentos en los que haya que mostrar datos de forma estructurada. Puede plasmarse en los dípticos y herramientas de visualización entregadas a los usuarios, en las sesiones participativas o en varias de las herramientas del portal interactivo.
- Carácter: visualización.

Diagrama PDCP

- Qué es:
 - Representación gráfica de los distintos caminos a seguir durante el proceso de implantación de una solución basándose en los resultados que se van obteniendo.
 - Existen dos tipos de diagramas de decisión en función de lo que representan:
 - Tipo 1: Prevé los resultados de diferentes decisiones que se adoptan ante una misma situación.

- Tipo 2: Prevé los resultados obtenidos en diferentes situaciones al aplicar la misma decisión.
- Para qué sirve:
 - El Diagrama PDCP permite anticiparse a las posibles dificultades y desviaciones resultado de tus decisiones cuando se implementan las cadenas de causas-efectos-soluciones.
- Cómo se utiliza:
 - Identificar la cadena causa-efecto-solución a implementar ante un problema concreto.
 - Definir una serie de indicadores o controles y el momento en que se van a utilizar a lo largo del proceso de implantación de las soluciones.
 - Identificar los posibles resultados a obtener a través de esos indicadores o controles.
 - Establecer tantos caminos a seguir como posibles desviaciones preveamos que podemos registrar y determinar las acciones correctivas para cada una de ellas.
- Cuándo se utiliza:
 - Antes de determinar fehacientemente las acciones a emprender. Una vez se haya completado el diagrama se construye el plan de acción individual.
- Carácter: visualización.

Diagrama de RADAR

- Qué es:
 - También conocido como un Diagrama de Araña, es un modo de representación que muestra el resultado de las mediciones en varias variables al mismo tiempo y en distintos momentos o diferentes situaciones.
- Para qué sirve:
 - Muy útil para mostrar visualmente los *gaps* entre el estado actual y el estado ideal.
 - También se utiliza para comparar la medición de un individuo con respecto a un global o una media.
- Cómo se utiliza:
 - Definir las categorías de calificación (normalmente de 5 a 10 categorías).
 - Se dibuja un círculo con tantos radios como categorías existan.
 - Escribir cada título al final de cada radio alrededor del perímetro del círculo.
 - Numerar los radios de 0 (más bajo) hasta 10 (más alto) empezando con el cero en el centro del círculo y terminar con el 10 en el perímetro.
 - Calificar todas las categorías.
 - Repetir la operación sobre el mismo diagrama para otro momento del proceso u otro tipo de medición.
- Cuándo se utiliza:
 - Adquiere una notable relevancia si se integra conjuntamente con la brújula de la vivienda. También se puede utilizar en cualquier otro momento que requiera la visualización de varias medidas de forma conjunta.
- Carácter: visualización.

Enfoque marco lógico.

- Qué es:

- Sistema de planificación por objetivos .
- Para qué sirve:
 - Sirve para tomar decisiones.
 - Mantiene un enfoque participativo en el que se integran las personas y colectivos afectados por la futura puesta en marcha de los planes de acción.
 - Es un método secuencial, en el que las discusiones de grupo siguen un orden predeterminado.
 - Prevé además la visualización de los acuerdos alcanzados en cada uno de los pasos que componen su secuencia.
- Cómo se utiliza:
 - Consta de las siguientes etapas:
 - Análisis de participación y de los agentes implicados.
 - Una sesión en la que se analizan los problemas, en forma de árbol de problemas causa/efecto
 - Una sesión en la que se analizan los objetivos a lograr. En forma de árbol de objetivos.
 - Una sesión en la que se definen alternativas o estrategias posibles.
 - La formulación de una matriz de planificación en la que reuniremos la información básica de la intervención (objetivos generales, específicos, actividades, insumos, indicadores de seguimiento y condicionantes externos).
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la toma de decisiones.
 - Carácter: participativo.

Entrevista, análisis del discurso.

- Qué es:
 - Un “cara a cara” con el entrevistado en el que se obtiene información relevante para el objeto de estudio que se ha fijado previamente
- Para qué sirve:
 - Obtener información de primera mano sobre el objeto de estudio.
- Cómo se utiliza:
 - Preparar previamente la entrevista: realizar un análisis de los posibles miedos y recelos, intereses y posicionamientos del entrevistado en relación al tema que se debatirá, su relación (conflictiva, amistosa, estratégica) con otros participantes y con las entidades que promueven el proceso.
 - Es necesario hacerle las cosas fáciles al entrevistado y procurar que se sienta cómodo. Hay que hacer la entrevista cuando al entrevistado le vaya bien y donde pueda sentirse más a gusto. Estas condiciones favorecerán la confidencia y el intercambio.
- Cuándo se utiliza:
 - Al principio del proceso para recabar información cualitativa sobre el perfil, necesidades y hábitos de los usuarios.
 - Carácter: Recogida de información.

Estratificación

- Qué es:
 - Es una herramienta que consiste en clasificar los datos en grupos o categorías con objeto de profundizar en el análisis de las causas que generan un problema.
- Para qué sirve:
 - Aísla la causa de un problema, identificando el grado de influencia de determinados factores en el desarrollo de un proceso. Utilizada conjuntamente con el histograma puede potenciar su eficacia.
- Cómo se utiliza:
 - Se definen los distintos grupos que intervienen en el proceso. Es conveniente utilizar el histograma como medio de representación de cada uno de los grupos.
 - Comparar los resultados obtenidos en cada uno de los grupos y extraer las conclusiones que se deriven de ello.
- Cuándo se utiliza:
 - Al igual que otras herramientas de visualización, su utilización se recomienda en los momentos en los que haya que mostrar datos de forma estructurada. Puede plasmarse en los dípticos y herramientas de visualización entregadas a los usuarios, en las sesiones participativas o en varias de las herramientas del portal interactivo.
- Carácter: visualización.

Estudios de opinión.

- Qué es:
 - Empleo de encuestas y otros métodos demoscópicos para conocer las opiniones y percepciones de los usuarios.
- Para qué sirve:
 - Facilita la detección del grado de apoyo ciudadano a una serie de opciones de intervención, cuando éstas ya están bien definidas.
- Cómo se utiliza:
 - Redactar las preguntas, siempre que sea posible, de forma personal y directa.
 - Que las cuestiones planteadas sean breves y fácilmente comprensibles.
 - Evitar términos que resulten ambiguos en su significado, que puedan tener significados diversos o que resulten poco familiares para los usuarios.
 - Evitar referirse a varias cuestiones con una misma pregunta.
 - Probar con un pequeño grupo si el cuestionario es comprendido adecuadamente o genera interpretaciones equívocas.
- Cuándo se utiliza:
 - Diagnóstico social.
- Carácter: recogida de información

F.A.Q.:

- Qué es:
 - También llamado *Frequently Asked Questions* consiste en un listado de preguntas y respuestas que surgen frecuentemente dentro del contexto de la rehabilitación energética.
- Para qué sirve:

- El objetivo es agilizar la interacción tutor-usuario facilitando respuestas a probables preguntas sin demora.
- Cómo se utiliza:
 - En el portal común aparece dicho listado que debe ir renovándose hasta que, transcurrido un plazo determinado, se considere que se ha estabilizado. Guarda una gran relación con el foro y las tutorías personalizadas ya que son de estos entornos de donde se extraen dichas preguntas. Es conveniente empezar con un listado de preguntas frecuentes (aunque sean simuladas) ya que, de no ser así, el usuario puede perder el interés en consultar dicha sección. También es conveniente indexar las preguntas conforme a materias concretas.
- Cuándo se utiliza:
 - A lo largo de todo el proceso.
- Carácter: participación, aprendizaje.

Foro:

- Qué es:
 - Es una aplicación web que da soporte a discusiones u opiniones en línea.
- Para qué sirve:
 - Favorece la interacción entre equipos y aporta información relevante.
- Cómo se utiliza:
 - La parte más importante del foro es su gestión. Debe incorporar un moderador que anime a la participación y vigile por el respeto a las normas. Asimismo debe poner especial cuidado con la aparición de los llamados “troles” o usuarios que pretenden boicotear el foro.
- Cuándo se utiliza:
 - Una vez los usuarios hayan adquirido un nivel de compromiso considerable, es decir, después de realizadas las sesiones de sensibilización y el primero de los talleres sobre conocimientos técnicos.
- Carácter: participación, aprendizaje.

