



Fotografía: Krannich



## Barómetro fotovoltaico 2009

# 15.861,2 MWp de capacidad total en la Unión Europea

Alemania ha conseguido alcanzar un nuevo record de instalación durante el pasado año 2009, mientras que la capacidad acumulada de los principales mercados fotovoltaicos ha sufrido las consecuencias generadas por la ralentización del sector solar en España.

La Unión Europea tiene actualmente la mayor capacidad de plantas fotovoltaicas, con casi 5,5 GWp instalados durante el 2009.

Las primeras estimaciones de los principales mercados fotovoltaicos mundiales situaron la capacidad adicional instalada en unos 7 GWp, equivalentes a un crecimiento del 16,6% sobre la cifra registrada en 2008 (6 GWp). Sin embargo, esta es una cifra provisional, que podría verse revisada al alza en los próximos meses, de la misma forma que el número de instalaciones que finalmente se produjeron durante el 2008 resultó ser mucho mayor de lo que se pronosticaba en un principio en el barómetro anterior (publicado en ERA SOLAR nº27, julio/agosto 2009). La mayor consoli-

dación tuvo lugar en Alemania donde, por primera vez, la Agencia Federal de la Red (Bundesnetzagentur) publicó un registro preciso de las conexiones de las instalaciones fotovoltaicas que fueron asistidas por la Ley de Energías Renovables (EEG).

No obstante, el crecimiento mundial registrado durante 2009 se situará probablemente por debajo del rendimiento que se obtuvo en 2008, año en el que el mercado solar fotovoltaico duplicó con mucho los niveles de 2007. Estados Unidos y Japón son los mayores mercados fuera de la Unión Europea. El mercado japonés au-

mentará de 225,3 a 484 MWp y el mercado de EE.UU. lo hará de 338 a 475 MWp, pasando a ocupar los números tres y cuatro entre los mercados mundiales respectivamente, si comparamos los datos de instalación de 2008 procedentes de los expertos nacionales de la IEA PVPS (Programa de Sistemas de Energía Fotovoltaica de la Agencia Internacional de la Energía) con los datos más recientes de la EPIA (Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica). El mercado Chino también se muestra sumamente prometedor, donde la CREIA (la Asociación China de la Industria de las Energías Renovables) sitúa este mercado en los 215 MWp para el 2009, considerando que debería elevarse a por lo menos 500 MWp en 2010, y posiblemente sobrepasar la marca de 1 GWp.

La razón principal del aumento en el volumen de instalación durante los últimos dos años es la mayor rentabilidad de los proyectos de alta capacidad. Las plantas terrestres con capacidades que rondan las decenas de megavatios están comenzando a aparecer. La instalación más grande de Europa y del mundo, por el momento, es el parque solar fotovoltaico de 70 MWp construido en Puertollano (Ciudad Real), en España, que finalizó su construcción a finales de 2009, seguido de dos instalaciones alemanas, una en Strasskirchen (Baviera), de 54 MWp y otra en Lieberose (Brandenburgo), de 53 MWp, puestas en marcha en 2009. El grupo americano SunEdison anunció el pasado mes de marzo la construcción de una planta de 72 MWp en la

provincia de Rovigo, en Veneto (al Noreste de Italia), cuya construcción está prevista que se inicie a partir de la 2ª mitad de este año y se prevé que esté completamente operativa hacia finales del 2010. La escala de esta planta contrasta claramente con los tan solo 11,8 MWp de potencia instalada del mayor sistema fotovoltaico integrado sobre cubierta, ubicado en la planta de General Motors de Zaragoza, España, en 2008.

El mercado de las aplicaciones no conectadas a red también está ganando terreno, pero es más difícil de monitorizar debido a la falta de informes globales. Este mercado está orientándose cada vez más hacia aplicaciones que no están directamente relacionadas con el abastecimiento doméstico, tales como las telecomunicaciones, el

alumbrado público, los teléfonos y los cargadores de teléfonos móviles, los terminales de las autopistas, los parquímetros, etc.

#### LA UNIÓN EUROPEA. PRINCIPAL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL

El colapso del mercado español tan sólo frenó el crecimiento del mercado de la Unión Europea. Las primeras estimaciones disponibles sitúan la capacidad instalada en la UE en 2009 hasta los 5 485,1 MWp, lo que supone un 8,1% más que los niveles registrados en 2008 (tabla 1). En el momento en el que se confirme este dato, la capacidad acumulada alcanzaría los 16 GWP (15 861,2 MWp para ser exactos) (tabla 2). Lo que significa que la capacidad *per capita* se

situaría en los 31,6 Wp, frente a los 20,8 Wp del 2008 (tabla 3).

Para muchos países de la UE (Italia, República Checa, Bélgica) que han consolidado el desarrollo futuro del sector europeo, el 2009 ha resultado ser un buen año. Europa siguió siendo el principal destino para el mercado fotovoltaico mundial en 2009, concentrando el 78,1% del volumen de instalación (con el mercado mundial situado en los 7 GWp).

En consecuencia, la Unión Europea es la principal zona productora de electricidad solar, habiendo generado alrededor de 13,5 TWh en 2009, frente a los 7,4 TWh del 2008.

#### Alemania sigue líder con gran diferencia

Cálculer el volumen de instalación del mercado alemán con precisión es siempre una tarea difícil ya que los datos provisionales publicados al comienzo del año se consolidan generalmente al alza durante el curso del mismo, e incluso al principio del año siguiente. A principios de abril de 2010, la Agencia Federal de la Red cifró la capacidad adicional instalada conectada a red en Alemania durante 2009 en 3.806,3 MWp, aumentando la capacidad acumulada conectada a red a los casi 10 GWp (9.785,3 MWp). Así, la capacidad anual de conexiones a red continuó creciendo durante un año más a tasas galopantes (+ 843 MWp en 2006, + 1.271 MWp en 2007 y + 1.809 MWp en 2008).

Durante este proceso, Alemania ha confirmado su posición líder como productor de electricidad solar a nivel mundial, con una producción de 6,2 TWh, un 40% más que en el 2008 (4,4 TWh), según el BMU (Ministerio de Medio Ambiente de Alemania). Por primera vez, la energía solar aporta el 1% del suministro eléctrico del país, un porcentaje que podría llegar a duplicarse en el 2011.

