



# Presente y Futuro del Sector de la Solar Térmica en España:

## Ilusión, Reto y Compromiso



Consejo Social de la UPM

14 y 15 de noviembre, 200

LITÉCNICA

Seminario sobre

# Ahorro y Eficiencia Energética

- ✓ **Futuro ilusionante**
  - ✓ Entorno Europa
  - ✓ Previsiones del PER
  
- ✓ **Oportunidades de cumplimiento del PER**
  - ✓ CTE (DB Ahorro y Energía)
  - ✓ Nuevas Aplicaciones
  - ✓ Programas de Ayudas Públicas
  
- ✓ **Retos y Oportunidades**
  - ✓ Crecimiento exponencial
  - ✓ Garantía de Ahorro
  - ✓ Impacto económico



# Solar Térmica: Entorno Europa



# Perspectivas EU27+Suiza

**“El Parlamento Europeo pide aumentar hasta el 20% el uso de energías renovables en la calefacción y la refrigeración en 2020**

**El Parlamento Europeo pidió hoy aumentar hasta el 20% el porcentaje de uso de energías renovables en la calefacción y el aire acondicionado de aquí a 2020”**

# Situación Actual EU27+Suiza

EU27+CH	M2 Acum. 06	M2 Inst. 04	M2 Inst. 05	M2 Inst. 06	Planos 06	Vacío 06	Crecimiento 05/06	Previsión 07
AT (Austria)	2.611.627	182.594	233.470	292.669	289.745	2.924	25%	350.000
BE (Belgium)	104.118	14.700	20.234	35.636	31.267	4.369	76%	45.000
BG (Bulgaria)	25.100	1.800	2.000	2.200	-	-	10%	2.500
CH (Switzerland)	443.548	31.160	39.132	51.863	50.354	1.509	33%	65.000
CY (Cyprus)	560.200	30.000	50.000	60.000	-	-	20%	70.000
CZ (Czech Republic)	106.730	12.250	15.550	22.030	18.490	3.540	42%	30.000
DE (Germany)	8.054.000	750.000	950.000	1.500.000	1.350.000	150.000	58%	1.500.000
DK (Denmark)	362.280	20.000	21.250	25.300	25.000	300	19%	32.000
EE (Estonia)	1.120	250	250	300	-	-	20%	400
ES (Spain)	970.000	90.000	106.800	175.000	161.875	13.125	64%	325.000
FI (Finland)	16.493	1.630	2.383	3.400	-	-	43%	4.500
FR (France)	615.600	52.000	121.500	220.000	209.000	11.000	81%	275.000
GR (Greece)	3.287.200	215.000	220.500	240.000	235.200	4.800	9%	300.000
HU (Hungary)	6.250	1.500	1.000	1.000	-	-	0%	1.200
IE (Ireland)	15.790	2.000	3.500	5.000	-	-	43%	10.000
IT (Italy)	855.230	97.738	127.059	186.000	-	-	46%	285.000
LT (Lithuania)	2.750	500	500	600	-	-	20%	1.000
LU (Luxembourg)	15.900	1.700	1.900	2.500	-	-	32%	2.900
LV (Latvia)	3.850	500	1.000	1.200	-	-	20%	1.800
MT (Malta)	23.860	4.215	4.000	4.500	-	-	13%	5.500
NL (Netherlands)	318.441	26.300	20.248	14.685	-	-	27%	18.000
PL (Poland)	167.520	28.900	27.700	41.400	35.100	6.300	49%	52.000
PT (Portugal)	180.950	10.000	16.000	20.000	-	-	25%	24.000
RO (Romania)	69.100	400	400	400	-	-	0%	500
SE (Sweden)	236.929	20.058	22.621	28.539	19.826	8.713	26%	34.000
SI (Slovenia)	109.300	1.800	4.800	6.900	6.300	600	44%	10.000
SK (Slovakia)	72.750	5.500	7.500	8.500	7.700	800	13%	12.000
UK (United Kingdom)	250.920	25.000	28.000	54.000	27.000	27.000	93%	70.000
<b>EU27+CH</b>	<b>19.219.722</b>	<b>1.627.495</b>	<b>2.049.297</b>	<b>3.003.622</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>47%</b>	<b>3.527.300</b>

