

## RESUMEN DEL TALLER SOBRE LAS ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

En el marco del proyecto europeo REHABITAT la Agencia de la Vivienda de Cataluña trabaja en el desarrollo e implementación de distintas estrategias y herramientas para la mejora de la gestión, en todo su ciclo de vida, de las instalaciones de energía solar térmica. El objetivo es garantizar la máxima eficiencia de las instalaciones existentes y futuras mediante la implicación y la corresponsabilidad de los distintos actores implicados.

De este modo se planteó, junto con el Instituto Catalán de la Energía, un taller de trabajo con los distintos agentes implicados: ayuntamientos, IDAE, promotores y gestores de vivienda, institutos de investigación, sector privado y administradores de fincas; para crear un espacio de debate e intercambio de las distintas estrategias y herramientas, tanto existentes como las que están en desarrollo y las propuestas de futuro.

A continuación se presentan las principales conclusiones de este taller según el índice siguiente:

Antecedentes (página 2)

Estrategias existentes y en desarrollo (página 4)

Conclusiones finales (página 10)

Hoja de asistentes al taller (página 11)

## ANTECEDENTES

### BARRERAS DETECTADAS EN LA GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

- **Faltan definir los distintos actores involucrados en el diseño y gestión de las instalaciones:** proyectista, promotor, instalador, mantenedor y usuario. Se han diseñado y/o ejecutado instalaciones ineficientes con costes de reparación y mantenimiento que, a veces, son difíciles de asumir. No están bien delimitadas las responsabilidades antes/durante/después ejecución de las instalaciones.
- **Falta información más detallada** sobre el correcto funcionamiento de las instalaciones y de los rendimientos reales aportados.
- **Normativa restrictiva** que no permite el predominio del sentido común en el diseño de instalaciones Solares Térmicas (p.ej. % de aportación solar). La normativa actual:
  - condiciona el método de diseño
  - es rígida en la incorporación de nuevos criterios orientados a resultados (como la monitorización) porque es muy lento hacer cambios y necesita de un tiempo de consolidación y asimilación por parte de los técnicos (tanto públicos como los proyectistas y promotores)
- **La obligatoriedad de desarrollar instalaciones ha penalizado la calidad de las mismas** ya que no es el propio usuario quien decide su instalación y, por tanto, no controla su ejecución y buen funcionamiento. No obstante se ha observado una mejora en la calidad de las instalaciones en los últimos años debido a la experiencia adquirida por los distintos actores.
- **El promotor debería traspasar toda la información y calidad demandada de la instalación al usuario final, para que este conozca su funcionamiento y sus obligaciones como usuario.**
- **Falta de información/formación al usuario sobre el funcionamiento de las instalaciones solares en su comunidad de vecinos, sus derechos y obligaciones al respecto, y su correcto funcionamiento. Es necesario implicar a las organizaciones de consumidores y a los administradores de fincas.**
- Las experiencias existentes actualmente con Empresas de Servicios energéticos indica que el modelo de negocio no es suficientemente interesante para estas empresas en edificios de viviendas.
- **Bajo coste actual de la energía en España que dificulta la mayoría de estrategias para la mejora de la gestión de estas instalaciones.**

Se subrayan las barreras más específicas para grandes gestores de vivienda y ayuntamientos.

#### Ayuntamientos:

- Falta de recursos humanos para poder revisar y validar proyectos, controlar y hacer un seguimiento de las instalaciones una vez acabadas (inspecciones). Desde algunos ayuntamientos catalanes disponen de personal específico que trabaja en este ámbito.
- Para muchos ayuntamientos, la monitorización de instalaciones no es una solución al problema ya que un ayuntamiento mediano o pequeño no dispone de recursos para hacer el seguimiento de las instalaciones. Las instalaciones solares térmicas requieren demasiado tiempo de seguimiento.
- No se dispone, en muchos casos, del proyecto *as built* definitivo.
- Necesidad de mejorar los estándares/plantillas de documentación formal para solicitud de licencias que faciliten la tramitación a ambas partes a la vez que garanticen la robustez del diseño desde el punto de vista de cumplimiento de la normativa.

