



# Manual de Buenas Prácticas para: La implantación de una Ordenanza Solar Térmica

Este manual de buenas prácticas es una herramienta de trabajo práctica para todos aquellos que  
quieran desarrollar una ordenanza solar térmica en su municipio

# Prólogo

## Acerca de OST

Ordenanzas Solares Térmicas (OST o STO por sus siglas en inglés: Solar Thermal Ordinances) son las disposiciones legales que requieren la instalación de sistemas solares térmicos en las edificaciones.

La obligación está vinculada a la construcción de nuevos edificios o reformas importantes. El propietario debe garantizar que el sistema de energía solar térmica sea instalado y que cumpla los requisitos específicos.

Muchas de las OST existentes están relacionados con las leyes nacionales y regionales de energía y se aplican mediante los códigos de construcción municipal (CTE en España).

Un gran número de municipios, regiones y países ya están haciendo uso de la energía solar térmica. Ya en la actualidad, más de 150 millones de personas en Europa están viviendo en municipios con una ordenanza solar térmica.

Este documento está concebido como un manual práctico para todos aquellos que están encargados de desarrollar una Ordenanza Solar Térmica (OST) en su municipio. Es práctico porque se basa en la experiencia de las cinco regiones piloto proSTO que han implementado una ordenanza solar, y también porque este documento se configura como un manual de orientación al desarrollador de la ordenanza paso a paso a través del proceso de elaboración e implementación de una OST a nivel local.

En el capítulo 1 de este manual “Una OST en su municipio”, se da información básica sobre la elaboración de la ordenanza. En el capítulo 2 “Comienzo del proceso de ordenanza”, explica las fases del proceso y los agentes implicados. En el capítulo 3 “Redacción de la ordenanza”, se exponen las herramientas e instrumentos para la elaboración de una OST eficiente. En el capítulo 4 “Apoyos a la ordenanza”, se exponen una serie de recomendaciones para medidas de apoyo, que potencien el impacto de la ordenanza. Y por último, en el capítulo 5 “Monitorización y Evaluación” podemos encontrar instrumentos para la aplicación, el seguimiento y la evaluación de la ordenanza.

Cada capítulo de este manual aborda un tema específico, subdividido en cuatro elementos:

Introducción

Consejos de expertos

Referencias y enlaces a recursos

Ejemplos prácticos relacionados con los socios locales de proSTO y experiencias de otras OST en Europa

Esperamos que este manual sea de utilidad y contribuya al éxito en numerosos municipios en Europa.

Diciembre 2009

## Tabla de contenidos

1. Una OST en su municipio
2. Comienzo del proceso de ordenanza
3. Redacción de la ordenanza
4. Apoyos a la ordenanza
5. Monitorización y Evaluación

### Nota

Esta publicación es un esfuerzo conjunto de los socios del proyecto europeo proSTO. proSTO es cofinanciado por la Comisión Europea a través del programa Energía Inteligente Europa. El único responsable por el contenido de esta publicación es de los autores. No representa la opinión de la Comisión Europea. La Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida aquí.

### El proyecto proSTO

Impulsar el uso de la energía solar térmica en los países europeos es el principal objetivo de proSTO. La promoción de una aplicación eficiente de la energía solar térmica y el apoyo a las autoridades locales europeas en la planificación, el desarrollo, y la gestión eficiente de la energía solar térmica.

La región del Lazio (IT), las ciudades de Lisboa (PT), Murcia (ES), Stuttgart (DE) y Giurgiu (RU) que participan en esta acción conjunta, son el mejor ejemplo de esta práctica.

Se trata de optimizar una ordenanza solar térmica, que consiste en la creación de modelos de reglamentos, criterios de puesta en común, procedimientos administrativos y medidas de apoyo.

Un gran número de herramientas prácticas están ya disponibles en la página web: [www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu), como la base de datos, la caja de herramientas y el servicio de asistencia. La difusión de información sobre los resultados del proyecto a través de la red de autoridades locales también se centrará en persuadir a los posibles nuevos municipios interesados en adoptar una Ordenanza Solar Térmica.

Sitio web del proyecto:  
[www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu)

# 1. Una OST en su municipio

Por Solites y ESTIF

La energía solar térmica puede desempeñar un papel clave para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y mejorar la calidad de vida en su municipio. Más de la mitad de la energía consumida en Europa se utiliza para proporcionar calor y frío para edificios y aplicaciones de la industria, mientras que ya hoy, la industria solar produce soluciones fiables para la calefacción y la refrigeración sostenible: centrales térmicas solares son una solución rentable tecnológicamente probada, ampliamente utilizada para el agua caliente sanitaria y calefacción en muchos países. Prometedoras aplicaciones tales como la refrigeración solar, calor de proceso solar y el distrito de calefacción solar en la actualidad pueden encontrar su hueco en el mercado. Argumentos convincentes para la energía solar térmica son:

- La energía solar es inagotable y está disponible en todo el mundo.
- El calor y el frío se producen en el mismo lugar donde se consume y están libres de emisiones.
- Los colectores solares pueden estar estéticamente integrados en los edificios.
- La energía solar crea seguridad en el suministro de energía, nuevos empleos y crecimiento económico.

## 1.1. ¡Ninguna edificación sin energía solar!

*DIRECTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.*

*De acuerdo a su artículo 13.4: "Los Estados miembros introducirán en sus normas y códigos de construcción las medidas apropiadas para aumentar la cuota de todos los tipos de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la construcción."*

La calefacción con combustibles fósiles es cada vez más cara e impone un riesgo económico para los ciudadanos y las empresas. Unas normas más estrictas, aislamientos térmicos en edificios y una mayor eficiencia de calor y suministro de agua son necesarios y urgentes, pero por sí solo no será suficiente para satisfacer la demanda de energía. A largo plazo, toda la energía necesaria para la calefacción y la refrigeración de los edificios tiene que ser cubierta por energías renovables. Hay razones suficientes para acelerar la transición necesaria para climatizar las viviendas de manera sostenible.

Las Ordenanzas Solares Térmicas han demostrado ser una medida de apoyo muy poderoso para impulsar la introducción de energía solar térmica en los mercados nacionales o en el ámbito comunitario.

El Ayuntamiento de Barcelona aprobó en 1999 su primera OST, más tarde imitada por muchos municipios españoles. Esto allanó el camino para que se elaborara el código de construcción nacional, aprobado en 2006.

En Israel, una obligación solar ha estado en vigor desde 1980. Como resultado, Israel es el líder mundial en el uso de energía solar térmica.

Más y más países están introduciendo OST similares. Esta obligación estará pronto en todos los Estados Miembros, ya que tienen que incorporar la exigencia de calor renovable de la nueva Directiva de Energías Renovables en su legislación nacional.

## **1.2. Beneficios de una OST para su municipio**

Un beneficio clave de la OST es su eficacia, combinada con bajos costos para las administraciones públicas. Como parte del proceso de licencias de construcción, la comprobación de la necesidad de energía renovable es mínima y por lo tanto esta medida de apoyo no es muy dependiente del presupuesto público.

Se estima que alrededor del 75% del valor de la energía solar se crea en el ámbito local y regional.

Los edificios construidos hoy usan la energía de las próximas décadas. Una OST puede tener efectos positivos más allá de su ámbito de aplicación directa, promoviendo el uso voluntario de la energía solar más allá de los niveles requeridos.

En el contexto de las economías de futuro, la energía solar térmica tiene el potencial de contribuir para proporcionar calor y frío. En general la introducción de esta tecnología de hoy permitirá a su municipio alcanzar objetivos ambiciosos de protección del clima.

La imagen de su municipio solar va a ganar a través de esta política, orientada hacia el futuro de la energía y la ecología moderna.

## **1.3. OST: Paso a paso del proceso**

A través de ordenanzas ya existentes, se ha creado un procedimiento generalizado para la aplicación de una OST en su municipio. Es bastante útil para entender de antemano las fases del proceso, las partes interesadas a participar y sus funciones, con el fin de aplicar la ordenanza de manera eficiente. El desarrollo de una OST es 90% política y 10% técnica. Sin embargo, las especificaciones técnicas deben ser de buena calidad, con el fin de evitar la sobreregulación, la burocracia y la repetición de los errores habituales. A menudo, la OST se desarrolla como proceso de participación con las partes interesadas locales, los agentes económicos y los ciudadanos. Por supuesto, este proceso tiene que adaptarse a las condiciones individuales de cada municipio en cuestión.

## 1.4. Partes involucradas en un proceso de OST

Lo ideal sería que las siguientes partes participaran en el proceso de desarrollo e implementación de una OST:

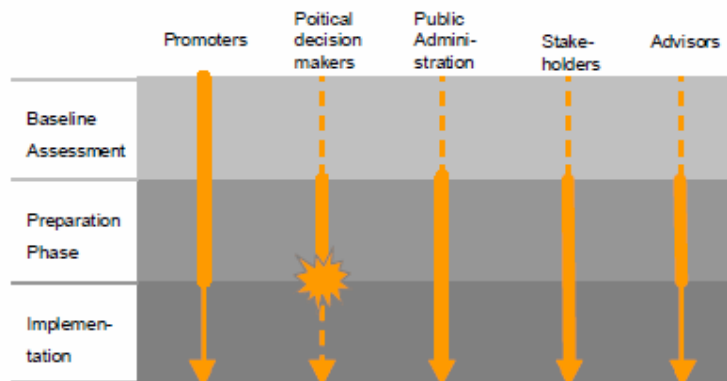
**Promotor:** una persona, una organización o un grupo que toman la iniciativa y la responsabilidad principal para llevar adelante la OST. Lo ideal sería que ese grupo ya debería en una primera etapa incluir a representantes de las siguientes partes.