Gráfico de Control

- Qué es:
 - El Gráfico de Control es una herramienta que permite evaluar la estabilidad de un proceso. Visualizando el gráfico se puede distinguir las causas que provocan una variación. Las causas pueden ser aleatorias, debidas al azar y difíciles de eliminar, y específicas, fácilmente identificables y corregibles.
- Para qué sirve:
 - Prevé las causas específicas que generan variaciones de estabilidad evitables y permite implantar cambios en un proceso que eliminan las variaciones evitables y de este modo se alcance la estabilidad del mismo.
- Cómo se utiliza:
 - Se define la variable que va a someterse a estudio, el límite central LC y los límites entre los que debe de mantenerse (LCS: límite de control superior y LCI: límite de control inferior).

- Se determina el momento idóneo para la toma de datos así como la frecuencia, cantidad y unidades de medición, y se lleva a cabo la medición.
- Se analiza el gráfico obtenido y distingue entre variaciones evitables y aleatorias. Un proceso es estable cuando no aparecen valores fuera de los límites y permanece centrado respecto al límite central.
- En combinación con el diagrama causa-efecto puede servir para adoptar soluciones efectivas.
- Cuándo se utiliza:
 - Al igual que otras herramientas de visualización, su utilización se recomienda en los momentos en los que haya que mostrar datos de forma estructurada. Puede plasmarse en los dípticos y herramientas de visualización entregadas a los usuarios, en las sesiones participativas o en varias de las herramientas del portal interactivo.
- Carácter: visualización.

Grupos de discusión.

- Qué es:
 - Técnica apoyada básicamente en el análisis del discurso que consiste en realizar un debate abierto entre un grupo poco numeroso.
- Para qué sirve:
 - Promover la reflexión individual y la interacción grupal sobre un tema concreto.
- Cómo se utiliza:
 - Seleccionar tema y grupo de participantes.
 - Al comienzo de la sesión, conviene pactar con los participantes unas mínimas reglas de funcionamiento (roles de cada cual, distribución de tiempos, actitudes durante el debate, forma de reflejar los resultados...).
 - Si el grupo lo permite, es recomendable grabar y transcribir las sesiones para poder hacer un buen análisis del discurso en colaboración con otros miembros del equipo de moderación.
 - Según lo conflictivo del tema a tratar o el momento, es interesante plantearse formas indirectas de abordarlo .
- Cuándo se utiliza:
 - En las sesiones de concienciación
- Carácter: aprendizaje, participativo.

Gymkhana

- Qué es:
 - Método de participación *outdoor* que consiste en realizar una serie de actividades y pruebas en un entorno delimitado.
- Para qué sirve:
 - Está orientado a lograr la interacción entre los participantes y el entorno, en nuestro caso, la familiarización de los usuarios con el edificio y las acciones implantadas.
- Cómo se utiliza:
 - Diseñar una serie de actividades o pruebas relacionadas con lugares específicos del edificio.

- Preparar el entorno en función de las actividades y pruebas diseñadas.
- Se divide al grupo en parejas o ternas y se les entrega la hoja de actividades para que salgan al edificio a realizarlas en un tiempo límite.
- Los usuarios deben ir anotando el resultado de las pruebas a medida que las vayan completando.
- Una vez se haya completado el tiempo, los participantes se reúnen y se realiza una puesta en común de la actividad.
- Cuándo se utiliza:
 - El momento más idóneo para la realización de la *gymkhana* es una vez se ha completado el proceso de rehabilitación. Con la realización de esta actividad los usuarios pueden visitar las instalaciones y visualizar las mejoras acometidas. Además, en función del diseño de las pruebas, también pueden aprender sobre su funcionamiento y utilización.
- Carácter: aprendizaje.

Histograma

- Qué es:
 - Es una herramienta que permite identificar qué tipo de distribución presentan una serie de datos mediante un sencillo análisis visual.
- Para qué sirve:
 - Analiza una gran cantidad de datos de forma rápida y concisa. Un Histograma narra gráficamente el estado de un proceso de un modo en el que los datos no pueden hacerlo. Determina la tendencia de un proceso observando su representación y permite transmitir información a los usuarios de forma sencilla e inteligible.
- Cómo se utiliza:
 - Recoger los datos necesarios (es conveniente disponer de un número superior a 50 observaciones).
 - Determinar el rango del conjunto de datos calculando la diferencia entre el valor máximo y el mínimo.
 - Decidir la cantidad de intervalos a representar en función del número de sucesos.
 - Calcular la anchura de cada intervalo dividiendo el rango entre el número de intervalos.
 - Asignar los valores que contendrá cada intervalo empezando por el más bajo. Es fundamental que los límites queden perfectamente definidos.
 - Confeccionar la tabla de frecuencias anotando el número del intervalo, sus límites, y la cantidad de sucesos que contenga.
 - Representar los resultados mediante un diagrama de barras de la siguiente forma. En el eje horizontal situar los intervalos previamente calculados. En el eje vertical situar el número de sucesos. Trazar barras verticales partiendo de cada intervalo con una altura equivalente al número de sucesos que contenga.
 - Una vez completado se analiza el diagrama extrayendo conclusiones en función de la distribución del gráfico y no de los datos numéricos que lo han generado.
- Cuándo se utiliza:
 - Al igual que otras herramientas de visualización, su utilización se recomienda en los momentos en los que haya que mostrar datos de forma estructurada. Puede plasmarse

en los dípticos y herramientas de visualización entregadas a los usuarios, en las sesiones participativas o en varias de las herramientas del portal interactivo.

- Carácter: visualización.

Iniciativas ciudadanas.

- Qué es:
 - Propuestas de soluciones elaboradas por los ciudadanos.
- Para qué sirve:
 - Incorporar al abanico de soluciones nuevas iniciativas no contempladas.
- Cómo se utiliza:
 - Analizar posibles propuestas provenientes de experiencias anteriores y valoralas de manera formal y al más alto nivel.
- Cuándo se utiliza:
 - En cualquier momento del proceso
- Carácter: recogida de información.

Jurados ciudadanos.

- Qué es:
 - Grupo de personas elegidas al azar, es convocado para estudiar un problema concreto y valorarlo.
- Para qué sirve:
 - Elaborar un informe en el que se recoja la interpretación y valoraciones realizadas desde el jurado, así como las discrepancias existentes en el grupo, si las hubiera.
- Cómo se utiliza:
 - Convocar un jurado ciudadano compuesto por unas 25 personas. En previsión de que algunos de los seleccionados rechacen participar, se eligen algunos sustitutos. Dado que los miembros del jurado deberán abandonar sus tareas cotidianas durante unos días, se suele contemplar algún tipo de compensación económica.
- Cuándo se utiliza:
 - Situaciones de bloqueo en los que sea necesario el arbitraje mediante un organismo imparcial.
- Carácter: participativo.

Lectura de aprendizaje:

- Qué es:
 - Consiste en una breve historia sobre un caso real o inventado que sea plenamente ilustrativo del comportamiento que se desea transmitir.
- Para qué sirve:
 - El objetivo es abrir la mente a los usuarios y llegar a ellos de forma emocional.
- Cómo se utiliza:
 - Lo más importante de este recurso es la redacción. Deben ser historias relativamente cotidianas con las que el usuario pueda sentirse identificado y que, como ya hemos comentado, ilustren comportamientos reales que se quieran transmitir o corregir. La solución debe desvelarse al final de la historia a modo de “moral”.

- Cuándo se utiliza:
 - Fundamentalmente en los momentos de sensibilización.
- Carácter: aprendizaje.

Lluvia de ideas.

- Qué es:
 - Es una dinámica simple que permite aprovechar la espontaneidad, la motivación y la creatividad de los asistentes a una sesión de trabajo en grupo para recoger sus primeras ideas sobre el tema objeto de debate.
- Para qué sirve:
 - Aportar posibles soluciones a una cuestión planteada.
- Cómo se utiliza:
 - Se invita a los participantes a que hagan sus primeras aportaciones sobre el tema a abordar en la sesión. Sus ideas pueden quedar reflejadas en un rotafolios donde el facilitador va apuntando, a la vista de todos, frases que sintetizan las intervenciones de cada uno de los asistentes.
 - Trabajar sobre una pregunta específica.
 - Fijar un límite definitivo.
 - Sólo una persona debe escribir las ideas en la pizarra.
 - Otra persona debe actuar de “Facilitador”, para animar a todos.
 - Deben escribirse todas las ideas ofrecidas.
 - No valorar las ideas.
 - No discutir las ideas, si no es para aclarar dudas.
 - Aceptar incluso los “disparates”, puede que inspiren otras ideas valiosas; es siempre más fácil reducir la lista que ampliarla.
 - Cuantas más ideas, mejor; incluso si algunas se repiten.
- Cuándo se utiliza:
 - En los talleres en donde se trabajen contenidos y toma de decisiones.
- Carácter: aprendizaje, participativo.

