



De izda. a dcha.: José Ignacio Alonso, Javier Anta, Manuel Cendagorta-Galarza, Gabriel Sala, Francisco Mellado y José Manuel Huidobro.

## Energía solar fotovoltaica

Con motivo de la presentación en el IIES del estudio realizado por el Grupo Nuevas Actividades Profesionales sobre energía solar fotovoltaica, la dirección de Bit ha querido aprovechar esta oportunidad para reunir a algunos de los mayores expertos en este campo en España. ¿El objetivo? Que nos dieran su visión sobre esta nueva industria emergente, su situación actual, las oportunidades de ejercicio profesional que representa y las barreras que encuentra en su meteórico despegue. Para ello contamos con la participación de Javier Anta, Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), Manuel Cendagorta, Director Gerente del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), Gabriel Sala, Subdirector del Instituto de Energía solar de la UPM y uno de los autores del informe, Francisco Mellado, Vicedecano de nuestro colegio y fundador del grupo NAP y José Ignacio Alonso, coordinador del grupo NAP.

**bit** Para empezar ¿Por qué utilizar energía solar fotovoltaica, frente a otras alternativas? ¿Son todo ventajas o hay algún inconveniente?

**Javier Anta.** Primero porque tenemos un problema que resolver, hay que cambiar el modelo energético, hay encontrar unas nuevas tecnologías para hacer el modelo sosten-

nible. El modelo que ahora tenemos no vale porque fuentes importantes se nos acaban, porque nos está contaminando el medio ambiente y porque no es muy igualitario. Y dentro de las tecnologías que hay entendemos que la energía solar fotovoltaica es la forma más sencilla y simple de tener electricidad. Vemos que tiene

recorrido, vemos que tiene desarrollo y vemos que vale la pena andar ese camino.

**Manuel Cendagorta.** El aspecto negativo hoy por hoy, podría ser el coste. Tiene un coste un poco elevado frente a otros sistemas de generación ya sean convencionales o energías renovables. La energía

eólica está en competencia directa con las energías convencionales, ya mirándolas a la cara tranquilamente en tema de costes. La energía fotovoltaica tiene un largo recorrido, tiene muchas posibilidades en cuestión de costes y tiene una ventaja muy buena: que es mucho más fácil de integrar que la energía eólica. Edificios, cubiertas, que es la asignatura pendiente que tenemos ahora mismo.

**Gabriel Sala.** Yo añadiría que el futuro de la energía solar fotovoltaica cuenta con un amplio margen para resolver los problemas de costes que tenemos hoy en día de forma que la investigación aplicada a mejoras tecnológicas, unida al aumento de los mercados va a hacer que en unos 15 años empiecen a producirse ya unas competitividades con la franja alta de las energías convencionales.

**bit** En España ¿hemos tomado el tren fotovoltaico a tiempo y hemos aprovechado las oportunidades de participar en un mercado mundial sin complejos?

**Manuel Cendagorta.** Lo que pasa es que el Ministerio cree que el tren va demasiado rápido, intenta echarle el freno y es correcto que lo haga tal vez, pero la forma en que lo está haciendo está introduciendo una gran distorsión en los mercados. Limitar una actividad que todo el mundo quiere hacer y limitarla en tiempo o en cantidad hace que en vez de tranquilizar el mercado, en vez de regular el mercado, éste se esté acelerando y además en una aceleración hacia el vacío. Yo entiendo que el problema desde el Ministerio es que ha habido una avalancha de proyectos, pero el mecanismo que están implementando no sólo no controla sino que incluso distorsiona más.

**Gabriel Sala.** Desde el punto de vista tecnológico no hemos perdido el tren. España entró en la energía solar fotovoltaica a tiempo. En el año 2000 teníamos una compañía que era la segunda de Europa y la séptima del mundo, lo que ocurre es que van las cosas tan aprisa que hemos perdido esas posiciones en cuanto a volumen de mercado. En cuanto a instalaciones en España, nuestro país se ha convertido en un lugar privilegiado porque junta tener tarifas tan buenas como Alemania, pero tener casi el doble de sol, lo cual quiere decir que una inversión aquí es fabulosa. Hemos cogido el tren a tiempo sí, pero hay que seguir porque el tren se va acelerando.