Países	2008			2009*		
	Conectada	No conectada	Total	Conectada	No conectada	Total
Alemania	1.809,000	5,000	1.814,000	3.806,300	5,000	3.811,300
Italia	337,900	0,200	338,100	574,000	0,100	574,100
Rep. Checa	49,042	0,171	49,213	411,027	0,200	411,227
Bélgica	49,399	0,000	49,399	292,100	0,000	292,100
Francia	55,976	0,686	56,662	185,240	0,207	185,447
España	2.685,901	1,324	2.687,225	97,765	1,246	99,011
Grecia	8,690	0,640	9,330	36,300	0,200	36,500
Portugal	49,982	0,100	50,082	34,153	0,100	34,253
Reino Unido	4,303	0,117	4,420	10,000	0,100	10,100
Holanda	4,100	0,000	4,100	6,433	0,000	6,433
Eslovenia	0,981	0,000	0,981	6,396	0,000	6,396
Austria	4,553	0,133	4,686	5,100	0,000	5,100
Bulgaria	1,320	0,012	1,332	3,925	0,368	4,293
Finlandia	0,017	0,533	0,550	0,000	2,000	2,000
Luxemburgo	0,628	0,000	0,628	1,760	0,000	1,760
Dinamarca	0,135	0,055	0,190	1,200	0,100	1,300
Malta	0,142	0,000	0,142	1,289	0,000	1,289
Chipre	0,743	0,011	0,754	1,109	0,062	1,171
Suecia	1,403	0,275	1,678	0,500	0,300	0,800
Hungría	0,050	0,050	0,100	0,020	0,180	0,200
Rumania	0,120	0,030	0,150	0,120	0,065	0,185
Eslovaquia	0,020	0,000	0,020	0,130	0,000	0,130
Estonia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,048
Polonia	0,027	0,344	0,371	0,000	0,000	0,000
Lituania	0,000	0,015	0,015	0,000	0,000	0,000
Irlanda	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Letonia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Total U.E. 27</b>	<b>5.064,432</b>	<b>9,696</b>	<b>5.074,128</b>	<b>5.474,867</b>	<b>10,276</b>	<b>5.485,143</b>

Tabla 1.- Capacidad fotovoltaica instalada en la U.E. durante los años 2008 y 2009\* (en MWp).  
\*Estimación. Fuente: EurObserv'ER 2010.

La principal razón que justifica los niveles de capacidad instalada durante 2009 es la fuerte caída del coste de los sistemas solares durante el pasado año. De acuerdo con BSW Solar (Asociación de la Industria Solar de Alemania), el precio promedio de los sistemas integrados sobre cubierta de hasta 100 kWp de capacidad cayó un 25,6%, desde los 4,216 €/kWp en el cuarto trimestre de 2008 a los 3,135 €/kWp en el mismo trimestre de 2009. Mirando en retrospectiva al segundo trimestre de 2006, cuando los sistemas se vendían en 5,00 €/kWp, esta caída ha llegado a ser del 37,7%.

Por el momento, este recorte de precios compensa con creces la escala de tarifas variables que se ha establecido en el esquema actual de

tarifas "feed-in", fijado en un 9 y en un 11%, el 1 de enero de 2010. Esta anomalía se verá corregida durante el año por un incremento en la escala de tarifas variables. El debate se ha abierto entre el gobierno y los agentes de la industria. El gobierno ya ha propuesto reducir la tarifa "feed-in" en un 16% adicional a partir del 1 de julio para los paneles integrados en cubierta y en un 15% para los paneles independientes. El precio de recompra sería escalonado entre 0,329 €/kWh y 0,253 €/kWh dependiendo del tipo y capacidad del panel. Sin embargo, estas propuestas podrían cambiar, ya que a finales de marzo todavía no se había alcanzado una decisión definitiva. Este es un tema muy polémico en Alemania dado que su industria se

Países	2008			2009*		
	Conectada	No conectada	Total	Conectada	No conectada	Total
Alemania	5.979,000	40,000	6.019,000	9.785, 300	45,000	9.830,300
España	3.402,235	18,836	3.421,071	3.500,000	20,082	3.520,082
Italia	445,000	13,300	458,300	1.019,000	13,400	1.032,400
Rep. Checa	54,294	0,380	54,674	465,321	0,580	465,901
Bélgica	70,870	0,053	70,923	362,970	0,053	363,023
Francia	82,990	20,912	103,902	268,230	21,119	289,349
Portugal	65,011	2,941	67,952	99,164	3,041	102,205
Holanda	52,000	5,200	57,200	58,433	5,200	63,633
Grecia	12,000	6,500	18,500	48,300	6,700	55,000
Austria	29,030	3,357	32,387	34,130	3,357	37,487
Reino Unido	20,920	1,590	22,510	30,920	1,690	32,610
Luxemburgo	24,562	0,000	24,562	26,322	0,000	26,322
Suecia	3,079	4,831	7,910	3,579	5,131	8,710
Eslovenia	1,906	0,100	2,006	8,302	0,100	8,402
Finlandia	0,170	5,479	5,649	0,170	7,479	7,649
Bulgaria	1,375	0,032	1,407	5,300	0,400	5,700
Dinamarca	2,825	0,440	3,265	4,025	0,540	4,565
Chipre	1,586	0,571	2,157	2,695	0,633	3,328
Malta	0,238	0,000	0,238	1,527	0,000	1,527
Polonia	0,179	0,832	1,011	0,179	0,832	1,011
Hungría	0,270	0,180	0,450	0,290	0,360	0,650
Rumania	0,245	0,205	0,450	0,365	0,270	0,635
Irlanda	0,100	0,300	0,400	0,100	0,300	0,400
Eslovaquia	0,046	0,020	0,066	0,176	0,020	0,196
Estonia	0,000	0,012	0,012	0,000	0,060	0,060
Lituania	0,000	0,055	0,055	0,000	0,055	0,055
Letonia	0,000	0,004	0,004	0,000	0,004	0,004
<b>Total U.E. 27</b>	<b>10.249,931</b>	<b>126,130</b>	<b>10.376,061</b>	<b>15.724,798</b>	<b>136,406</b>	<b>15.861,204</b>

Tabla 2.- Capacidad fotovoltaica acumulada en los países de U.E. en 2008 y 2009\* (en MWp).  
\*Estimación. Fuente: EurObserv'ER 2010.

esta viendo actualmente afectada por cuestiones de competitividad y necesita tiempo para reestructurarse y reducir costes. Una reducción demasiado grande de las tarifas "feed-in" podría poner a muchas empresas en serias dificultades y hacer peligrar muchos puestos de trabajo. La mayoría de las empresas han pospuesto sus inversiones o incluso han anunciado que van a trasladar parte de su producción a Asia.

#### Italia, el número dos del mercado mundial en 2009

Italia es el tercer país de la Unión Europea en pasar la marca simbólica de los 1.000 MWp instalados, después de Alemania y España. De acuerdo con ENEA (Agencia Nacional Italiana para las Nuevas Tecnológi-

as, Energía y Desarrollo Económico Sostenible), el país conectó 574 MWp de capacidad adicional a la red en 2009, que suman 1.019 MWp de capacidad total conectada (sin contar los 13,4 MWp de aplicaciones no conectadas a red). Italia debe los buenos resultados del 2009 a la plena implementación de su programa de incentivos "Nuovo Conto Energía", que valida un sistema de tarifas "feed-in" para una capacidad con un tope de 1.200 MWp (sin incluir los 165 MWp instalados bajo el anterior programa "Conto Primo Energía"). El programa terminará en breve, casi con toda seguridad antes de que finalice el primer semestre de 2010. A finales de marzo el gobierno aún no había desvelado la versión definitiva del nuevo sistema de in-

centivos. Los primeros borradores publicados a principios de febrero demostraban su firme determinación para diferenciar las tarifas (42 en total) que varían en función de la capacidad y tipo del sistema. El nuevo sistema de incentivos también compensará la caída del precio de los módulos fotovoltaicos, que ha reducido drásticamente los costes de inversión de las plantas de gran capacidad. Esta nueva legislación contempla un aumento de las tarifas estándar cada vez que se adopten medidas para aumentar el nivel de rendimiento energético del edificio (hasta un máximo de 0,12 €/kWh) o si los parques solares sobre suelo se construyen en emplazamientos contaminados o en vertederos (hasta 0,8 €/kWh adicionales).