### Grandes gestores de vivienda

- **Largos periodos de entrega de las instalaciones** a los usuarios finales generando posibles problemas con las garantías y de degradación de las propias instalaciones por estar paradas.
- **Instaladores y mantenedores poco capacitados.** Es importante garantizar la capacitación de los mismos.
- Problemas **al contratar una sola empresa de mantenimiento** (se encarece el mantenimiento al requerir largos desplazamientos) (Caso de la Agencia de Vivienda de Cataluña, AVC)
- En determinados esquemas de instalaciones es necesario entrar en casa de los usuarios para una correcta gestión. Dificulta, complica y encarece el mantenimiento.
- Barreras a superar en la Monitorización de instalaciones:
  - problemas debidos a los altos niveles de seguridad informática que limitan las comunicaciones con las instalaciones
  - dificultades de comunicación entre la centralita y las sondas instaladas en las viviendas en las instalaciones descentralizadas (se necesita conexión con alguna tecnología como ADSL, y por tanto un coste adicional)

## ESTRATEGIAS EXISTENTES Y EN DESARROLLO

### 1. FORMACIÓN

- Formación a Técnicos Municipales en inspecciones solares térmicas (Diputación de Barcelona-DIBA)
- Formación a Técnicos en Mantenimiento (AVC)  
<https://docs.google.com/leaf?id=0B2BqFBO6sQIzYzFINTE2ZDAZTlkiZi00MTEzLTgxMWYtZDFmMzgzNjQyYTcy&sort=name&layout=list&num=50>
- Formación a Técnicos de Barrios (AVC)  
<https://docs.google.com/leaf?id=0B2BqFBO6sQIzYzFINTE2ZDAZTlkiZi00MTEzLTgxMWYtZDFmMzgzNjQyYTcy&sort=name&layout=list&num=50>
- Información a Usuarios (pendiente)
- Formación a empresas de Mantenimiento (pendiente).

### 2. AUDITORÍAS DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

- Los objetivos deberían ser
  - conocer el estado actual del parque de instalaciones: poder demandar responsabilidades y establecer prioridades de intervención (administración)
  - conocer las anomalías frecuentes en instalaciones y su origen/responsable más probable y
  - servir de base para la elaboración de:
    - o un mapa de relaciones causa-efecto
    - o un plan de acción que incluya un plan de gestión de implicados
    - o un protocolo de inspecciones post-hoc ejecución

### 3. MONITORIZACIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES

- Permiten conocer los datos de generación energía y % aportación solar de las instalaciones existentes.
- Permiten detectar de manera inmediata las incidencias en las instalaciones y por tanto la rápida actuación.
- Muchas de las incidencias son debidas a la mala programación de las centralitas. Esta es una incidencia que puede hacer bajar considerablemente el rendimiento de instalaciones pero relativamente sencilla de solucionar.
- Experiencia en monitorización de un gran número de instalaciones solares en Francia (TISI: Telecontador internet solar integrado).

#### 4. CONTRATOS LIGADOS A LA EFICIENCIA DE LAS INSTALACIONES Y MECANISMOS DE GARANTÍA DE RESULTADOS.

**Solcasa (IDAE):** Programa SOLCASA. Financiación de instalaciones solares térmicas en edificios a empresas habilitadas (ESEs).

<http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/idpag.521/relcategoria.1160/r.elmenu.171>

**Campanya Na klar! (Alemania)**

[http://ec.europa.eu/energy/idae\\_site/depoy/prj033/prj033\\_2.html](http://ec.europa.eu/energy/idae_site/depoy/prj033/prj033_2.html)

**Etiqueta Qualisol (Francia)**

<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15222>

**Etiqueta Aqua quente solar (Portugal)**

<http://www.aguaquentesolar.com/>

#### 5. PROGRAMA INFORMÁTICOS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN

**GMAO ST (AVC, en desarrollo):** Programa para la mejora de la gestión de las instalaciones solares térmicas de la Agencia de la Vivienda de Cataluña. Permitirá el almacenaje de datos, el contacto con las instalaciones monitorizadas, diseño de alarmas, configuración de distintos perfiles de usuarios (gestor, mantenedor, usuario,...), inventario de instalaciones, programas de mantenimiento, registros de mantenimiento correctivo, etc.).