Matriz de Priorización

- Qué es:
 - Es un diagrama que muestra las diferentes soluciones a adoptar distribuidas en torno a dos o más variables definidas por los usuarios.
- Para qué sirve:
 - Para evaluar y priorizar diferentes soluciones y facilitar la toma de decisiones. Esta herramienta se utiliza cuando se dispone de una gran cantidad de opciones las cuales deben reducirse, para priorizar cuando existe una gran lista de problemas o después de una lluvia de ideas para reducir el número de opciones a una lista manejable
- Cómo se utiliza:
 - El grupo elabora una lista de criterios y luego evalúa cada opción contra este criterio. Los criterios generalmente utilizados son: Efectividad, Viabilidad, Capacidad, Coste y Tiempo requerido. Se discute acerca de los criterios para definir aquellos que no puedan faltar de aquellos no tan importantes. Convenientemente no trabajar con más

de 5 o 6 criterios. Para realizar esta tarea se puede utilizar otra técnica como la multivotación. Asignamos la importancia relativa a los diferentes criterios adoptados. Esta asignación puede hacerse evaluando los criterios con valores de 1 a 10 o por consenso del grupo. Se ingresan los datos en una matriz, de tal forma que en la parte superior figuren los criterios y la columna izquierda los ítems a evaluar. La representación final ayuda a visualizar cuáles son las soluciones más rentables, rápidas, cómodas, efectivas, etc., en función de los criterios evaluados.

- Cuándo se utiliza:
 - Es una técnica claramente orientada a la toma de decisiones por lo que es conveniente utilizarla en aquellas sesiones en las que el grupo deba decidir entre una gran lista de opciones. Generalmente no sirve por sí sola para tomar la decisión pero sí para descartar un grupo de soluciones. En combinación con el Diagrama de Campos de Fuerza proporciona una visión muy precisa de la efectividad comparada de las distintas soluciones.
 - Carácter: participación.

Metaplán

- Qué es:
 - Técnica basada en la construcción de paneles por parte de los usuarios sobre diferentes cuestiones.
- Para qué sirve:
 - Resulta de especial utilidad a la hora de agrupar mensajes en un solo soporte que, una vez cumplimentado, puede trasladarse a otro formato para que los participantes puedan llevárselo a su domicilio o colgar en el portal.
- Cómo se utiliza:
 - Sobre un panel de gran tamaño se dibuja una tabla en la que se crucen aspectos de distinto carácter. Se reparten tarjetas de colores a los participantes y éstos deben llenar las casillas de cruce con las soluciones o comportamientos a adoptar en cada situación.
- Cuándo se utiliza:
 - El momento apropiado para utilizar esta técnica es en las reuniones de concienciación o adquisición de nuevos hábitos de consumo. En el segundo de los casos el resultado sería una tabla en la que, en uno de los ejes se anotasen diferentes soluciones técnicas (ventanas, aislantes, etc.) o equipos de consumo (lavadora, calentador, etc.) y en el otro eje parámetros de uso (horario, comportamientos, riesgos, etc.). Como ya hemos comentado, el resultado puede trasladarse a un tríptico o cualquier otro material entregable (físico o electrónico) para que los usuarios tengan acceso a él siempre que lo necesiten.
- Carácter: aprendizaje.

Órganos colegiados de participación.

- Qué es:
 - Foros de carácter estable en los que representantes de diversas instituciones y organizaciones interesadas reciben información, intercambian puntos de vista y aportan recomendaciones. (patronato, consejo asesor, consejo de cooperación o junta rectora)..

- Para qué sirve:
 - Facilitar la conexión del órgano participativo con todo el conjunto de usuarios.
- Cómo se utiliza:
 - Contemplar fórmulas para que todos los miembros puedan proponer temas a tratar en las reuniones.
 - Realizar las convocatorias con tiempo suficiente, proporcionando un orden del día claro y acompañando la convocatoria, en su caso, con la documentación necesaria.
 - Fijar las reuniones en fechas y horarios adecuados, que faciliten la participación de los agentes sociales.
 - Facilitar la asistencia de expertos y asesores a propuesta de cualquier miembro del consejo.
 - Dotar al órgano de un presupuesto para cubrir los gastos derivados de su funcionamiento.
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la toma de decisiones.
- Carácter: participativo.

Philips 6-6.

- Qué es:
 - Técnica que permite trabajar en grupos más pequeños, facilitando una participación de más personas y más efectiva.
- Para qué sirve:
 - Conseguir una mayor efectividad en el trabajo en grupo y en la aportación de ideas.
- Cómo se utiliza:
 - Dividir el grupo en subgrupos de seis participantes que, durante seis minutos, debatirán sobre los aspectos propuestos.
 - A dos miembros del subgrupo se les preasigna un rol: el relator, con funciones de tomar nota de lo que se acuerde en el subgrupo, y el facilitador, con labores de moderación para organizar las intervenciones en esos seis minutos y de presentación posterior en plenario de los resultados obtenidos.
- Cuándo se utiliza:
 - En los talleres en donde se trabajen contenidos y toma de decisiones.
- Carácter: aprendizaje, participativo.

Píldoras formativas:

- Qué es:
 - Son pequeños núcleos de contenido, fundamentalmente técnico, de carácter dinámico y visual que facilitan la adquisición de conocimiento técnico por parte del usuario.
- Para qué sirve:
 - Su objetivo fundamental es albergar el conocimiento técnico de forma pedagógica, ágil y accesible. Asimismo permiten profundizar en materias que no son fáciles de transmitir ni útiles a todos los usuarios de forma que, quien tenga interés, pueda acceder a ellas y seguir adquiriendo conocimiento.
- Cómo se utiliza:

- Suelen albergarse en un LMS (*Learning Management System*) para que los usuarios accedan con su clave de acceso. El método más común de programación es el FLASH pero es posible utilizar otras tecnologías. Pueden llevar asociados otras herramientas formativas como los Casos Prácticos, Lecturas de Aprendizaje o los Cuestionarios.
- Cuándo se utiliza:
 - En aquellos momentos en los que haya que transmitir contenidos técnicos. También pueden diseñarse para ser utilizadas de forma presencial en cuyo caso se convierte en una presentación.
- Carácter: aprendizaje.

Portal Interactivo

- Qué es:
 - Herramienta que permiten la interacción con los usuarios a varios niveles (visualización, recogida de información, participación, aprendizaje)
- Para qué sirve:
 - Facilita la interacción entre los distintos agentes involucrados en el proceso. Asimismo sirve como canal alternativo de comunicación e intercambio de información y permite albergar diferentes herramientas y técnicas de participación.
- Cómo se utiliza:
 - El portal debe contener dos partes claramente diferenciadas: una parte común que aloje los contenidos comunes a todos los usuarios (píldoras formativas, simulador de eficiencia, F.A.Q., foro, etc.) y un área privada en el que los usuarios puedan visualizar los contenidos específicos de su perfil (brújula de la vivienda, resultados de cuestionarios, plan de acción individual, etc.). Mediante una clave de personal facilitada al inicio del proyecto, los usuarios acceden al portal y a los contenidos que deseen trabajar en cada momento.
 - Es importante tratar esta herramienta como un elemento complementario ya que es muy posible que no todos los usuarios tengan acceso a la red por lo que, aquellas herramientas y recursos imprescindibles que estén alojados en el portal deberán tener su reflejo en otro formato accesible a todos los interesados (cuestionarios, trípticos, etc.)
- Cuándo se utiliza:
 - A diferencia de otras herramientas, el momento de utilización del portal es continuo a lo largo de todo el proceso de rehabilitación.
- Carácter: visualización, participación, aprendizaje, recogida de información.