Una de las últimas propuestas sugiere que las tarifas "feed-in" estándar para una planta de 3 kWp perfectamente integrada en un edificio podrían establecerse en 0,57 €/kWh (durante 20 años) hasta finales de 2011, sin excluir la bonificación en el caso de que también se autoconsuma. La retribución básica debería ser mucho menor para las plantas con más de 1 MWp de capacidad. La tarifa actual de 0,346/kWh € debería reducirse en tres ocasiones durante el 2011, a los 0,313 €/kWh y posteriormente a los 0,264 €/kWh. Estas tarifas caerán nuevamente un 6% anual en 2012 y 2013. Mientras esperamos la adopción del nuevo programa en su forma definitiva, estos datos deberían servir de orientación.

**Más de 400 MWp en la República Checa**  
Según el Ministerio Checo de Industria y Comercio, la República instaló 411 MWp en un solo año. Esta tasa de instalación ha catapultado al país a ocupar el tercer lugar en términos de nueva capacidad instalada (en 2008 ocupaba el 7º puesto) y el

cuarto lugar en términos de capacidad acumulada (8º lugar en 2008). Como existe una buena probabilidad de que se instale más de 1 GWp a finales de este año, las perspectivas de crecimiento para 2010 son aún más alentadoras.

No obstante, este rápido aumento se verá mitigado por el hecho de que está basado en un sistema de incentivos que no había previsto que los costes de instalación de las plantas de alta capacidad se desplomarían en casi un 40% durante 2009. Esto es porque el sistema Checo no realiza casi ninguna distinción para las capacidades en sus niveles de incentivos. Los inversores pueden elegir entre un sistema de tarifas "feed-in" convencional y un bono "verde" que se añade al precio de mercado. En este

Países	Wp/habitante
Alemania	120,1
España	76,4
Luxemburgo	52,4
Rep. Checa	44,3
Bélgica	33,5
Italia	17,1
Portugal	9,6
Grecia	4,9
Austria	4,5
Francia	4,5
Chipre	4,2
Eslovenia	4,1
Holanda	3,8
Malta	3,7
Finlandia	1,4
Suecia	0,9
Dinamarca	0,8
Bulgaria	0,8
Reino Unido	0,5
Irlanda	0,1
Hungría	0,1
Eslovaquia	0,0
Estonia	0,0
Rumania	0,0
Polonia	0,0
Lituania	0,0
Letonia	0,0
Total U.E. 27	31,6

Tabla 3.- Potencia fotovoltaica por habitante en los diferentes países de la U.E. en 2009\*.  
\*Estimación. Fuente: EurObserv'ER 2010.

último caso, el productor vende su electricidad a un operador que lo vende en el mercado mayorista.

Cada año la Oficina Reguladora de Energía (ERU), define la tarifa y el bono con un año de antelación, de forma que los nuevos precios no pueden ser inferiores del 95% de la tasa del año anterior. Para 2010, el regulador redujo la tarifa "feed-in" en un 5%. Por lo tanto, la tarifa se ha situado en 12,25 CZK/kWh (0,482 €/kWh) para sistemas de hasta 30 kWp y el bono "verde" en 11,28 CZK/kWh (0,443 €/kWh). La tarifa "feed-in" para sistemas con una capacidad superior a los 30 kWp se ha fijado en 12,15 CZK/kWh (0,478 €/kWh) y el bono "verde" en 11,18 CZK/kWh (0,44 €/kWh).

El gobierno tiene la intención de cortar los términos de retribución de la electricidad solar a partir del 1 de enero de 2011. El Parlamento ya ha presentado tres propuestas a debate. La primera implica la reducción de la tarifa "feed-in" en un 25% anual. La segunda, que es más difícil de aplicar, consiste en autorizar al regulador a que vuelva a calcular la tarifa "feed-in" cuando el tiempo de retorno sea menor de 11 años, para aumentarlo a 15 años. La tercera propuesta introduciría restricciones para las plantas con capacidades superiores a los 20 Mwp, comenzando a partir del 1 de mayo de 2011.

#### Bélgica reafirma sus ambiciones

Una vez más, Bélgica se encuentra en el centro de todas las miradas. De acuerdo con las primeras estimaciones de la belga APERE (Asociación para la promoción de las Energías Renovables), Bélgica instaló 292,1 MWp en 2009, de los cuales 251 MWp se extienden sobre la región de Flandes, 38 MWp en la región Valona y 3,1 MWp en la zona de Bruselas-Capital.

La cifra correspondiente a la instalación en la región de Flandes fue suministrada por la BelpV (Federación de Empresas Belgas Fotovoltaicas). Estos datos deberían ser consolidados en breve por el VREG (Entidad Reguladora del mercado eléctrico y gasista de Flandes). Los datos de instalación para las regiones Valona y de Bruselas-Capital provienen de la CWAPE (Comisión de Energía de Valonia) y de Brugel (Gas y Electricidad de Bruselas) respectivamente. Esta capacidad aumentaría la capacidad total instalada en Bélgica a 363 MWp, llevando a este país a ocupar la quinta posición en la Unión Europea.

