



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Inauguración

---

### **D. ÁNGEL ANTONIO BAYOD RÚJULA. Director de la Cátedra Universidad de Zaragoza Brial Enática de Energías Renovables**

D. Ángel Bayod comenzó su ponencia agradeciendo a todos su asistencia: autoridades, expertos ponentes, moderadores, Brial, ECODES y Fundación Ortega y Gasset y por supuesto a todas empresas, colegios profesionales e instituciones que han contribuido con su patrocinio y colaboración a la jornada. Asimismo, agradeció a la Universidad de Zaragoza que propicie este tipo de colaboraciones entre empresa y Universidad.

Continuó indicando que la planificación energética es un tema de gran trascendencia, el 80% de la energía que consumimos procede de combustibles fósiles, todos somos conscientes de nuestra alta dependencia energética de unos recursos que son limitados y que por tanto se van a ir agotando. Desde la Cátedra sabemos que la solución pasa por consumo racional ahorrador de energía y la creciente incorporación de las energía renovables en mix de generación.

En la primera sesión de estas jornadas que se celebró Madrid el pasado mes de noviembre, se expusieron las fortalezas y las oportunidades de energías renovables en España, nuestro país es un referente en cuanto contribución energética y potencia instalada en energía renovables y cuenta con un tremendo potencial para su utilización, que sin duda han de suponer una notable contribución a nuestro desarrollo económico y tecnológico, generando riqueza local y tejido industrial pero, el sistema español de fomento de las Energías Renovables, altamente efectivo hasta hace poco, se ve ahora sometido a unos vaivenes regulatorios que están dificultando su proceso. Algunas de las conclusiones de la jornada fueron la importancia de tener un marco jurídico y retributivo duradero estable y equitativo y la necesidad desarrolla infraestructuras y reforzar otras capacidades científicas y tecnológicas, así como desarrollar una legislación que nos ayude para fomentar el autoconsumo. Necesitamos la creación de ciudades compactas con redes e infraestructuras inteligentes que lo que significa es que, optimizan y reducen el consumo de energía, de agua, de materiales; reducen también la producción de residuos y utilizan las energía renovables para generar cerca del consumo, generación distribuida; una ciudad donde se fomente la rehabilitación, la regeneración y renovación de lo ya existente, del patrimonio construido; se potencian los métodos de transporte limpios, el transporte público, urbano, eficiente y asequible; en definitiva un lugar de convivencia con equipamientos y espacios públicos de calidad donde nos guste vivir, participar y nos sintamos orgullosos.

De estas jornadas nos gustaría salir sabiendo un poco más, ¿cómo podemos mejorar nuestras ciudades? ¿Tenemos un marco incentivador que impulsen estos cambios, un cambio incluso cultural? El papel de las comunidades autónomas, los ayuntamientos, la propia administración central, destacadas empresas nos mostrarán sus iniciativas, propuestas y experiencias.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Inauguración

---

### **Dña. Eva Almunia Baldía. Consejera de Presidencia del Gobierno de Aragón**

Dña. Eva Almunia Baldía comenzó agradeciendo al Rector, a la Universidad de Zaragoza, a la Cátedra de Energías Renovables Brial Enática y a la Fundación Ortega Marañón por esta iniciativa; también a la Fundación Ecología y Desarrollo por esta participación activa en estas jornadas.

Explicó que en materia de energía tenemos ante nosotros retos inmediatos y como ciudadanos debemos transformar esos desafíos en una oportunidad real; hoy cuando la mitad de la población mundial vive en las ciudades, parece evidente que repensar los modelos urbanos es un paso esencial para alcanzar esa necesaria sostenibilidad; soñamos con ciudades mejor comunicadas, más confortables y con mayor calidad de vida pero, además éstas tienen que ser ciudades que contribuyan a esa sostenibilidad energética, que controlen la producción de residuos y que en definitiva vayan reduciendo progresivamente su huella ecológica; desde hace un tiempo Zaragoza es una ciudad que entiendo, avanza en esa línea, ha sabido conjugar tecnología, ciudadanía, pero también decisión política.

Nuestros esfuerzos se han centrado principalmente en el desarrollo de la energía eólica y la solar, hoy el 70% de la electricidad consumida en la comunidad ya procede de estas fuentes y dentro de 15 años habremos alcanzado ya el 100%. Hemos apostado por la estrategia tecnológica y ha sido necesario el apoyo público para impulsar la investigación en desarrollo orientada a las energías renovables y fruto de esa puesta son o por ejemplo, el estudio del hidrógeno como vector energético o la estrategia aragonesa contra el cambio climático. Indicó que también es importante hablar de ciudadanía, porque debemos hacer llegar el desarrollo tecnológico y las propuestas de los centros de investigación hasta los ciudadanos, necesitamos un compromiso hacia un consumo más responsable.

Tenemos la oportunidad de liderar una nueva revolución industrial tal y como indica el informe del Consejo europeo del grupo de reflexión sobre el futuro de la Unión Europea. Es compatible además, reducir esta dependencia de los combustibles fósiles y facilitar la reducción de costes en los procesos productivos y además incrementar la productividad y la rentabilidad de nuestras empresas.

Es interesante no perder de vista el enfoque de estas segundas jornadas que persiguen crear un foro de conocimiento, que guíen las políticas futuras en esta materia y que además, pretenden concienciarnos sobre la incorporación de las energías renovables en la vida ciudadana.

Finalizó su intervención destacando el importante esfuerzo que ha realizado la Universidad de Zaragoza en la implantación de Cátedras empresariales y felicitó a las empresas que han sabido acercarse de una forma generosa a la Universidad para crear un vínculo estable.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Inauguración

---

### **D. Fernando López Ramón. Presidente de la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES)**

D. Fernando López comenzó su intervención agradeciendo desde la Fundación Ecología y Desarrollo a la Cátedra Brial, también a la Fundación Ortega Marañón de Madrid, la organización de estas jornadas en la cual hemos colaborado desde ECODES desde el principio tanto en la fase madrileña, como en la fase zaragozana.

Estas Cátedras que se han ido creando, producto de la colaboración entre la empresa y la Universidad, sin duda alguna dinamizan enormemente el debate y nos permiten el contactar desde el mundo académico, con el mundo de la realidad empresarial, con el mundo de la realidad, que a veces se nos pierde tanto entre las disquisiciones doctrinales.

La crisis que vivimos, muchos pensamos que es una crisis de sostenibilidad, de sostenibilidad económica, social y ambiental y creemos que para su salida, hemos de buscar respuestas sostenibles e innovadores, como son las apuestas por las energías renovables y por la eficiencia energética, justo el conjunto de temas que se van a tratar en estas jornadas. Bajo la óptica de la ciudad, esa gran devoradora de recursos, que debe ser repensada como un metabolismo que devora, digiere y también expulsa, generando una serie de problemas.

Para finalizar indicó que, este conjunto de problemas que como ya se ha dicho, tiene tantas visiones, e implica tantos actores, se ha puesto de relieve y efectivamente se van a analizar a lo largo de la jornada.

Ánimo a todos y gracias a los organizadores.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Inauguración

---

### **D. José Luis Marqués Insa. Presidente del Consejo Social de la Universidad de Zaragoza.**

D. José Luis Marqués Insa comenzó su intervención indicando que Aragón tiene una situación envidiable en cuanto al tratamiento de las energías renovables. Nuestra concentración de esfuerzo en hacer una comunidad con producción a partir de fuentes renovables, nos sitúa en ventaja en la lucha contra el cambio climático. Indicó que posiblemente en el transporte, tanto de mercancías como el de personas, se pueda ir reduciendo esa dependencia, ir sustituyendo esos motores de combustión interna, aparece los coches eléctricos, los motores eléctricos, primero para movilidad de personas y luego para planteamientos más ambiciosos.

La ciudad la que pude permitir servir de catalizador para propiciar ese cambio, que yo creo que tiene más de sociológico que puramente tecnológico. En Zaragoza tenemos una posibilidad de ponernos en una posición de liderazgo, no solo en producción de futuros coches eléctricos, en desarrollo de sistemas de enchufabilidad, pero sobre todo, con el compromiso de toda la ciudad en intentar convencernos a todos, de que se puede funcionar reduciendo drásticamente los motores de combustión; esa especie de contagio cultural solo pude salir de ejemplo y de la utilización de esos sistemas de movilidad y el esfuerzo que esta haciendo la Cátedra Brial Enática, yo creo que es ejemplar y bueno, para nosotros es una satisfacción volvernos a ver una año después y con la esperanza de vernos otra vez, otro año.

Muchas gracias.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Inauguración

---

**Dña. Josefa García Grande. Subdirectora del Instituto Universitario de Investigación Ortega-Marañón**

Dña. Josefa García Grande inició su ponencia agradeciendo a la Cátedra que contara con la Fundación Ortega Marañón como socio colaborador para unas jornadas que considera del máximo interés.

Generalmente la sociedad, las empresas, se quejan de que los universitarios, los profesores de la Universidad vivimos de espaldas a lo que las empresas realizan, que dedicamos las horas de investigación a temas que no son de nuestro tiempo en muchos casos y que no son relevantes ni útiles para las empresas; yo quiero felicitar a la Universidad de Zaragoza por esta iniciativa, por la creación de esta cátedra, también a Brial porque, esto demuestra o esto nos pone a todos en el camino de que por dónde ir es, la colaboración de la Empresa, de la Universidad es la vía a seguir y en una región como esta que es puntera en lo que a energías renovables se refiere, en un país que también es puntero en este tipo de energías, pues es un ejemplo a seguir por todos los que nos dedicamos o bien a la Universidad o bien a un mundo mixto que es Universidad y empresa.

Finalizó su intervención deseando una jornada provechosa a todos los asistentes.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Inauguración

---

### **D. Manuel López Pérez. Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza.**

D. Manuel López Pérez comenzó su agradecimiento a las autoridades presentes y a la Cátedra.

Inició su intervención haciendo referencia al espacio universitario en valle medio del Ebro que se ha creado entre la Universidad de Zaragoza junto con las universidades pública de Navarra, La Rioja y la Universidad de Lérida; estas cuatro universidades definen en este tramo medio del Ebro. Es que es una zona que ha apostado por las energías renovables; todas estas provincias integradas en cuatro comunidades autónomas, constituyen una región que apostado por un nuevo modelo energético, alrededor de un sistema hidráulico que pueden suponer un sistema importante de almacenamiento de energía ante los sobrantes de energía renovables, particularmente eólica que se producen en el valle.