Dificultades:

- Lenguaje de comunicación entre las distintas centralitas de los distintos proveedores y el programa. La administración no puede cerrarse a un único proveedor y por tanto tiene que definir un protocolo de comunicación al que los proveedores deben adaptarse.
- Limitaciones de comunicaciones debido a la elevada protección para la seguridad de los sistemas informáticos. Hay que acabar trabajando con un sistema web-server.

### Programa GIOS (Agencia de la Energía de Barcelona)

Este programa permite:

- Facilitar trámites de autorización de proyectos
- Seguimiento del proyecto desde el inicio
- Registro de incidencias a modificar.
- Agilizar la revisión y desarrollo de informes
- La documentación puede ser revisada por los distintos actores (existen perfiles distintos de usuarios)
- Permite disponer de un registro de instalaciones solares presentes en el municipio.
- Facilita la implementación de auditorías a las instalaciones en función de la evaluación de la tramitación del proyecto (check-list de temas ya abordados).
- Permite el seguimiento de los objetivos de producción solar/ ahorro de las instalaciones incorporando los resultados de las inspecciones post-hoc
- Divulga la evolución mediante una representación geográfica (tipo SIG) y analizar qué zonas tienen más dificultades para implantar ST y por qué

Es crítico para el éxito del programa la actualización y mejora continua de la plataforma incorporando nuevas funciones de valor añadido para la administración o el usuario externo, la sencillez en su uso por todos los usuarios y la flexibilidad de la plataforma a la hora de permitir cambios en los procesos de gestión.

<http://www.barcelonaenergia.cat/gestorst/index.htm>

### Programa CHEQ4 (IDAE - ASIT)

- Validación de la aportación solar mínima según HE-4, en breve se publicará el programa informático

## 6. AYUDAS ECONÓMICAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS:

**Solcasa (IDAE):** Programa SOLCASA. Financiación de instalaciones solares térmicas en edificios a empresas habilitadas (ESEs).

<http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/idpag.521/relcategoria.1160/relmenu.171>

**Paquete de ayudas a las nuevas instalaciones solares térmicas, no afectada por normativa solar (IDAE a través de convenio con la comunidad autónomas)**

<http://www20.gencat.cat/portal/site/icaen/menuitem.c953bfabb4074c1fc644968bb0c0e1a0/?vgnextoid=539ff8564def9210VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=539ff8564def9210VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

**Paquete de ayudas a la monitorización de instalaciones solares térmica (IDAE a través de las comunidades autónomas).** Hay dos niveles

- Monitorización para dar información al usuario
- Monitorización para la tele gestión (novedad, pocas comunidades autónomas han elegido este tipo de ayudas)

**Planteamiento de paquete de ayudas para la realización de auditorías en instalaciones existentes** (ejemplo Navarra).

## 7. MANUALES Y GUÍAS DE SOPORTE EXISTENTES

Guía para la elaboración de proyectos. (Agencia de la Energía de Barcelona)

<http://www.barcelonaenergia.cat/gestorst/index.htm>

Guía de inspección de instalaciones de energía solar térmica. (Agencia de la Energía de Barcelona)

<http://www.barcelonaenergia.cat/gestorst/index.htm>

Programa de predimensionado de instalaciones solares térmicas. (Agencia de la Energía de Barcelona)

<http://www.barcelonaenergia.cat/gestorst/index.htm>

Material de sensibilización a usuarios

<http://www.barcelonaenergia.cat/cat/documents/documents4.htm>

Herramientas Municipales de inspección y mantenimiento de instalaciones solares térmicas de agua caliente sanitaria (Diputación de Barcelona)

<https://docs.google.com/leaf?id=0B2BqFBO6sQIzYzFINTE2ZDAZTIkZi00MTEzLTgxMmYtZDFmMzgzNjQyYTcy&sort=name&layout=list&num=50>