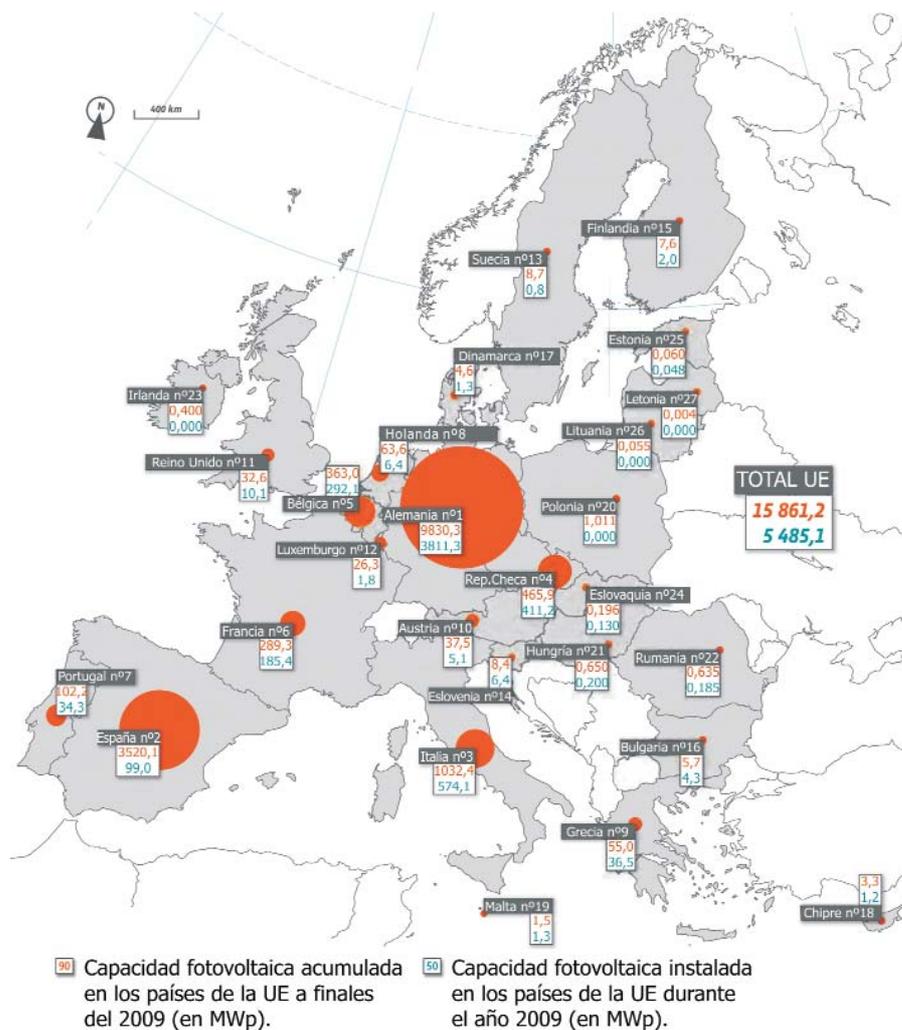
La razón del fuerte incremento de la capacidad instalada en la región Flamenca, es que en esta zona funciona un sistema de certificados "verdes" regionales particularmente atractivo que ofrece un precio mínimo de 450 € (o 0,0045 €/kWh) por un certificado "verde" fotovoltaico (equivalente a una producción de 1 MWh), independientemente de la capacidad o del tipo de instalación. Naturalmente, este sistema ha supuesto una bendición para las instalaciones de alta capacidad que han sacado el máximo provecho de la caída del precio de los módulos. Desde el 1 de enero de 2010, un ajuste ha fijado el precio de un certificado "verde" fotovoltaico en los 350 €.

#### Francia se va quedando por detrás de los líderes

Según la SOeS (Oficina de Estadística y Observación), durante el transcurso del 2009 se conectaron a la red 185,2 MWp (incluidos los 46,7 MWp de los Departamentos de ultramar), más que triplicando la base fotovoltaica desde finales del 2008. La capacidad acumulada conectada en Francia ascendía a finales del 2009 a los 268,2 MWp, 200,7 MWp ubicados en la misma Francia continental y

67,5 MWp en ultramar. Parte de la razón por la cual este nivel de instalación es menor que la de los otros países líderes en el mercado de la UE, es no solo la decisión del gobierno francés de no promover el desarrollo de las plantas terrestres, sino de establecer unas tarifas "feed-in" relativamente bajas. El gobierno prefirió llamar a una licitación en 2009 para obtener un mejor control sobre la rentabilidad de este tipo de instalaciones. Su objetivo es obtener una capacidad de 300 MWp diseminados en 27 fases y más de 4 zonas geográficas con 4 niveles diferentes de radiación solar. Para el 25 de enero, fecha límite para aceptar solicitudes, se habían entregado 119 solicitudes por una capacidad acumulada de 867 MWp.

Sin embargo, el nivel de capacidad instalada parece bajo si se compara frente a las solicitudes de conexión. Según la la SOeS, esto es porque la capacidad de las instalaciones a la espera de conectarse para el 31 de diciembre de 2009 había aumentado a 3.438 MWp para 58.544 solicitudes presentadas (2.789 MWp en la Francia metropolitana y 650 MWp en ultramar), frente a los 1.886 MWp, del 30 de junio del mismo año para 24.470 solicitudes. La llegada masiva de solicitudes de conexión a finales de año, agravada por la escasez de ingenieros disponibles para conectar las instalaciones a la red nacional han causado largos plazos. La prisa por presentar las solicitudes obligó al gobierno a modificar los términos de compra de energía solar mediante la adopción de un nuevo decreto, el 12 de enero, que al igual que los anteriores favorecía las instalaciones integradas en los edificios, pero en esta ocasión distinguiendo entre tres tipos de tarificación en función del tipo de edificio, su uso (vivienda, sanitaria, educativa y otros) y el tipo de integración.



Potencia fotovoltaica instalada en la U.E. a finales de 2009\* (en MWp).  
\*Estimación. Fuente: EurObserv'ER 2010.

Se concede una prima mayor a la "integración en el marco" por aquellos sistemas que se instalan en la azotea de un edificio cerrado (todas las paredes laterales cerradas) sustituyendo los elementos que constituyen el techo o el cerramiento (pared lateral), así como la función de impermeabilización. Se atribuye unas primas más bajas a la "integración simplificada" para aquellos sistemas instalados en edificios abiertos por algún lateral, siempre y cuando el sistema reemplace elementos de la construcción que conformen muros y techos, así como la función de impermeabilización. A las instalaciones que se benefician de la prima de integración en un edificio que principalmente está dedicada a vivienda, servicios educativos o

sanitarios, se les asigna una tarifa de 0,58 €/kWh. A las instalaciones que obtienen una prima de integración en edificios con otros usos se les asigna una tarifa de 0,50 €/kWh, mientras que a las instalaciones de integración simplificada en edificios se les aplica una tarifa de 0,42 €/kWh. La tarifa aplicable en la Francia continental es de 0,314 €/kWh para las instalaciones de 250 kWp e inferiores, y de 0,314 a 0,377 €/kWh para las instalaciones de más de 250 kWp, aplicando un índice de exposición solar establecido para cada departamento. La tarifa aplicable en Córcega y en los territorios franceses de ultramar es de 0,40 €/kWh. A partir del 1 de enero de 2012 también se aplicará una reducción del 10% anual.

## LA INDUSTRIA SE ENFRENTA A UNA CRISIS DE MADUREZ

### Los precios están cayendo

Los precios del silicio, las obleas y los módulos policristalinos cayeron a unos niveles sin precedentes en 2009. Según la consultora estadounidense, iSuppli, el precio de los módulos cristalinos se redujo en un promedio del 37,8%, las obleas en un 50% y el silicio en un 80% y predice que aun irá a más, aunque las caídas serán mucho más pequeñas durante el 2010.

Existen varias razones para esta fuerte realineación de precios. Esta enorme caída compensa en parte la escasa reducción que sufrieron los precios de los módulos entre 2006 y 2008, a pesar de la considerables mejoras en la capacidad competitiva que adquirieron las empresas gracias a las economías de escala y las innovaciones tecnológicas.