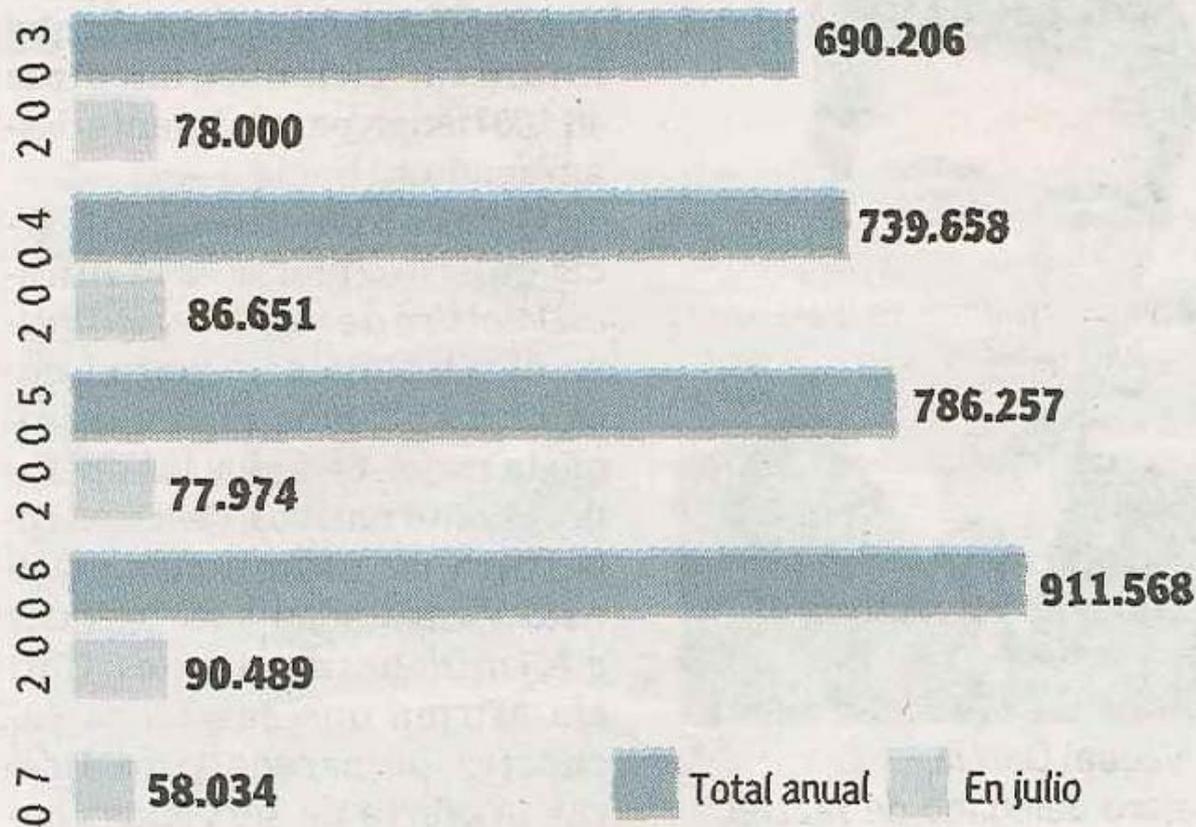
# Solar Térmica en el PER: Futuro ilusionante



# Los visados para construir pisos cayeron en julio un 35%

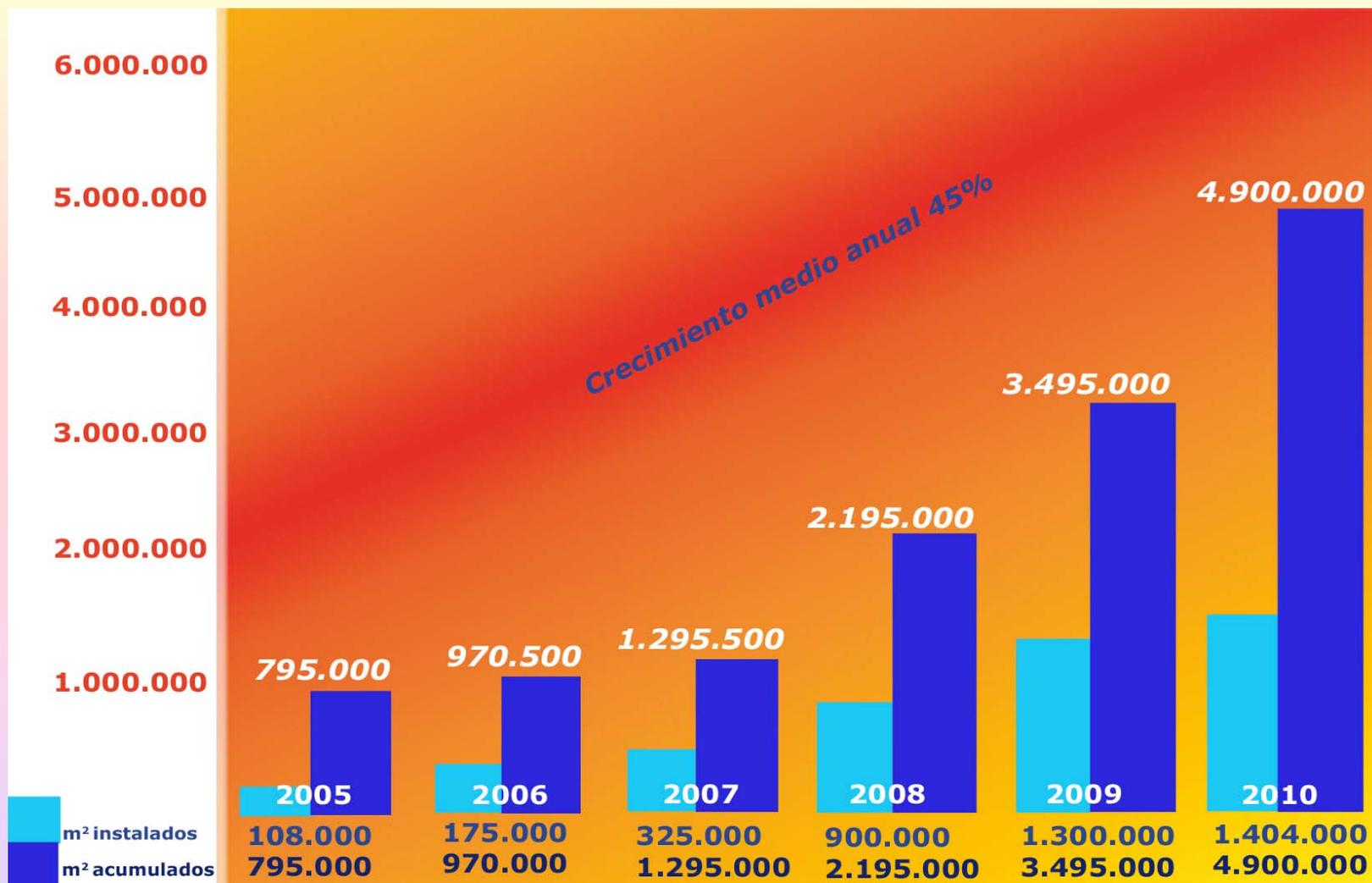
La crisis provoca dos parados por cada vivienda que no se construye