Zaragoza puede ser un excelente modelo, un excelente prototipo de ciudad para estudiar grandes actuaciones, grandes planificaciones o grandes estudios; es una ciudad que está muy vinculada con toda la red de transporte en la periferia, es una ciudad que su posición y su riqueza, es su transporte y su situación estratégica, es un tamaño bien dimensionable, es una ciudad bien urbanizada, donde pueden plantearse nuevos estudios o si se quiere grandes experimentos de eficiencia energética o utilización de energía renovable en un ámbito urbano manejable por el tamaño, pero lo suficientemente grande en la diversidad de las utilidades de la energía, tanto desde el punto de vista industrial, como del punto de vista de la vivienda, como el punto de vista del transporte.

Con estas ideas quiero decir que estamos en un buen sitio para poder apostar por un innovación tecnológica seria en energías renovables, en eficiencia energética y también en concreto, en el entorno ciudadano.

Finalizó su intervención deseando una buena jornada a todos los asistentes.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

**Conferencia Inaugural: “El libro blanco de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico español del Ministerio de Vivienda.”**

---

**Presenta: D. Pepe Quílez Ezquerro. Director de Aragón Televisión. Corporación Aragonesa de Radio y Televisión Española (CARTV)**

D. Pepe Quílez Ezquerro comenzó su intervención agradeciendo a la Cátedra la posibilidad de la colaboración de la Corporación Aragonesa de Radio y Televisión y de la Televisión Autonómica.

El tema de la conferencia inaugural es “El Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español”, de su contenido, de las principales conclusiones, así como del desarrollo normativo de las Comunidades Autónomas, nos va a hablar esta mañana una de las personas que más y mejor conoce este trabajo, se trata de la profesora Ángela de la Cruz Mera.

Introdujo a la ponente presentando sus logros profesionales más destacados y dio paso a su presentación de “El Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español”.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

**Conferencia Inaugural: “El libro blanco de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico español del Ministerio de Vivienda.”**

---

Dña. Ángela de la Cruz Mera, Subdirectora General del Organismo de la Dirección General de Suelo y Políticas Urbanas del Ministerio de Fomento, comenzó su intervención indicando que el objetivo de su exposición es explicar el contenido fundamental de este trabajo, qué es lo que se ha querido hacer en el Ministerio con él y cuál es el impacto que se espera que tenga este Libro Blanco en los años venideros, porque es un documento ingente de documentación y de trabajo y efectivamente ahora está en manos de quién debe: gestores públicos, privados, estudiosos, universidades e instituciones de todo tipo, para que puedan hacer con él, todo aquello que nosotros esperábamos, sea un elemento fundamental para dotar de una mayor sostenibilidad al planeamiento urbanístico español.

El primer paso fue explicar los antecedentes a los que se enfrenta el Ministerio de Vivienda cuando se crea en el año 2004, acababa de ser eliminado pese a que forma parte en la actualidad de una Secretaría de Estado de Vivienda y Actuaciones Urbanas, que se enmarca dentro del Ministerio de Fomento. Nos encontramos con una realidad que nos muestra que el modelo urbanístico español ha sido un modelo tradicionalmente desarrollista. Nuestro urbanismo ha estado siempre volcado hasta fechas muy recientes en hacer ciudad; esa era la idea fundamental, hacer ciudades; y en ese sentido pues las dos décadas largas que van desde el 60 hasta el año 1980 y la posterior que se inicia en el 90, con un pequeño periodo en medio de la década de los 90, de estancamiento hasta básicamente el año 2007, cuando nos enfrentamos directamente a la crisis económica, financiera, global y no sólo efectivamente nacional. Sin embargo, estos dos grandes periodos desarrollistas del urbanismo español han presentado características radicalmente diversas, mientras que en las décadas que van desde el 60 al 80, lo que se produjo en España fue una construcción masiva, intensiva con una tipología de lo que abierto básicamente en las cosas y en las islas y en la periferia de las grandes ciudades, el fenómeno al que nos hemos enfrentado en la década de los 90 ha sido mucho más devorador, ha sido realmente fatídico para el territorio completamente diferente al anterior, hemos tenido un modelo de sobre urbanización, hemos llevado el famoso Sawing a su máximo exponente, de tal manera que lo residencial estaba aquí, lo industrial estaba allí y lo terciario estaba allí y esta segregación funcional además, de lo social ha conllevado unos altísimos costes energéticos también de contaminación. Esto se denuncia en El Libro Blanco, en su decálogo a favor del urbanismo más sostenible, ha generado un modelo donde hemos construido muchísimas viviendas que hoy están sin uso y seguimos teniendo muchísimas personas que todavía no tienen vivienda o que no pueden acceder a esa vivienda; bien podríamos utilizar muchísimas fuentes de información para analizar el fenómeno concreto de sobre urbanización al que hemos asistido entre los años 1990 hasta el año prácticamente 2006, 2007.

El Proyecto Corine Land Cover de ocupación y transformación de suelo en Europa, nos muestra cómo hemos crecido en España en urbanización en la década que va desde el año 90 hasta el



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

año 2000 y cómo podemos comparar eso, con uno de los elementos fundamentales del crecimiento a los que podemos hacer referencia, el crecimiento productivo.

Esta ha sido una realidad; hemos sobre urbanizado nuestro territorio y además, no solo hemos sobre urbanizado el territorio sino, que además, hemos construido vivienda para tener el stock de vivienda que tenemos ahora efectivamente sin vender; las cifras son muy elocuentes, el 21% del parque total de viviendas que tenemos en España se ha construido en la última década.

En España por ejemplo, en el año 2004 iniciamos tantas viviendas como la suma de las que iniciaron en el mismo período en: Alemania, Italia y Francia, tres países fuertes económicamente juntos y similares datos se sucedieron los años 2003, 2005 y 2006, es decir, hemos venido durante los años ávidos de bonanza económica construyendo una media de 600.000 viviendas al año, de tal manera que tenemos zonas donde todo el primer kilómetro del litoral español está ya consolidado y zonas como el Mediterráneo y las islas donde sólo en un año, concreto en 2004, se proyectaron más de 400.000 viviendas con una capacidad para acoger a 1.200.000 personas, todo esto además con un agravante y es que ha habido una descompensación absoluta entre la vivienda que construíamos y la vivienda protegida que se hacía con picos significativos con el año 2002, años en los que podíamos construir fácilmente 500 o 600.mil viviendas y donde las unidades de vivienda sometida a algún tipo de protección pública, en ese año concreto, que si pico más bajo pues, no llegaron a las 42.000 unidades. A esta realidad que es a la que se enfrenta el Ministerio de Vivienda cuando se crea el año 2004 y es un Ministerio que trata de utilizar al igual que el gobierno del estado la crisis económica y financiera como un gran aliado para cambiar el modelo urbano que hemos tenido en España.

Efectivamente pese a todo lo negativo que pueda tener, quizá nos ofrece una oportunidad de oro para cambiar los elementos en los que hemos basado el crecimiento urbano y efectivamente, la primera apuesta a favor de este modelo se contempla en la ley de suelo, la primera se aprueba en julio del año 2007 y da lugar un año más tarde, al texto refundido de la ley de suelo del 20 junio 2000. La ley de suelo proclama que su principal objetivo es, cambiar radicalmente el modelo liberalizador de suelo que propugnaba la legislación estatal anterior, la ley 6 de 1998 y efectivamente implantar políticas urbanas sostenibles, cambiar un modelo que es ineficiente, de consumo excesivo de suelo, por otro que prime la rehabilitación y la regeneración urbana de la ciudad que ya existe, básicamente a través de tres preceptos: el más importante, que obliga a todas las políticas territoriales y urbanísticas que quieran desarrollar las administraciones que tienen competencias en la materia, es el que está recogido en el artículo 2, donde se dice que, todas las políticas públicas que afecten a la regulación, ordenación, ocupación, transformación y uso del suelo, es decir, desde la normativa urbanística autonómica, hasta los instrumentos directamente de gestión y de uso del suelo, deben respetar que el principio desarrollo territorial y urbano sostenible es, un elemento rector de cualquier política pública que afecta al suelo en cualquiera de estas modalidades de actuación.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

En el artículo 10 se recogen los criterios básicos de utilización de suelo de tal manera que, frente a ese criterio de que el suelo urbanizable, era el suelo residual y todo lo que no fuera urbano y no urbanizable, lo habíamos convertido automáticamente en un potencial urbanizable, que en cuanto hubiera una iniciativa privada capaz de sacarlo adelante pues, el ayuntamiento poco menos que se vería forzado a aceptarla, el suelo rural sólo podrá ser transformado cuando en él concurren criterios de idoneidad y suficiencia.

Por último tenemos el artículo 15, fundamental porque, es el que exige ya claramente que la planificación territorial y urbanística se acompañe de ese instrumento que nos viene demandando Europa desde el año 2001, que es la evaluación ambiental estratégica. A esta evaluación ambiental estratégica se unen elementos muy interesantes que contiene la ley como es, la prevención a través de la planificación urbanística, de los riesgos naturales, se le exige al plan que incorpore un mapa donde estén delimitados aquellos territorios donde hay riesgos naturales o tecnológicos acreditados, que al plan se incorporen como informes determinantes de la memoria de sostenibilidad ambiental, todos aquellos informes sectoriales fundamentales que no entran en la discrecionalidad del planificador es decir, infraestructuras de carreteras, de obras hidráulicas, informes sectoriales de la protección de dominio público natural como: costas, montes, etc. y por último, otro elemento interesante que incluyó la ley de suelo, la memoria sostenibilidad económica. Se persigue un modelo de urbanismo más sostenible y en ese contexto no es de extrañar que efectivamente el Ministerio encargará un estudio sobre cuáles serán los criterios que permitían o por contra impedían en España al planeamiento urbanístico ser más sostenible es decir, queríamos un instrumento que nos diera el diagnóstico de en qué situación se encontraba la sostenibilidad desde el punto de vista del planeamiento urbanístico porque es el que tiene capacidad para transformar la ciudad.