**Los políticos:** deben participar para adecuar la OST a las metas políticas y de velar por la promulgación de la OST. Debe tener, tanto como sea posible, un apoyo multilateral, de modo que la continuidad de su desarrollo y aplicación esté garantizada.

La **administración pública:** es la responsable de desarrollar y ejecutar la OST y por lo tanto el principal actor en el proceso. Lo ideal sería que todos los sectores de la administración en cuestión participen en el proceso (por ejemplo, urbanismo, medio ambiente, los sectores de la energía, etc.).

**Las partes interesadas:** en representación de la vivienda y los sistemas del sector de la calefacción, y también de los ciudadanos. Los interesados deben ser consultados con el fin de alcanzar una amplia aceptación de la ordenanza.

**Los asesores:** son expertos en celebrar consultas jurídicas, técnicas, sociales y económicas relacionadas con la OST.



STO process versus process phases and stakeholder groups

## 1.5. Fases de un proceso de OST

Una OST se desarrolla e implementa en tres fases:

Una **evaluación inicial**, que se lleva a cabo por un grupo promotor con el fin de evaluar el marco para el desarrollo de una OST en el territorio en cuestión. ¿Cuáles son los efectos que se pueden lograr con la introducción de la energía solar térmica? ¿Hay una base jurídica sólida y con suficiente apoyo de las partes interesadas para una ordenanza en su municipio?

En la fase de **preparación OST** el proceso se convierte en "público" que prevé consultas con los responsables políticos, agentes implicados y asesores expertos a fin de alcanzar un amplio apoyo a la OST para su aplicación. En esta fase se redacta la OST.

La **fase de ejecución** se inicia con la publicación de la ordenanza. Debe ir acompañada de medidas complementarias, por ejemplo, campañas de información dirigidas a elevar la calidad y la concienciación entre los consumidores y los instaladores. Asegurar una buena eficiencia de la OST y seguimiento de sus resultados.

Los capítulos siguientes tratan sobre los principales pasos para desarrollar y aplicar una OST y en referencia a la información más detallada, que usted, como responsable del desarrollo de una OST encontrará en la caja de herramientas de la web de proSTO.

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
Mejores normas prácticas para la energía solar térmica	Orientación para la aplicación de OST	<a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
proSTO State of the Art Report	Incluye un modelo de proceso OST	OST sección de caja de herramientas <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>

# 2. Comienzo del proceso de una OST

## 2.1. Evaluación inicial

*por Solites*

### Introducción

Por lo general, la evaluación inicial se lleva a cabo por un grupo de promotores con el fin de evaluar el marco para el desarrollo de una iniciativa OST en el municipio. El objetivo de la evaluación es crear una base fiable para la toma de decisiones y que los interesados se convengan desde el comienzo. Los puntos clave de una ordenanza son el fundamento jurídico, y las competencias y funciones de las distintas autoridades. Es necesario analizar el mercado solar térmico existente en su municipio a fin de identificar oportunidades, obstáculos, agentes interesados y también los efectos que puede obtener con una OST. Pero también hay que analizar: ¿Cuáles son las iniciativas nacionales e incluso internacionales que apoyan su trabajo local?. Utilice lecciones aprendidas de otros municipios que intentaron o lograron la aplicación de una OST.

### Nuestro consejo

El resultado de su evaluación inicial puede ser un informe conciso y compacto de buena calidad, que puede utilizar como "tarjeta de identidad" de su iniciativa. Utilícelo para convencer a las partes interesadas en su municipio. Trate de identificar lo antes posible los obstáculos potenciales de una OST en su municipio y céntrese en su evaluación. Las cuestiones clave son a menudo las cuestiones jurídicas, los costos de la administración y la carga económica para los propietarios de edificios. Evitar un enfoque académico de su evaluación, así como los esfuerzos demasiado largos y con demasiado tiempo de preparación.

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
OST base de datos	Base de datos en la Red de OST existentes, incluyendo las lecciones aprendidas	<a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>
Evaluación básica. Checklist	Lista de cuestiones que deben evaluarse	OST sección de caja de herramientas <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>
Evaluación básica. Municipios prosTO	Práctica. Evaluación inicial. Informes	Sección del proyecto <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>



## Ejemplos

Todos los municipios involucrados en el proyecto proSTO llevan a cabo una evaluación inicial. Sus informes están disponibles en el sitio web del proyecto (ver referencias). Se puede aprender de estos casos debido a la gran variedad de temas de actualidad en los municipios identificados:

- Son elementos clave en Murcia (España): la integración arquitectónica y un funcionamiento adecuado del sistema.
- Se ha dado prioridad a la ordenanza y la energía solar para un elevado número de edificios protegidos en Lisboa, Portugal.
- Para Stuttgart, las cuestiones clave han sido la carga económica para los ciudadanos y las empresas, así como el instrumento jurídico más adecuado para la ordenanza.
- En Giurgiu, Rumanía, se desarrollan las necesidades para considerar que el mercado local de energía solar térmica no ha alcanzado una "masa crítica".
- La iniciativa en la Región del Lazio, Italia, establece municipios de la región, que necesitan información y apoyo para la aplicación de una OST.

## 2.2. Base Legal de una OST

*por Solites*

### Introducción

La división de competencias en materia de legislación sobre energía varía de forma significativa en los estados miembros de la UE. Las competencias se asignan a nivel regional, municipal o nacional. Pero también dentro de un municipio las competencias se pueden dividir entre las diferentes concejalías del ayuntamiento (por ejemplo, medio ambiente, urbanismo, energía..). Además, otras autoridades pueden ser relevantes para su iniciativa de OST (por ejemplo, contribución, patrimonio...). Leyes y reglamentos presentes y futuros a nivel nacional o de la UE deben construir el marco de su OST. Un análisis detallado, realizado por un experto en derecho administrativo, le proporciona una buena base para el desarrollo de su iniciativa.

### Nuestro consejo

La importancia de una sólida base jurídica de la OST es evidente. En los casos en que la base legal no es suficiente para la promulgación de una ordenanza completa, son posibles varias formas alternativas y ya se aplica con éxito en otros municipios. Por ejemplo, una ordenanza puede estar también asociada a la venta de terrenos, planes de ordenación, desarrollo o programas de incentivos para la construcción de viviendas o restauraciones. Compruebe también cómo ordenanzas similares (por ejemplo, normas de construcción) se desarrollaron en su municipio, estudie los antecedentes similares y compruebe las lecciones aprendidas.

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
Directiva 2009/28/CE sobre el uso de energía procedente de fuentes renovables	Nueva Directiva Europea sobre energías renovables	<a href="http://www.eur-lex.europa.eu">www.eur-lex.europa.eu</a>

## Ejemplo

### Concepto de OST indirecta en Stuttgart

Los propietarios de edificios en Stuttgart deben cumplir con dos leyes sobre energía renovable: una ley nacional que cubre los edificios nuevos y la ley regional que cubre los edificios existentes. En ambos casos, la ley es a menudo satisfecha mediante la instalación de plantas solares térmicas (otras tecnologías de energías renovables son también posibles).

Dado que la ley regional y nacional siguen dejando "escapar ciertas posibilidades" para no instalar las tecnologías de calor, la ciudad de Stuttgart tiene la intención de aplicar medidas administrativas adicionales, con el fin de promover la instalación de energía solar térmica en la ciudad. Sin embargo, una tercera ordenanza específica para el territorio de Stuttgart se enfrentaría a dificultades de aceptación por parte de los interesados, debido a la situación descrita anteriormente. Y, además, la situación jurídica de las ordenanzas de las ciudades alemanas es bastante compleja.

Por lo tanto la ciudad de Stuttgart tiene intención de utilizar las medidas administrativas siguientes dentro del proyecto proSTO:

1. Una auto-obligación "Stuttgarter Solarerklärung" por la ciudad de Stuttgart y para los sectores importantes implicados.

2. La obligación de los propietarios de viviendas y constructores a través de contratos privados a través del ayuntamiento de Stuttgart. Este es por ejemplo el caso cuando el terreno se vende por la administración a los constructores o promotores, o cuando se realiza el desarrollo de nuevos planes. Este instrumento ya está aplicado con éxito para la introducción de la energía renovable en elevados estándares en el sector de la construcción.

Estas acciones están apoyadas por medidas de difusión, promoción e incentivos.

La Región de las siete Austrias eligió una forma alternativa de OST indirecta: Los propietarios de edificios sólo pueden beneficiarse del programa de incentivos para la construcción de viviendas o de su restauración, cuando se instala un sistema de calefacción solar.