## VIVIENDAS VISADAS EN ESPAÑA



# Solar Térmica en el PER:

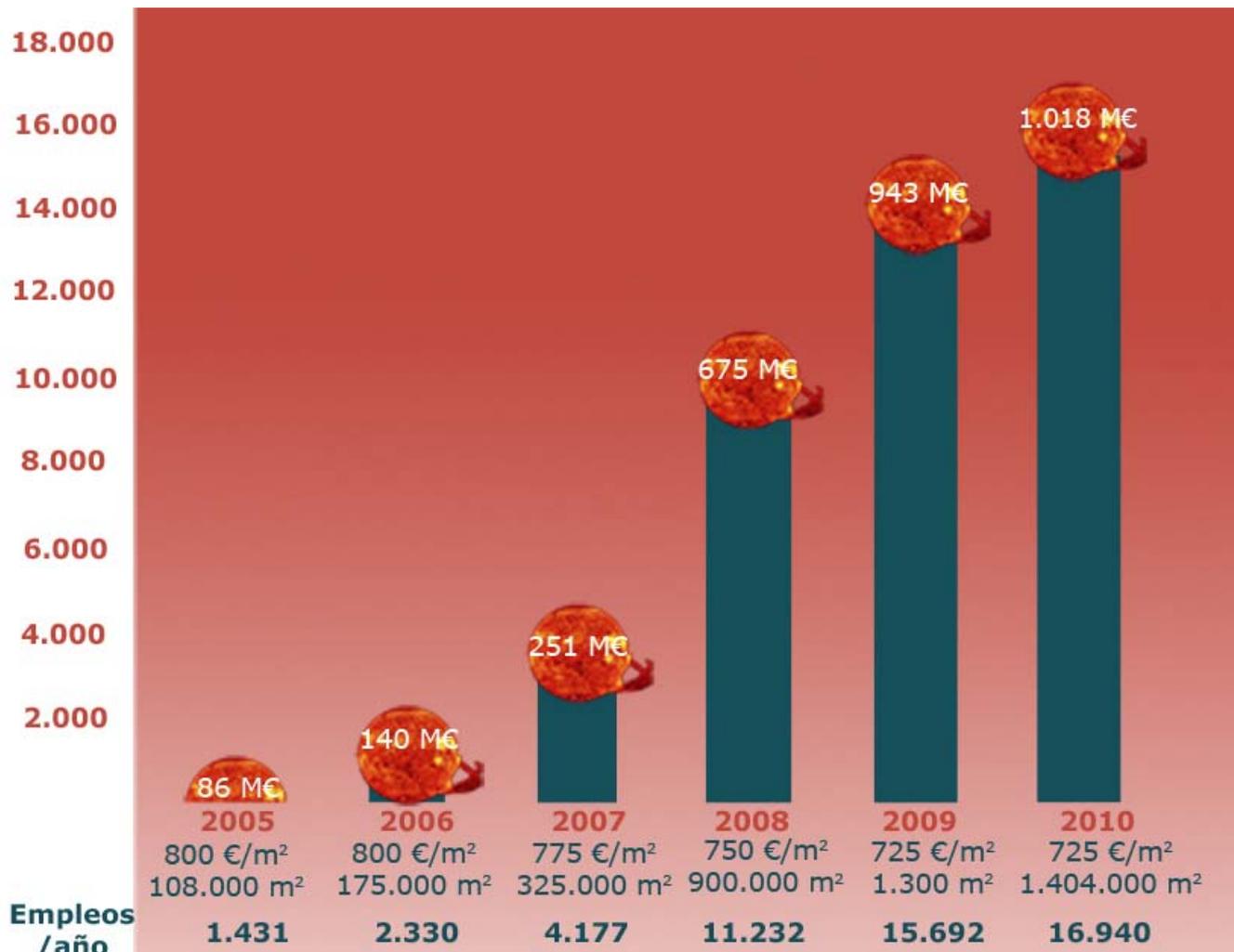
## Previsiones desarrollo del Mercado (\*)



(\*) Revisión ASIT

# Solar Térmica en el PER:

## Previsiones creación de empleo



• Fuente: ASIT

• Ratios empleados:

- 16,64 Empleos/MM€ invertido

- 3.114 M€ invertidos <> 4.212.500 M2 instalados en el periodo

- Precios/M2 instalado incluyen Servicios de Mantenimiento (+50 €/M2)

# Solar Térmica por CCAA (s/ PER):



## Previsiones de Crecimiento por CCAA

<b>CCAA</b>	<b>Situación en 2006*</b>	<b>Instalados en 2006*</b>	<b>Incremento 2007-2010 M2</b>	<b>Superficie en 2010 M2</b>	<b>Aumento superficie 2006/2010</b>	<b>Población 2006 (INE)</b>	<b>M2/ 1000 hab. en 2006</b>	<b>M2 / 1000 hab. en 2010</b>
Andalucía	292.895	55.913	830.742	1.123.637	3,8	7.975.672	37	1
Aragón	15.035	7.500	77.543	92.578	6,2	1.277.471	12	1
Asturias	17.340	3.767	33.492	50.832	2,9	1.076.896	16	1
Islas Baleares	86.244	4.712	350.592	436.836	5,1	1.001.062	86	4
Cantabria	110.448	12.399	368.237	478.685	4,3	1.995.833	55	2
Castilla León	2.486	890	19.871	22.357	9,0	568.091	4	1
Castilla Man.	57.734	10.000	234.139	291.873	5,1	2.523.020	23	1
Cataluña	15.999	4.000	286.512	302.511	18,9	1.932.261	8	1
Extremadura	136.699	28.000	435.182	571.881	4,2	7.134.697	19	1
Galicia	4.126	500	167.365	171.491	41,6	1.086.373	4	1
Madrid	14.406	3.424	47.405	61.811	4,3	2.767.524	5	1
Murcia	80.000	15.000	356.327	436.327	5,5	6.008.183	13	1
Navarra	31.290	7.000	131.934	163.224	5,2	1.370.306	23	1
País Vasco	17.857	3.680	72.021	89.878	5,0	601.874	30	1
La Rioja	747	500	20.313	21.060	28,2	306.377	2	1
Valencia	83.255	13.000	364.204	447.459	5,4	4.806.908	17	1
<b>Total</b>	<b>979.555</b>	<b>175.285</b>	<b>3.920.878</b>	<b>4.900.433</b>	<b>5,0</b>	<b>44.708.964</b>	<b>22</b>	<b>1</b>