En el año 2008 el Ministerio encarga a la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid en concreto, a su Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, que realice este diagnóstico y que efectivamente, detecte dónde están aquellos elementos o criterios de sostenibilidad.

El Libro Blanco está colgado en la página web, en el portal del sistema de información urbana del Ministerio en concreto. La primera labor de recopilación de información, cerca de 400 documentos, hay más de 300 normas, todas las de las Comunidades Autónomas, que tienen relación con esta materia, todas las del Estado relacionadas también con esta materia y luego tienen creo que son entre 14 y 15 manuales, recomendaciones o libros blancos, que tienen en otros lugares de España con carácter local o autonómico; se han incluido incluso, algunos Libros Blancos de ayuntamientos de España, donde se intentaban establecer criterios de sostenibilidad del planeamiento urbanístico español.

De entrada, lo que se hizo fue analizar esa documentación y en primer lugar, el equipo de trabajo lo que trató fue, identificar aquellos indicadores o criterios de sostenibilidad que ya comúnmente en Europa se vienen demandando a los instrumentos de planificación, sean territorial o urbanística; con ese estudio al equipo le salieron 112 indicadores, 112 criterios de sostenibilidad; podrían haber sido 70 a 140, esto es un tema bastante subjetivo, depende del



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

equipo que lo trabaje, a ellos le salieron 112 y lo que hicieron una vez que tenían esos 112 indicadores de sostenibilidad, se buscaron los cientos indicadores en toda la normativa que les acabo de comentar y esas 300 leyes que hay cargadas o decretos que hay cargados en El Libro Blanco, de normas son pues, las normas que tienen tanto el estado, como las 17 Comunidades Autónomas en materia de: suelo y urbanismo, ordenación del territorio, protección medioambiental o evaluación medioambiental, edificabilidad, vivienda, accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas y algunas otras, cuando son aisladas, como: protección de suelos rústicos, medio rural, para dar incluso protección civil.

Se localizan esos 112 indicadores en esta normativa y se agrupan por Comunidades Autónomas de tal manera que, esta es una primera parte de análisis de la documentación y de estructura de la documentación y de la información obtenida.

Una vez que todo el trabajo en principio estaba medio montado y la información que se iba manejar dispuesta, se requirió a las 17 Comunidades Autónomas para que designaran algún técnico que pudiera colaborar con el equipo redactor en la idoneidad de la documentación manejada. Un dato importante es que la fecha de cierre fue diciembre de 2008, con lo cual en Aragón pues, la norma urbanística en concreto que se ha tenido en cuenta para la elaboración de, donde están los criterios de sostenibilidad en la comunidad autónoma aragonesa, no son los de la última ley la ley vigente sino, la de la ley anterior.

Se pueden extraer conclusiones muy valiosas también de El Libro Blanco las comunidades autónomas, pero no en vano su título es: *"El Libro Blanco de la sostenibilidad del planeamiento urbanístico español"* ¿qué clase de documento es el libro blanco? En ningún caso es ni ejecutivo, ni vinculante, es un documento de diagnóstico, de estudio y de análisis; es más, si me pones lo que es el macro, la matriz fundamental que nos permite analizar El Libro Blanco, como veis, El Libro Blanco contiene un análisis que es puramente objetivo.

Estos 112 criterios de sostenibilidad, El Libro Blanco los agrupa en siete grandes criterios macro: en primer lugar los criterios que afectan al entorno, que son aquellos que hablan de preservar, mantener y proteger el capital natural, con la idea de tratar de reducir la huella de deterioro ecológico de la ciudad y sus servidumbres territoriales; tenemos un segundo gran grupo, que luego nos habla del ámbito urbano, donde encontramos los criterios típicos de definir una estructura y modelo urbano más sostenible, fomentar el uso intensivo del patrimonio que ya tenemos edificado, fomentar la diversidad la multiplicidad de usos; tenemos un tercer grupo desolador en el grupo de los transportes, el 90% en toda España; es decir, que en el planeamiento urbanístico, no tenemos asumido todavía que es importantísimo reducir distancias, que es importantísimo potenciar los medios de transporte no motorizados y que lo es también reducir el tráfico motorizado privado y potenciar en la mira de nuestras posibilidades, el transporte público, porque son criterios fundamentales de eficiencia energética.

El Libro Blanco lo que ofrece son elementos objetivos; el análisis que cada uno haga de la información que nos otorga El Libro Blanco es completamente o puede ser completamente



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

diferente; en cualquier caso nosotros hemos analizado algunas conclusiones de este Libro Blanco y ofrece distorsiones de nuestro sistema normativo muy importantes, distorsiones en prácticamente todas las Comunidades Autónomas e incluso, en la propia normativa estatal. Hay que fomentar la transparencia administrativa, sobre todo en el urbanismo y que hay que fomentar el acceso de los ciudadanos a la información urbanística,

El Libro Blanco y que tanto afecta al gran criterio de sostenibilidad que es, la cohesión social; lo mismo cabría decir en relación con los criterios de actuación de suelo urbano, tenemos plenamente asumido, entre otras cosas porque es una demanda de la Unión Europea, que nuestro modelo de ciudad debe ser un modelo de ciudad compacta y rica, modelo de ciudad no diseminada, que no es el modelo que corresponde a nuestro continente y sin embargo, pues salvo la rehabilitación, efectivamente faltan elementos importantes que no plasman realmente esta idea como la redensificación de los tejidos urbanos que sean muy poco densos, para permitirnos utilizar de manera más eficaz nuestro suelo que es un recurso natural escaso y no renovable.

Curiosas conclusiones nos da el criterio gordo de sostenibilidad en materia de transportes, toda la legislación que se ha analizado dice como principio que, hay que reducir el tráfico motorizado privado y fomentar el uso del transporte público pero, luego nos vamos a sub indicadores como son la exigencia de que se construyan redes peatonales y ciclistas en las ciudades.

Si atendemos a los criterios de actuación en cuanto a recursos naturales, que hay que reducir el consumo de agua, que hay que reducir el consumo de suelo y luego, no se le exige a los edificios que se orienten adecuadamente de tal manera, que capten el sol cuando lo deben captar, lo rechacen cuando deban rechazarlo, ubiquemos los edificios climáticamente de manera adecuada para que efectivamente aprovechen y sean eficientes energéticamente o que utilicemos materiales reciclables en la construcción o que fomentemos el uso compartido de las galerías de servicios

Hay dos conclusiones buenas y es que hay dos grandes criterios que tienen un gran desarrollo por parte de toda la normativa que se analizado y son los criterios de sostenibilidad en el entorno de la ciudad, es decir la preservación de nuestros ecosistemas, el respeto al paisaje, la reducción en consumo de suelo; todas las leyes nuevas que se están aprobando en las Comunidades Autónomas, efectivamente reflejan muy bien la necesidad de incorporar estos criterios de sostenibilidad en el planeamiento urbanístico; también cabe destacar una normativa muy completa en cuanto al tratamiento de los residuos, donde se es muy consciente que hay que reducir los vertidos contaminantes y que hay que gestionar de manera más adecuada los residuos que generamos de tal manera que, podamos entrar en utilizarlos y reciclarlos.

El Libro Blanco contiene un decálogo a favor del urbanismo más sostenible y determina que, mientras no caminemos por la senda que, efectivamente marcan éstas diez grandes reglas, el urbanismo español tendrá pocos visos de contribuir a la sostenibilidad económica, ambiental y



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

social que venimos demandando. La primera regla del decálogo es que tenemos un patrimonio inmobiliario claramente sobredimensionado que tenemos que empezar a usar eficientemente es decir, hay que lograr el equilibrio que requiere nuestro sector inmobiliario y para ello en primer lugar, no necesitamos transformar nuevo suelo, con el que ya hemos transformado tenemos para muchos años, por lo tanto rehabilitemos los que ya tenemos. En segundo lugar, es fundamental vincular la legislación urbanística con la medioambiental de tal manera que, es imposible seguir concibiendo planes urbanísticos que no tengan una perspectiva medioambiental. Tercera regla, tenemos que empezar a concebir el planeamiento urbanístico como un instrumento que promueve el desarrollo de las ciudades para satisfacer intereses generales. La cuarta regla del decálogo es que la gestión de los planes no puede depender sólo del estricto ámbito territorial que tiene en la actualidad. La quinta, hay que relacionar de verdad la planificación territorial con la urbanística y conseguir que los ciudadanos se impliquen realmente y participen realmente. La sexta regla del decálogo, es que tenemos que cambiar determinadas características de los planes.

El punto siete, es que no basta con hacer planes magníficos, nosotros tenemos en España una riquísima tradición de planeamiento urbanístico que es necesario reivindicar, ahora mismo en España estamos en una situación envidiable, el otro día analicé ese dato en atlas estadístico urbano que tenemos en el Ministerio y descubrí que, no han en España ni un solo municipio de más de 10.000 habitantes que no tenga un instrumento de planeamiento general.

El Octavo punto del decálogo es que, tenemos que recuperar la pérdida de conciencia ciudadana y el interés de nuestros ciudadanos por participar en el discurso del urbanismo, en el diseño, en el futuro de nuestras ciudades. Para ello la administración pública tiene que ayudar y eso se hace con campañas de divulgación, con mesas de debate ciudadano, con incentivos de participación, hay que llamar a la gente para que participen efectivamente.

El punto nueve, yo creo que se deduce del propio libro blanco, manejar 102 indicadores de sostenibilidad, ya tienen bastantes los equipos municipales con intentar el planeamiento como para que la tengan que revisar si se cumplen los 102 indicadores, sería imprescindible llegar a un consenso sobre cuáles son aquellos criterios de sostenibilidad que comúnmente hay que aceptar y que por debajo de ese mínimo sería inaceptable cualquier propuesta de planificación, de tal manera que esos que estén comúnmente admitidos, se incorporen de manera casi automática a los instrumentos de planificación y consigamos efectivamente, hacer instrumentos de planeamiento a favor de un organismo más sostenible.