**bit** ¿Cómo se encuentra la investigación en este campo y la formación de profesionales?

**José Ignacio Alonso.** En general, se cuenta en España con excelentes grupos de investigación trabajando sobre el tema, que además, cuentan con reconocimiento y prestigio a nivel internacional. También han aparecido nuevos Institutos de Investigación que abordan aspectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica. Lo que si pone de manifiesto el informe realizado, y en lo que han coincidido los expertos que han participado en el mismo, es la necesidad de profesionales en las diferentes áreas de actividad relacionadas con la Energía Solar Fotovoltaica.

**Gabriel Sala.** Tenemos una buena producción de doctores en muchos centros de España, eso lo estamos haciendo bien, pero en lo que estamos fallando es en el nivel de graduados y lo que necesitamos es ingenieros que no tengan que alcanzar el grado de doctor y que ya sean especialistas en energía

solar fotovoltaica. Ahí la productividad española es baja. Y si queremos estar bien situados tenemos que mejorar esto. En las escuelas de telecomunicación de varios sitios de España (en Barcelona, Valencia, Jaén, Madrid, Málaga...) hay suficiente cantidad de profesorado especialista para generar un mayor número de ingenieros de lo que estamos haciendo ahora.

**Manuel Cendagorta.** Lo que pasa es que el mercado mundial está creciendo a una velocidad muy grande. Se están formando nuevos núcleos de empresas internacionales con unas capacidades cada vez más grandes. Esto está cambiando el panorama en cuanto a posicionamiento de empresas y en cuanto a I+D. Una empresa que hace un gigavatio y factura a 3 euros el



Gabriel Sala

“España entró en la energía solar fotovoltaica a tiempo, lo que ocurre es que van las cosas tan aprisa que hemos perdido esas posiciones en cuanto a volumen de mercado”



Manuel Cendagorta

“El sistema de la tarifa hace crecer el mercado pero no garantiza la inversión de esos recursos para el I+D o el desarrollo de la industria local”

vatio, factura 3.000 millones de euros y puede dedicar un uno por mil a I+D, que puede ser un presupuesto mayor al que invierte toda la universidad española.

**José Ignacio Alonso.** La financiación que reciben los Grupos de Investigación universitarios está por debajo de las cifras que cita Manuel. Por otra parte, si es cierto este interés por parte del sector privado de invertir en I+D, se podría corregir una de las tradicionales deficiencias de nuestro sistema de I+D+i.

**Javier Anta.** Esta es una idea muy interesante, que seguramente se pueda haber visto en otras industrias como la farmacéutica. Al principio la investigación venía de la universidad y luego con el potencial de estas industrias far-

macéuticas este peso de la investigación se desplaza hacia la propia industria.

**Francisco Mellado.** En España concretamente, dentro de los perfiles profesionales que puede necesitar esta industria de la energía solar ¿dónde está la carencia? ¿qué profesionales demandará la industria?

**Javier Anta.** El crecimiento del mercado, y por tanto de las necesidades de la industria, el último año ha sido del 500%. Eso no es un crecimiento: ¡es un caos! Y ahí hace falta todo en cantidades desequilibradas. En una situación de velocidad de crucero yo creo que se necesitan profesionales con todo tipo de perfil, porque esta es una actividad que su cadena de valor abarca desde la consultoría, la ingeniería, la instalación, el diseño, la fabricación... La cadena de valor empieza en una industria metalúrgica, pasa a una industria química, de ahí a la industria electrónica y luego el montaje casi es una siderometalúrgica. De esto se deduce que necesitamos de todo. Ingenieros de todo tipo: industriales, químicos, telecoms...

**bit** España, a pesar de ser uno de los países de Europa con mayor insolación, no se encuentra entre los que más se aprovechan de la energía solar. ¿Por qué es esto así?

**Javier Anta.** Con los niveles de este año y del año pasado ya no podemos decir que estamos alejados de Alemania. Es verdad que si este año Alemania hace 800 y España hace 400, estamos lejos, pero hay que ponerlo en contexto. Esto cuesta dinero, si haces 800 te cuesta el doble que 400, entonces, teniendo en cuenta que tienen el doble de superficie, el doble de habitantes y el doble de PIB, si ellos hacen 800

y son líderes, nosotros con 400 al año debemos estar orgullosos.

**bit** La tarifa especial que prima la producción de Energía Solar Fotovoltaica para activar el mercado (Real Decreto 661/2007) nos ha convertido en una de las localizaciones preferidas del mundo para la instalación de centrales fotovoltaicas. ¿Qué tenéis que comentar al respecto? ¿Tiene esto que ver con el boom de la industria?