Recursos Web:

- Qué es:
 - Conjunto de herramientas disponibles en la red que pueden aportar información de interés.
- Para qué sirve:
 - Aprovechar los recursos disponibles en la web para ilustrar, enseñar, concienciar o tomar decisiones.
- Cómo se utiliza:
 - Dependiendo del tipo de recurso (artículo, vídeo, blog, etc.) su utilización será una u otra. El método más común es establecer un *link* a su dirección web.

- Cuándo se utiliza:
 - A lo largo de todo el proceso.
- Carácter: visualización, participación, aprendizaje.

Rueda de intervenciones

- Qué es:
 - Técnica en la que los participantes intervienen de manera sucesiva para exponer al grupo diferentes aspectos relacionados con un tema.
- Para qué sirve:
 - Favorece la participación ordenada de los usuarios y el afloramiento de opiniones y comportamientos sobre un tema.
- Cómo se utiliza:
 - Una vez presentado el tema o aspecto central a trabajar se pide a los participantes que, de manera individual, recojan sus reflexiones y/o conclusiones en su hoja de trabajo. Para realizar la puesta en común es preciso que el dinamizador distribuya y controle las intervenciones de los participantes. Es importante que la rueda finalice con la intervención del dinamizador de forma que el grupo vea la implicación de éste en el asunto tratado al tiempo que le permita matizar algunas reflexiones.
- Cuándo se utiliza:
 - Es posible utilizarla en cualquier sesión participativa pero es especialmente útil en la sesión inicial de sensibilización ya que permite participar a los usuarios exponiendo sus ideas sobre el problema energético y empezar a lanzar mensajes de concienciación al dinamizador.
- Carácter: participación, aprendizaje.

Simulador de eficiencia energética:

- Qué es:
 - Se trata de una herramienta que muestra el comportamiento real *versus* el comportamiento ideal del edificio.
- Para qué sirve:
 - Concienciar a los usuarios sobre la existencia de comportamientos más eficientes a los actuales que redundan en un mayor ahorro energético.
 - Promover el aprendizaje y la adquisición de conocimientos de técnicos por parte de los usuarios mediante la interacción con el sistema y la simulación de casos ideales.
 - Facilitar la toma de decisiones mediante el análisis de resultados ideales de posibles cambios y su influencia en el beneficio.
- Cómo se utiliza:
 - Basándose en las especificaciones del programa LIDER, sobre un edificio “tipo” basado en el edificio objeto de estudio, quedan abiertas varias variables sobre las que el usuario puede actuar. El resultado de la simulación es un resultado numérico relacionado con el consumo del edificio. El usuario puede observar qué influencia tiene la realización de determinados cambios y comportamientos en el consumo total del edificio.
- Cuándo se utiliza:

- El simulador de eficiencia energética puede utilizarse en varias partes del proceso (reuniones de concienciación o de toma de decisiones) y en diferentes escenarios (reuniones presenciales, portal interactivo, etc.).
- Carácter: visualización, participación, aprendizaje.

Talleres EASW.

- Qué es:
 - Modalidad de talleres participativos diseñados en su origen para contribuir a fijar pautas sostenibles para las zonas urbanas.
- Para qué sirve:
 - Intercambiar opiniones, desarrollar visiones y generar ideas sobre cómo aplicar soluciones sostenibles en el edificio y mejorar la calidad de vida de los usuarios.
- Cómo se utiliza:
 - Seleccionar 50-60 participantes que, durante un día o día y medio, debatirán:
 - Primero en grupos de personas de procedencias afines (grupo de políticos, de técnicos, de agentes económicos y de miembros de asociaciones), sobre su visión de futuro (negativa y positiva) en relación con los temas fijados.
 - Más tarde, los participantes se reunirán mezclados en grupos temáticos. Así, por ejemplo, a un grupo sobre gestión de espacios asistirá un participante del grupo de los políticos, otro del grupo de los técnicos, etcétera, con el objetivo de concertar cinco propuestas para presentar al plenario.
 - Por último, tras las presentaciones en plenario, se cerrará la sesión con una lista priorizada de propuestas.
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la concienciación y toma de decisiones.
- Carácter: aprendizaje, participativo.

Talleres de futuro.

- Qué es:
 - Técnica que nos permite imaginar futuros deseables y concretar las vías para avanzar hacia ellos.
- Para qué sirve:
 - Facilita el punto de encuentro, la aspiración común, entre agentes que discrepan sobre determinadas problemáticas que, por un motivo u otro, interfieren demasiado en las argumentaciones y promueven posicionamientos demasiado estereotipados (a favor o en contra) que no permiten avanzar en el debate.
- Cómo se utiliza:
 - Como elemento de dinamización, es posible plantear una serie de escenarios posibles, a 10-15 años, vista en relación con el problema o reto que estemos tratando.
 - Esto permite a los participantes imaginar posibles evoluciones de los problemas y aportar su propia creatividad para definir los futuros deseables e indeseables. Estos escenarios, descritos al comienzo del ejercicio por el dinamizador, pueden elaborarse a partir de los grandes temas que aparezcan, por ejemplo, al hacer una DAFO. De

cualquier modo, para estas presentaciones conviene generar diversos escenarios, todos ellos con aspectos positivos y negativos.

- Otra posibilidad es mostrar al principio algún vídeo que contribuya a acotar el campo y la escala de debate.
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la toma de decisiones en situaciones de bloqueo.
- Carácter: participativo.

Técnica Delphi.

- Qué es:
 - Proceso a base de cuestionarios de “respuesta análisis retroalimentación respuesta” se repite dos o tres veces.
- Para qué sirve:
 - Para obtener y procesar eficientemente la información que tienen los expertos sobre materias que conocen y, a partir de ahí, lograr un resultado de grupo (generalmente una previsión) útil para ser empleado en la toma de decisiones en situación de incertidumbre.
- Cómo se utiliza:
 - Aproximaciones sucesivas. Se tiende a converger. Finaliza el proceso cuando las opiniones se estabilizan. Se ofrece la posibilidad de reflexionar y reconsiderar la postura.
 - Anonimato.
 - Retroalimentación.
 - Respuesta estadística de grupo
 - Permite trabajar con grupos numerosos a distancia.
 - El consenso tarda más en llegar, dado que los retornos son por escrito. Se pierde la componente más relacional.
- Cuándo se utiliza:
 - Talleres orientados a la toma de decisiones.
- Carácter: participativo.

TGN (Técnica de Grupo Nominal)

- Qué es:
 - Técnica mediante la cual, el dinamizador formula una pregunta abierta a los usuarios que deben responder sobre tarjetas de colores para, posteriormente, pegarlas sobre un panel de forma que queden a la vista durante toda la sesión.
- Para qué sirve:
 - Permite a los participantes aportar soluciones y respuestas al mismo tiempo que salen a la luz los contenidos a trabajar durante la sesión.
- Cómo se utiliza:
 - El dinamizador descubre o escribe en la parte superior del panel la pregunta o problema planteado, explicándola a los participantes y aclarando cualquier duda o malentendido sobre ella. Una vez se ha asegurado de que todos los participantes han entendido correctamente la pregunta, entrega a cada uno de ellos un rotulador negro y

tarjetas de colores (tres a cada uno si el grupo es menor de quince personas y dos si es mayor de este número). En cada ficha deben escribir una sola respuesta a la pregunta o problema planteado. Deben escribir frases muy cortas con letra grande y clara, preferiblemente mayúsculas, pues las fichas, una vez puestas en el panel, deben poder ser leídas por todos los participantes. Deben efectuar el ejercicio en silencio y de forma individual. Una vez llenadas sus fichas, cada participante se levantará y las adherirá al panel.

- Cuándo se utiliza:
 - El momento más apropiado para su utilización es al inicio de las sesiones ya que sirve como rompehielos y, al mismo tiempo, saca a la luz los temas o contenidos a trabajar durante la sesión. La parte fundamental de una TGN es la preparación previa de las preguntas que se van a formular.
- Carácter: participación, aprendizaje.