La última regla del decálogo es obvia, tenemos que cambiar el modelo inmobiliario español, es un modelo claramente insostenible y encima de insostenible, no ha conseguido que nuestras ciudades sean más habitables, todo lo contrario; para ello otro es necesario que los tres escalones de administración se pongan de acuerdo, quizá este gran pacto al que recurrentemente se hace referencia sobre suelo y vivienda de la administración estatal, autonómica y local cada una en la defensa y el desarrollo de sus respectivas competencias.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

### **Mesa redonda: “Ordenanzas locales de sostenibilidad y experiencias en planes integrales de rehabilitación”**

---

#### **D. Jesús Andreu Merelles. Arquitecto y Jefe de servicio de Arquitectura y Rehabilitación de la Diputación General de Aragón**

D. Jesús Andreu Merelles comenzó su intervención agradeciendo su participación. Su intervención se centró en las actuaciones las rehabilitaciones que se están realizando en Aragón y en la eficiencia energética en estas actuaciones. Realmente la rehabilitación es una palabra que se nos queda corta, generalmente nosotros la utilizamos porque es lo que se usa administrativamente, no sé si la palabra es recuperar, restaurar, reciclar, renovar, regenerar.

En Aragón tenemos 628.000 viviendas, estos son datos del censo del INE en el 2001. En el 2011 habrá otro censo y veremos una situación bastante cambiante, porque en estos 10 años, es verdad que ha habido un proceso de crecimiento bastante importante en el número de viviendas, 426.000 son viviendas principales, 117.000 son viviendas secundarias y 85.000 son viviendas vacías: 32.000, de ellas en el año 2001 estaban en Zaragoza, es decir el 37% y otras 20.000 en el resto de municipios que se nos han sumado a este proceso de actuación, es decir, en total suman 52.000 viviendas deshabitadas en el año 2001. Nosotros nos dedicamos a las viviendas que tienen más de 30 años, de las 428.000 viviendas que son viviendas principales 300.000 un 66%, 2/3 son anteriores al año 80, aunque hemos crecido mucho en los últimos años en parque de viviendas, hay un porcentaje todavía muy importante de viviendas anteriores al año 80. El año 80 es muy significativo, porque es cuando se genera la norma de aislamiento térmico de las viviendas, fruto de la primera crisis del petróleo, es decir las viviendas antes del año 80, prácticamente ninguna tiene aislamiento térmico o no está sujeta a ninguna norma que obliga su aislamiento térmico. De las 426.00 viviendas que comentaba antes, 337.000 de las viviendas principales, de las viviendas que están ocupadas con gente, que en el censo cuando llamaron a la puerta había alguien en la vivienda, están calefactadas en Aragón el 80% y están sin calefactar 90.000 viviendas, es decir el 20% de las viviendas en el 2001, que tiene ocupantes principales, están sin calefactar, eso puede ser entendido como eficiencia energética, al fin y al cabo no consumen energía desde el punto de vista clásico, pero creo que también es un problema social que no podemos aceptar.

De las 337.000 viviendas que tienen calefacción, 110.000 el 83% de esa calefacción colectiva y un 66% no es calefacción colectiva, es individual. De esos porcentajes que hay individual 71.000 son energía eléctrica, que desde el punto de vista de la energía eléctrica, son calefacciones de muy poca eficiencia; todavía quedan 30.000 viviendas, supongo básicamente el ámbito rural con la calefacción de manera que también puede ser eficiencia energética y 12.000 de carbón.

El marco lo hacemos siempre en colaboración con el sector público y el sector privado, estamos muy interesados en que intervenga el sector privado, en la rehabilitación al final estamos actuando como administraciones sobre un patrimonio privado, básicamente los



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

nuestros marco legislativo son dos normas: las ayudas “renove” y las ayudas en área. Consideramos la eficiencia energética no como una visión global, sino como en general, como mejorar envolvente térmica de fachadas y huecos en esta instalación.

Las ayudas de Renove, son las ayudas que damos porque los ciudadanos nos lo piden y los tres ámbitos en los que les dan ayudas son: accesibilidad, funcionalidad y eficiencia energética. En el ámbito del telón del 2000 al 2010 hemos rehabilitado 46.000; son rehabilitaciones que muchos veces no son integrales, son rehabilitaciones pequeñas, pero son actuaciones que mejoran 46.000 viviendas, más o menos el 10% de las viviendas principales en 10 años hemos arreglado un 12 - 15%. El presupuesto de las ayudas durante el 2000 – 2010, han sido unos los 110 millones de euros y las obras que son ejecutados tras unos 300 millones de euros; en el plan que estamos actualmente que es el 2009 -2012, hemos dado ayudas a casi 5000 viviendas, a fecha de octubre del 2010, el importe de las ayudas es 11 millones y las obras que han ejecutado son sobre 28 millones de euros; en eficiencia energética, con estos primeros cálculos que estamos haciendo es del orden de 11,5 millones de euros en total 2.300 euros por vivienda. La visión de los técnicos es que en general, todas las actuaciones que hacemos ya incluyen acciones de eficiencia energética, es decir, una actuación de accesibilidad, una actuación de funcionalidad, al final siempre hay una actuación de eficiencia energética.

Las ayudas en área, que son ayudas en las cuales no sólo cooperamos y la Comunidades Autónoma y el Ministerio de Fomento, sino que también los municipios; están concentrados en unas zonas delimitadas, surgen a solicitud municipal y los municipios de representar una memoria programa, es decir un proyecto para esa delimitación urbana y las actuaciones las hacemos, tanto en vivienda como en edificios, en los unifamiliares y hacemos también una rehabilitación urbana, digamos debemos de re urbanizar, es una rehabilitación integral la que le exigimos.

Estamos en una nueva época, en un nuevo plan y se van a firmar 535 viviendas más y hay 1500 viviendas que están en negociación, lo cual implicará 22 millones en obras y 60 millones de euros más. Dividiendo las ayudas que están dando los municipios en el plan que tenemos ahora en marcha, hay 20 millones de los grandes municipios, Huesca ha dado 1´700.00, Teruel da 580.000 euros y Zaragoza ha dado 17´073.000 euros, en el grupo de los 10, de los otros municipios hay 8´021.00 euros que es un valor importante. La colaboración no sólo es una colaboración económica, es una colaboración desde el punto de venta de gestión venta, oficinas para atender la gente, tramitación de licencias, permisos, gestión de las ayudas públicas.

Creo que es muy importante la coordinación entre las administraciones, es decir la cooperación del Ministerio, de la Comunidad y de los municipios, aumenta la confianza en el proceso de los ciudadanos y generar confianza institucional. Es muy necesario que sean los municipios y la gente de los barrios, la que verdaderamente promueva la participación social en estas actuaciones. Luego creo que tenemos un déficit y es que tenemos pocas actuaciones que incluyan energía renovable, también es verdad que actuamos muchos en los cascos históricos y eso deriva en algunos problemas de ordenanzas.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

He definido algunos retos: unos primeros de gestión, continuar con la gestión de las ayudas, hay ayudas que ya damos coordinadamente entre los tres, pero hay ayudas que nos las damos coordinadamente, por ejemplo las ayudas del IDAE de eficiencia energética de envolvente térmica, algunas ayudas sociales que muchos veces son necesarios para que personas con problemas sociales puedan implementarse y que al ciudadano le hagamos que vaya solo un sitio para solicitarlas.

Las modificaciones legislativas para incrementar la eficiencia energética y deberes de los ciudadanos y de los propietarios; tradicionalmente la ley Urbanística, incluso la ley urbanística de Aragón que esta implementada en el 2009 y por eso no está metida en El Libro Blanco, habla de conservación y mantenimiento. Eso se ha quedado actualmente en una situación, que no puede ser que las actuaciones de eficiencia energética las acometamos las administraciones por la vía de fomento donde tienen mayor necesidad, tenemos que empezar a incluir en las leyes urbanísticas la obligación a mejorar la eficiencia energética, es una obligación que deben incluirse en la legislación urbanística, lo mismo que debe incluirse mejor del accesibilidad, es decir no es aceptable que se pueden hacer actualmente edificios que no tengan situación, que no todo el mundo sea accesible, no es aceptable que actualmente hay edificios existentes anteriormente que puedan tener falta de eficiencia energética.

Eso incluiría que la inspección técnica de los edificios que incluir la eficiencia energética y que habría que realizar por parte de los municipios órdenes de ejecución para mejorar la eficiencia energética. También dentro de las actuaciones que yo proponía, había otras que se llamaban de fomento: incremento edificabilidad en rehabilitación ligados a la mejora de la eficiencia energética.

En la legislación: mejorar la ley de propiedad horizontal, hipotecarias, ordenanzas de ascensores y otros que legislan ordenación en incorporación; también la del patrimonio cultural y las ordenanzas que permitan hacer también infraestructuras de barrio. Hay que desarrollar para definir qué obligación tiene cada uno que cumplir en el tema de eficiencia energética básicamente. Difusión entre los actores: técnicos, administrador de fincas, empresas rehabilitadoras, suministradores de productos, en la cual estamos abiertos por tenemos muchas cosas que aprender. Y un punto tercero ya lo último que es la investigación aplicada, que en el punto de la eficiencia energética hay mucho que debemos desarrollar para la vivienda nueva, pero cuando la vivienda es ya existente, deberíamos tener sistemas para controlar en el sitio, cual es la eficiencia energética de la vivienda existente o del edificio existente, comprobar in situ también si eso se está cumpliendo o no, mediciones para transmisión energética en fachadas, huecos, cubiertas.

En resumen creo que ya hay un amplio panorama de red en torno a las actuaciones sociales, pero las verdad es que quiero cerrar con las personas que iniciaron este proceso hace ya tres o cuatro años que son los trabajadores sociales que hace cuatro años abrieron las primeras oficinas y que empezaron a tratar a la gente y que son realmente los que nos dan la cara humana la administración en este mes de trabajo.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

**Mesa redonda: “Ordenanzas locales de sostenibilidad y experiencias en planes integrales de rehabilitación”**

---

**D. Eduardo Peña González. Técnico de la Red Española de Ciudades por el Clima. Federación Española de Ciudades por el Clima (FEMP)**

D. Eduardo Peña González agradeció a la organización su participación en las jornadas para exponer las acciones que están realizando los municipios en el tema de la energía, de la crisis energética y especialmente en el sector de la edificación. Se centró en el papel de las entidades locales en el campo de la energía y en concreto a la parte normativa de las acciones que realizamos a través de las ordenanzas de sostenibilidad.