- **Herramienta 1: Verificación del dimensionado de proyectos de instalaciones de energía solar térmica**
  - Reda Solar v 1.0 (versión en pruebas)
  - Documento de soporte a la Herramienta 1 Verificación de los proyectos
- **Herramienta 2: Lista de verificación de los contenidos documentos de proyectos de instalaciones de energía solar térmica.**
  - Documento de soporte a la Herramienta
  - Modelo de lista de verificación documental
- **Herramienta 3: Esquemas de referencia para la verificación de los esquemas de proyectos de instalaciones energía solar térmica**
  - Esquemas de referencia
- **Herramienta 4: Lista de verificación e instrucciones de inspecciones in-situ de proyectos de instalaciones de energía solar térmica**
  - Documento de soporte de la herramienta 4
  - Modelo de lista de verificación en inspecciones
- **Herramienta 5: Guía para el mantenimiento de las instalaciones solares térmicas**
  - Modelo de contracte de mantenimiento
  - Documento de soporte Herramienta 5

## 8. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIA Y TRABAJO COMÚN

- Jornadas de difusión e intercambio de experiencias (DIBA).
- Grupo de trabajo sobre energía (DIBA).
- Espacio on-line de intercambio de experiencias y consulta de dudas (propuesta DIBA)
- Grupo de Trabajo ST coordinador por ICAEN y que tome el relevo al trabajo empezado desde la Diputación de Barcelona.

## 9. REVISIÓN Y COHERENCIA ENTRE LOS TRES NIVELES DE NORMATIVA PARA NUEVA EDIFICACIÓN: ESTATAL, AUTONÓMICO, LOCAL

- Revisión técnica de los contenidos a partir de la experiencia adquirida y para posibilitar contratos ligados a kWh producido.
- Coherencia entre los tres niveles de normativa, a partir de un trabajo conjunto en la revisión del CTE y del nuevo CTE para la Rehabilitación, Reforma.



**10. SE ESTAN PLANTEANDO OTRAS OPCIONES DE INSTALACIONES DE ALTA EFICIENCIA O ENERGÍAS RENOVABLES RESPETANDO LOS REQUISITOS NORMATIVA VIGENTE (BIOMASA, MICROCOGENERACIÓN ETC.) SE DEBEN GARANTIZAR LOS RESULTADOS DE LA TECNOLOGÍA PLANTEADA**



## CONCLUSIONES FINALES

Corresponsabilidad en la mejora del diseño, ejecución, inspección y seguimiento de las instalaciones de energía solar térmica.

**INVOLUCRAR A TODOS LOS ACTORES: USUARIOS, GESTORES, MANTENEDORES, TÉCNICOS MUNICIPALES, ADMINISTRACIONES, USUARIOS, ORGANIZACIONES DE CONSUMIDORES, ASOCIACIONES DE VECINOS, ASOCIACIONES PROFESIONALES,...**

Desarrollar e implementar herramientas para garantizar la responsabilidad de los distintos actores.

Formar y sensibilizar a los actores involucrados en el ciclo de vida de estas instalaciones.

Proponer mejoras de la normativa actual cuando esta impida un buen diseño y gestión.

El potencial de conocimiento acumulado en estos más de 10 años es un valor que requiere aprovecharse para impulsar una mejora en la gestión de las instalaciones ST así como en otras tecnologías alternativas o altamente eficiente de ahorro de CO<sub>2</sub> (geotérmica, mini eólica...)

### LOS SIGUIENTES PASOS

Todos los asistentes valoran muy positivamente la reunión del taller de trabajo y se constata la necesidad de **constituir un Grupo o subgrupos de Trabajo Permanente para la Mejora de la Gestión de Instalaciones Solares Térmicas** coordinado desde el Instituto Catalán de la Energía cogiendo el relevo de las iniciativas impulsadas desde la Diputación de Barcelona i la “Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat” y de este mismo taller organizado en el marco del proyecto REHABITAT.