\* Estimación ASIT

# Solar Térmica en el PER: Oportunidades de cumplimiento



# Oportunidades de cumplimiento:

## Impacto directo del CTE (DB de Ahorro y Energía)

- ✓ Periodo neto de ejecución: 2007/8 – 2010
- ✓ Aplicaciones CTE (ACS y Climatización Piscinas)
  - ✓ Nueva Edificación: 400.000 viviendas (promedio año)
    - ✓ Viv. unifamiliar: 20%
    - ✓ Viv. en altura: 80%
  - ✓ Rehabilitación : 25.000 viv. (promedio año)



**Impacto esperado:**

**2.700.000 M2 ⇔ 1.890 MWth ⇔ 69% del objetivo**

# Oportunidades de cumplimiento:

## Impacto Nuevas Aplicaciones



### Efecto arrastre (aceptación social)

#### ⇔ Nuevas aplicaciones

- ✓ Climatización (Viv. Unifamiliar, sector terciario, ..):
  - ✓ Calefacción (suelo radiante, ..)
  - ✓ Frío (Absorción, ...)
- ✓ AC Procesos Industriales (Promoción energética, ..)



### Impacto Esperado:

**500.000 M2 ⇔ 350 MWth ⇔ 13% del objetivo**

# Oportunidades de cumplimiento:

## Impacto Programas de Ayudas Públicas

- ✓ Ayudas Directas de la Administración (348 Mill.€ previstos PER)

**Impacto Esperado:**

**730.000 M2 ⇔ 511 MW<sub>th</sub> ⇔ 18% del objetivo**



# Solar Térmica en el PER:

## Retos y Oportunidades



# Retos y Oportunidades:

## El crecimiento de la demanda

Cumplir el Objetivo del PER:

**3.930.000 M2 (2.750 MW),  
en 4 años**

Representa un promedio de nuevo parque a  
instalar de:

**982.500 M2 (687 MW)/año**

o lo que es lo mismo:

**X 5,6 veces el nivel actual de actividad del sector (\*)**



(\*) Parque instalado 2006: 175.000 M2. Fuente ASI

# Retos y Oportunidades:



## El Ahorro de Energía en el CTE

Cumplir los objetivos del **DB de Ahorro de Energía, en Solar Térmica**, será posible si:

- ✓ Se instalan soluciones “prácticas” y de calidad contrastada,
- ✓ Se someten a un mantenimiento regular, y
- ✓ Se aplican procedimientos eficaces de Certificación y seguimiento,

de modo que se garantice al Usuario Final:

⇔ **El Ahorro efectivo en la factura energética de su vivienda**



## El Ahorro de Energía

Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificación, 2002/91/CE y su transposición a la legislación española mediante los tres nuevos RD desarrollados por los MITyC y MVIV

- RD para el Código Técnico de la Edificación
- RD de Certificación Energética de Edificios
- RD de Revisión del Reglamento Instalaciones Térmicas de Edificación

Obligatoriedad regulada de certificación y prestación de servicios de mantenimiento de las instalaciones, a través de los órganos competentes de las Administraciones Públicas y como vía de amparo del usuario final

# CRITERIOS DE CONTRIBUCIÓN:

<b>RITE 2007</b>	<b>RITE 1998-2002</b>
<p data-bbox="74 363 877 459">IT 1.2.4.6.1. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="63 541 891 679">✓ Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria: HE 4 del CTE</li> <li data-bbox="63 734 891 871">✓ Contribución solar para el calentamiento de piscinas cubiertas: HE 4 del CTE</li> <li data-bbox="63 926 891 1063">✓ Contribución solar mínima para el calentamiento de piscinas al aire libre: ENERGIA SOLAR O RESIDUALES</li> <li data-bbox="63 1118 891 1214">✓ Climatización de espacios abiertos: ENERGIA SOLAR O RESIDUALES</li> </ul>	<p data-bbox="1070 363 1621 459">IT 10 INSTALACIONES ESPECIFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="928 541 1756 692">✓ IT 10.1 Producción de ACS mediante sistemas solares activos: Se definen criterios de diseño</li> <li data-bbox="928 747 1756 843">✓ IT 10.2: Acondicionamiento de piscinas: Se definen criterios de diseño.</li> </ul>

# CRITERIOS DE MANTENIMIENTO:

## RITE 2007

- ✓ El titular es el responsable del uso y mantenimiento de la instalación.
- ✓ Mantenimiento preventivo: se realizará de acuerdo con lo establecido en el HE4 del CTE.
- ✓ Programa de gestión energética: en las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación  $>20\text{m}^2$  se realizará un seguimiento periódico del consumo de ACS y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores.
- ✓ Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la sección HE4 del CTE

## RITE 1998-2002

- Todas las instalaciones con potencia  $> 70$  Kw. quedan sujetas a la IT 8 (mantenimiento completo y su periodicidad).
- Las instalaciones cuya potencia térmica instalada sea menor que 70 Kw. deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones técnicas del fabricante de los equipos de componentes.

# CRITERIOS DE INSPECCIÓN:



## RITE 2007

✓ Las instalaciones de energía solar térmica se inspeccionarán periódicamente.

✓ Inspecciones iniciales, periódicas o aquellas otras que se establezcan por propia iniciativa, denuncia de terceros o resultados desfavorables apreciados en el registro de las operaciones de mantenimiento.