Desde la FEM hace 5 años creamos la Red Española de ciudades por el clima en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente, con el objetivo de agrupar a los municipios españoles que se comprometieran en una mayor medida en la lucha contra el cambio climático; en la actualidad la red está conformada por 300 gobiernos locales, y representamos más del 60% de la población, es decir que el nivel de compromiso de los Ayuntamientos es bastante elevado. Trabajamos en diversas líneas, uno es la difusión, el intercambio de conocimiento sobre el cambio climático, y otras actividades más dirigidas a proyectos.

Trabajamos en cuatro campos de actuación: la gestión de la energía, la movilidad sostenible, la ordenación de territorio el urbanismo y la edificación y bueno una parte que denominamos eco tecnologías que es un poco el cajón donde integramos todo lo demás, puede ser el tema de residuos, zonas verdes, etc.

En gestión energética a nivel local: alumbrado público, la gestión y tratamiento de residuos, la protección del medio ambiente que es excesivamente genérico y el transporte colectivo urbano. La situación energética es bastante grave porque tenemos una dependencia energética exterior, porque el consumo de la energía ahora con la crisis se está ralentizando, pero estaba aumentando excesivamente, porque dependemos energéticamente de zonas inestables del planeta y bueno esto se está solucionando en parte a través de las energías renovables, pero queda un poco ¿cuál es el papel que deben jugar cada una de las administraciones locales en este nuevo modelo del que tanto se habla y el que tenemos que atender? Así que los gobiernos locales hemos tenido que avanzar un poco sin un marco normativo, en algunas líneas de actuación por demanda de la propia Ciudadanía, al fin y al cabo somos la administración más cercana a la ciudadanía y nos demandan ciertas acciones. Hemos hecho el esfuerzo en promocionar las energías renovables, no tanto por el impacto que tienen a nivel de emisiones del consumo energético, sino por el impacto que tienen en la concienciación. Otros temas son la depuración de aguas, servicios municipales, el transporte colectivo urbano.

Los municipios han colaborado con el sector privado y en otros casos hemos recibido ayuda de las administraciones de mayor rango, tanto de las comunidades autónomas, como el gobierno



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

central; nosotros desde la red hemos tratado de potenciar estas líneas de trabajo a través de varias acciones, la principal al día de hoy es la elaboración de proyectos.

Lo primero que hicimos son unas jornadas en campo de energía, publicaciones, etc. y luego hemos ido derivando a una serie de proyectos; uno de ellos es la elaboración del primer y segundo informe de Políticas locales de lucha contra el cambio climático, en esos informes son casi pioneros nivel europeo, porque lo que hemos hecho es la estimación del consumo de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero de todos los municipios integrantes de la red. Es una estimación bastante válida que separa los municipios para identificar los sectores que más se consumen energía y una de las conclusiones a las que hemos sacado de ese informe es que las edificación es el segundo sector que más está demandando acciones por parte de los municipios; el primero sería la movilidad las emisiones de movilidad, están disparadas, están aumentando incluso con la crisis considerablemente y el segundo sería el sector de las edificación, es decir el ahorro y la eficiencia energética en la edificación es el segundo sector el que los municipios tienen que hacer un mayor esfuerzo.

Empezaremos un proyecto que es la estrategia local de cambio climático, en la que existen planes para cada uno los sectores que producen emisiones de gases efecto invernadero, incluyendo un plan de energía que se divide en tres programas: eficiencia energética, energía renovables y las tecnologías eficientes.

Otras herramientas que hemos trabajado, es la gestión de energética de agua, es decir, conocer cuáles son los consumos de energía y agua en las dependencias municipales en los edificios.

Hicimos una guía de normativa local de cambio climático en la que se contemplaban cuatro modelos ordenanza y las serie de directrices normativas. Hemos optado por hacer un análisis más cuantitativo de elaboración ordenanzas.

La eficiencia energética no es el campo en el que más ordenanzas se ha desarrollado sería más el de energías renovables, algunos casos se han hecho ordenanzas de eficiencia energética y en otros de energías renovables y como es el caso de Zaragoza unidos en una sola ordenanza que trata sobre el tema de la energía. La ordenanza de Zaragoza, afortunadamente es uno de los municipios más activos en nuestra red y nos proporciona información de lo que desarrollan y los objetivos que ha establecido para esta ciudad son muy ambiciosos, es decir reducir la demanda energética los edificios nuevos en un 40% y los edificios rehabilitados en un 30%.

La posibilidad de desarrollar proyectos cuyo periodo de retorno son 10 o 20 años, como lo es la rehabilitación de edificios no es muy atractivo para ellos, entonces con recursos limitados que tienen, prefieren aplicar medidas en campos en los que el periodo de retorno es mucho más corto: en el tema del alumbrado público, o en el tema de la instalación de energías renovables. Sí que están entrando poco a poco no tanto a través de ordenanzas como de planes de rehabilitación: la orientación, la iluminación, climatización, elección de materiales y la certificación energética de edificios, que nos viene exigida a nivel europeo.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

En el tema de las energías renovables, en los municipios ha entrado con mucha fuerza y con la idea de concienciación que con la idea de la una producción masiva de energía renovables, también ha intervenido los municipios, los ayuntamientos más en el sector privado, decir cuál es el grado de implantación en los edificios particulares, en urbanización, en viviendas, etc.

Zaragoza es uno de los municipios pioneros el mundo en gestión del agua, un tanto por sus ordenanzas y como los planes, la EXPO es un ejemplo de ello y hay planes para que Zaragoza siga siendo una ciudad de referencia. Esos son los campos en los que están trabajándolos los municipios, el primero objetivos siempre tiene que ser, asegurar el suministro y que sea de calidad, es decir los temas de eficiencia energética, de ahorro y eficiencia en el consumo de agua, lamentablemente son secundarios, porque los municipios tienen que proporcionar esos servicios y que sean unos servicios de calidad; pero una vez que se han asegurado, si se está entrando en el tema de reducir el consumo y aumentar la eficiencia, por ejemplo: el tema de riego de parques y jardines, empezar a hacerlo con agua que no sea potable y que por tanto requieren unas las calidades y un consumos de energía menores.

En los últimos años empezó a aparecer algunas ordenanzas que llaman de arquitectura bioclimática o similar, línea un poco de la ordenanza de rehabilitación aquí en Zaragoza, es decir en vez de ir cogiendo cada uno de los sectores: agua y energía, residuos, etc.

Por último quería mencionar el tema de la movilidad sostenible. A la hora de planificar la ciudad, la movilidad sostenible tiene que ser uno de los ejes que definan ese es modelo de ciudad.

Como conclusión, en España hemos tenido una elevada dependencia energética exterior, la estamos reduciendo considerablemente gracias al impulso que se ha dado en este país a las energías renovables, tanto a nivel de gobierno central, como de las comunidades autónomas y los municipios, pero sigue creando un problema importante, desde el punto de vista local. Está variando poco a poco a un modelo de producción descentralizado, en el que las energías renovables generadas en el lugares, pequeñas instalaciones, pero muy numerosas, como puede ser el tema de la energía solar o la eólica, la biomasa; está cobrando mayor cada vez mayor importancia y eso está haciendo que los gobiernos locales cada vez tienen un papel más relevante, no sólo en la regeneración, sino también la distribución. En el futuro se estaría hablando de la implantación de las redes inteligentes energía, que se basen en los pilares éstos de esta descentralización y eso conlleva a que los municipios vamos a tener que ponernos las pilas y mejorar nuestros mecanismo de gestión de la energía. Siendo la administración más cercana a la ciudadanía, toda acción no solo tiene un impacto en términos energéticos propios, sino también en lo que puede hacer la ciudadanía; la ciudadanía del gobierno central y de las comunidades autónomas queda muy lejos, las instalaciones de donde viene la energía queda muy lejos.

Estamos trabajando para conocer la situación de nuestros flujos energéticos, que es los que generamos y cómo podemos mejorar la eficiencia energética, es decir cómo reducir el



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

consumo energético en aquellos dependencias que dependen directamente de nosotros, nos podemos obligar a que la ciudadanía o promover, en otros casos hay que hacerlo con normativa y en otros casos es mejor hacerlo con medidas que logren que la ciudadanía se implique un poco más en este nuevo modelo de energéticos de producción descentralizada.

Al mismo tiempo asociado al consumo energético, estamos trabajando en conocer las emisiones de efecto invernadero, el caso Zaragoza es paradigmático porque no solo tiene ya ese conocimientos, sino que ya está estableciendo objetivos y demás y resaltar que lo que nosotros consideramos desde la FEMP es que en el tema del o de las energías renovables, vamos a tener cada vez un papel más relevante y por lo tanto, no sólo en eso implica que vamos a tener unos mayores deberes, sino que y tenemos que mejorar la comunicación con otros actores que están trabajando en este campo, no solo las administraciones que son responsabilidad nuestra, sino también con las empresas del sector, con las asociaciones ciudadanas, de vecinos, asociaciones ecologistas y de más.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

**Mesa redonda: “Ordenanzas locales de sostenibilidad y experiencias en planes integrales de rehabilitación”**

---

**D. JUAN RUBIO DE VAL. Arquitecto y Director del Área de rehabilitación urbana y proyectos de Innovación Residencial. Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.**

D. Juan Rubio de Val agradeció su participación en las jornadas a la Cátedra. Su intervención se basó en el tema de la rehabilitación. La rehabilitación es algo más que una posibilidad de ahorrar energía, pero tampoco podemos despreciar en opinión el vector energético de la misma.

Su ponencia se basó en explicar de dónde venimos, para explicar de dónde viene la actuación de Zaragoza Vivienda, hacer una reflexión un poco sobre el parque de viviendas existentes más necesitadas. Un panorama a toda velocidad de las estrategias seguidas en España, las líneas de trabajo emprendidas en Zaragoza, las propuestas de rehabilitación concreta del proceso de gestión y algunas conclusiones.