TLL (*Team Learning Layout*)

- Qué es:
 - Método de animación de grupos consistente en el tratamiento de contenidos mediante una ruta de casillas (similar al *juego de la oca*) que da paso a diferentes recursos complementarios (cuestionarios, vídeos, concurso de preguntas, casos prácticos, etc.)
- Para qué sirve:
 - Su función es la de estructurar los contenidos técnicos de una sesión de divulgación de forma que resulte amena y participativa.
- Cómo se utiliza:
 - Sobre una plantilla en pantalla o tablero se construye un itinerario por el que, los participantes agrupados en equipos, han de ir pasando y completando las actividades que encierre cada casilla. En función del grado de dependencia de los contenidos a trabajar se establecen las relaciones entre las diferentes casillas y la ruta a seguir por los participantes. En el caso particular en el que se trate de una sesión de cierre o resumen de contenidos trabajados mediante otras técnicas, la ruta puede completarse de forma aleatoria con el lanzamiento de dados asignando puntuación a cada actividad y realizando un concurso entre grupos.
- Cuándo se utiliza:
 - El caso de aplicación ideal sería el de los talleres de contenido más técnico en el que se trabajasen los diferentes métodos constructivos y las instalaciones posibles a implantar. Como propuesta inicial, la plantilla o *layout* tendría tres rutas diferenciadas: una para los contenidos energéticos, otra para las soluciones constructivas y otra para las soluciones referentes a instalaciones. También se puede barajar la posibilidad de incluir un cuarto itinerario para todo lo relacionado con hábitos de consumo.
- Carácter: aprendizaje.

ANEXO III. Casos de estudio de servicios de concienciación energética.

A.1 En España.

Programa Hogares Verdes. CENEAM

El programa Hogares Verdes es un programa educativo dirigido a familias preocupadas por el impacto ambiental y social de sus decisiones y hábitos cotidianos. Con esta iniciativa se desea acompañarlas en el proceso de cambio hacia una gestión más responsable de su hogar:

- promoviendo el autocontrol del consumo doméstico de agua y energía
- introduciendo medidas y comportamientos ahorradores
- ayudando a hacer una compra más ética y más ecológica

El programa está desarrollado por el CENEAM y puede ser implantado por cualquier entidad que esté interesada.

El programa ofrece a los hogares participantes:

- Reuniones trimestrales donde se intercambia información sobre cuestiones básicas y muy prácticas relacionadas con los temas que se estén abordando en cada momento.
- Atención personalizada, presencial o a través de teléfono y correo electrónico, para ayudar a resolver todas las dudas que surjan.
- Materiales con información y recomendaciones prácticas y un sencillo equipo de muestra y ahorro.

Campaña de ahorro energético en los hogares. Córdoba.

La promueven EcoAvantis y la Agencia Provincial de Energía de Córdoba. Tras una selección, a la familias participantes se les instruirá sobre el funcionamiento de un Monitor de Registro de Consumo. Un instalador autorizado procederá a la instalación de este dispositivo de forma totalmente GRATUITA en la vivienda de los seleccionados. De esta manera, como la forma en la que se puede visualizar el consumo de energía es en tiempo real, el usuario podrá conocer los consumos que suponen cada uno de los aparatos o el alumbrado que tiene en casa, de forma instantánea.

A.2 En Europa.

A.2.1 Experiencias recogidas en el catálogo de Buenas Prácticas del proyecto BewareE.

El proyecto **BewareE**, cofinanciado por la EACI, la Agencia Ejecutiva para la Competitividad y la Innovación con el programa Intelligent Energy Europe, ha recopilado en la Base de datos BewareE (www.izt.de/bewaree) ejemplos de servicios o iniciativas para la concienciación sobre el uso de energía desarrolladas en todos los países de Europa.

Del tipo: Financiación y consulta

Financiación de aislamiento y medidas de capacitación. Reino Unido.

Proyecto desarrollado por Powergen (empresa suministradora perteneciente a E.ON) y Fosseway Housing Association, en Gloucestershire.

La empresa suministradora ha creado unos fondos (235.000) destinados a la mejora del aislamiento del parque de viviendas de Fosseway Housing Association y al desarrollo de talleres de formación para educadores y residentes. Más de 1000 participantes fueron formados en programas adecuados a las necesidades e intereses locales, incluyendo temas como el control de los sistemas de climatización, suministro de energía, medición y facturación, técnicas de diseño pasivo y prevención de condensaciones.

Plan de ahorro de energía en las viviendas para los propietarios. Irlanda.

SEI (Sustainable Energy Ireland) administra el "Plan de ahorro de energía en las viviendas " lanzado por el Ministro de Energía Eamon Ryan.

El Plan trata de incentivar a los propietarios a mejorar la eficiencia energética de sus hogares con el fin de reducir el uso de la energía y las emisiones de GEI. El Plan acomete, en principio, 2000 viviendas como proyecto piloto en cuatro regiones de Irlanda. Los propietarios tienen a su disposición un asesor en Calificación energética de edificios, que va a sus viviendas realizar la calificación energética y a darles consejo sobre las posibles medidas a llevar a cabo para mejorar la eficiencia energética. Los propietarios tienen que adelantar 100 del coste de la evaluación, pero el resto es subvencionado por el Gobierno.

Del tipo: Incentivas de bajo costo.

Caja de energía con pequeños productos de ahorro energético. Holanda.

Participantes: La compañía de vivienda Woonplaats ofrece una caja regalo con productos para ahorrar energía a sus inquilinos.

Aspectos clave: La caja se entrega a vecinos durante las obras de rehabilitación, un momento excelente para concienciar sobre el uso de la energía.

La experiencia: Durante las obras de rehabilitación, se prevé que los inquilinos estén más abiertos al cambio. Por tanto, este es un buen momento para explicar a los vecinos la importancia de una conducta ahorradorra en materia de energía. Para animar a los inquilinos a ahorrar energía, Woonplaats, compañía de vivienda con sede en Enschede (Holanda), ofreció una "Caja de energía" gratuita a sus inquilinos. Esta caja de regalo contiene varios productos para ahorrar energía, como bombillas de bajo consumo, cintas aislantes, eliminadores de standby, etc. Además, cada Caja de energía incluye un manual con información e ideas para ahorrar energía.

Más información: <http://www.dewoonplaats.nl/>

Caja climática de la Agencia de energía Mulhouse. Francia.

Participantes: El servicio de desarrollo sostenible del ayuntamiento de Mulhouse.

Aspectos clave: Conseguir la colaboración entre agentes: ONGs, Administración local y regional, Ministerio de Medio Ambiente, Empresas de energía, empresas de construcción, asociaciones relacionadas, etc. Y por otra parte, superar las barreras legislativas, culturales y financieras desarrollando acciones para concienciar a los ciudadanos

La experiencia: El servicio de desarrollo sostenible del ayuntamiento de Mulhouse entregó una "Caja Climática" a los residentes del área CAMSA ("Communauté d'Agglomération Mulhouse

Sud Alsace”). El servicio tiene como objetivo concienciar a la gente sobre el consumo de energía ofreciendo a los hogares pequeños aparatos que les ayuden a mejorar su consumo de energía y a reducir las facturas de la luz. Las cajas contienen, entre otros,: tres bombillas de bajo consumo, dos reductores de agua para la ducha (con un flujo de grifo de 8 L/min y 6,5 L/min respectivamente) y un termómetro de mercurio para controlar la calefacción. Así, se pueden conseguir ahorros de alrededor de 90% por vivienda y evitar la emisión de 110 kg de CO₂

Más información: <http://www.mulhouse.fr/fr/climatbox/>

Del tipo: Empowerment.

Los vecinos forman a sus propios vecinos. Finlandia.

Participantes: Motiva Oy, el Centro para el Rendimiento Energético, forma a los vecinos para que actúen como expertos en energía. Este servicio se ofrece en colaboración con la compañía de vivienda social VVO.

Aspectos clave: Probablemente, los consejos sobre consumo energético que dan los vecinos sean más respetados que los que den terceras partes “externas”.

La experiencia: El proyecto finlandés “Formación de Expertos en Energía” prepara a los vecinos para que actúen como expertos en energía en los edificios en los que viven. Los Expertos en Energía controlan los cambios repentinos en el consumo de energía/electricidad/calefacción. También utilizan un servicio extranet para acceder a información y material formativo y dan consejos a otros vecinos sobre rendimiento energético y conservación. La formación básica se ofrece en un curso de tres días y los Expertos reciben más formación y se reúnen regularmente con otros Expertos. VVO cuenta entre sus inquilinos con unos 500 Expertos en Energía. Desde 1994, Motiva ha formado a 3.000 Expertos en Energía en Finlandia. Los ahorros medios de los edificios en los que viven Expertos en Energía activos son del 5 % en calefacción, del 10 % en electricidad y del 20 % en agua.