### ✓ INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Generadores calor pot.  $\geq 20$  kW: evaluación de la contribución solar mínima para ACS y calefacción.

- Generadores frío pot.  $> 12$  kW.: evaluación de la contribución solar al sistema de refrigeración.

- Instalación térmica  $> 15$  años y pot.  $> 20$  kW. calor /  $12$  kW. frío: inspección de toda la instalación

## RITE 1998-2002

✓ La Comunidad Autónoma correspondiente dispondrá cuantas inspecciones sean necesarias. Por propia iniciativa, disposición gubernativa, denuncia de terceros o resultados desfavorables apreciados en el registro de las operaciones de mantenimiento.

# CRITERIOS CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

<b>RITE 2007</b>	<b>RITE 1998-2002</b>
<p>✓ Un único carné profesional en instalaciones térmicas de edificios.</p> <p>✓ Temario específico de energía solar térmica.</p>	<p>Dos categorías de carné profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalador</li> <li>- Mantenedor</li> </ul> <p>Y en cada categoría dos especialidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calefacción y ACS</li> <li>- Climatización</li> </ul> <p>Sin temario específico de energía solar térmica</p>

## OTROS CRITERIOS:

<b>RITE 2007</b>	<b>RITE 1998-2002</b>
<p>✓ La instalaciones deben tener contadores de consumo para que el usuario conozca su consumo de energía</p>	

## CTE, RITE, Certificación Energética de Edificios

**Se crean los denominados Documentos Reconocidos**, que se definen como documentos técnicos, sin carácter reglamentario, debiendo contar con el reconocimiento conjunto del MITyC y MVIV

Los Documentos Reconocidos podrán tener el contenido siguiente:

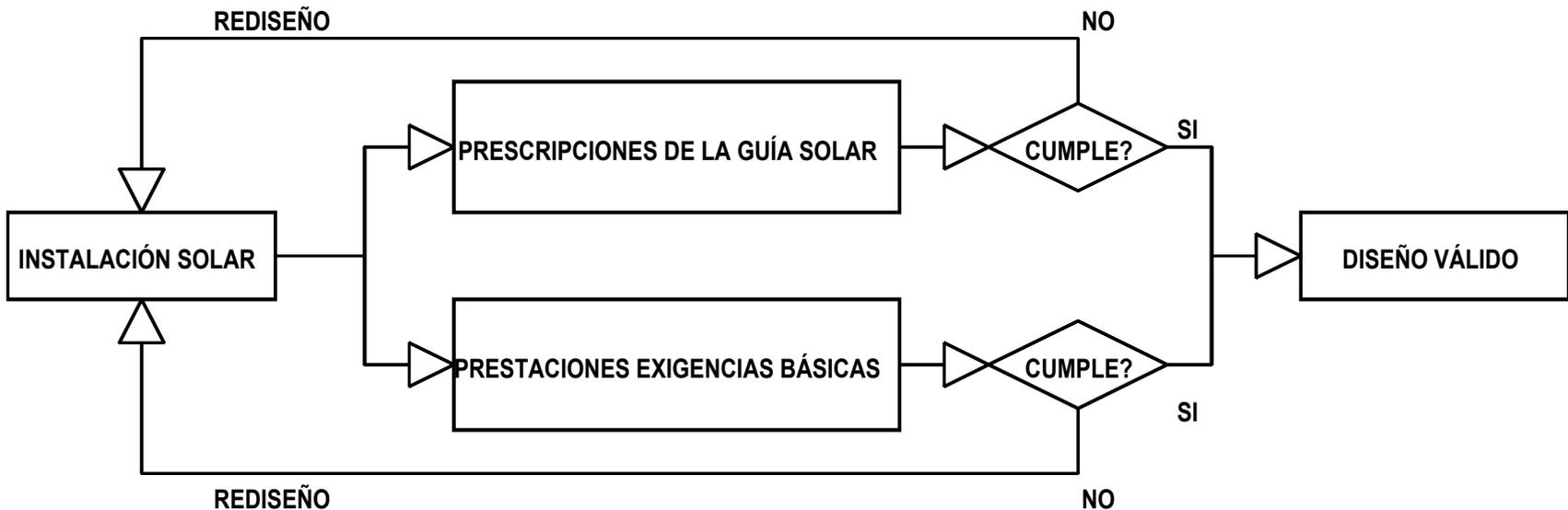
- a) Programas informáticos de calificación .....
- b) Especificaciones y guías técnicas o comentarios sobre .....

# *GUÍA ASIT DE LA SOLAR TÉRMICA:* **OBJETIVOS**

- **Que todas las instalaciones se diseñen bajo criterios comunes y cumplan exigencias prestacionales del CTE:**
  - Conjunto de prescripciones
  - Prestaciones, calidad, fiabilidad, durabilidad, seguridad
  - Interviene en todo el proceso (hasta usuario)
- **Herramienta básica para la gestión técnico-administrativa y de certificación de las instalaciones:**
  - Para cumplir normativa vigente (CTE, RITE, Ordenanzas, Programas de Ayuda, Otras Normativas)
  - No hace referencias, las tiene en consideración
  - Si las normas cambian, la guía se puede adaptar

# CRITERIOS DE LA GUÍA

- Documento exclusivamente técnico
- Plantea un conjunto de soluciones elegidas
- Procedimiento de diseño y cálculo asociado