La rehabilitación, la regeneración urbana, nace como un principio de defensa ilustrado culturalista que pretendía la conservación de los hitos culturales edificados. Más tarde los enmarca en ámbitos urbanos más complejos y especialmente en los centros históricos. Esto permite comprobar las brutales transformaciones que sufre la ciudad histórica en este período más o menos que podríamos situar en el entorno de los 70 finales y principios de los 80, para comprobar la degradación de tanto morfológica, funcional y social que ha producido y que todos unos y otros más o menos experimentados tenemos en nuestra cabeza; finalmente la evidencia de que tales problemas, que la corrección de estos procesos no podía abordarse desde la exclusiva óptica de la recuperación física, es como poco a poco ha ido deviniendo de alguna manera, una teoría de la rehabilitación urbana como una verdadera opción urbanística que tiene como decía antes en el estudio y en las propuestas sobre la ciudad existente, un poco su principal objeto para finalmente mejorar la calidad de vida que es el objetivo final.

La rehabilitación urbana debe partir de nuestro primer diagnóstico pluridisciplinar que vaya más allá de los edificios, de las infraestructuras o incluso los espacios públicos para implicar a los diferentes actores; resumen; el objetivo de la revitalización de zonas degradadas, es situar estrategias de regeneración que primero: frenen el deterioro tanto del tejido social como del tejido urbano, que preserve los valores patrimoniales de todo tipo no sólo los históricos y culturales, los barrios tradicionales tienen un valor inmaterial que es necesario reclamar, para terminar reforzando la cohesión social y favorecer la actividad económica; en definitiva mejorar la calidad de vida de sus habitantes y usuarios habituales. ¿Qué ha ocurrido un poco resumidamente en los últimos 15 - 20 años? De alguna manera que sea pasado de considerar la conservación individual de los inmuebles, a una consideración más urbanística; al fomento de la rehabilitación de vivienda; de la intervención exclusiva en zonas de interés histórico artístico, a la intervención en áreas degradadas del conjunto del tejido urbano y también por



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

qué no decirlo de una evidente descoordinación legislativa sectorial en los principios, a una visión integral de la rehabilitación con todas las carencias.

El marco normativo parte naturalmente de un legislación urbanística, ley del suelo con todas las variaciones que habido, pero que se manifiesta en los deberes de conservación, la declaración de ruinas; y en tres o cuatro instrumentos para tratar de evitar el deterioro sobre todo los centros históricos que fue para lo que nacieron muchos estos ; en paralelo las políticas de fomento de la vivienda que parte del año 83 y luego en cadena van de alguna manera derivando a estímulos parecidos de las Comunidades Autónomas y que lo que hacen es atraer mediante el fomento, mediante la las ayudas directas a las propietarios privados y en otro lugar pero no menos importante, estarían las veces las legislaciones concurrentes y que son muy importantes en todo lo que estamos trabajando los últimos años en esta materia. A nadie se le escapa una ley de propiedad horizontal que nace en los años 60 claramente es insuficiente para la intervención que se propone, que venimos proponiendo desde diferentes administraciones y también las legislaciones fiscales, etc. Yo las he calificado de alguna manera como las del centro de protección, medidas a la defensiva las de la izquierda de estímulo y las otras pueden ser decisivas, porque lo pueden favorecer por lo pueden dificultar. El problema es que entre estos tres troncos no existe una coordinación, no hay una visión horizontal del problema de la rehabilitación.

Zaragoza como en otras muchas ciudades desde el año 1985 se vienen empleando ingentes recursos destinados primero al centro histórico, desde el primer momento se quiso que hubiera un instrumento normativo estable, es decir, se trataba de hacer algo que perdurara en el tiempo y la verdad es que se ha conseguido; en el año 89 se aprueba en consonancia con las de las ciudades más pioneras una ordenanza municipal iba a tratar de establecer el marco del estímulo de las ayudas a la rehabilitación de iniciativa privada, primero el ámbito se centra en el centro histórico y en los edificios catalogados de todo el término, las ayudas van en función de la situación por una o de las características socioeconómicas de los solicitantes por otro, son compatibles con las de otras administraciones y se priman los elementos comunes. Todavía esto era en el marco de iniciativas municipales más o menos integradas tipo PITCH (Plan Integral del Centro Histórico). Sin embargo, la mera acumulación de políticas sectoriales por sí sola no genera integralidad, lo que genera la integralidad es una voluntad clara de hacerlo de manera integrada en el territorio y eso vale para las actuaciones de las diferentes áreas municipales, pero también para las diferentes áreas de la Comunidad Autónoma que tantas competencias en esta materia.

El segundo periodo de la ordenanza extiende en el año 2001 con la aprobación de todos los grupos políticos de las ayudas a todo el término municipal a edificios de más de 40 años; de nuevo las ayudas están graduadas en función ya de áreas, de determinadas áreas y de las condiciones socioeconómicas de los solicitantes; todavía en usencia de otras estrategias de regeneración urbana a escala de barrio. La ayuda media es del 34,13, han afectado a 6800 viviendas del centro histórico, que es la tercera parte y han beneficiado en el período completo a 2800 edificios y 32.170 viviendas; en la mitad de las que tienen más de 40 años o



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

tenían mejor dicho en el año 2001, luego todavía a pesar del esfuerzo, sigue quedando muchísimo por hacer.

El patrimonio edificado que todos conocemos se realiza de manera masiva de manera rápida debido a la gran necesidad de hacer muchas viviendas en un corto periodo de tiempo, en un proceso que vivimos muchísimas ciudades españolas en los años 50 y 60, clarísimamente con unos estándares de confort completamente alejados de las demandas actuales, estos espacios se caracterizan, por una baja calidad, pero sobre todo y más en el sitio que nos ocupa, tienen en general los elevados consumos energéticos y muchísimos problemas que conviene atacar, si es posible todos a la vez.

Como toda amenaza es una oportunidad, Zaragoza tiene más de 70.000 viviendas, insisto tenía en el año 2001 de más de 40 años; pero hay una de ellas que es la importancia que tiene en el sector de la energía el sector de la edificación en su conjunto y como los bajos niveles de aislamiento de todo este parque hacen completamente imprescindible la intervención y los inadecuados sistemas de regulación. El objetivo de conseguir un desarrollo sostenible en nuestras ciudades, que es el único camino para cumplir con los objetivos Kioto; muchas veces pensamos que las ciudades son el problema pero “las ciudades no son el problema sino son la solución”.

La movilidad, en la minimización de los consumos de energía vinculados al uso las edificaciones, en la implantación masiva de renovables y por supuesto el tratar de dejar de ocupar suelos y aumentar la superficie vegetal. Se proponen cuatro posibles modelos, el que existe si ha de continuar así una vivienda cuando ya los 30 años pues tiene los consumos que tiene; si nos planteamos además de eso rehabilitar edificios de los años 50 - 60, esto todavía supone un mayor ahorro y finalmente propone una rehabilitación definitiva de los edificios peor dotados que serán aquellos que van a proporcionarnos aproximadamente ahorros del 53%. Al Final: disminuir el consumo durante el uso, aumentar la durabilidad y por tanto la vida útil de los edificios y disminuir el costo de fabricación.

El potencial que tenemos en nuestro país es muy grande, en España existen no 33 millones vivienda o por lo menos no tenía certificados así, en torno a unos 25 millones de viviendas de los que más de la mitad tienen 30 años, pero en definitiva si fuéramos sólo a los edificios usados habitualmente tenemos 8 millones y medio de viviendas que tienen más de 25 años ocupadas de manera habitual y 5 millones y medio que tienen más de 35, mejor dicho tenían en el año 2001 con costes y con procedimientos que todos los que estamos aquí más o menos sabemos relativamente sencillos de trabajar en la envolvente de diferentes maneras, vamos a conseguir unos ahorros y unas amortizaciones relativamente razonables y vamos a conseguir unos ahorros tanto en dinero como en el CO2 no emitido y vamos a llegar a cifras que ella digo de manera bastante realista, van a estar en torno al 49 - 50%, por redondear, tanto el ahorro de temas de CO2, como el ahorro real de demanda de los edificios; si esto eligiéramos con viviendas de tipo medio de 80 m, estaríamos hablando de un ahorro implicaría 3.100.000 ton de CO2 menos que se echarían a la atmósfera, equivale a todos los coches que hay en Dinamarca.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Por cada euro de estímulo de siempre a las administraciones se dinamiza la actividad empresarial en este sector con cuatro euros de actividad, además de todo el efecto multiplicador, imaginen un poco la relación entre puestos de trabajo vinculado a este sector y estas políticas tienen un retorno altísimo en forma de impuestos, decimos un dinero tirado a la basura.

¿Qué estamos haciendo en España? Las políticas de fomento están movilizando muchísimo recurso público desde las administraciones tanto central como autonómica y de los ayuntamientos que se unen a este tipo de iniciativas. Hay otro tipo de programas que son los programas integrales de actuación en barrios cuyo modelo es la ley de Barrios catalana que ya han copiado los de Baleares y espero que algún día copiemos directamente en Aragón, que de alguna manera lo que debe hacer es concertar en determinados territorios la actuación de varias consejerías de la comunidad autónoma a instancias de los ayuntamientos. Otro tipo de planes son los planes estratégicos.

El siguiente el grupo de estrategias estarían un poco vinculados al mayor o menor peso que tiene la rehabilitación en el tema; con poca rehabilitación y mucho mantenimiento, serían los programas de prevención de todo el parque público de vivienda social en Cataluña, que recibió la empresa ADIGSA 60.000 viviendas y que ahora apenas le quedan ya 20000, pero que con un programa sistematizado ha ido actualizando en clave energética de accesibilidad o bien el programa de rehabilitación. Otros programas vistos de rehabilitación - remodelación en donde hay una mezcla de unos casos se remodela, es decir se sustituye en otros se rehabilita y finalmente los declara remodelación, esto es demoler y sustituir como es programa revivir los barrios de Cataluña o la experiencia del Beurko. El otro caso, el caso de la remodelación, cómo se interviene en un barrio que existe el barrio del Polvorín en Barcelona y cómo se actúa, vemos en la planta de arriba cuál es la situación de los edificios en origen y cómo mediante un proceso lento de casi 10 años de gestión, se va sustituyendo los edificios anteriores por otros nuevos. Estos son unos programas o modélicos desde el punto de vista de la gestión, pero a mi juicio insostenibles y nada reciclables ni en el momento actual proveniente del futuro.