Más información: www.motiva.fi; www.vvo.fi

Los “Embajadores de la Energía” franceses ofrecen asesoramiento personalizado. Francia

Participantes: La Iniciativa “Embajadores de la Energía” fue propuesta por la ONG Prioriterre (Francia) e involucra a intermediarios tales como trabajadores sociales y otros voluntarios que tienen contacto directo con los vecinos.

Aspectos clave: La implicación de intermediarios de confianza aumenta las posibilidades de que los consejos ofrecidos resulten efectivos.

La experiencia: Los Embajadores de la Energía ofrecen asesoramiento y consejos prácticos para que los hogares con bajos ingresos puedan administrar y reducir sus facturas de energía. En primer lugar, los trabajadores sociales recibieron formación específica sobre el consumo de energía en las viviendas. En segundo lugar, se habilitó un servicio telefónico para los trabajadores sociales y los voluntarios que están en contacto con los hogares con dificultades. El objetivo de este servicio es responder a cualquier pregunta sobre energía o agua. En tercer lugar, se preparó un manual especial (Le Guide de la Fourmi, “La guía de la hormiga”) para los Embajadores de la Energía. Esta guía ofrece información sobre cómo ayudar a familias con problemas a controlar su consumo de energía. Por último, las familias pueden recibir visitas en sus hogares. Estas visitas, no obstante, solo tienen resultados positivos si las familias sienten que tienen necesidad de

recibir el servicio, siendo ellas mismas las que solicitan una cita. Tras las visitas, las familias pueden recurrir a un asesoramiento personalizado.

Más información: www.prioriterre.org

Participación de los residentes en proyectos de construcción. Francia.

Participantes: El operador francés de vivienda social Opac38 (Grenoble) trabajó en estrecha colaboración con los inquilinos en la construcción de 61 unidades de bajo consumo en el área de “Grand Tissage” (Bourgoin Jallieu).

Aspectos clave: El proyecto es excepcional por su enfoque integrador. Se consultó y se mantuvo informados a los representantes de los inquilinos en todas las fases del proyecto para garantizar que los futuros residentes contribuyeran a un bajo consumo energético.

La experiencia: Durante la fase de concepción, un representante de la Federación de Inquilinos se unió al equipo de planificación. Más adelante, se creó un Comité de Gestión Medioambiental (Comité de Gestión HQE) formado por representantes de la Asociación de Vecinos “Amigos de Grand Tissu”, la Federación de Organizaciones de Inquilinos (Fédération d’Associations Représentatives des Locataires) y administradores técnicos de OPAC38, entre otros. Este Comité garantizó que todos los participantes tendrían en cuenta los objetivos de una vivienda sostenible y actuarían de manera coordinada. La presencia de la Asociación de Vecinos y la participación de todos los demás interesados fue decisiva a la hora de analizar problemas y propiciar las buenas relaciones para todos los aspectos importantes de la construcción (calidad del edificio, tratamiento de las reclamaciones, etc.). Los vecinos, que eran parte importante del proyecto, en lugar de ser meros receptores pasivos, se mostraron deseosos de colaborar y se comprometieron a reducir el consumo energético. En comparación con el resto de las propiedades de OPAC38, los costes energéticos de los edificios de Grand Tissage en 2007 fueron un 44% inferiores a la media en cuanto a la calefacción y un 29% por debajo de la media en cuanto al agua caliente.

Más información: www.opac38.fr

Protocolo energético para la rehabilitación. Holanda.

La Bewonersraad Friesland y las organizaciones de viviendas Woonfriesland ya tienen un protocolo de rehabilitación en el cual se han fijado los derechos y obligaciones, tanto de los inquilinos como de los arrendadores, en el caso de proyectos de rehabilitación. Ya están aplicando este protocolo en proyectos en curso. Esto está en concordancia con los deseos de los residentes de aprender sobre el uso óptimo de los equipamientos de ahorro energético en los hogares. El protocolo se firmó en Septiembre de 2008 y se usa en todos los proyectos en los que están involucradas ambas organizaciones.

Del tipo: Medición de la energía.

Mostrar el consumo energético. Alemania.

Participantes: La empresa de viviendas en alquiler “Volkswohnung GmbH – Karlsruhe” está ayudando a los inquilinos a ser conscientes acerca de sus hábitos relacionados con el consumo de energía.

Aspectos clave: El hecho de observar continuamente su consumo energético ayuda a los inquilinos que viven en pisos recién reformados a adaptar sus hábitos a los nuevos hogares energéticamente eficientes.

La experiencia: Algunas viviendas recientemente reformadas fueron equipadas con sensores que analizan el consumo de calefacción y la ventilación. Además, en la mitad de los pisos se instalaron monitores para mostrar el consumo energético. El consumo diario de cada piso se representa con tres tipos de “smileys” o “caritas” más o menos sonrientes dependiendo del resultado. La empresa de viviendas de alquiler quería analizar el impacto que la información sobre el consumo de energía a tiempo real tenía sobre el gasto de energía en los hogares y también quería evaluar si el total de ahorro potencial de energía que habían calculado se podría conseguir con este tipo de medidas. Los resultados fueron impresionantes. Comparado con viviendas similares del mismo edificio, el grupo de prueba usó alrededor de un 7% menos de energía. Esta evidencia empírica anima al uso de sistemas de vigilancia del consumo, ya que para algunos hogares podría ser un excelente modo de reducir el gasto de energía.

Más información: www.volkswohnungkarlsruhe.de

Del tipo: Herramienta Web

Guía sobre eficiencia energética “brújula de servicios”. Holanda.

Participantes: La Agencia de Energía del gobierno holandés. SenterNovem provee este servicio.

Aspectos clave: Compass (o Brújula) es una herramienta web para calcular los costes y ahorros de energía si se toman medidas de eficiencia energética en casas ya construidas. La Web ofrece consejo acerca de cómo ahorrar energía tomando medidas activas de aislamiento termal, ventanas dobles etc.

La experiencia: Brújula es un programa fácil de usar que cubre todo el ámbito de construcción y tiene como objetivo conseguir el cumplimiento de los objetivos de Kyoto de reducción de CO₂. Los proyectos se centran en el desarrollo e implementación de instrumentos disponibles para apoyar a los colectivos para que tomen medidas concretas para alcanzar los objetivos de reducción de CO₂ en general y en concreto, ahorrar energía. La Web ofrece consejo acerca de cómo ahorrar energía tomando medidas activas de aislamiento, ventanas con aislamiento termal, etc. La herramienta calcula la inversión necesaria y el plazo de recuperación del dinero invertido en las medidas.

Más información:

http://www.senternovem.nl/english/products_services/towards_a_better_environment/compass_energy-awareness_in_living_and_working.asp

A.2.2 Experiencias seleccionadas entre los casos de estudio del proyecto SHARE Social Housing Action to Reduce Energy Consumption

SHARE es una asociación de ocho agencias europeas que representan un amplio rango de tipos de viviendas sociales. Sus objetivos principales son aumentar la sostenibilidad del uso de la energía, minimizar las emisiones de CO₂ asociadas, reducir la incidencia de temperaturas fuera del rango de confort y reducir las elevadas facturas de suministros en la vivienda social. El proyecto SHARE pretende alcanzar dichos objetivos trabajando en aumentar la conciencia sobre los beneficios de la eficiencia energética y las energías renovables entre los principales agentes de la vivienda social, aumentar las rehabilitaciones energéticas, conseguir cambios en la conducta de los usuarios,

maximizar recursos técnicos y financieros, promover buenas prácticas y posibilitar el intercambio de conocimientos y experiencias. Está financiado por el programa Intelligent Energy Europe.

Talleres de formación para empleados e inquilinos de empresas de vivienda social. Suecia

La Agencia de la Energía del Sureste de Suecia (ESS) llevó a cabo varios talleres formativos para los empleados e inquilinos de las empresas de vivienda Byggebo y Mönsterås Bostäder AB como parte del proyecto SHARE. El objetivo de los talleres fue aumentar la conciencia sobre el uso y el ahorro de la energía y del agua. Dos tipos distintos de talleres se llevaron a cabo:

- Uno más teórico y avanzado técnicamente para participantes con cierto grado de conocimientos y concienciación.
- Una introducción general al cambio climático, consumo de agua y energía, con un enfoque interactivo, donde se llevaron a cabo algunos experimentos fáciles que ayudaban a visualizar el consumo de energía. Esto se hizo con la ayuda y la participación de eXperimentLabbet Kalmar (www.xl.hik.se/). Uno de los aparatos que se utilizó permitía ver el flujo de electrones. Como ejemplo se explicó cómo funciona una bombilla como un cable entre un ánodo y un cátodo.