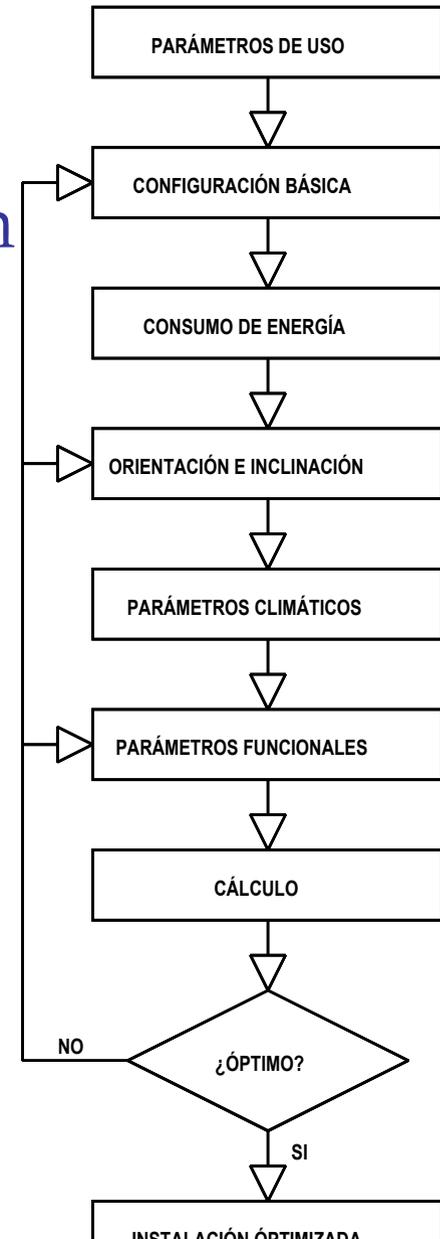
# PROGRAMA DE CÁLCULO

- Conocer el comportamiento energético
- Datos de entrada
  - Parámetros de uso UNE 94002
  - Parámetros climáticos UNE 94003
  - Parámetros de funcionamiento



# PROGRAMA DE CÁLCULO

- Utiliza TRNSYS para simulación dinámica
- Programas pre/post procesado
- Compatible/complementaria con la GUÍA
- Modelos ajustados a las configuraciones
- Contraste para validación de prestaciones



# Retos y Oportunidades:

## El impacto económico



### Referencia de costes en el mercado tradicional:

- ✓ Instalaciones < 20M2 = 812 €/M2 (\*)
- ✓ Instalaciones > 20M2 = 710 €/M2 (\*)
- PROMEDIO = 730 €/M2 (\*\*)**

(\*) Precios consenso IDAE y ASIT 2004, vigentes desde entonces como Costes Elegibles de los proyectos (“**instalaciones convencionales de tipo centralizado**”) presentados en las convocatorias 04 - 05 de la Línea ICO-IDAE.

(\*\*) 20% Vivienda nueva Unifamiliar  
80% Vivienda nueva en altura

# El impacto económico:



## Necesidades de captación solar por vivienda tipo

- ✓ Vivienda Unifamiliar = 3,50 M<sup>2</sup>/Viv. (\*)
- ✓ Vivienda en altura = 1,80 M<sup>2</sup>/Viv. (\*)
- ✓ **PROMEDIO** = **2,14 M<sup>2</sup>/Viv.** (\*\*)

(\*) 4 personas/vivienda (consumos s/ CTE)  
30%-70% de cobertura s/ CTE (no afecta)

(\*\*) 20% Vivienda nueva Unifamiliar  
80% Vivienda nueva en altura

# El impacto económico:



## Cadena de valor del Mercado



# El impacto económico:

## Coste de la solución solar por vivienda tipo

PRECIOS DE VIVIENDA UNIFAMILIAR (FUENTE MVIV)				COSTE DE LA SOLAR TÉRMICA	
Comunidades Autónomas	Año 2007 I Trimestre			Promedio / Vivienda	Impacto Mayor Coste
	€/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /Viv. (*)	€/Viv.	€/Viv.	%/Viv.
Andalucía	1.707	160	273.120	2.842	1,04%
Aragón	1.884		301.440		0,94%
Asturias (Principado de)	1.655		264.800		1,07%
Baleares Illes	2.312		369.920		0,77%
Canarias	1.751		280.160		1,01%
Cantabria	1.987		317.920		0,89%
Castilla y León	1.481		225.120		1,26%
Castilla-La Mancha	1.407		140.700		0,91%
Cataluña	2.357		377.120		0,75%
Comunidad Valenciana	1.627		260.320		1,09%
<b>Extremadura</b>	<b>979</b>		<b>156.640</b>		<b>1,81%</b>
Galicia	1.471		235.360		1,21%
Madrid (Comunidad de)	3.002		480.320		0,59%
Murcia (Región de)	1.534		245.440		1,16%
Navarra (Comunidad foral de)	1.729		276.640		1,03%
País Vasco	2.872		459.520		0,62%
Rioja (La)	1.600		256.000		1,11%
Ceuta y Melilla	1.566	250.560	1,13%		
<b>España</b>	<b>2.024</b>	<b>160</b>	<b>323.840</b>	<b>2.842</b>	<b>0,88%</b>

(\*) Promedio: 160 m<sup>2</sup>/Vivienda Unifamiliar, 20% tipo viv. construida (Fuente COAAT)

# El impacto económico:

## Coste de la solución solar por vivienda tipo

PRECIOS DE VIVIENDA BLOQUE (FUENTE MVIV)				COSTE DE LA SOLAR TÉRMICA	
Comunidades Autónomas	Año 2007 I Trimestre			Promedio / Vivienda	Impacto Mayor Coste
	€/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /Viv. (*)	€/Viv.	€/Viv.	%/Viv.
	Andalucía	1.707	100	170.700	1.278
Aragón	1.884	188.400		0,68%	
Asturias (Principado de)	1.655	165.500		0,77%	
Baleares Illes	2.312	231.200		0,55%	
Canarias	1.751	175.100		0,73%	
Cantabria	1.987	198.700		0,64%	
Castilla y León	1.481	148.100		0,86%	
Castilla-La Mancha	1.407	140.700		0,91%	
Cataluña	2.357	235.700		0,54%	
Comunidad Valenciana	1.627	162.700		0,79%	
<b>Extremadura</b>	<b>979</b>	<b>97.900</b>		<b>1,31%</b>	
Galicia	1.471	147.100		0,87%	
Madrid (Comunidad de)	3.002	300.200		0,43%	
Murcia (Región de)	1.534	153.400		0,83%	
Navarra (Comunidad foral de)	1.729	172.900		0,74%	
País Vasco	2.872	287.200		0,44%	
Rioja (La)	1.600	160.000		0,80%	
Ceuta y Melilla	1.566	156.600	0,82%		
<b>España</b>	<b>2.024</b>	<b>100</b>	<b>202.400</b>	<b>1.278</b>	<b>0,63%</b>