**Manuel Cendagorta.** Esta tarifa existía desde hace siete u ocho años y no había boom. Si el Estado te dice: “yo te voy a pagar esto hasta los primeros 125 megavatios y luego no sé que voy a hacer”, todo el mundo se pone nervioso. Y luego hay un conocimiento popular de que la fotovoltaica es un chollo y no es tan chollo, hay unas rentabilidades razonables, pero si unes esto a la limitación, el resultado es que todo el mundo quiere correr. Además, donde no estamos cumpliendo es en instalaciones en tejados y pequeñas instalaciones que sí hay en Alemania y Japón en gran cantidad. Pequeñas instalaciones integradas en edificios.

**José Ignacio Alonso.** Quizás esta actividad, desde el punto de vista profesional, podría ser más fácil y asequible para iniciarse en actividades relacionadas con este sector.

**Francisco Mellado.** Se ha mencionado la palabra inestabilidad así como los factores condicionantes de las enormes expectativas que han disparado esta evolución... Me gustaría saber ¿cuáles son esos condicionantes, expectativas e inconvenientes en este momento para vosotros?

**Manuel Cendagorta.** La conexión de una planta fotovoltaica al siste-

ma eléctrico es compleja. Se puede decir que el mercado de la conexión se ha disparado. En otros países tu te conectas al contador y no hay trámites administrativos. Deberían resolver no considerarte formalmente un generador eléctrico. Hay una carga administrativa que una gran central puede soportar y una instalación pequeña no.

**Gabriel Sala.** Si se quiere tener instalaciones en edificios hay que favorecer el tema administrativo y además la única posibilidad que le veo al éxito en edificaciones es que éstas ya nazcan como fotovoltaicas desde el principio. Y ahí chocamos en el desarrollo de componentes de construcción que sean a su vez fotovoltaicos (y con la inercia de la construcción que está utilizando materiales de construcción del siglo 2 a. d. C.) No hay nadie investigando y desarrollando componentes. Si al arquitecto le das catálogos de ladrillos fotovoltaicos los va a poner, pero es que nadie los fabrica, porque nadie los investiga, porque nadie los desarrolla. ISOFO-TON, ATERSA, compañías españolas lo han intentado. han utilizado el sector cerámico español intentado utilizar sus propiedades térmicas. Se han hecho cosas preciosas pero no conseguimos dar el "switch" al sector.

**Francisco Mellado.** Y desde el punto de vista de la investigación, ¿qué es lo que hay? ¿qué es para vosotros lo verdaderamente interesante y positivo?

**Gabriel Sala.** Yo creo que hay que impulsar la investigación en las empresas. El sector público debe apoyar más. Las universidades tienen más o menos dinero suficiente para ir tirando, pero con las empresas hay que ser más generoso.

**José Ignacio Alonso.** Es un mal endémico de nuestro sistema de I+D+i. Se han realizado y se están realizando actuaciones para facilitar la investigación en las empresas y la incorporación de doctores a las mismas, sin embargo, todavía es una asignatura pendiente. La investigación que se realiza en la Universidad, está en algunos casos, por delante de la que se realiza en las empresas. Habéis puesto sobre la mesa áreas de actividad donde se podrían haber realizado actuaciones y no se han hecho. Me preocuparía que fuera por falta de financiación.

**Javier Anta.** Para la industria que está relacionada con las instalaciones lo importante es el marco regulador. Si no hay marco regulatorio estable tendría que ir a Estados Unidos o a otros sitios y con eso la industria española muere. Y con respecto a la industria manufacturera, yo sacaría el tema de la calidad. La industria española es una industria que fabrica con calidad y está dispuesta a competir mundialmente. Pero no puede competir con productos de baja calidad y se está metiendo producto (que viene en contenedores y se compra por Internet) que sospechamos que no tiene el rigor necesario. Esas actividades, primero son una competencia desleal y segundo preocupan a la industria porque está en juego su reputación.

**Manuel Cendagorta.** Es muy importante la política tarifaria, pero en un mercado globalizado no necesariamente desarrollas tu industria. Lo ideal sería que ese beneficio se quedara en el estado que lo fabrica, pero en un mundo globalizado eso es muy difícil. En eso los alemanes nos llevan ventaja. Cuando se abrió el mercado en España, muchas industrias alemanas abrieron sucursales.

Eso podría revertirse si al final las industrias españolas pueden hacer eso en otros países, pero realmente el sistema de la tarifa hace crecer el mercado pero no garantiza la inversión de esos recursos para el I+D o el desarrollo de la industria local.