## 2.3. Potencial de la energía solar térmica en su municipio

*por Solites*

### Introducción

Las motivaciones para las iniciativas de una OST pueden ser múltiples. En muchos casos, una buena contribución de la energía solar térmica será relevante para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y por lo tanto a la protección de objetivos climáticos municipales. Más allá de esto, el potencial de la energía solar térmica se puede estimar y cuantificar, a fin de demostrar la previsión a medio y largo impacto a lo largo de una OST. Una de las ventajas principales de la tecnología, se basa en el hecho de que la energía solar es una ilimitada fuente de energía libre disponible en el lugar de aprovechamiento. Hoy en día, la energía solar térmica puede ser ampliamente utilizada para proporcionar agua caliente sanitaria y depósitos combinados, contribuyendo en parte a la calefacción de edificios. La OST en muchos lugares, resultó ser una medida eficaz para un primer paso de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### Nuestro consejo

Distinguir las posibilidades de hoy y la posibilidad de una visión a largo plazo. En la actualidad muchas aplicaciones prometedoras, como la refrigeración solar, calor de proceso solar y la calefacción urbana solar se realizan en proyectos de demostración y encontrarán su lugar en el mercado. Sin embargo, es necesario que se acelere el mercado con una OST ahora, con el fin de poder explorar todo el potencial de producción a largo plazo. Discuta en su municipio como el suministro de energía se verá así en la era post-fósil.

Presente también los efectos positivos de un floreciente mercado solar térmico en su municipio:

- Imagen positiva de su municipio
- Crecimiento Económico y puestos de trabajo en este sector
- La solar térmica crea la independencia de los aumentos de los precios del combustible y reduce el riesgo económico de los ciudadanos y las empresas.
- La energía solar térmica es una tecnología madura y puede estar bien integrada arquitectónicamente en los edificios.

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
Potencial de la energía solar térmica en Europa	Este informe de 2009 presenta cómo la energía solar térmica puede contribuir al suministro de calor en Europa	Federación de la Industria Europea Solar Térmica ESTIF, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
Plan de Acción. Solar térmica	Folleto de presentación de las amplias posibilidades de la energía solar térmica y su potencial	Federación de la Industria Europea Solar Térmica ESTIF, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
Análisis de Situación de áreas solares	El análisis de las superficies disponible sobre la base de datos de escaneo láser	<a href="http://www.al.fh-osnabrueck.de/sun-area.html">www.al.fh-osnabrueck.de/sun-area.html</a>

### Ejemplo

#### Potencial de la energía solar térmica en Europa

El anterior estudio mencionado de ESTIF demuestra en detalle el potencial de la energía solar térmica y la situación económica y los beneficios ambientales relacionados para toda Europa y cinco países seleccionados. A largo plazo, la contribución de la energía solar térmica para la unión europea determina la demanda de la energía solar del 8% al 47% dependiendo de los escenarios de acción elegidos en este estudio.

## 2.4 Sostenibilidad económica

*por Bionet*

### Introducción

El uso de la energía solar por la población para la generación de calor en las casas y edificios se presenta como una opción a considerar para reducir la dependencia de los combustibles fósiles y frenar la amenaza del cambio climático. Una OST será aceptada por los ciudadanos dependiendo en última instancia de la carga financiera de los ciudadanos y la relación costo-beneficio de su inversión.

Hoy en día, el análisis de costos-beneficios es la forma más común en los procesos de toma de decisiones, lo que permite una evaluación de la rentabilidad de las energías renovables a los inversores privados, y también una herramienta ideal para los inversores de las decisiones sobre las alternativas de energía renovable.

### Nuestro consejo

El análisis de costo-beneficio incluye los costos asociados con la actividad de generación de calor tales como los costes de inversión y gastos de funcionamiento.

En lo que respecta a las prestaciones, la energía solar térmica conduce a un ahorro en términos de combustibles fósiles y los costos de electricidad, así como los beneficios sociales a nivel comunitario.

El análisis de costo-beneficio debe tener en cuenta:

- el horizonte temporal de inversión
- la inflación e intereses
- costos y beneficios

Los costos y beneficios de una instalación solar térmica dependerán de su tamaño adecuado en relación con la demanda de calor real.

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
Los informes nacionales sobre la sostenibilidad económica de OST	Informes técnicos sobre el costo-beneficio, análisis de Murcia, Lisboa y Stuttgart	Resultados de los proyectos del área <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>

### Ejemplo

Solites y la ciudad de Stuttgart han elaborado un estudio detallado de la carga financiera prevista para los ciudadanos y la sostenibilidad social de la OST. Junto a los aspectos jurídicos, se considera como la cuestión más importante para lograr la aceptación de una OST en Stuttgart. El estudio se utiliza como documento base para la discusión de la OST con las partes interesadas.

Ya en la actualidad la ciudad de Stuttgart requiere la eficiencia energética para los edificios nuevos (60 kWh de consumo de energía primaria por año y por metro cuadrado de superficie habitable).

Una comparación económica (incentivos incluidos) de las medidas activas necesarias para alcanzar el nivel requerido (solar, sistema de intercambio térmico con recuperación de calor, sistema de calefacción de pellets de madera), sería:

- Para una vivienda unifamiliar, el sistema de agua caliente solar es la opción más viable económicamente.
- Para casas multifamiliares, los sistemas solares térmicos, incluso a un menor costo de calor. Se complementan de manera ideal con generadores de calor mediante madera o de pellets, que son económicamente muy viables.

El estudio está disponible en el área del proyecto los resultados de [www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu) .

## 2.5. Las audiencias públicas con las partes interesadas y grupos sociales

*Ayuntamiento de Murcia*

### Introducción

La participación de las partes interesadas es un punto esencial en la redacción de la OST. Las diferentes partes interesadas pueden dar su opinión cuando se está redactando el texto. Las audiencias sirven también para alcanzar una mejor aceptación y superación de las dificultades. Los puntos clave son a menudo los costes adicionales para las empresas del sector de la vivienda y la carga financiera adicional para los ciudadanos.

### Nuestro consejo

Nuestro consejo es que distribuya el proyecto de la OST a las partes interesadas de diferentes sectores interesados. Los técnicos, organizaciones no gubernamentales, ciudadanos y empresarios son los principales interesados. Para cada categoría debe ser seleccionado un mínimo de dos organizaciones.

Los participantes principales serán los técnicos, que puedan dar una introducción acerca de las cláusulas técnicas adecuadas. De esta manera usted puede ajustar los requisitos técnicos para fomentar un buen diseño capaz de utilizar toda la mayor parte de la energía potencial y la aplicación de medidas de eficiencia energética. También hay que hacer preguntas a las asociaciones de ingenieros y arquitectos que se ocupan de los sistemas y su distribución dentro del edificio.

Los empresarios son también muy importantes: el punto de vista económico es importante cuando se establece la obligación de instalar sistemas de calefacción solar. Los ciudadanos, por lo general son representados por asociaciones de consumidores que deben plantear sobre su opinión y también ponerse en contacto para mostrar los beneficios de la energía solar térmica.

Las universidades, agencias de energía, centros de tecnología son importantes para dar ideas sobre nuevos materiales, nuevos diseños, la aplicación de las técnicas para el control del mercado, etc.

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
Ley de calor renovable Baden-Württemberg	Audiencias, proceso e implantación	Base de datos sobre OST <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>
Ordenanza sobre la eficiencia energética en la ciudad de Roma	Actitud de la Asociación de Compañías de construcción	Base de datos sobre OST <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>
Reglamento portugués sobre el rendimiento térmico de los edificios (RCCTE)	Proceso, desarrollo e implementación	Base de datos sobre OST <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>
Ordenanza Solar térmica	Nacimiento: la cooperación entre los actores implicados	OST Cuadro de herramientas en <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>

## Ejemplo

### Proceso de audiencia efectiva en Murcia

*"Nuestro objetivo común es afrontar todos los retos y aprovechar las oportunidades para lograr una sostenibilidad real, tanto para la administración municipal como para los vecinos de nuestro municipio. En este punto, la energía solar térmica es un potencial muy importante para nuestro municipio. La obligación de energía solar térmica contribuirá a regular, orientar y mejorar el desarrollo de estos sistemas, el aumento del uso de la energía procedente de fuentes renovables y la reducción de las emisiones de CO2".*

En Murcia el proyecto se distribuyó a casi 30 organizaciones, para la situación española, en la actualidad existen asociaciones oficiales de técnicos, es decir, Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales o Colegio Oficial de Arquitectos. Estas asociaciones suelen ser intermediarios entre Universidades, Centros Tecnológicos, los empresarios, técnicos y los ciudadanos. Ellos representan el interés de los técnicos y garantiza que su trabajo se hace correctamente.

La aportación más importante fue la que provino de las asociaciones oficiales de técnicos. En este caso, habían detectado algunos problemas y se necesitaba una regulación. En la actualidad, algunos técnicos están pidiendo una regulación más exigente, porque han detectado que algunos sistemas de energía solar térmica, instalados hace unos años, no funcionan correctamente.

En la actualidad, en Murcia, la responsabilidad del correcto diseño del sistema depende del técnico de diseño y no de la administración. Pero la administración debe hacer una supervisión y revisión de que todo está yendo bien.