(\*) Promedio: 100 m<sup>2</sup>/Vivienda en Bloque, 80% tipo viv. construida (Fuente COAAT)

# El impacto económico:

## Coste de la solución solar por vivienda tipo

PRECIOS DE VPO (FUENTE MVIV)				COSTE DE LA SOLAR TÉRMICA	
Comunidades Autónomas	Año 2007 I Trimestre			Promedio / Vivienda	Impacto Mayor Coste
	€/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /Viv.(*)	€/Viv.	€/Viv.	%/Viv.
Andalucía	920	94	86.480	1.278	1,48%
Aragón	970		91.180		1,40%
Asturias (Principado de)	1.022		96.068		1,33%
Baleares Illes	1.068		100.392		1,27%
Canarias	1.008		94.752		1,35%
Cantabria	1.048		98.512		1,30%
Castilla y León	986		92.684		1,38%
Castilla-La Mancha	898		84.412		1,51%
Cataluña	1.165		109.510		1,17%
Comunidad Valenciana	1.003		94.282		1,36%
<b>Extremadura</b>	<b>775</b>		<b>72.850</b>		<b>1,75%</b>
Galicia	966		90.804		1,41%
Madrid (Comunidad de)	1.087		102.178		1,25%
Murcia (Región de)	927		87.138		1,47%
Navarra (Comunidad foral de)	1.149		108.006		1,18%
País Vasco	1.097		103.118		1,24%
Rioja (La)	1.002		94.188		1,36%
Ceuta y Melilla	913	85.822	1,49%		
<b>España</b>	<b>1.020</b>	<b>94</b>	<b>95.880</b>	<b>1.278</b>	<b>1,33%</b>

(\*) Promedio: 94 m<sup>2</sup>/Vivienda VPO (Fuente COAAT)

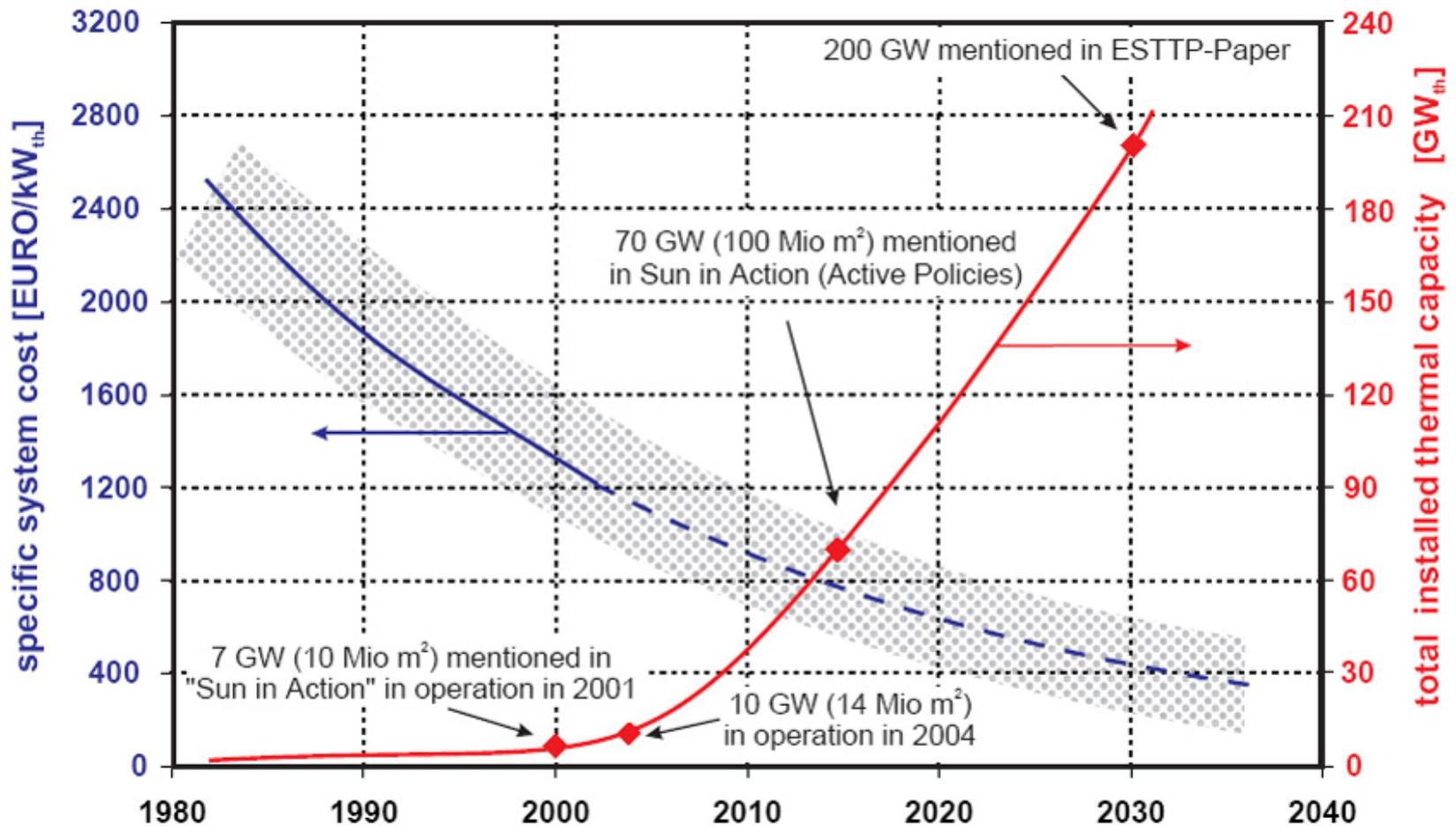


# El impacto económico:

## Perspectivas de evolución de costes



Desarrollo de costes específicos y capacidad instalada para pequeños sistemas centralizados de circulación forzada, en Europa