La razón por la que los precios se mantuvieron en niveles altos es en parte debido a la escasez de silicio y sobre todo porque la demanda superaba constantemente la oferta. Los fabricantes (sobre todo los que habían asegurado su suministro de silicio) explotaron esta situación para mantener altos márgenes de beneficio en sus inversiones, mientras que aumentaban considerablemente su capacidad de fabricación. Al mismo tiempo, el nuevo nivel de altos precios permitió a lo largo de varios años que algunas tecnologías de capa fina volvieran a estar de nuevo en primer plano, que de esta manera fueron puestas a prueba para recortar drásticamente sus costes de fabricación.

Los altos precios también abrieron nuevas oportunidades para que los fabricantes asiáticos pudieran acelerar su expansión industrial y tecnológica (los chinos en particular). Desde hace varios años los agentes del

mercado chino han invertido masivamente en nuevas capacidades de fabricación a lo largo de la cadena de valor de la industria fotovoltaica. Sus mayores inquietudes se basaban en las tecnologías punta y en los procesos (desarrollados principalmente en Europa y Australia) que les han permitido ofrecer módulos de buena calidad a precios muy ajustados.

### La era de la superproducción

Por primera vez, la industria fotovoltaica ha entrado en una era de superproducción con un enorme incremento de la fabricación de módulos, desencadenado por el silicio que infunde el mercado (175.000 toneladas esperadas en 2010, frente a los 70 000 registrados en 2008). El impacto ha sido tanto más agudo debido a que el crecimiento del mercado mundial se tambaleó en 2009 por el colapso de España, líder del mercado en ese año.

Mientras que los precios sobrepasen los costes de producción, incluso una drástica rebaja en el precio de los módulos no provocará ningún daño en la industria. La situación sería mucho más problemática si un número indeterminado de jugadores asiáticos decidiese deshacerse de sus productos en el mercado rebajando los pre-

cios reales de coste de fabricación, algo que por lo que parece en estos momentos no se va a producir.

La credibilidad de la industria fotovoltaica se ha visto impulsada por la bajada de los precios en lo que respecta a su capacidad para reducir los costes de fabricación. Esto hará que la tecnología fortalezca su presencia en los principales países consumidores de electricidad (Estados Unidos, China, Japón, Corea del Sur, Italia, Francia, etc), tal y como ha sucedido con la energía eólica, reduciendo su actual dependencia del mercado alemán. Dado que los productores alemanes podría llegar pronto al punto de saturación, esta dependencia está comenzando a parecer peligrosa para la industria global. La situación forzará a la industria fotovoltaica mundial a reestructurarse y beneficiar a aquellos jugadores que estén mejor preparados para reducir costes.

### La industria europea está entre la espada y la pared

En este contexto, el reto será más difícil para algunos actores europeos a medida que tengan que hacer frente a las reducciones de las ayudas y seguir fabricando en sus propios mercados. Los industriales europeos

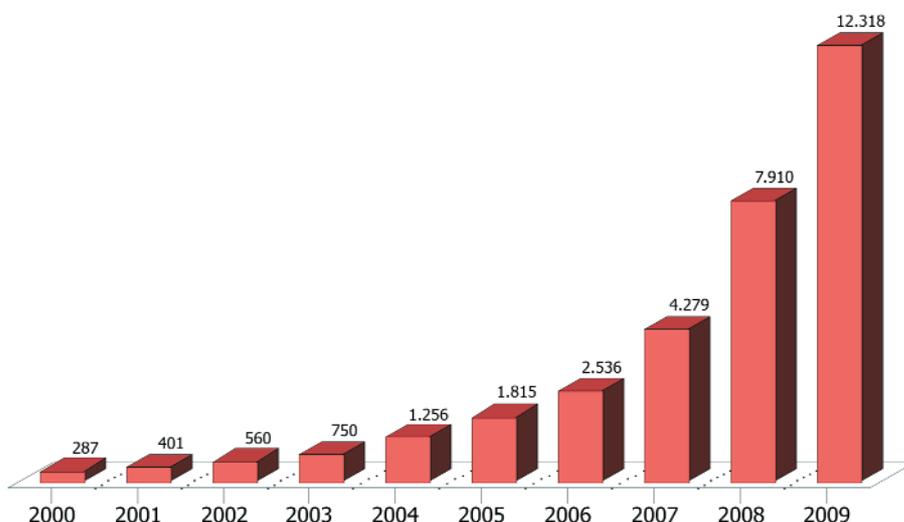


Gráfico 1.- Evolución de la producción de células de 2000 a 2009.  
Fuente: Photon International (marzo 2010).

que logren consorciarse tecnológicamente, reduciendo los costes de producción, deberían ser capaces de capear el temporal, siempre y cuando puedan reubicar parte de su producción y por lo tanto participar en el futuro crecimiento del mercado mundial.

Una de las claves para la supervivencia de la industria europea será acentuar el desarrollo de las tecnologías de capa fina, ya que es aquí donde se encuentra el mayor potencial para realizar ajustes en la producción. Muchos fabricantes europeos están actualmente desarrollando nuevas tecnologías y procesos que podrían derribar la hegemonía del silicio cristalino.

La industria europea está pasando por un mal momento y continua perdiendo cuotas de mercado (ver tabla nº 4). La industria fotovoltaica alemana no ha aportado realmente fondos para el crecimiento del mercado global en 2009, ni incluso para el de su propio mercado nacional. El mercado español sufrió un gran golpe como resultado del colapso de su mercado en un mal año, y como para simbolizar esto, BP Solar, que ha estado en el país durante más de 25 años, está cerrando sus plantas en Madrid y ha decidido concentrar su producción en las plantas más competitivas del grupo.

### Más de 10 GWp producidos en el mundo?

La fuerte caída en los precios de los sistemas fotovoltaicos demuestra que hemos entrado claramente en una era de superproducción, aunque todavía habría que evaluar su escala. Dos conocidas organizaciones internacionales relacionadas con el sector fotovoltaico han hecho sus propias estimaciones basándose en los resultados de sus encuestas a los fabricantes.

De acuerdo con uno de ellos, la producción mundial de células solares

	País	Producción		Capacidad de Producción	
		2009	2009	2009	2010*
First Solar	EE.UU.	504	1.112,6	1.128	1.282
Suntech Power	China	495	704	1.100	1.400
Sharp	Japón	473	595	710	1.000
Q-Cells	Alemania	581,6	586	840	1.335
Yingli Green Energy	China	281,5	525,3	600	1.000
JA Solar	China	300	520	800	1.100
Kyocera	Japón	290	400	650	n.d.
Trina Solar	China	210	399	600	900
SunPower	EE.UU., Filipinas	237	397	574	654
Gintech	Taiwan	180	368	660	810

Tabla 4.- Los diez primeros fabricantes de células fotovoltaicas (en MWp).