### Adela Martínez Cacha

Concejal de Medio Ambiente y  
Calidad Urbana del Ayuntamiento  
de Murcia, Vice-Presidenta de la  
Agencia Local de Energía y  
Cambio Climático de Murcia,  
España

# 3. Redacción de la OST

## 3.1. Recomendaciones generales

por Ambiente Italia

### Introducción

En cualquier campo de aplicación existen muchas leyes teóricamente perfectas, pero que no funcionan como estaba previsto. Muy a menudo esto se debe a un alto grado de complejidad, por lo que la ley no es de fácil aplicación. La complejidad de la ley, por lo tanto, actúa como una barrera para su aplicación de una manera satisfactoria. Esto es particularmente cierto cuando la ley se ocupa de "temas novedosos", como la energía solar u otras tecnologías renovables.

### Nuestro consejo

La regulación debe ser simple y clara, ya que por lo tanto:

- Sería más fácil de aplicar (es decir, baja los costos de la gestión de la OST)
- Sería más fácil convencer a las partes interesadas y aprobar la ley.

El reglamento debería prever un claro y directo calendario y plazos de ejecución (por ejemplo, fecha de inicio de la aplicación, plazos para el cumplimiento y presentación de informes, las fechas de los controles, etc.)

### Ejemplo

#### Ley de energías renovables de Baden-Württemberg

La ley de energías renovables de la región alemana de Baden-Württemberg regula la obligación de criterios y requisitos para cinco tecnologías de calor renovable en sólo cuatro páginas de texto de la ley. Sólo es realmente necesario técnicas de calidad que incluyen requisitos adicionales, puesto que ya están bien cubiertos por las regulaciones e incentivos de mercado existentes. La simplicidad de la ley condujo también a una audiencia de proceso muy eficiente y una alta aceptación por los interesados. La ley se presenta con información interesante en la base de datos OST.

*"Nuestros objetivos de protección del clima son alcanzables. No obstante, es necesaria una participación activa. Con la reglamentación actual nos encontramos con una manera aceptable para, por un lado hacer una contribución efectiva a la reducción de emisiones de CO2 y por otro lado, no sobrecargar al ciudadano medio. La gente lo apoya porque siente que tenemos que actuar para proteger el clima".*

Tanja Görner. Ministra de Medio Ambiente. Alemania



## 3.3. Alcance de la OST

Por ESTIF

### Introducción

Las obligaciones solares, generalmente se aplican a los edificios nuevos, los que se someten a una renovación importante y a veces en el caso de sustitución del sistema de calefacción. A menudo, en realidad son ordenanzas de calor renovable, aunque legalmente pueden cumplirse también con otras fuentes de calor renovable.

Si bien es deseable en general incluir a todos los edificios en una OST, la autoridad local tendrá que preguntarse dónde quiere fijar los límites.

La primera OST se elaboró a través de una ley israelí de 1980, sólo cubría los edificios de viviendas hasta una altura de no más de 27 m. Edificios más altos y, en cualquier caso no residenciales, no les aplicaba esa ley.

### Nuestro consejo

Es necesario que las autoridades locales especifiquen el alcance de su OST. Tal vez deseen comenzar con sólo una parte de las edificaciones y prever extensiones paso a paso para cubrir todas las edificaciones.

Los siguientes criterios se pueden utilizar para determinar el alcance de los edificios comprendidos en la ordenanza solar térmica:

- Tipo de uso (residencial, no residencial)
- Edad (de nueva construcción, edificios ya existentes)
- Tamaño (por ejemplo, metros cuadrados de superficie útil, altura, número de apartamentos,...)
- Uso de energía (por ejemplo, edificios único que usan por lo menos x kWh de energía primaria por año, o cuya huella de carbono es por lo menos ...)

Otros parámetros posibles o exenciones pueden existir para los edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas, construcciones provisionales, monumentos, edificios protegidos, sombreado, etc Estas excepciones deben ser lo más definidas posible, a fin de no socavar la intención de la OST.

Las medidas de acompañamiento necesarias para hacer frente a los edificios que no están cubiertos por la OST y para fomentar el uso de la energía solar térmica sobre una base voluntaria, por ejemplo, mediante campañas de sensibilización, la disponibilidad

de un asesoramiento independiente sobre la compra de la energía solar térmica, y a través de incentivos financieros.

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
OST caja de herramientas: Ordenanza componentes (Herramienta 3.1.1): Ámbito de aplicación de una OST (2009)	Este documento trata de diversos enfoques de cómo el ámbito de aplicación de la OST se puede establecer, es decir, la definición de qué tipo de edificios deben ser cubiertos por la OST.	PROSTO página web: <a href="http://www.solarordnances.eu">www.solarordnances.eu</a>
Las mejores prácticas reglamentarias para la energía solar térmica (2007)	Este estudio se expone cómo ordenanzas de energía solar pueden ser el único medio más importante para promover el uso de la energía solar térmica	Europea Solar Térmica ESTIF Federación de la Industria, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
Plan de Acción Solar térmica (2007)	Imagen Folleto de presentación de las amplias posibilidades de energía solar térmica y su potencial	Europea Solar Térmica ESTIF Federación de la Industria, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
El Código Técnico de la construcción española  (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006)	Este documento es el CTE de las secciones de energía solar térmica	Europea Solar Térmica ESTIF Federación de la Industria, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>

## Ejemplo

### Ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE)

El Gobierno español aprobó un nuevo Código Técnico de Edificación (CTE) en marzo de 2006. Incluye una obligación que desde septiembre de 2006 obliga a cubrir parte de la Agua Caliente Sanitaria (ACS) con energía solar térmica. Se aplica a todos los nuevos edificios y a los sometidos a importantes reformas.

La contribución solar varía entre el 30 y 70% en función de tres factores principales:

- La Demanda de Agua Caliente Sanitaria del Edificio (litros / día),
- Clima de la zona,
- Combustibles convencionales que se sustituyen (sólo para renovaciones).

Algunas excepciones se definen en la ley, sobre todo en el caso de edificios que, o bien satisfacen su demanda de agua caliente sanitaria mediante otras energías renovables o por cogeneración o por la generación de sombras.

Los efectos sobre la demanda han sido parcialmente compensados por la desaceleración inesperada en el mercado de la construcción española en 2008 y 2009. Sin embargo, las obligaciones solares se convirtieron en un impulsor del mercado español de energía solar térmica, ya que las estimaciones muestran que más del 80% de las instalaciones estaban motivadas por las ordenanzas municipales o CTE.

## 3.4. Obligaciones cuantitativas

*por Ambiente Italia*

### Introducción

El «corazón» de una OST es la disposición de que la energía solar térmica debe cubrir al menos una cuota mínima del agua caliente o el consumo total de calor del edificio.

Por lo tanto se incluyen:

- La definición cualitativa y cuantitativa de la obligación
- La descripción del procedimiento de cálculo.

Varios enfoques son posibles, por ejemplo:

- La obligación de cubrir una parte mínima de la demanda de agua caliente sanitaria por energía solar térmica (por ejemplo, del 40% al 80%); este porcentaje mínimo podría tener valores diferentes, en función de diversos parámetros (por ejemplo, el uso del edificio, la demanda de agua caliente, la disponibilidad del recurso solar y de la superficie de la zona).
- La superficie mínima de energía solar térmica que se instalará a las cifras conocidas y estandarizadas en el sector de la construcción, por ejemplo, el metro cuadrado de superficie o el número de ocupantes. Además, un conjunto de valores podría ser necesario, teniendo en cuenta el clima, la tecnología de colectores solares, etc

### Nuestro consejo

Tanto la obligación cuantitativa y el método de cálculo deben definirse, junto con la expedición de la OST, de lo contrario, habrá un período inactivo, cuando la obligación no pueda ser realmente operativa.

La obligación cuantitativa debería:

- Ser inequívoca
- No mezclar diferentes tipos de energía (por ejemplo, mantener las obligaciones diferentes para agua caliente sanitaria y calefacción)
- Ser razonable (por ejemplo, no pedir un aporte solar del 80% en un país del norte de Europa)

El método de cálculo debería:

- Ser comprensible, no demasiado largo y fácil de aplicar también por los no expertos
- Referirse, en lo posible, a las normas existentes y a familiarizarse con las cifras (por ejemplo, el enlace m<sup>2</sup> mínimo

de requerimiento solar para la superficie de suelo m<sup>2</sup> del edificio)

- Incluir una herramienta simplificada (por ejemplo, un archivo de Excel) para los interesados (diseñadores, empresas constructoras y el personal de los municipios)

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
EN 15316-4-3	Norma para el cálculo de la generación de calor de un sistema de energía solar térmica	Comité Europeo de Normalización (CEN): www.cen.eu
UNI y UNI TS 11300-1 TS 11300-2 (sólo en italiano)	estándares italianos para la determinación de la demanda de calor para la calefacción, agua caliente y aire acondicionado de los edificios	Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI): www.uni.com

### Ejemplo

#### Existen varios enfoques en Europa para definir la superficie necesaria del colector solar

La legislación nacional portuguesa exige unos m<sup>2</sup> de colectores solares por los ocupantes del edificio, mientras que el reglamento de Murcia exige que el sistema de calefacción solar cubra el 60 - 70% de la demanda de calor para agua caliente sanitaria. La legislación nacional de renovables alemana y la ley de calor renovable regional de Baden-Württemberg exige que para los edificios existentes el 10% y para los edificios nuevos un 20% de la demanda total de calor están cubiertos por las fuentes de energía renovables. Esto se cumple cuando se instala un colector solar de 0,04 m<sup>2</sup> por m<sup>2</sup> de vida del edificio.