A.2.3 Experiencias seleccionadas de los casos de estudio del proyecto Changing Behaviour

Changing Behaviour es un proyecto cuya finalidad es apoyar el cambio en el uso de la energía. Para cumplir esta finalidad, el proyecto trata de aplicar la investigación social sobre los cambios tecnológicos a la práctica. El objetivo es estudiar la interacción entre expertos en energía y los usuarios de la energía: ¿cómo pueden estos dos grupos diferentes entenderse y aprender mutuamente? Otro objetivo de estudio es el papel del contexto en intervenciones que han tenido éxito en el cambio del comportamiento en el uso de la energía.

Green Energy Train in The Hague. Holanda.

Participantes: El proyecto fue impulsado y coordinado por Aarde-Werk, una consultora especializada en proyectos de educación que promueven estilos de vida sostenibles. El participante más importante fue la empresa de viviendas Vestia, la cual era la dueña de las viviendas. También participaron en el proyecto el ayuntamiento de La Hague, la compañía suministradora Eneco y la universidad de Leiden.

Aspectos clave: El objetivo del proyecto era reducir el gasto energético sobre todo en calefacción y el consumo de agua, en un 5%. El proyecto estaba planeado para llevarlo a cabo junto a la rehabilitación de los apartamentos. El método usado estaba basado en el interés demandado por parte de los vecinos, es decir, los materiales educativos fueron adaptados a las demandas de los vecinos.

Experiencia:

El proyecto fue financiado por el programa de ayudas Enter, de la agencia gubernamental Novem, con 250.000 . Aunque el objetivo del programa no era demasiado ambicioso (conseguir ahorros del 5% debido a cambios en la conducta de los vecinos) sí lo fue el método usado, basado en los intereses de los vecinos. Esto quiere decir que el contenido exacto del programa no se conocía con anterioridad porque se le fue dando forma durante el proyecto dependiendo de las demandas de los vecinos. El método se centraba en las creencias de los

vecinos, sus propios puntos de vista y los vínculos con su entorno en un sentido amplio. La filosofía de Green Energy Train cree que las convicciones de la gente (relacionadas con cuestiones como: cómo es el mundo, quién soy yo en el mundo, qué creo que es importante y cuáles son mis capacidades) determinan su conexión con el entorno y su comportamiento. El proyecto se ejecutó en tres fases: introducción e investigación de la demanda, ejecución de la campaña de información y educación, y evaluación y medida del método usado. Para el desarrollo de la primera fase se realizó una reunión con los vecinos y entrevistas en profundidad a algunos de ellos. Estas entrevistas pusieron de manifiesto que los habitantes priorizaban temas relacionados con la seguridad, el confort y la reducción de costes, más que los temas que tenían que ver directamente con el ahorro energético. La segunda fase se adecuó a estas demandas. Se realizaron varias actividades: se constituyeron grupos de trabajo que trabajaron sobre diversos temas, se realizaron excursiones (40 participantes) a proyectos que ilustraban formas sostenibles de habitar, se construyó una vivienda piloto que servía para hacer demostraciones de cómo nuestros hábitos pueden ayudar al ahorro energético y como lugar para realizar las reuniones con los vecinos, se dio un curso energético (25 participantes) que duraba cuatro tardes, dedicado a educar a los participantes sobre sostenibilidad y ahorro energético, y se distribuyó a lo largo del proyecto gran cantidad de materiales diversos (newsletter, juegos, libretas, guías...). La tercera fase, medida y evaluación del programa, fue realizada por la universidad de Leiden.

El objetivo principal (ahorro del 5%) no fue alcanzado por diversas razones: problemas con la monitorización (los ahorros no se pudieron medir), el material educativo era demasiado filosófico para el grupo objetivo (poco centrado en acciones prácticas), falta de sincronización con el proceso de rehabilitación (el “camino técnico” y el “camino conductual” no transcurrieron en paralelo) y falta de conocimiento sobre el estado de las relaciones entre los habitantes y Vestia. Sin embargo se alcanzaron otros objetivos secundarios: se testó el método usado, los habitantes mejoraron su relación con Vestia, se consiguieron cambios en los comportamientos duraderos, el entorno de los vecinos ha mejorado...

Algunas conclusiones:

- un factor de éxito para campañas de educación e información es conocer antes de comenzar el proyecto los intereses y demandas del grupo objetivo
- aunque es importante la información teórica del proyecto, esa teoría tiene que ser traducida a la práctica totalmente al comienzo del programa. Los materiales de comunicación tienen que ser adecuados al grupo objetivo, es necesario dar consejos concretos. Sólo en una fase posterior del programa, cuando los participantes estén más habituados con sus propios cambios de hábitos, se puede añadir un enfoque más teórico y filosófico.
- es importante comprobar con antelación si los datos precisos de medida de los efectos del proyecto van a estar disponibles. Los objetivos del programa deben de estar de acuerdo con lo que se pueda medir, no se debe fijar un objetivo que no se pueda medir para no crear frustración.

A.3 En Estados Unidos.

Community Energy Services

Programa del CEE (Center for Energy and Environment), Minnesota.

Community Energy Services (CES) usa un modelo de 5 pasos para integrar redes comunitarias con expertos en energía, datos reales de consumo con materiales para instalar y recursos, para ayudas a las familias de Minneapolis a ahorrar energía y mantener el confort de sus hogares.



1. Compromiso de la comunidad. Los organizadores conectan con las organizaciones de los barrios, iglesias, escuelas, negocios y otras organizaciones de la comunidad para que ayuden a difundir el programa y recluten a interesados.
2. Workshop sobre energía gratis. La asistencia al workshop es necesaria para participar en el programa y una gran oportunidad para aprender nuevas estrategias de bajo o ningún coste, para ahorrar energía y ver a los vecinos. Se ofrece también servicio de guardería y galletas locales.
3. Visita a la vivienda y materiales. En el workshop se da la oportunidad a los participantes de firmar para solicitar una visita a su vivienda, donde un equipo de profesionales de la energía realizan una serie de pruebas de diagnóstico (como la prueba *blower-door* para detectar filtraciones de aire), instalan materiales de ahorro energético y buscan la mejor manera de ahorrar energía y reducir los gastos de suministro de dicha vivienda.
4. Ayuda con los siguientes pasos. Si el equipo técnico encuentra una significativa oportunidad de ahorro instalando aislamiento adicional, sellando las filtraciones de aire o cambiando los equipos de calefacción, se facilita los siguientes pasos a tomar proporcionando a los vecinos información sobre constructores e instaladores cualificados, medidas de financiación, incentivos y subvenciones.
5. Informes personalizados sobre el uso de la energía. Los vecinos reciben información sobre el uso de la energía en su vivienda de los 12 meses anteriores a la intervención y feedback de los 12 meses siguientes, y una comparativa de la eficiencia energética de su hogar respecto a la media del resto de las viviendas que participan en el programa.

La visita a la vivienda, los materiales, las recomendaciones y los informes están incluidos en una única tasa de 30\$.

El material provisto puede incluir:

- Cabezas de ducha eficientes
- Aireadores para los grifos
- Termostatos programables
- Lámparas de bajo consumo
- Burletes aislantes
- Aislamiento para tuberías y conductos

ANEXO IV. El proceso de rehabilitación estándar

El transcurso del proceso de una rehabilitación estándar, con criterios de eficiencia energética, podría describirse articulado en los siguientes pasos o fases:

1. Contratación de técnicos facultativos.
2. Reconocimiento del estado del inmueble, establecimiento de un diagnóstico y propuesta de las actuaciones de rehabilitación. Esto se concreta en la elaboración de una *auditoría energética*.
3. Fijación de las medidas de mejora a adoptar.
4. Redacción del proyecto técnico que incluya dichas mejoras.
5. Tramitación de visados y licencias.
6. Contratación de una empresa constructora.
7. Ejecución de las obras.