# Introducción a ASIT



# Misión y Objetivo



Fundada en Madrid, el 21 de Abril de 2004

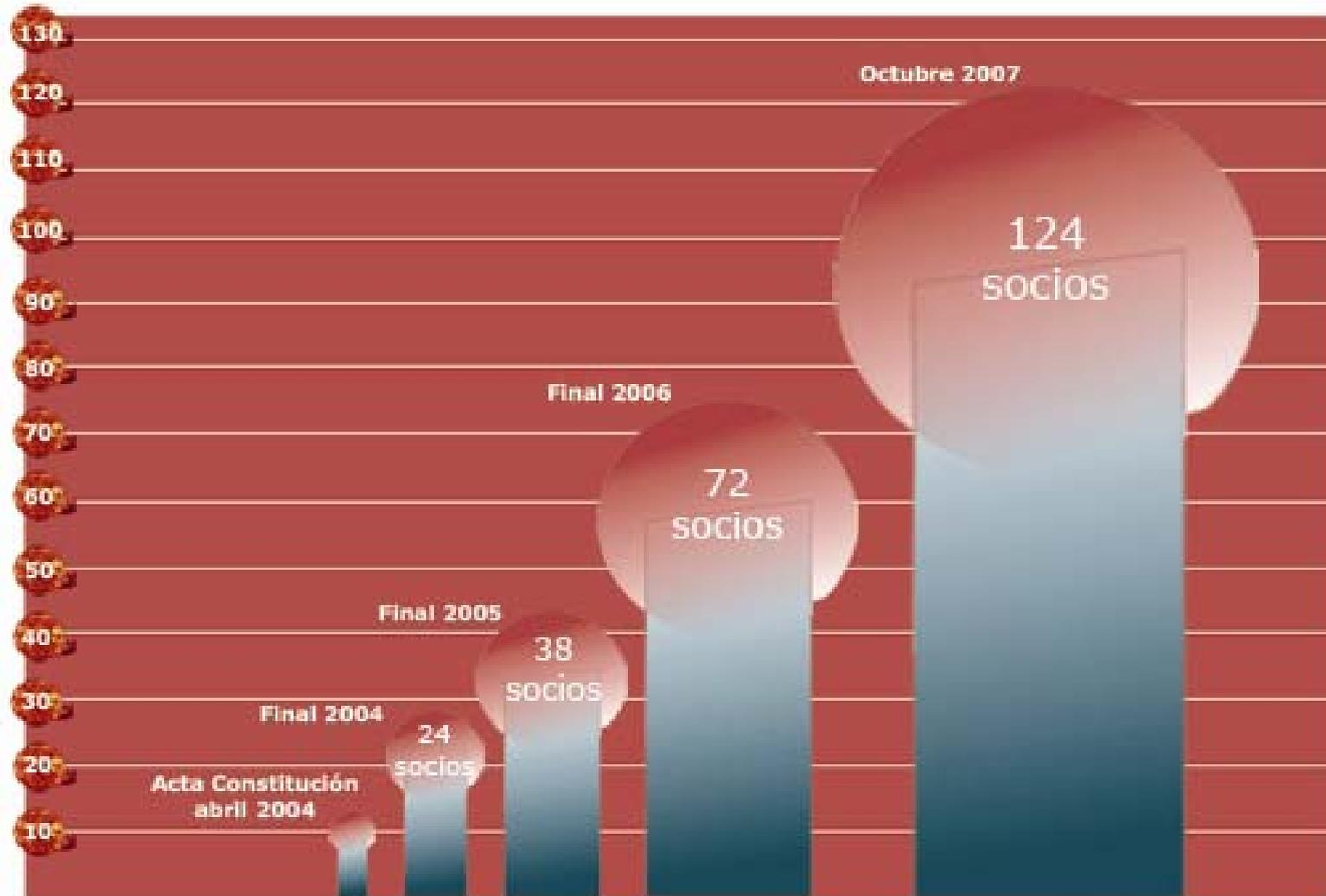
## Misión:

Constituirse en foro de encuentro y de representación del sector, para debatir ideas y consensuar actuaciones que fomenten y mejoren el uso y desarrollo de la Energía Solar Térmica en el conjunto del Estado Español.

## Objetivo principal:

Ayudar a que se cumplan, o superen, los objetivos previstos en el Plan de Energías Renovables (PER) para la Tecnología Solar Térmica de Baja Temperatura.

# Evolución socios ASIT





# Representación Sectorial (final 2006)



**Facturación: 95 Mill. €**

**Nº de Empleos:**

Directos: 1.414 Personas

Indirectos: 3.000 Personas

**Cuota de Representación en el Mercado:**

Suministro de Captadores: 93 % (163.000 M2 / 112 MWth) <sup>(3)</sup>

Instalación de Captadores: 34,5 % (60.375 M2 / 42 MWth) <sup>(4)</sup>

(1) Datos referidos al número de socios y balances a cierre 2006

(2) Estimación ASIT superficie instalada en España en 2006: 175.000 M2 / 122 MWth

(3) M2 de Captadores suministrados por Socios de ASIT

(4) M2 de Captadores instalados por Socios de ASIT

*Fuente: Elaboración propia*