## 3.5. Requisitos de calidad

*por Ambiente Italia y ESTIF*

### Introducción

La introducción de una obligación solar cambia fundamentalmente la forma del mercado térmico solar. Sin medidas apropiadas de control de calidad, una baja calidad de las instalaciones solares puede ocurrir con frecuencia, conducen a una pérdida de las ganancias de la energía solar y reducen a una aceptación de la propia obligación y de la tecnología solar en general. Por lo tanto, las regulaciones deben ser diseñadas de una manera para asegurarse que los productos, la planificación, instalación y mantenimiento del sistema son técnicamente correctos.

## Nuestro consejo

No incluya demasiados requisitos técnicos, ya que:

- No es posible comprobar todos ellos;
- No necesariamente garantizan la calidad;
- Obstaculiza la innovación tecnológica y el desarrollo de la aplicación.

Las normas de calidad deben ser:

- Claras;
- Aplicables (por ejemplo, si se requiere la certificación del producto, una cantidad razonable de los productos certificados ya debería estar disponible en el mercado, si éste no es el caso, deje un intervalo de tiempo para cumplir con los requisitos de certificación incluido en la OST);
- Completas (incluir requisitos en el diseño y la planificación, productos, instalación, operación y mantenimiento);
  - para productos: es aconsejable que se refieran a las normas europeas, (por ejemplo, Solar Keymark);
  - para la instalación: usted podría pedir uno o varios requisitos (por ejemplo, instaladores certificados, contratos de mantenimiento, etc);
  - para la operación y mantenimiento: usted podría pedir uno o varios requisitos (por ejemplo, régimen de Garantía de Resultados Solares, sistema de vigilancia, controles aleatorios, contrato de mantenimiento, etc); por el contrario, pedir la mismas exigencias de calidad como para otros electrodomésticos y mucho más estricto.

*"Hoy en día, la energía es parte de la vida cotidiana. Las fuentes convencionales de energía son limitadas, pero como líderes en nuestra comunidad, tenemos la obligación de dar ejemplo de buenas prácticas en materia de ahorro de energía y uso de energías renovables, de modo que los ciudadanos reconozcan la importancia de cada gesto destinado a contribuir a la salud del planeta. "*

**Luciano ILIESCU**, Alcalde del Municipio de Giurgiu, Rumanía

Las autoridades nacionales o locales deben diseñar medidas de apoyo, incluidas las obligaciones solares, deben evitar el establecimiento de requisitos de los productos que no se basa estrictamente en las normas europeas existentes y los sistemas de certificación. Si surgen diversos requisitos adicionales divergentes, los mercados se fragmentan, la competencia se reduce, aumentan los costos de certificación y al final los usuarios quedan sin asesoramiento en términos de elección, calidad y precios.

## Ejemplo

### El papel de Qualit'EnR y la etiqueta en Francia Qualisol

Qualit'EnR es una asociación francesa creada por las asociaciones de la industria de energía renovable (Enerplan & SER) y 3 sindicatos de trabajadores (CAPEB, UFC / FFB, UNCP / FFB). En Qualit'EnR, los sindicatos y las asociaciones de industria de la energía renovable trabajan en estrecha colaboración para el

desarrollo de la calidad en la instalación de la energía solar térmica con Qualisol.

Qualisol es una calificación de los instaladores que exigen 10 compromisos. Se trata de un compromiso voluntario durante tres años. Para llegar a ser "Qualisol", una empresa tiene que demostrar su conocimiento técnico solar térmico por experiencia o por certificados de formación. Dentro de los tres años de contrato, Qualit'EnR procederá a una auditoría de calidad de la instalación realizada.

La auditoría se presenta como una herramienta pedagógica para el instalador y un compromiso de confianza para el cliente final. Dependiendo del número de casos de no-cumplimiento, la auditoría podría tener cuatro niveles diferentes del resultado de la prestación "a" de la instalación. Sobre la base del resultado de la auditoría, el instalador mantiene o no el derecho a utilizar la marca de calidad.

En 2008, más de 5000 auditorías se han realizado (más de 1 M €) y más del 85% de los 5 000 auditorías han sido evaluadas positivamente.

### **Código Técnico de la Edificación español**

Certificación de los colectores y sistemas: más allá de enero de 2008, toda instalación debe cumplir con la norma UNE-EN 12975 (colectores solares) o 12976 (sistemas prefabricados). Los ensayos requeridos para la homologación debe hacerse en laboratorios acreditados que cumplen con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 y por organizaciones reguladas en el capítulo II sección 2 del Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, o por cualquier otro organismo con el Acuerdo Multilateral de Reconocimiento de la Entidad Europea de Acreditación.

Normas de instalación: el instalador debe ser un técnico certificado en instalaciones solares térmicas en los edificios; una Guía de Diseño Solar publicado por ASIT apoya los instaladores en el know-how. Las instalaciones requieren un contador de energía térmica para que el usuario siempre pueda saber su consumo de energía.

Los requisitos de control de los sistemas: las instalaciones de energía solar térmica pueden ser inspeccionados periódicamente para comprobar si la fracción solar mínima para aprovechar la demanda de agua caliente y la calefacción se ha cumplido.

## 3.6. Integración Arquitectónica y restauración de los edificios protegidos

*por Ambiente Italia*

### Introducción

La cuestión de la integración arquitectónica de colectores solares en los edificios es de gran importancia en una OST, especialmente si el municipio siendo objeto de la OST muestra un elevado número de edificios protegidos.

Una buena OST deben incluir tanto los requisitos para la integración arquitectónica y normas claras sobre qué edificios podrían quedar exentos de la ley, debido a cuestiones históricas. Por supuesto, los requisitos para la integración arquitectónica de los edificios nuevos podrían ser más estrictos que los previstos para los ya existentes.

### Nuestro consejo

Incluya simples reglas verificables y alcanzables, por ejemplo:

- Instalación en techos planos o terrazas: considerar la altura existente y establecer este valor como la altura máxima de los colectores con un impacto visual pequeño. La orientación del colector debería ser totalmente libre. Sin embargo, las direcciones preferibles de impacto visual y la eficiencia óptima pueden ser especificadas.
- La instalación en cubiertas inclinadas: los colectores deben tener la misma pendiente y la orientación como el techo.

Evite las exenciones que no tienen sentido, que incluyen variedad de categorías que se basan en criterios vagos.

Estandarizar en la medida de lo posible las tipologías de integración arquitectónica (consulte la guía GSE italiana). Los niveles más altos de integración podrían ser necesarios para edificios protegidos o áreas protegidas.

Permitir una simplificación de las cuestiones burocráticas en los procedimientos de autorización, conforme a lo solicitado en la reciente Directiva Europea sobre Energías Renovables.

### Referencias

<http://www.gse.it/attivita/ContoEnergiaF/PubbInf/Documents/GuidaIntegrazioneArchitettonica.pdf>

[www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu)

## Ejemplo

### **Exención “sin sentido” en la legislación italiana sobre la eficiencia energética y el uso de energías renovables en los edificios**

Entre otras disposiciones, la ley exige para cubrir al menos el 50% de la demanda de agua caliente sanitaria en edificios nuevos y reformados con energías renovables. Esta cuota obligatoria reduce al 20% de edificios construidos en zonas históricas. Este es un buen ejemplo de las 'excepciones sin sentido': Si la ley establece que el impacto visual de la instalación de energía solar térmica se debe evitar en las zonas históricas, entonces no tiene sentido permitir menores instalaciones térmicas solares, que es tan malo como una más grande. En su lugar, los requisitos especiales para la integración arquitectónica deben ser exigidos en zonas especiales o edificios especiales.

## **4. Apoyando la OST**

### **4.1. Relaciones Públicas**

*por Lisboa E-Nova*

#### **Introducción**

Al aplicar una OST, las prioridades de comunicación deben centrarse en los planificadores e instaladores y también en el consumidor final, a quien la OST no tiene antecedentes, no existe un marco legal y se recibe como algo completamente nuevo y obligatorio.

La primera regla sobre la forma de comunicar una OST para el gran público es hacerlo simple. Al acceder el público, el principal objetivo debe ser crear una idea positiva de la energía solar térmica con sus beneficios y ventajas, con la intención no sólo de sensibilizar a los consumidores finales, sino para crear interés en las tecnologías solares térmicas. Técnicos e ingenieros suelen centrarse en la información técnica que, para ellos, representa la característica más importante. Sin embargo, el consumidor final esté interesado en saber si los colectores, producirán energía suficiente o lo mucho que todavía tendrá que pagar por las convencionales.

#### **Nuestro consejo**

La OST debe ser clara y fácil de presentar. Establezca reglas claras y criterios de elegibilidad para la OST, para evitar incomprensiones y perder los créditos de las exenciones. Analizar el mercado y determinar las mejores campañas de comunicación práctica. Establecer una estrategia de comunicación con un mensaje fácil de memorizar y plasmar los resultados directos con folletos o páginas web que contengan toda la información pertinente y completa. No se



olvide de incluir elementos básicos de tecnología y las ventajas de la energía solar, ya que el mensaje principal es el efecto positivo de la OST y no la carga de ser una obligación.

Promover exposiciones y el contacto directo de la comunidad con la tecnología. Organizar talleres y sesiones de información dirigidas a las partes interesadas no sólo en el mercado de la construcción, sino también a los consumidores finales y el ciudadano interesado. Si es posible preparar un espacio público donde puede acudir para obtener más información, así como dar cumplimiento a las normas, incentivos financieros disponibles y cómo acceder a ellos.