**Francisco Mellado.** Querría que nos ciñéramos ahora a la parte práctica. La especificidad de España y lo que se puede hacer ante los inversores, los organismos implicados o en relación a la certificación previa. ¿Qué se puede hacer desde una organización como la nuestra para aquellos que requerirían una certificación experta?

**Javier Anta.** Yo pienso que hay muchísimos colegiados cuya actividad precisamente es esa: la de consultoría en estos aspectos. Y yo diría



Javier Anta

“Para la industria el tema regulatorio es fundamental. Estamos de acuerdo con una ralentización de la actividad, pero no podemos estar de acuerdo con un parón absoluto”



Francisco Mellado

“Lo que pretendemos desde el COIT no es ser competentes exclusivos, pero sí poder presentar un aval de que nosotros somos también competentes en Energía Solar Fotovoltaica”

que también los institutos tecnológicos, al tener una reputación alta, hacen que mucha gente recurra a ellos para hacer este trabajo. Se está haciendo mucho pero se podría hacer más con alguna acción específica.

**Francisco Mellado.** ¿Se podrían establecer desde los colegios estándares o formatos que pudiesen avalar estas actuaciones mediante parámetros establecidos, igual que se hace con otro tipo de actuaciones que la propia Administración preestablece? Porque, al final, ¿qué es lo que pide el banco para conceder financiación?

**Manuel Cendagorta.** El banco le pide al fabricante tamaño. Si tu das una garantía de veinticinco años, el banco espera que después de veinticinco años existas. Entonces un SHARP, KYOCERA o BP no tendrán

ningún problema. BP SOLAR por ejemplo es una empresa grande, que además tiene a otra más grande detrás, con lo cual el banco ve una garantía. Ahora si tienes una empresa pequeña el banco no tiene garantía porque no sabe si dentro de 20 años existirás.

**Gabriel Sala.** El banco pide fundamentalmente tamaño, pero una vez asegurado el tamaño de la empresa, también quieren saber si lo que están comprando es exactamente lo que les están dando y en este aspecto es donde sí existen estas compañías de certificación, que son capaces de hacer estas pruebas que dan seguridad a un inversor de que ese dinero que ha puesto se ha convertido en cierta potencia y que, por tanto, la producción le va a rendir lo que se estaba esperando.

**José Ignacio Alonso.** El papel de un experto, sea como profesional cualificado o través de la asesoría que puede prestar las personas que trabajan en un Centro o Instituto, creo que es una garantía para estas actuaciones que se han señalado.

**Gabriel Sala.** El banco una vez cubiertas estas cosas sabe que el trabajador, que es el Sol, está prácticamente asegurado. Para un banco es de los préstamos mejores que puede hacer, porque una vez asegurado que el material va a durar lo suficiente, el Sol va a estar siempre ahí. De todas formas la velocidad de crecimiento que tenemos es prueba de que los bancos se dieron cuenta de que esto era un negocio fácil y de poco riesgo. Han entendido que el que trabaja es el Sol y con un mínimo de calidad eso está asegurado.

**Javier Anta.** De todas formas hay que pensar que uno certifica si tiene una norma contra la que certificar. Tenemos muy pocas normas,

salvo dos o tres. Se están haciendo dictámenes conforme a buenas prácticas, pero si tu preguntabas ¿qué podían hacer los colegios?, yo diría que podían empujar el tema de normalizar: ¿qué es una buena instalación? ¿qué no lo es? ¿cuándo hay un riesgo mínimo? Para todo eso no hay un documento de referencia. Ahí estamos atrasados porque la velocidad de crecimiento es muy rápida y hacer una norma son seis años.

**bit** ¿Cómo veis el papel de los Institutos y Centros de Investigación que están trabajando en esta área? ¿Cuál es su misión?

**Gabriel Sala.** Yo, desde el punto de vista del centro de investigación, estoy convencido de que la investigación tecnológica de lo fotovoltaico es necesaria para que se convierta en lo que queremos: una fuente de energía comparable a las convencionales. Las renovables tendrán que cumplir ese papel porque el resto de energías se van a ir acabando, pero es necesario aumentar la eficiencia. La investigación punta va a ser absolutamente necesaria para responder al reto que nos hemos marcado de que el 30% de la energía eléctrica a final de siglo provenga de fuentes fotovoltaicas.