1. Contratación de técnicos facultativos

El primer paso en el proceso de rehabilitación de un edificio debe ser la contratación de los técnicos facultativos. La función de estos técnicos debe ser el asesoramiento sobre las posibilidades de la rehabilitación, la realización de una auditoría energética, la elaboración del proyecto técnico que contenga las mejoras propuestas y la dirección de las obras de ejecución.

2. La auditoría energética

La auditoría energética consiste en estudiar la situación energética del edificio y hacer una evaluación técnica y económica con propuestas de mejora. Si no se conoce cuál es el funcionamiento actual del edificio, no se puede saber si las mejoras propuestas conducen a algún ahorro.

Las fases de una auditoría podrían ser las siguientes:

a. Recogida de información previa y documental

Se trata de recoger toda la información previa posible como el proyecto de ejecución -con los alzados, secciones constructivas, planos de instalaciones y esquemas de principio-, proyecto As Build -si los hubiera-, proyectos de reforma anteriores -en el caso de que se haya realizado alguna-, inventario de los principales equipos y sistemas y sus fichas, informes de mantenimiento, facturas o datos históricos de los suministros de electricidad y combustibles... También es interesante la recopilación de los registros climáticos de los últimos años de la zona en la que se ubica el edificio, para hacer una comparación con los datos de consumo de las facturas. Esto puede ser útil, puesto que la tendencia es de hacer cada vez menos lecturas reales de los contadores y facturar por estimaciones de las compañías suministradoras. Esta información debe permitir hacerse una idea previa de las características del edificio y de sus instalaciones, y planificar los trabajos de campo en consecuencia.

b. Inspección del edificio. Pruebas y mediciones

En esta fase de la auditoría se realiza una inspección del edificio para comprobar que los datos recogidos en la fase previa se corresponden con la realidad y en caso contrario, para corregir dicha información, o completarla, puesto que en la mayoría de los casos será insuficiente. La inspección también permite observar la degradación sufrida por el tiempo de los materiales y equipos. Es interesante averiguar si ha habido un trabajo de mantenimiento y conservación. Es primordial la

inspección de todos los elementos de la envolvente (cerramientos, cubiertas, carpinterías, medianerías...)

Es posible también el desarrollo de un programa de pruebas o mediciones complementarias:

- realización de catas
- medición de las temperaturas
- medición de las transmitancias térmicas
- medición de los niveles de iluminación
- medición de los caudales
- análisis de las redes eléctricas
- análisis de los gases de combustión
- medición de las infiltraciones
- termografías

Es importante también la identificación de equipos portátiles (braseros, radiadores, ventiladores,...) porque pueden tener una alta influencia en el comportamiento del edificio.

c. Análisis de datos

Las auditorías de edificios de vivienda suelen presentar mayores dificultades, respecto a las auditorías de otro tipo de edificios debido a:

- una gran variabilidad de los patrones operacionales
- calendarios y horarios de uso variables
- sistemas muy poco controlados
- la dificultad de establecer un usuario tipo,

por ello, es importante la integración de los datos técnicos recogidos en las fases anteriores con los datos que nos puedan suministrar los usuarios sobre sus propios modos de habitar, y por lo tanto, de consumir energía.

El análisis de los datos se realiza a través de unos cálculos diversos, tales como:

- evaluación de la influencia de los distintos parámetros constructivos
- la distribución del consumo eléctrico por diversos períodos tarifarios y para diferentes discriminaciones horarias
- la extrapolación de los resultados de medición a un año tipo
- la distribución de consumos por diferentes áreas de consumo
- la generación de curvas de carga total por agregación de consumos
- el establecimiento de indicadores energéticos, tanto absolutos, como relativos.

A partir de los resultados anteriores, y del conocimiento de las tarifas, debe realizarse un estudio de las condiciones de contratación de los suministros de energía con objeto de identificar cuáles son las condiciones más ventajosas para el Edificio, en función de su tipología y la forma en que se consumen la electricidad y los combustibles. En este momento debe poder realizarse una simulación del estado actual de la demanda energética del edificio.

d. Diagnóstico

La simulación del estado actual del edificio debe permitir la identificación de las patologías del edificio, sus bondades y sus defectos. Con esta información se redacta un informe con el diagnóstico de la situación actual.

e. Propuestas de mejora

Se identifican las mejoras posibles y se hace una descripción detallada de las mismas de acuerdo con las circunstancias particulares del edificio de estudio, que permita luego su valoración económica, en la que se relacionen:

- los equipos principales que habría que adquirir o modificar
- la identificación y cuantificación de los materiales a emplear
- la identificación y cuantificación de la mano de obra a emplear
- las licencias y los permisos necesarios
- los plazos de ejecución
- interferencias con otras instalaciones

Las mejoras propuestas pueden suponer actuaciones sobre la demanda de energía, con la aplicación de un diseño eficaz -aislamiento, control de la radiación, inercia térmica, estanqueidad, influencia de las instalaciones- o actuando sobre los sistemas pasivos del edificio -almacenamiento de energía, uso de la ventilación natural, aprovechamiento de la luz natural-. Las actuaciones sobre las instalaciones pueden ser referidas al diseño eficiente de las mismas -adecuación de la producción y la demanda, ajuste a la curva de carga, reducción de pérdidas, selección de equipos eficientes- o al uso de fuentes gratuitas de energía o de alta eficiencia -energías renovables, cogeneración-. Una vez identificadas las mejoras más adecuadas, se pasa a su simulación y confrontación.

f. Evaluación de la efectividad de las medidas. Viabilidad técnica y económica

Es importante tener en cuenta otros factores como la viabilidad técnica. Por ejemplo, si la reforma o nueva instalación es técnicamente viable por espacio físico, si causa perjuicio a los ocupantes o a las actividades desarrolladas, la adecuación de las instalaciones desde el punto de vista de la seguridad, sus implicaciones ambientales, etc. También es importante establecer la vida útil o período de vigencia de la instalación, para poder realizar algunos de los cálculos económicos. Para el estudio de la rentabilidad es preciso calcular el ahorro económico. Los costes de explotación no son únicamente los correspondientes a los consumos energéticos sino, que también, se deben tener en cuenta posibles implicaciones de la mejora en los costes de mantenimiento, de sustitución, ambientales, etc. Existen varios métodos que permiten evaluar económicamente la rentabilidad de las diferentes medidas que pudieran introducirse y que requieren una inversión significativa. Todos ellos se basan en analizar una serie de parámetros indicadores de rentabilidad económica, que de forma rápida y sencilla indican la conveniencia o no de una determinada inversión:

- período de amortización bruta
- rendimiento bruto de la inversión
- rendimiento bruto anual
- tasa de retorno de la inversión
- relación beneficio/coste.

3. Fijación de las medidas a adoptar

El/los promotores de la rehabilitación junto con los técnicos deben fijar las medidas a adoptar para la consecución del ahorro energético, de entre las propuestas por la auditoría energética y en función del presupuesto disponible. Generalmente los promotores tienen escasa o ninguna información y/o formación sobre estos temas, por lo que se delega en gran medida la toma de decisiones a los técnicos.

4. Redacción del proyecto técnico

La mayoría de las actuaciones de rehabilitación van a requerir de un proyecto técnico donde se detallen las mejoras que se van a adoptar. El proyecto es redactado por los técnicos facultativos contratados.

El proyecto de rehabilitación debe documentar fielmente el estado previo a la intervención, del edificio, y el estado final propuesto, señalando, acotando y describiendo las zonas objeto de actuación y los métodos de intervención, y definiendo las obras con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

5. Tramitación de visados y licencias

Visado del proyecto técnico y la solicitud y obtención de la licencia de obras.

6. Contratación de una empresa constructora

Una vez redactado el proyecto de ejecución, la propiedad del inmueble debe solicitar ofertas a diferentes empresas constructoras, a los efectos de seleccionar aquella que considere más adecuada a sus intereses. El constructor es el agente que ejecuta, con medios humanos y materiales, las obras de conformidad con el proyecto y con el contrato que se suscriba.

7. Ejecución de las obras

La dirección de las obras por técnicos facultativos es obligatoria para la ejecución de las actuaciones que requieren proyecto. Las obras deben ejecutarse con estricta sujeción al proyecto y a sus eventuales modificaciones. La finalización de las obras se reflejará en un acta de recepción, firmada por la propiedad y el constructor.