En Zaragoza se ha mirado al exterior para aprender de otras ciudades, de otros territorios con un proyecto REVITASUD. Una cosa muy importante además de hacer demostración, hemos hecho formación; se han hecho charlas con absolutamente todos los vecinos de estos grupos con el fin de explicarles cuáles serán los criterios éticos que se habían hecho estas viviendas, con una receptividad extraordinaria a pesar de algunos recelos por parte de algunas personas. Además de formación, se está trabajando intensamente, no por parte de Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, sino otros socios, en la monitorización; trataremos de aprender esta experiencia.

Lo estamos haciendo también con el Colegio Público Santo Domingo, con una doble finalidad: ahorrar energía en un edificio público y formar a la comunidad escolar o al menos tratar de influir en este tipo de temas. Otra escala del trabajo que estamos desarrollando, es la escala barrio, aquí estamos impulsando a instancias de las asociaciones de vecinos más activas,



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

estudios de revitalización en otros lugares serían ciudades enteras: Delicias de 1000 habitantes, esto está deviniendo en planes concretos como el caso del Picarral.

En este tercer período la clave ha sido por un lado: la convergencia normativa con la diputación General sigue siendo un ámbito los edificios de más de 40 años y hemos puesto el acento en dos aspectos uno: en la concentración de las ayudas y de la gestión en áreas la ARI tanto del centro histórico, como fuera del centro histórico y unas áreas que hemos denominado municipales y en menor medida, en el resto y centrar las ayudas en lo que hemos llamado "obras preferentes" que son básicamente ahorro energético, renovables y accesibilidad en estos tres aspectos las ayudas se concentran tanto en lo económico, como en el esfuerzo de gestión en una clara convergencia con la comunidad autónoma.

Por último el trabajo de análisis de más detalle que hemos realizado los últimos años de 21 conjuntos situados en toda la ciudad que afectan a 8000 viviendas, en el que pretendíamos un diagnóstico físico y social para reconvertir en la medida que fuera posible, estos edificios a niveles estándar actual y para ello, para proponérselo a las administraciones y como es lógico a los propietarios.

Los problemas que hemos podido observar en estos bloques, básicamente de unas condiciones de habitabilidad bastante débiles en los elementos comunes, hemos hecho tomografías en algunos edificios y vemos claramente como los elementos constructivos tienen una clara influencia en el comportamiento térmico de los edificios; se pretende con actuaciones de este tipo de pasar de consumos teóricos desde los 80 a 100 kWh metro cuadrado a 25,6 kWh. La accesibilidad es otro problema muy importante, una población muy poco participativa y estructurada, con apenas asociaciones de propietarios constituidas, en definitiva estriba ser uno de los puntos que tenemos que atacar.

De 8000 viviendas queremos concentrar la mirada en aproximadamente la cuarta parte de ellos, en 3488 y nos señalan que Barrios son los que tenemos que intervenir con un modelo es el modelo de gestión pública subvencionada en donde las administraciones actuarían de una manera más activa, como propiciando gestión una gestión más proactiva, creando entes de gestión mixtos entre la administración y propietarios.

El proceso de gestión pasaba por la viabilidad económica, la explicación a las autoridades, a los órganos administrativos central y autonómico, la modificación de la ordenanza: ha habido que formar al personal de las oficinas de rehabilitación de barrio formado por técnicos de trabajo social y por técnicos aparejadores, arquitectos; la siguiente fase ha sido elaborar materiales adecuados al público y a los públicos que iban dirigidos; la tercera sido la información ya en detalle a las juntas de comunidades, primero la escalera, luego el edificio, luego la comunidad, nunca al revés; la fase cuarta la adjudicación de unas ayudas especiales iban a servir para estimular el modelo con unos edificios piloto y finalmente la elaboración de los proyectos piloto.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Rehabilitar no es tirar el dinero a la basura, no es arreglar una gotera que es importante, rehabilitar es mejorar a corto plazo la calidad de vida de los habitantes, pero también es invertir en futuro. Esto lo hemos hecho en coordinación clarísima y con la colaboración indispensable del gobierno de Aragón, con el cual conveníamos la instalación de una oficina que iba a gestionar y unificar toda la actividad.

En Aragón no existe coordinación entre el departamento de industria y el de vivienda para la concesión de ayudas dirigidas a estos temas, para resumir en un se dan ayudas con diferentes criterios y con diferentes sistemas de tramitación, lo que en la práctica las hace inviables.

¿Qué es lo que todavía está dificultando estos temas? La concertación institucional es fundamental y la armonización normativa y de gestión es muy decisiva en esta materia, pero también es muy importante la concertación público privada este modelo, es un modelo que no es posible reproducir o replicar de manera continuada por tanto o se incorpora la iniciativa privada profesionalizada las empresas promotoras, las empresas constructoras o si no, no será más allá de una experiencia más o menos exitoso; por tanto es necesario buscar otras fuentes de financiación a las obras de rehabilitación que provengan de la posible financiación del ahorro energético, de la venta de electricidad a la red, de la explotación de aparcamientos en esas zonas, del suministro de servicios de telecomunicaciones que ahora mismo cuestan mucho y se hacen individualmente de la concertación de otras subvenciones IDAE, agencias regionales, Comunidad Económica Europea o del ahorro por mancomunada y a mayor escala de los servicios; es necesario desde luego investigar en fórmulas de financiación a medio y largo plazo sino, va a ser casi imposible y seguramente esto no va salir adelante en la escala barrio, sino se constituyen órganos de gestión, consorcios público privados. A nivel autonómico un ejemplo muy claro, la ley de Barrios de Cataluña y en el ámbito local va a ayudar a generar empleo, pero siempre que haya una financiación adecuada, una legislación urbanística que equipare la ruina estructural, con ruina energética que le ha sido anunciado, no entendemos cómo en una situación de emergencia nacional como es la del claro despilfarro energético desde el parque y las necesidades que tenemos de ahorrar energía, no se acometen modificaciones en esta línea.

Una ley del propiedad horizontal que lo favorezca, que hoy no lo favorece y una normativa técnica, tanto la ley de ordenación de la edificación, como el código técnico que han sido concebidos exclusivamente en clave de nueva construcción.

En definitiva es necesaria una visión horizontal y transversal del tema para poder acometer la vivienda. La realización de la rehabilitación y regeneración urbana no son todavía sectores definidos de actividad. El fomento de la rehabilitación debe dejar de ser la hermana pobre de las políticas de vivienda de nuestro país, hay que crear un nuevo sector diferente del sector de la rehabilitación, con objetivos escalas, agentes, recursos, procesos, marcos normativos y de gestión, distintos y dirigidos a la eficiencia de la transformación y el mantenimiento del parque de habitabilidad del que disponemos”.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Panel de experiencias

---

### D. Álvaro Chagoyen. IMS. Ingeniero de proyectos.

D. Álvaro Chagoyen, ingeniero de proyectos de IMS, inició su ponencia explicando brevemente lo que son las energías renovables. A modo casi anecdótico pero para hacerse una idea del potencial que se desaprovecha, en día recibimos del sol 50 veces en un día, la energía que consume toda la humanidad en un año. El sol es un inmenso reactor, está encendido 24 horas al día, no estamos utilizando una mini enésima parte, hasta la tierra llega una cantidad de energía equivalente a números  $1,7 \times 10^{14}$  kW, que representará la potencia correspondiente a 170 millones de reactores nucleares de 1000 MW de potencia cada uno, o lo que es lo mismo 10.000 veces el consumo energético mundial.

La energía solar térmica que es de obligada implantación, se trata de calentar directamente un fluido calor portador por la acción directa de la radiación solar, estos altos rendimientos existen gracias al uso directo, no hay transformaciones intermedias y si las hay, los rendimientos son altísimos en los intercambiadores.

De momento es la forma más eficiente que existe actualmente de aprovechamiento de la energía solar con diferencia; los rendimientos están entre el orden del 70 a 80%, dependiendo de la calidad del colector, fotovoltaica con rendimientos de hasta 18%, termosolar hasta del 34%.

Algunas aplicaciones de energía solar térmica: agua caliente sanitaria, calefacción de suelo radiante, es posible sección calefactar con la energía del sol, suelo radiante fan-colis o elementos radiantes de baja temperatura; no podemos en una instalación convencional con radiadores de aluminio de alta temperatura poner colectores solares y esperar que funcionen a la primera, requiere una adecuación o hacer las cosas bien desde el principio; climatización de piscinas alargamos la temporada de baño en aquellas piscinas están descubiertas, que están en el exterior, alargamos de mayo a entrado septiembre final de septiembre, incluso octubre, dependiendo también del clima en el que estemos y en las piscinas climatizadas vamos a tener un ahorro considerable en las facturas gas.

Otras aplicaciones son el frío calor con máquinas de absorción, las máquinas todavía son algo caras, pero es posible alcanzar a partir de un campo de colectores con ese calor, esa máquina utiliza es calor para generar agua fría y luego esa agua fría enfría una estancia. En diversos procesos industriales, en los que necesitamos temperaturas de proceso de  $300^{\circ}\text{C}$ , calentar un fluido hasta  $300^{\circ}\text{C}$  energéticamente es una ruina, si ponemos un colector termosolar o cualquiera de ese tipo, conseguimos gratis esa energía.

El funcionamiento de la energía solar térmica es el siguiente: los captadores más corrientes que tenemos en nuestras azoteas, la radiación solar llega al colector, la energía del sol llega colector, mediante una bomba hacemos circular ese in fluido calor portador que va a ceder casi todas sus calorías en este intercambiador, que puede ser intercambiador de placas o puede ser un serpentín internos del depósito, mediante otra bomba solo necesaria en el caso de un intercambiador externo aprovechamos el nuestro circuito secundario toda esta energía cedida por el circuito primario y obtenemos el agua de salida de consumo.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Una serie de puntos básicos que debemos tener siempre presentes a la hora de dimensionar: existe una obligatoriedad de aporte mínimo solar en la generación de agua Caliente Sanitaria. Dependiendo de la zona en la que estemos en la península, nos obligarán a colocar más o menos colectores, más o menos captadores para generar más o menos porcentaje agua caliente en función de nuestros usos.