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
<b>Campaña de Directrices Europeas</b>	<b>Directrices que describen la oferta de diversas medidas</b>	<b>Caja de herramientas OST sección</b>
<b>Planificación e instalación de sistemas solares térmicos: Una guía para los instaladores, arquitectos e ingenieros</b>	<b>Ecofys y alemán Solar Energy Society, 2005(Capítulo 11: Marketing y promoción)</b>	<b>www.solarordinances.eu James &amp; James</b>

## Ejemplo

### Punto de Información de Energía y Medio Ambiente

A raíz de la plena aplicación del Sistema Nacional de Energía y Calidad del Aire Interior y Certificación de Edificios (SCE), que introduce la obligación nacional para la adopción del sistema solar térmico en edificios nuevos y los renovados, Lisboa E-Nova abrió sus puertas al público para introducir la energía y el medio ambiente en el espacio de Lisboa en el inicio de 2009, en una estrecha cooperación con ADENE, la agencia nacional de energía y de la APA, la agencia nacional de medio ambiente. Este espacio está preparado para recibir a los ciudadanos y responder todas las preguntas relacionadas con el proceso de certificación energética. En cuanto a las OST nacionales, los técnicos están disponibles para proporcionar información sobre los procedimientos relacionados y el marco en vigor, las tecnologías disponibles en el mercado, las empresas y los instaladores. También existe información disponible relativa a las normas locales para la adopción de sistemas solares térmicos que van más allá de las exigencias impuestas por la legislación nacional y las subvenciones que actualmente ofrece el gobierno local y nacional. El acceso a la Web está disponible y un grupo de técnicos de las instituciones asociadas da la bienvenida a los ciudadanos durante el horario de apertura convencional (de 9 am a 6 pm). Este espacio es la primera experiencia piloto que está destinada a ser difundida por las entidades nacionales en cooperación con las agencias de energía locales.

## 4.2. Campañas locales

*por Lisboa E-Nova*

### Introducción

El objetivo de las campañas locales es promover la conciencia de la gente y comunicar a través de canales diferentes a los distintos agentes implicados con el fin de fomentar el cambio de comportamiento hacia la adopción de nuevas tecnologías y soluciones. Es importante que la gente entienda el contexto de la acción, el objetivo exacto, lo que debe hacer y lo más importante lo que está en ellos para ganar un reto.

Cuando se implementa una OST, se está definitivamente tratando de cambiar la manera de cómo la gente aborda necesidades de agua caliente. Para comunicar efectivamente cuáles son las diferencias, ¿cuáles son los principales resultados y ventajas de la utilización de energía solar térmica en vez de las soluciones convencionales y los combustibles fósiles?, tiene que definir una estrategia de comunicación local que se centra en preguntas de los ciudadanos y las dudas con respecto a la energía solar térmica y las soluciones disponibles. La dimensión local puede ser abordada desde dos lados diferentes, por un lado, lo que puede ofrecer la ciudad y por otra parte cómo puede la energía de fuentes renovables ayudar.

Hay que presentar datos reales y promover la vigilancia continua de la OST y los sistemas instalados en tu ciudad. Esto permitirá cuantificar la cantidad de energía solar térmica que puede contribuir a la ciudad.

### Nuestro consejo

El proyecto puede definir una campaña de comunicación de acuerdo a los grupos objetivo y atender las necesidades e intereses:

- Oficina de información local con expertos disponibles
- Talleres y sesiones de comunicación
- Diálogos con expertos de la energía solar térmica
- Contacto con el mercado
- Contacto con la tecnología

Al organizar las acciones de comunicación hay que ser conscientes de que pequeñas acciones pueden ser más rentables. La frecuencia de las acciones también es importante y un calendario específico se debe definir en el inicio de las acciones con el fin de aplicar eficazmente una campaña de comunicación continua que puede tener acceso al mayor número de personas. En estas acciones, la presentación de datos reales sobre lo que realmente se desempeña y el impacto de la adopción de sistemas de energía solar térmica es muy importante y ayuda a aclarar

las dudas y desmitificar algunos de los falsos mitos que dificultan el desarrollo de la energía solar térmica.

## Referencias

[www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu)

## Ejemplo

### **El Tour Solar de Lisboa atrae a los representantes de los municipios portugueses**

En Lisboa, la existencia de una obligación solar nacional planteó la sensibilización sobre cuestiones de energía solar térmica a gran escala. La obligación nacional impone la instalación de un metro cuadrado de paneles solares térmicos por ocupante en edificios rehabilitados o nuevos. Desde 2006, los paneles de energía solar térmica están comenzando a ocupar una parte de nuestros tejados. Sin embargo los ciudadanos siguen sin entender exactamente lo que los paneles solares son, o cuáles son las diferencias y las ventajas reales de la instalación del material. La falta de conocimiento es vista como uno de los principales obstáculos e impiden la adopción de estas tecnologías. Dentro de este contexto Lisboa E-Nova promueve un Tour Solar en Lisboa de varias tecnologías térmica y fotovoltaica. La iniciativa fue muy bien recibida y en un día las inscripciones estaban completas. El objetivo era visitar a través de diferentes aplicaciones de energía solar los centros de investigación para viviendas sociales y escuelas de educación básica, permitiendo a los visitantes preguntar acerca de las tecnologías, y entrar en contacto directo con los equipos y los expertos técnicos. El Tour incluye: un centro de investigación donde la tecnología solar térmica proporciona agua caliente sanitaria y un campo solar térmico de colectores para la aclimatación, una escuela básica donde la energía térmica instalada era un sistema solar para obtener agua caliente sanitaria para la cocina, un edificio de servicios con agua caliente solar en los cuartos de baño y varios sistemas de energía solar fotovoltaica en edificios de viviendas sociales, y una piscina cubierta climatizada donde el agua de la piscina está climatizada con energía solar.

### **La campaña de la Región del Lazio tiene como objetivo animar a los municipios**

*por Región del Lazio*

A menudo las leyes en Italia no se pueden aplicar debido a la falta de medidas de acompañamiento y la formación necesarias para preparar al personal administrativo para incorporar los procedimientos. La primera ley regional sobre OST, fue aprobada por el Consejo Regional de Lazio en 2004, pero, debido a la falta de referencias operativas, tales como directrices para la aplicación, no pudo ser adoptada por los municipios regionales. En 2008 la ley fue modificada y se fusionaron en una ley marco sobre la arquitectura sostenible y la bioconstrucción, ofreciendo medidas para financiar la formación técnica sobre las RES y EE para grupos

destinatarios específicos. En el caso de la OST, la región del Lazio organiza y administra la formación jurídica al personal técnico municipal, que asisten a los cursos de 10-15 personas.

Cerca de 100 municipios se han adherido a la iniciativa de los 387 municipios presentes en Lazio para contribuir a capacitar a más de 300 pueblos. La buena práctica está representada por la ley marco ya que quiere aprovechar todas las características necesarias para difundir el conocimiento sobre las RES y EE en la población, un paso previo para aumentar la demanda y el suministro de energía sostenible, prevista también en la misma ley a través de incentivos financieros. Como resultado de esta actividad de capacitación un manual sobre el uso de paneles solares y la eficiencia energética se publicó para que se entregara a todos los municipios y agencias interesadas en ofrecer información sobre la materia.

## 4.3. Apoyo a los profesionales

*por LNEG/INETI y Lisboa E-Nova*

### Introducción

El papel de las autoridades públicas es crear un entorno de libre competencia y con más eficiencia. Las medidas más comunes son los requisitos de calidad en una OST, en relación con equipos certificados, instaladores certificados y de los métodos de cálculo determinados por normas.

La opción privada más convencional y más frecuente es la existencia de establecimientos especializados, que ofrecen soluciones técnicas y de apoyo en la adopción de sistemas de energía solar térmica.

Para promover la inclusión de la energía solar térmica en los consumidores y crear un mercado sostenible de energía solar térmica, es fundamental una campaña de publicidad asociada a un régimen de incentivos.

### Nuestro consejo

Una OST integrará obligaciones en relación con todas estas medidas. A saber, los métodos de cálculo de las necesidades energéticas para producir agua caliente solar, la certificación de los diseñadores, instaladores y equipos, y garantizar el mantenimiento del sistema de energía solar térmica para la operación eficiente en el período definido después de la instalación. Estos requisitos requiere la interacción con el mercado con el fin de establecer las demandas adecuadas a las posibilidades reales de mercado.

Para ser eficaz, la OST deberá integrarse en el edificio con comportamiento térmico y características de regulación. Esta regulación debe ser integrada en la certificación energética de construcción de sistemas nacionales, con la certificación de

procedimientos bien definidos y la creación de las tarifas de energía. El reglamento municipal de edificación debe definir requisitos específicos relativos a la construcción de eficiencia energética y la integración de energías renovables. Una posibilidad es la creación del Manual de construcción de la Energía. Un documento que proporciona información sobre el uso adecuado de la construcción y el mantenimiento, e incluyen todos los documentos pertinentes: el sistema de diseño, instalación, operación y procesos de mantenimiento, contratos con proveedores de servicios energéticos, etc.