\*Estimación. Fuente: EurObserv'ER 2010.

alcanzó un total de 9,34 GWp en 2009, frente a los 6,85 GWp del 2008. Aparentemente, la producción de células de capa fina representa el 18% de todo el conjunto y los fabricantes chinos y taiwaneses acumulan en la actualidad un 49% de la cuota de mercado. El pasado mes de marzo se publicaban los resultados de otra de estas encuestas, donde la producción global de células solares se estimaba en 12,3 GWp, frente a los 7,9 GWp del 2008 (gráfico 1), lo que implica un aumento del 56%. Según los datos de esta publicación, la tecnología policristalina sumaría un 46,9% de la producción total (47,7% en 2008), la monocristalina supondría el 34,1% (38,3% en 2008), la capa fina (CdTe, CIS, a-Si/microcristalina y otros) el 17,7% (12,5% en 2008) y la cinta de silicio el 1,4% (1,5% en 2008).

Según esta encuesta, los principales países productores de células son China, con un 38% (32,7% en 2008), por delante de Alemania con un 15% (18,5% en 2008), Japón con un 12,5% (16% en 2008), Taiwán con un 12,2% (11,6% en 2008) y Malasia, con un 6,4% (2,1% en 2008) (gráfico 2). Las principales regiones productoras son: Asia con el 76,1% (68,3% en 2008), Europa con el 19,4% (25,5% en 2008), América con el 4,4% (5,5% en 2008) y África y Oriente Medio, con un 0,1% (0,2%

en 2008). La producción en la zona de Australasia ha dejado de figurar en el listado del 2009 (sumaba un 0,5% en 2008).

Una de las encuestas nos proporciona mayores causas para preocuparse que la otra, porque indica que una parte mucho mayor de lo esperado de la producción mundial está actualmente almacenada en stock, a la espera de que aparezcan compradores. Parte de las diferencias entre las cifras de capacidad instalada y los datos de fabricación también podrían explicarse por el lapso de tiempo que transcurre entre la venta de un módulo y su conexión a la red. Esto es debido a que la capacidad de los módulos vendidos no se tomarán en cuenta en las estadísticas nacionales de instalación si una planta está en construcción, o si la planta se ha completado pero está a la espera de ser conectada a red. El aumento de tamaño del mercado también aumenta evidentemente la brecha entre el número de módulos conectados en realidad. Por último, parte de la capacidad instalada podría pasar desapercibida para los observadores nacionales y por tanto no figurar en las cifras finales.

### NOVEDADES DE LOS PRINCIPALES FABRICANTES

La industria de fabricación de células fotovoltaicas está muy diversificada entre jugadores de diferentes tama-

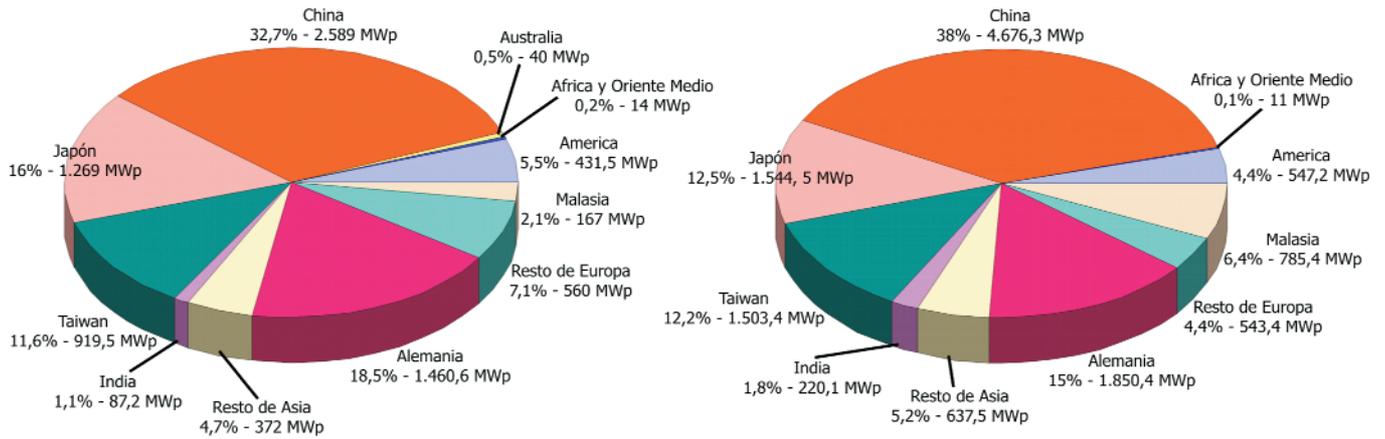


Gráfico 2.- División geográfica de la producción de células fotovoltaicas en 2008 y 2009 (en MWp).  
Fuente: Photon International (marzo 2010).

ños con capacidades de fabricación que varían desde más de un GWp a unos pocos MWp. Una de las encuestas anteriormente mencionadas cubrió la producción de 170 fabricantes. Los diez primeros reúnen algo menos de la mitad de la producción mundial (alrededor del 46%). No obstante, el ranking de los principales fabricantes en términos de capacidad de células producidas ha cambiado en los últimos 12 meses, donde las mismas cinco naciones monopolizan los 10 primeros puestos, al igual que en 2009 (Estados Unidos, China, Japón, Alemania y Taiwán).

El fabricante Americano First Solar ocupa el primer lugar de la clasificación mundial por vez primera con más de 1 GWp de producción (tabla 4) y su tecnología de capa fina de CdTe consiguió unos costes de producción por debajo de un dólar/Wp. Esta es también la primera vez que un fabricante especializado exclusivamente en capa fina toma la delantera. Otro jugador estadounidense, SunPower, cuyas fábricas se encuentran en Filipinas ocupa el noveno lugar.

Esta clasificación viene a confirmar el aumento de capacidad de fabricación de China, que ocupa cuatro de las diez primeras posiciones de la lista (Suntech en segundo lugar, Yingly, en quinta posición, Ja Solar

en sexta y Trina Solar en octava). Puesto que Sanyo se ha salido de esta clasificación, a Japón tan solo le quedan dos abanderados (Sharp en tercer lugar y Kyocera en séptimo). Taiwán tiene un representante con GinTech (décima posición) y Alemania tiene otro con Q-Cells (cuarta posición).

#### First Solar nº1

First Solar es algo parecido a la oveja negra de la familia en la industria fotovoltaica. Ha demostrado que el telurio de cadmio tiene un futuro glorioso por delante, frente al silicio cristalino, avanzando en contra de la corriente de los principales fabricantes de módulos. El haber escogido esta opción, ahora le permite liderar la clasificación de los principales productores fotovoltaicos, convirtiéndose en el primer fabricante mundial que ha sido capaz de sobrepasar la marca de 1 GWp en el transcurso de un solo año. Los fabricantes han admitido que durante 2009 se alcanzó una producción de 1.112,6 MWp, más del doble del rendimiento obtenido en el 2008 (504 MWp). De esta cantidad, el 69,5% se fabricó en Malasia, el 17,5% en Alemania y el 13% en los Estados Unidos.