**Javier Anta.** En este tema yo, como representante de la industria, quisiera decir que todos tenemos nuestro papel, los institutos tecnológicos y la industria. Por ejemplo ISFOC está promoviendo una serie de tecnologías fotovoltaicas para estudiarlas y evaluarlas y al final nos va a transmitir sus resultados. Este trabajo, que le corresponde al ISFOC apoyado por vosotros y que todos agradecemos. ¿Pero qué pasa si el ISFOC dice: “bueno, como esta tecnología es la mejor, ahora me pongo a fabricar esta tecnología”?

Ahí es donde la industria dice: gracias, has cumplido con tu papel, pero el fabricar esta tecnología déjalo para nosotros". Me gustaría dejar claro que a la industria sí le gusta que haya esta división de papeles para ser más eficientes.

**bit** Se habla de que esta industria puede alcanzar las dimensiones de la del automóvil y yo os quería preguntar ¿qué puede suponer esto para nuestro sector?, y ¿qué propuestas de las que se recogen en el libro son para vosotros más importantes?

**Javier Anta.** Para la industria el tema regulatorio es fundamental. Hasta que eso no se arregle no se nos quita el susto del cuerpo. Es decir que estamos de acuerdo con una ralentización de la actividad, pero no podemos estar de acuerdo con un parón absoluto. No podemos estar corriendo por una autopista que dentro de unos metros se corta y hay un precipicio. Y la industria necesita planificar con tiempo. Ya deberíamos saber qué tipo de carretera tenemos para continuar con nuestro desarrollo y ahora tenemos un abismo, eso es fundamental aclararlo.

**Gabriel Sala.** Crece lo fotovoltaico en todo el mundo y nuestra industria debe seguir creciendo porque estamos hablando de industrias que cada dos años tienen que doblar su capacidad de producción y eso produce agotamiento económico y de las propias personas. Eso debemos financiarlo, inyectando dinero y confianza a quienes están invirtiendo en productos con riesgo.

**Manuel Cendagorta.** Yo pienso que deberían coordinarse el Ministerio de Industria y Energía, es decir: el Ministerio de Energía solamente se preocupa de los costes para el sector, de las tarifas y no valora el

enorme esfuerzo de un sector. El Ministerio de Industria está dando dinero a todos los sectores para que crezcan y el Ministerio de Energía de pronto eclosiona un sector y no lo valora. Es una bendición que haya un sector con una capacidad de crecimiento tan fuerte. Así que, que se reúnan los dos ministerios y valoren las cosas en su conjunto.

**José Ignacio Alonso.** La coordinación de los Ministerios del ramo es fundamental, para coordinar no solo los aspectos regulatorios sino de financiación de las empresas y de la investigación que pueda realizarse en las mismas y en las universidades. Señalé, al principio, la necesidad de expertos que pone de manifiesto el informe, creo también que los ingenieros de telecomunicación, sin menoscabo de otras profesiones, tenemos la formación y capacidad para trabajar en ESF. No olvidemos que la ETSI Telecomunicación de Madrid ha sido la pionera en estos temas a través del Instituto de Energía Solar.

**Francisco Mellado.** Me gustaría dejar sobre la mesa, lo que fue la idea inicial cuando abordamos este asunto: lo que pretendemos desde el COIT no es ser competentes exclusivos (porque este es un campo en el que muchas ingenierías tienen cosas que decir) pero sí poder presentar algún aval de que nosotros somos también competentes. No la exclusiva, pero tampoco ser excluidos. Tenemos ejemplos de exclusiones ante ventanillas públicas en temas tocantes a ESF por el hecho de ser ingenieros de telecomunicación. Por eso uno de nuestros objetivos es decir que también nosotros, no solamente nosotros, pero también nosotros.

Y hay una cuestión que se me ha quedado en el tintero. Al final



José Ignacio Alonso

“Los ingenieros de telecomunicación, sin menoscabo de otras profesiones, tenemos la formación y capacidad para trabajar en Energía Solar Fotovoltaica”

estas instalaciones acaban en una compañía eléctrica. Las eléctricas sabemos que disponen de un régimen jurídico muy consolidado, que arrastra condicionantes históricos ¿qué se le podía pedir a las eléctricas?

**Manuel Cendagorta.** En el fondo tú te vuelves un competidor en generación con la compañía eléctrica. Por eso a la compañía eléctrica yo no le pido nada, sino al Ministerio que regula el sistema eléctrico español, que lo regule adecuadamente para proteger esas pequeñas instalaciones. Eso también ha pasado en la eólica y es verdad que ahora en la eólica una buena parte de la generación está en manos de las compañías eléctricas que han comprado los recursos y ahí se ha acabado el problema de la integración. Y eso puede ocurrir ahora en la energía fotovoltaica. ♦