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
Certificación Energética en el interior de Edificios	Certificación térmica portuguesa de edificios (que incluye OST). Información	<a href="http://www.adene.pt">www.adene.pt</a>
Agua caliente solar	Manual de certificación Solar térmica, listas de certificadores e instaladores solares y equipos, entidades de formación, etc	<a href="http://www.aguaquentesolar.com/">www.aguaquentesolar.com/</a>
Directrices Europeas sobre Energía Solar Térmica	Directrices que describen la oferta de diversas medidas	Caja de herramientas OST e <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>

## Ejemplo

### Impulsar el mercado a nivel nacional y local

La OST portuguesa, integrada en RCCTE (Comportamiento Térmico de la Edificación, aprobado por el Decreto-Ley n.º 80/2006, que forma parte del paquete legislativo de transposición de la Directiva 2002/91/CE de la UE), impone, para los edificios nuevos y renovados, el uso de colectores solares térmicos para producción de agua caliente si las condiciones son favorables para la exposición (si el techo o la cubierta se extiende entre SE y SW sin obstrucciones significativas) en una base de 1 m<sup>2</sup> por persona (el total puede reducirse a 50 % si el espacio es necesario para otros usos importantes del edificio). Para calcular el rendimiento de tales sistemas se utiliza el programa desarrollado por Solterm INETI. En cuanto a otros requisitos, los instaladores solares térmicos deben estar certificados y el sistema debe tener una garantía de seis años.

Además, el Ayuntamiento de Lisboa aprobó su propia planificación y la regulación de la edificación, RMUEL, que introdujo por primera vez un capítulo dedicado a la eficiencia energética y la integración de las energías renovables, con normas específicas para:

1. Energía en los edificios y la mejora del rendimiento, tanto naturales como de racionalización de recursos energéticos;

2. La eficiencia energética;
3. El control de las ganancias solares;
4. El aumento natural de ventilación;
5. La energía renovable, utilizando específicamente la necesidad de colectores solares térmicos para la integración arquitectónica y también la obligación de instalar sistemas centralizados en los nuevos edificios residenciales.

## 4.5. Incentivos financieros

*por LNEG, INETI, Lisboa E-Nova y ESTIF*

### Introducción

Por lo general, cuando hablamos de incentivos financieros, la primera idea son las subvenciones para la instalación de sistemas de calefacción solar en edificios de propiedad privada.

Mientras tanto, con la aceptación del "principio de quien contamina paga», que hace que las personas estén obligadas a pagar los daños causados al medio ambiente, los gobiernos, tanto a nivel regional, nacional, y los municipios, están cada vez más concienciados con la aplicación de una deducción en tasas de construcción, y mayores incentivos fiscales, además de una baja del IVA para productos solares térmicos, un cierto porcentaje de deducción para el valor de adquisición de nuevos equipos para la producción de energía solar térmica, y así sucesivamente.

Por otra parte, las autoridades deben integrar estas medidas en el marco de una OST como una herramienta vital para acelerar la inclusión en el mercado de la energía solar térmica y soluciones como un medio para crear puestos de trabajo.

### Nuestro consejo

Para conseguir la sostenibilidad en el mercado de la energía solar térmica, se aplican a todos los niveles las siguientes medidas:

- Préstamos ofrecidos con tipos de interés más bajos
- Una deducción en la creación de tasas de construcción;
- Una deducción en la creación de los impuestos anuales;
- Un menor IVA para productos solares térmicos
- Una deducción mayor al porcentaje de la amortización del equipo de energía solar térmica

## Referencias

Título	Descripción	Fuente
Cuestiones clave para energía renovable en Europa (K4RES-H), incentivos financieros para instalaciones solares térmicas	Directrices sobre mejores prácticas y problemas evitables	Aspectos Renovables de calor en Europa (K4RES-H), IEE/04/204/S07.38607, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
Herramienta OST - Incentivos financieros para complementar una OST	Recomendaciones para programas de incentivos financieros	Caja de herramientas OST <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>
Plan de Acción Solar térmica (2007)	Imagen Folleto de presentación de las amplias posibilidades de energía solar térmica y su potencial	Federación Europea de la Industria Solar Térmica ESTIF, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>

## Ejemplos

El Reglamento portugués establece los incentivos fiscales siguientes:

- Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas: Es deducible al cobrar el 30% del valor de adquisición de nuevos equipos para la producción de energía térmica, con un límite de 777€.
- Impuesto sobre la Renta de las Personas Colectivas: Se define como 4 años. Por lo tanto, es deducible para cada uno de los 4 años del 25% del valor de adquisición de nuevos equipos para la producción de energía térmica.
- IVA: El impuesto sobre los equipos de energía solar tiene el valor intermedio del 12%.

Entre 2002 y 2008 la superficie total instalada de colectores solares térmicos fue de alrededor de 116%, pasando de 180.000 m<sup>2</sup> de colectores térmicos solares operativos en 2002 a 390.000 m<sup>2</sup> en 2008, con 86.820 m<sup>2</sup> instalados en 2008.

La experiencia con el apoyo directo a la inversión para la solar térmica es heterogénea: En términos numéricos, el alemán 'Marktanreizprogramm' (Programa de Estimulación del Mercado) es el programa más exitoso. Y hay muchos ejemplos excelentes de la energía solar térmica en los regímenes de concesión a nivel regional o local. Sin embargo, también hay una serie de malos ejemplos donde el diseño o aplicación de este sistema ha llevado a alteraciones del mercado.

## 4.6. Formación del personal

*Por LNEG/ INETI*

### Introducción

Es bien sabido que la primera barrera a la introducción del mercado de productos es la concienciación sobre cómo funciona el producto, qué tecnologías se utilizan, cómo debe ser instalado, lo que debe hacerse para mantener su mejor rendimiento, lo que es el coste económico de

su uso, cómo comparar los productos del mercado para satisfacer la misma necesidad, y así sucesivamente.

Como se indica en la cláusula 6.7 de la norma ISO / DIS 9004:2008, «La dirección de la organización debe establecer, implementar y mantener procesos de administración de conocimiento, la información y la tecnología como recursos esenciales. Los procesos deberán abordar la manera de identificar, obtener, mantener, proteger, utilizar y evaluar la necesidad de estos recursos. La dirección de la organización debe compartir esos conocimientos, información y tecnología con las partes interesadas, según proceda. ... ».

Uno de estos procesos es el de compartir conocimientos con todas las partes interesadas, a través de la promoción de cursos de formación, con disponibilidad de material didáctico, y difusión de buenas prácticas en la instalación del producto, el uso y mantenimiento.

### Nuestro consejo

Hay que proporcionar al personal con cursos de capacitación sobre las mejores prácticas y los datos reales, y dejar el libre acceso a todas las partes interesadas para todos los materiales del curso en su sitio web. Todo el personal que se ocupe de sistemas de energía solar térmica debe conocer 1) el marco jurídico regional, local y nacional, 2) la radiación solar y su uso, 3) componentes de los sistemas solares térmicos, 4) Los sistemas, tanto para las viviendas individuales como plurifamiliares, 5) los proveedores de servicios de energía renovable, 6) la comercialización y la promoción solar, 7) programas de simulación de instalaciones solares térmicas, y 8) calificación de calidad.

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
OST Capacitación para Empleados Públicos	Breve guía sobre la formación del personal de las autoridades locales	Caja de herramientas OST <a href="http://www.solarodinnances.eu">www.solarodinnances.eu</a>
Planificación e instalación de sistemas solares térmicos: Una guía para los instaladores, arquitectos e ingenieros	Detalles de diseño del sistema solar, instalación, operación y mantenimiento. Detalles sobre la comercialización de las tecnologías termosolares, una revisión de las herramientas de simulación de referencia.	Ecofys y Sociedad Alemana de Energía Solar, de 2005, James & James
Sistemas de Energía Solar Térmica - Planificación y Construcción	Resumen de los conocimientos teóricos y prácticos acumulado tras 20 años de investigación, implementación y operación de instalaciones solares térmicas.	Peuser Félix, Karl-Heinz Remmers y Schnauss Martin, Solarpraxis 2002, James & James
ARS Educación	Página web que describe el sistema de clasificación ARS	<a href="http://www.solar-rating.org/">http://www.solar-rating.org/</a>



## Ejemplos

El 4 de abril de 2006, el Gobierno portugués publicó la nueva normativa para los edificios, que también definen la obligación nacional de energía solar térmica. En la etapa cuando la obligación se encuentra plenamente vigente, es fundamental para proporcionar apoyo técnico a los técnicos del municipio, responsables de asegurar el cumplimiento de los proyectos con la nueva obligación, así como a otros profesionales que trabajan en este ámbito, en los conceptos básicos de sistemas de energía solar térmica. Esto permitirá a los técnicos reunir las competencias necesarias, no sólo responder y verificar la OST, sino también para identificar las oportunidades de intervención, especialmente cuando se puede utilizar en cualquier forma de energía renovable. En este sentido, es importante organizar cursos de formación dirigidos a cubrir las cuestiones legales inherentes al proceso de adopción de soluciones energía solar térmica, a nivel nacional y local, así como los requisitos técnicos relacionados con la OST.