En el cuarto trimestre, la compañía anunció que sus módulos habían alcanzado un coste de producción de

0.84 \$/Wp para una eficiencia del 11,1%, algo que está mucho más allá de los sueños más disparatados de sus competidores.

Después de haber elevado su capacidad de fabricación en 2009 (de 716 a 1.228 MWp), First Solar tiene la intención de tomarse un respiro en 2010 y mantenerse en los 1.282 MWp (854 MWp en Malasia, 214 MWp en Alemania y 214 MWp en Ohio, EE.UU.). Las nuevas inversiones se harán en Malasia (otros 428 MWp) y luego en Francia (otros 107 MWp), aumentando su capacidad a los 1.816 MW. Los trabajos de construcción deberían comenzar en la segunda mitad de este año en la fábrica francesa de Blanquefort, cerca de Burdeos. Esta planta estará cofinanciada por EDF Energies Nouvelles, que se beneficiará de toda la producción que se venda durante la primera década de funcionamiento de la planta.

Los ingresos de First Solar para 2009 alcanzaron los 2.066,2 millones de dólares frente a los 246,3 millones de dólares generados en 2008. Su beneficio neto aumentó a 640,1 millones de dólares en 2009 frente a los 348,3 millones de dólares del 2008. El fabricante americano está pronosticando unos beneficios por venta entre 2.700 y 2.900 millones de dólares y tiene la inten-

ción de destinar de 500 a 550 millones de dólares en inversiones de capital fijo, para financiar en gran parte su expansión en Malasia.

### Suntech, o alta tecnología "Made in China"

Esta compañía china está cómodamente aposentada en el segundo lugar del ranking mundial con una producción de 704 MWp en 2009, frente a los 495 MWp que obtuvo en el 2008. En 2009, el 41% de su producción fue enviada a Alemania, un 33% al resto de Europa, el 12% a Asia, 10% a América del Norte, y un 4% al resto del mundo. La empresa espera que sus ventas aumenten un 77,6% en 2010 (es decir, 1.250 MWp). Según Suntech, el 37% de sus módulos serán enviados a Alemania, el 31% al resto de Europa, el 16% a Asia, el 12% a América del Norte y el 4% al resto del mundo. Este nivel de producción debería dejar atrás al resto de los fabricantes, tal y como pasó el año anterior. Su capacidad de fabricación debería aumentar a los 1,4 GWp hacia mitad de año, frente a los 1,1 GWp obtenidos a finales del 2009. De esta capacidad, 450 MWp se dedicarán al desarrollo de su tecnología "Pluto" de alto rendimiento.

La compañía, que cuenta con 5 plantas de fabricación, cuatro en China (Wuxi, Luoyang, Qinghai y Shanghai) y una en Japón (Nagano), ha decidido construir una nueva planta de fabricación de módulos en los Estados Unidos, en la ciudad de Goodyear, Arizona. Esta planta tendrá una capacidad inicial de producción de 30 MWp, que podrían ampliarse a los 120 MWp. Esto debería permitir a Suntech fortalecer su posicionamiento en el mercado norteamericano.

Suntech ha demostrado que una firma china es técnicamente capaz de fabricar células de alto rendimiento.

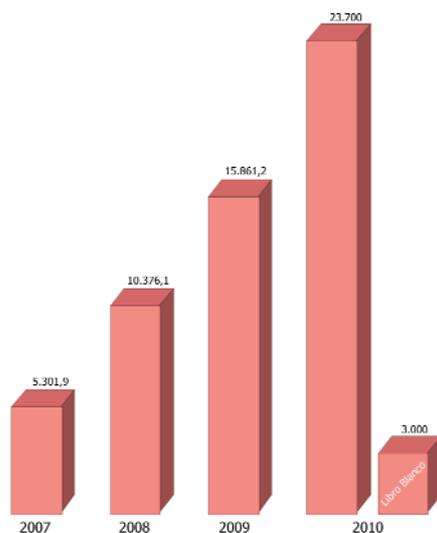


Gráfico 3.- Comparación de la tendencia actual con los objetivos del Libro Blanco (en MWp). Fuente: EurObserv'ER 2010.

El fabricante ha anunciado que ha aumentado la tasa de rendimiento de sus células una vez más mediante el uso de un 19% de su tecnología "Pluto" para sus células monocristalinas y un 17% para sus células policristalinas. Tiene previsto exportar 30 MWp de estas células durante la primera mitad del año y 150 MWp en la segunda mitad. Esta tecnología fue desarrollada desde el principio por Suntech junto a la Universidad de Nueva Gales del Sur en Sydney, Australia.

En cuanto a las finanzas, el motivo de las bajas cifras de ventas de la empresa (1.693,3 millones de dólares en 2009 frente a los 923,5 millones de dólares del 2008) se debe a la caída de los precios de venta de las células. Las ganancias netas aumentaron ligeramente a 91,5 millones de dólares (88,2 millones de dólares en 2008).

### Sharp sigue en la carrera

Sharp, junto con Kyocera, es uno de los pocos actores históricos que han sido capaces de mantenerse en los primeros puestos del ranking de productores. El líder japonés ha subido un puesto en la clasificación

mundial, con una producción de 595 MWp (473 MWp en 2008).

Aunque la producción de Sharp está principalmente orientada a las células mono y policristalinas (501 MWp producidos en 2009, un 15% de incremento), el fabricante japonés ha desarrollado aun más su negocio de capa fina (94 MWp, un 147% de incremento). La tecnología de capa fina de Sharp consiste en una triple unión formada por dos capas de silicio amorfo y una capa de silicio microcristalino.

Sharp es precavido sobre revelar sus capacidades de fabricación. El último anuncio lo realizó en marzo de 2008 cuando el fabricante hizo público la apertura de una nueva planta de producción de capa fina en Sakai en marzo de 2010, con una capacidad inicial de 480 MWp, que podía llegar a un GWp a lo largo del año.

Más recientemente Sharp anunció que había alcanzado un acuerdo con la eléctrica italiana Enel Green Power y con STMicroelectronics (STM) para poner en marcha una filial común capaz de producir capa fina. La construcción de la fábrica debería comenzar a principios del 2011 en las actuales instalaciones italianas de STM en Catania (Sicilia).

Su capacidad de producción se ha fijado inicialmente en los 160 MWp anuales, que podrían ampliarse hasta alcanzar los 460 MWp.

### "Q-Cells reloaded"

Q-Cells fue el fabricante número uno del mundo en 2008, pero desde entonces solo ha aumentado su producción de 5 MWp a 586 MWp, por lo que cayó al cuarto lugar de la clasificación mundial, justo por detrás de Sharp. Estas cifras de producción se desglosan en 511 MWp procedentes de su principal planta alemana, en Thalheim, en 20 MWp procedentes de su planta de Malasia, 14 MWp

que provienen de Solibro, una filial alemana especializada en tecnología de capa fina de CIGS (Cobre Indio Galio diseleniuro) y 1 MWp de Calyxo GmbH, otra de sus filiales alemanas especializada en tecnología CdTe.