En el caso de Lisboa, el enfoque en las necesidades locales es de especial importancia, a saber, respecto a la integración arquitectónica y la adopción de sistemas de energía solar térmica centralizada en los nuevos edificios de viviendas, los requisitos que son específicos a la ley local sobre el Marco Municipal de Edificaciones Urbanas en Lisboa. Centrándose en los detalles prácticos de la OST, los cursos en Lisboa se organizaron en colaboración con Empresas de Servicios Energéticos y fabricantes de solar térmica.

# 5. Monitorización y Evaluación

## 5.1. Monitorizando el Mercado

*por Bionet*

### Introducción

El propósito de este punto es plantear la necesidad de determinar cuantitativamente el grado de implantación de sistemas de calefacción solar en los edificios, instalaciones y actividades ubicadas en el territorio en cuestión de una OST con el fin de demostrar y probar sus efectos.

### Nuestro consejo

Encontrar una fuente fiable de datos de la instalación para la zona en cuestión. A nivel local, pueden ser utilizados los datos de la licencia de construcción disponibles.

La disponibilidad de datos detallados crea la oportunidad de motivar a los ciudadanos y los políticos, monitorizando incluso a vecinos de otras comunidades.

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
Impacto del CTE en el sector solar térmico: Realidad vs potencial y análisis de los aspectos clave en la aplicación del CTE en la contribución solar.	Estudio de impacto sobre la obligación del CTE español	SAIC: Asociación de la Industria Solar Térmica
MercadoSolar Térmica en Europa	Estadísticas anuales de las autoridades nacionales y los mercados europeos de energía solar térmica	Federación de la Industria Europea Solar Térmica ESTIF, <a href="http://www.estif.org">www.estif.org</a>
Solaratlas	sistema de información estadística de evaluación interactiva para la base de datos del incentivo alemán	OST sección Herramientas <a href="http://www.solarordinances.eu">www.solarordinances.eu</a>

### Ejemplo

#### Desarrollo de los colectores solares en Murcia

El cuadro muestra la evolución de la superficie de colectores en el municipio de Murcia, a nivel nacional en España y en la UE, basado en la base de datos del IDAE.

Year	Murcia Region	Spain	EU
2004	19.321	700.400	15.361.824
2005	24.290	795.571	17.267.538
2006	25.405	930.238	-

## 5.2. La evaluación como procedimiento interno

por Bionet

### Introducción

La única manera de evaluar la implantación de la ordenanza es realizando inspecciones a las instalaciones implantadas y comprobar el buen funcionamiento del sistema. Para ello es muy importante realizar un adecuado mantenimiento.

El propietario de la instalación, con independencia de que su utilización sea individual o colectiva y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar, debería estar obligado a su utilización y a realizar las operaciones de mantenimiento, incluidas las mediciones periódicas, y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento, eficiencia, seguridad, salubridad y ornato público.

Tras esa inspección y el correcto mantenimiento, se deberán elaborar estudios de ahorro energético y comprobar cuál ha sido el porcentaje de CO<sub>2</sub> (por ejemplo) no emitido.

### Nuestro consejo

Un buen procedimiento para comprobar el funcionamiento de la ordenanza es realizar un checklist completo a las instalaciones (recabando la mayor información técnica posible). Y posteriormente valorar los resultados. Las encuestas a la población y empresas implicadas también puede ser un buen método de evaluación de la ordenanza.

Las encuestas se pueden realizar vía telefónica, a través de Internet o encuestas en la calle. Estas encuestas deberían aportar datos sobre:

- La satisfacción de la población sobre la implantación de la OST
- El ahorro energético (y por tanto económico) de las familias por la implantación de la OST
- La posible afección paisajística a la ciudad
- La problemática del mantenimiento de las placas solares
- La influencia sobre la economía local

### Referencias

Título	Descripción	Fuente
Impacto del CTE en el sector solar térmico: Realidad vs potencial y análisis de los aspectos clave en la aplicación del CTE en la contribución solar.	Estudio de impacto sobre la obligación de CTE español	SAIC: Asociación de la Industria Solar Térmica

## 5.3. Control y sanciones

*por Bionet*

### Introducción

La implantación de una Ordenanza solar se impone en la licencia de obra de la vivienda o edificio. Por tanto debería ser un requerimiento indispensable para la obtención de la licencia. No obstante, sancionar a aquellos propietarios de edificios que no cumplan con la OST y no instalen energía termosolar es difícil si no existe una ley estatal o autonómica por encima de la ordenanza.

En el caso de incumplir con los requisitos técnicos de la instalación una vez que ya existe proyecto o incluso cuando se encuentra en funcionamiento, entonces sí que cabe entender una infracción e imponer sanciones.

En definitiva, la única forma de asegurar el cumplimiento de la obligación de la ordenanza es exigir en el otorgamiento de la licencia de actividad el proyecto de instalación de paneles solares y que para obtener licencia de apertura o funcionamiento se exija un certificado de que la obra se ha realizado conforme al proyecto.

### Nuestro consejo

Para garantizar el buen funcionamiento de la instalación y su correcto mantenimiento, el titular debería suscribir un contrato de mantenimiento de la instalación solar con una empresa debidamente autorizada.

Todas las instalaciones que se incorporen en cumplimiento de la Ordenanza deben disponer de los equipos adecuados de medida de energía térmica y control de temperatura, del caudal y la presión, que permitan comprobar el funcionamiento del sistema.

Lo ideal es que el Ayuntamiento disponga de un registro público de instalaciones (a través de las licencias concedidas) para comprobar los beneficios ambientales conseguidos mediante un estudio estadístico de los efectos de la ordenanza.

El Ayuntamiento debe tener la potestad de efectuar inspecciones en las instalaciones para comprobar el cumplimiento de las previsiones de la Ordenanza. Estas inspecciones se llevarán a cabo por los servicios técnicos municipales, o bien a través de la participación de empresas o entidades debidamente acreditadas.

## Referencias

Title	Description	Source
OST Ciudad de Barcelona	Sistema de infracciones y sanciones a través de la Ley Catalana (24/1991)	Ayuntamiento de Barcelona
OST Ciudad de Sant Joan Despi	Sistema de infracciones y sanciones a través de la Ley Catalana (24/1991)	Ayuntamiento de Sant Joan Despi

## Ejemplos

En la OST de la ciudad de Murcia se aplican las siguientes infracciones y sanciones (sí existe una normativa estatal y autonómica referente a ello):

### Infracciones

Infracciones muy graves:

- No instalar el sistema de captación solar cuando ello sea obligatorio.
- La ejecución de las instalaciones con incumplimiento de lo establecido en la correspondiente licencia de obras.
- La negativa a facilitar los datos que les sean requeridos por los servicios municipales.

Infracciones graves:

- La realización incompleta de las instalaciones que correspondan de acuerdo con las características del edificio y las necesidades previsibles de agua caliente sanitaria.
- La realización de obras, manipulación de las instalaciones existentes o falta de mantenimiento.
- No utilización del sistema de producción de agua caliente sanitaria
- No disponer o mantener en condiciones de correcto funcionamiento los elementos de la instalación solar.
- El incumplimiento de las obligaciones previstas, respecto a la protección del paisaje.
- No disponer de contrato de mantenimiento.

Infracciones leves:

- Molestias por reflejos en edificios colindantes.

### Sanciones

Infracciones muy graves: multa desde 1.501 a 3.000 €

Infracciones graves: multa desde 751 a 1.500 €

Infracciones leves: multa de hasta 750 €

# Más información



## Base de Datos OST

Visita la Base de Datos OST en la web [www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu) para encontrar más información sobre los diferentes estudios y lecciones aprendidas en las Ordenanzas Solares actualmente implantadas en otros municipios europeos.

## Herramientas OST

Las Herramientas OST están disponibles en la web [www.solarordinances.eu](http://www.solarordinances.eu), donde podrá encontrar utilidades y herramientas prácticas para todo aquel que quiera implantar, preparar o apoyar una OST en su municipio.

# Proyecto proSTO

## Socios del proyecto

Ambiente Italia srl  
Ciudad de Stuttgart  
Solites - Instituto de Steinbeis para la Investigación  
Solar y Sistemas Sostenibles de Energía Térmica  
Lisboa E-Nova  
LNEG/INETI  
SPES  
Ayuntamiento de Murcia  
BIONET Servicios Técnicos, S.L.  
La Región del Lazio  
Reseda  
ESTIF  
Ayuntamiento de Giurgiu  
ASTER Consultoría

## Gestión del Proyecto

Ambiente Italia srl T. +39 02 277 44 1  
Via Carlo Poerio 39 . info@ambienteitalia.it  
20129 Milano

Más detalles: <http://solarordinances.eu>



## Pie de imprenta

### Editor

Thomas Pauschinger  
Solites - Instituto de Investigación Steinbeis T. +49 711 673 2000 -0  
info@solites.de

[www.solites.de](http://www.solites.de)

Nobelstraße 15,  
70569 Stuttgart, Alemania

### Contribuciones al texto de:

Alessandro Drago, Región Lazio  
Célia Galeotti, ESTIF  
Fernando Sánchez Lara, Ayuntamiento de Murcia  
Joana Fernandes, Lisboa E-Nova  
Manuel Lopes João Prates, INETI  
María Baião, SPES  
Óscar Alcaraz, BIONET  
Riccardo Battisti, Ambiente Italia

### Formato

Markus Unterberger

Stuttgart, diciembre 2009