El año fue muy difícil para el fabricante líder alemán, afectado gravemente por la caída de los precios de los módulos. En 2009, Q-Cells registró una pérdida de 1.360 millones de euros, mientras que las ventas se contrajeron un 35%, a 801 millones de euros. Q-Cells se embarcó en un plan de recuperación (apodado "Q-Cells Reloaded"), a la vez que procedía a la reorientación estratégica de sus negocios. La compañía prevé cerrar principalmente cuatro líneas de producción de su planta de Thalheim, que corresponde a una capacidad de 360 MWp (de los 760 MWp totales de capacidad de la planta). También está planeando desarrollar las capacidades de su nueva fábrica de Malasia, que debería estar produciendo 600 MWp a finales de 2010. El nuevo jefe del grupo, Nedim Cen, anunció que la reestructuración se llevaría a cabo y en 2009 se deshicieron de 500 de los 2.600 puestos de trabajo de la compañía.

Q-Cells anunció también que había resuelto sus diferencias con LDK Solar, su suministrador chino de obleas y que habían decidido seguir trabajando juntos. Las dos compañías han acordado relajar el calendario de entregas del producto e introducir un esquema flexible de precios basado en los precios de mercado. Los precios negociados previamente con LDK Solar están muy por encima de los precios de mercado, lo que ha perjudicado la competitividad del fabricante alemán aun más si cabe. La empresa está contando con cifras de ventas que van de 1.000 a 1.200 millones de euros para 2010, y una significativa mejora de sus resultados operativos.

### SolarWorld, el nuevo multimillonario Europeo

No todos los actores europeos están pasando por dificultades. Algunos de ellos, como SolarWorld están saliendo de apuros. Aunque el fabricante alemán no está incluido entre los diez primeros productores fotovoltaicos del mundo, sigue siendo un líder a nivel mundial. La empresa ha escogido un camino diferente, teniendo capacidades productivas a todo lo largo de la cadena de valor (desde obleas de silicio hasta módulos), por lo que contaba con una capacidad de producción de obleas de 900 MWp, 450 MWp de células y 500 MWp de módulos al final del 2009. La compañía superó sus objetivos de ventas y logró un resultado general satisfactorio aprovechando al máximo sus capacidades de fabricación a pesar de la difícil situación que caracterizó el 2009. En ese año, la cifra de ventas de SolarWorld AG fue de 1.012,6 millones de € frente a los 900,3 millones de 2008, habiendo aumentado un 12,5%. Las ganancias previas al pago de intereses e impuestos estuvieron marcadas por una fuerte caída de los precios de los módulos, cayendo de 263,3 millones de euros en 2008 a 151,8 millones de euros, con un beneficio neto anual de 91,4 millones de euros en 2009 frente a los 135,2 millones del 2008.

La empresa emitió un bono por la suma de 400 millones de euros en enero, para cubrir sus objetivos de crecimiento a corto y medio plazo, con lo que aumentó sus activos en efectivo a 900 millones de euros. La compañía está planeando usar este capital base para aumentar sus capacidades de producción de obleas y módulos hasta los 1.250 MWp hacia finales de este año, concentrando la producción en sus plantas de Freiberg (Alemania) y Hillsboro (Reino EE.UU.). Dado que SolarWorld pre-

fiere aumentar la demanda de sus proveedores de células, sus capacidades de fabricación de células aumentarán más lentamente hacia los 750 MWp. La compañía también planea contar con sus propias materias primas de producción. En marzo de 2010, SolarWorld anunció que habían llegado a un acuerdo para la creación de una filial común con Qatar Solar Technologies y la Fundación Qatar. En total, 500 millones de dólares deberían verse invertidos en la construcción de un centro de producción de silicio en Qatar.

### 2010, UN AÑO RÉCORD SIN IGUAL

Todo el mundo está de acuerdo en que el crecimiento del mercado europeo será de nuevo el motor del crecimiento mundial en 2010. La pregunta es hasta qué punto pueden llegar los países de la Unión Europea, a sabiendas de que este crecimiento no estará sujeto a la disponibilidad de módulos. Todos los ojos estarán puestos en el mercado alemán y su capacidad para absorber una parte importante de la producción mundial una vez más. La mayor penalización a las escalas de tarifas "feed-in" no entrará en vigor antes de julio, por lo que si debemos tener en cuenta lo sucedido en España, esto debería llevar a una aceleración de las acometidas de las instalaciones. Otro elemento favorable para el mercado es que la sobreproducción generalizada debería volver a llevar a los fabricantes a reducir sus márgenes de beneficios, incluso aunque esta reducción sea mucho menor que la que se produjo en 2009. los mercados europeos han demostrado que son sensibles a esta elasticidad de precios, por lo que una caída en los mismos impulsará a la fuerza el mercado.

Un reciente estudio del Banco Barclays reveló sus cálculos sobre el mercado alemán en 2010, que al-

canzaría un 35% más, llegando hasta los 4.093 MWp. Algo que podría aumentar hasta cerca de los 4.500 MWp, e incluso los 5.000 MWp. En otros lugares de Europa, se esperan nuevos récords de instalación en la República Checa (de acuerdo con el Ministerio de Industria y Comercio, se esperan 1.150 MWp más), en Italia (1.000 MWp más, según ENEA) y en Francia (500 MWp más según Observ'ER). Hay algunas dudas sobre la capacidad autorizada por las autoridades españolas (teóricamente limitadas a los 502 MWp en 2010) y sobre la capacidad de Bélgica de mantener sus elevados niveles de instalación (se esperan 200 MWp, de acuerdo con EDORA). EurObserv'ER ha revisado su pro-

nóstico de mercado para el 2010 a la luz de estos nuevos cálculos. La nueva estimación se ha totalizado en 23.700 MWp para finales de 2010 (gráfico 3), que es casi ocho veces más de lo estipulado como objetivo para las energías renovables por el Libro Blanco de la Comisión Europea en 1997. Es cierto que cada año la dinámica de mercado de la electricidad solar sorprende incluso a los profesionales del sector. La capacidad demostrada de los fabricantes de reducir sus costes de producción, a la vez que alcanzan cada vez más unos rendimientos más elevados, abre nuevos horizontes para el sector y unas perspectivas mucho más soleadas para las generaciones futuras.

Este barómetro ha sido elaborado por Observ'ER en el ámbito del Proyecto "EurObserv'ER" que agrupa a Observ'ER (FR), ECN (NL), Eclareon (DE), Institute for Renewable Energy ((EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SL), con el apoyo económico de Ademe y la DG Tren (Programa "Energía inteligente-Europa"). La responsabilidad del contenido de esta publicación recae únicamente en los autores. No representa la opinión de la Comunidad Europea. La Comisión Europea no es responsable de cualquier uso que pudiera hacerse de la información contenida en él mismo.