Lógicamente con los rendimientos actuales, hablamos del 80% de rendimiento de 100 W solares que llegan a la placa, 80 W salen en forma de agua caliente, pocas máquinas hay actualmente con ese rendimiento. La tendencia va a ser obviamente dejar de consumir combustibles fósiles, quemar gas o petróleo en pegar fuego a cosas para generar agua caliente necesitaría, la utilización de resistencias eléctricas en termos de 100 L, vale 80 en el almacén.

Considerando un aporte solar, un apoyo para calefacción, estoy contando ya que no tenemos el 100% que hay un apoyo solar para el sistema de calefacción del 50% lo cual ya tendríamos un 20% y añadiendo el 26% de todo el aporte de ACS, cuando hacemos instalación de calefacción y ACS con colectores solares, la generación de ACS está asegurado todo el año el 100% para toda la familia y el sobrante es que genera inercia para el suelo radiante. Entonces sumando porcentajes llegamos a un aporte solar de un 46% de las necesidades de calefacción y ACS que es lo que más gasta una vivienda media sólo con la energía proveniente del sol.

La instalación más grande del mundo, para que veamos el potencial de la energía solar térmica y de los captadores solares, en este caso captadores solares térmicos planos que son los que fabricamos en IMS, para que nadie diga no eso hasta cuándo se puede ampliar, seguro que no rinde demasiado. Aquí tenemos la instalación está en Mårstal Dinamarca, los daneses también, abastecen a 1420 viviendas todo con captadores solares térmicos, en este caso captadores planos, hay diferentes tipos, hay también de tubos de vacío, pero la mayoría son planos, costo 7 millones de euros y el ratio son 386€ por metro cuadrado.

El sol no nos va a mandar en factura de consumo así como de gas o electricidad a fin de mes; es un recurso limitado e inagotable.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Panel de experiencias

---

### **Dña. Ana Morón Hernández. Arquitecta IDOM**

Dña. Ana Morón, arquitecta de IDOM, comenzó agradeciendo su participación en las jornadas. Su exposición se centró en la Rehabilitación sostenible de viviendas, explicando un caso concreto de realización sostenible que se ha desarrollado en el marco de la rehabilitación de 21 conjuntos urbanos en Zaragoza. Esta rehabilitación ha recibido el premio ENDESA a la rehabilitación más sostenible en 2010.

Según la Agencia internacional de energía, en España sector residencial tiene importantes datos del consumo energético global, ellos lo cuantifican en 30% de la energía global consumida, siendo otro 30% para el sector industrial y un 40% para el sector del transporte; el peso del sector residencial es muy importante en los niveles de consumo y emisiones de CO2 a la atmósfera. Para mejorar los parámetros de sostenibilidad del sector residencial podemos actuar sobre dos variables: la primera sería la evolución del parque edificatorio, los niveles de la construcción frente a los niveles de rehabilitación.

Describió el caso concreto de la rehabilitación de viviendas del conjunto urbano Alférez en Zaragoza, un caso de rehabilitación funcional y energética, más que un caso de rehabilitación sostenible, en el que se ha actuado sobre estas dos variables. La primera variable: la nueva construcción frente a la rehabilitación y la segunda, la eficiencia energética de esta propia rehabilitación.

Los conjuntos urbanos de interés en Zaragoza, son los conjuntos de vivienda que surgen al amparo de la ley del 19 de abril de 1939, por la que se crea el Instituto Nacional de la Vivienda y el Régimen de Protección de la Vivienda y el Estado da facilidades para la construcción a gran escala de viviendas protegidas, en concreto en Zaragoza coincide y con una gran emigración, una gran afluencia de personas a las ciudades y por tanto el Estado responde con la construcción masiva de viviendas. En el año 1959 se inicia la construcción de ese conjunto urbano que promueve la obra sindical del hogar y que consta de 532 viviendas. En el año 2004 Zaragoza Vivienda inicia la rehabilitación de conjuntos urbanos de interés con la redacción de los estudios y propuestas de realización de 21 conjuntos urbanos de interés.

Se trata de una obra subvencionada por el Ministerio de Vivienda, el Gobierno de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza y con un marco de cooperación. De los estudios y propuestas sobre la rehabilitación de los 21 conjuntos urbanos, se extrajeron la serie de conclusiones:

Era necesario realizar mejoras en la habitabilidad, referentes a las dimensiones y uso de las piezas; de adecuación estructural puntual; de adecuación funcional con mejoras en la estanqueidad en el aislamiento acústico; mejoras en la accesibilidad casi ninguna de estas viviendas disponía de ascensor, en la seguridad; en las instalaciones toda ellas obsoletas; en los servicios y en la eficiencia energética y además la reorganización de los espacios libres, pero sobre todo había una conclusión global que es la más interesante, que es posible la rehabilitación con un grado de intervención económicamente sostenible, que es barato y es eficiente rehabilitar.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Si se decide rehabilitar las viviendas, se actúa sobre las dos variables: la primera sobre la evolución del parque edificatorio, vamos actuar sobre los niveles de nueva construcción, conservar frente a construir sería pues nuestra primera opción por la sostenibilidad, teniendo en cuenta que los materiales con que se ha construido un edificio supone aproximadamente un 30% del impacto ambiental a lo largo de su vida útil y además vamos actuar sobre la segunda variable, realizando intervenciones de cara a mejorar la eficiencia energética de estas edificación que llevan aparejadas y lógicamente también unas mejoras en el confort. Se ha establecido pasivas aquellas encaminadas a limitar la demanda y que básicamente consisten en mejoras en la envolvente.

En el bloque piloto del conjunto Alférez Rojas, la primera medida pasiva fue suplementar las fachadas existentes de muro de carga de ladrillo y sin aislamiento finales con una hoja exterior formada por una capa de poliestireno expandido y un mortero acrílico. Se ejecutaron también en todos los zócalos, fachadas exteriores ventiladas implementando también un aislamiento siempre sobre el cerramiento existente, sin demoliciones, un aislamiento de 5 cm de lana de roca, pasando de un coeficiente de transmisión de cerramiento original en este caso de hormigón de 1,5 W a 0,48W. Se colocó aislamiento en la cubierta, se colocaron en las cámaras de cubierta, mantas de lana de vidrio, las habituales con barrera vapor de aluminio forzado de 80 mm y además se duplicaron las carpinterías colocando una nueva hoja hacia exteriores que nos permite pasar de un coeficiente de transmisión original de los huecos de 5,6W a 2,33W. Todas estas medidas, hacen referencia a la envolvente exterior del edificio porque toda esta rehabilitación se realizó con los vecinos viviendo en el interior de las viviendas. Con la aplicación de las medidas pasivas, se reduce la demanda térmica de calefacción del edificio en un 60%.

Algunas medidas activas que se realizaron: reemplazar las calderas individuales de cada vivienda por un sistema de producción y acumulación centralizada con aporte de energía solar; se utilizó un sistema de captación solar para producir ACS con la instalación de 13 paneles encubierta y depósitos de acumulación. Cuantificamos las medidas activas al final de la obra y vimos que una potencia instalada inicial de 634 kW pasamos a una potencia instalada final de 270 kW con un incremento además del confort de los habitantes de la vivienda y que la utilización de paneles solares para la producción de ACS, nos suponía un ahorro energético en el calentamiento de agua que en verano era el 88% y en invierno del 23%.

Además se realizaron mejoras en la accesibilidad con la demolición de los núcleos existentes y la construcción de unos nuevos núcleos de comunicaciones que incluían por supuesto ascensores, escaleras adaptadas a las normativas de evacuación y de accesibilidad y un patinillo registrable de instalaciones.

Intentamos mantener siempre la clave de sobriedad con que la que se planteó el proyecto original, rasgos de economía y de contención formal y de los materiales, intentamos mantener también los rasgos físicos para que la vivienda siga convenido de alguna manera con todo el conjunto al que pertenece, que mantenga esa clave de identidad social con el que se construyó, pues el zócalo en plantas bajas, el volumen elevado diferenciado, las dimensiones y aspecto del hueco original. Forramos todos los huecos de negro para que una pasada una simple mantenga como esa sensación de economía arquitectónica del proyecto original. Por último añadimos los volúmenes que ajenos a esta edificación existentes que son estos volúmenes de escaleras y ascensores como único rasgo diferencial, por ser precisamente ajenos a edificación a la que pertenece, pues parten del suelo casi como un gesto de su propio zócalos, separándose de la edificación original como elementos autónomos.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Panel de experiencias

---

### **D. Benjamín Martín y D. Juan Carlos Miguel. Director General y Director Técnico de ANEUMLED**

D. Benjamín Martín y D. Juan Carlos Miguel, Director General y Director Técnico de ANEUMLED, agradecieron su participación en las Jornadas y explicaron que desde ANEUMLED se dedican al ahorro del alumbrado; el alumbrado con tecnología LED y que permite no sólo ahorrar si no decorar iluminar, re iluminar de otra forma completamente diferente. La contaminación lumínica que tiene graves consecuencias sobre el entorno y el medio ambiente, a parte ver desequilibrios en las aves, en los insectos y en la fauna en general.

Nuestra misión hoy es aquí determinar cuan rentable es el LED, la tecnología LED, para ayudarnos en estas emisiones. Evidentemente es máxima eficiencia, absolutamente ecológico y el LED, es algo sólido que con una descarga eléctrica de produce un reflejo eléctrico. De donde viene el LED, pues es un descubrimiento ya muy antiguo,

Las grandes ventajas de los LED: son fuentes de oportunidades, son fuentes de negocio. Todos somos conscientes de lo que cuesta una frigoría, resulta que tenemos muchísimos focos que producen entre 80 y 90% del consumo eléctrico se convierten calor y luego hay que enfriarlo, una incongruencia que el LED puede solucionar; mayor duración, entre 5 y 6 veces más, se enciende enseguida con lo cual podemos apagar y entender de farolas. La normativa nos está llevando a la perfección de rebajar entre un 40 y 50% la luz de nuestras calles.

Alguna debilidad del LED: una la mala ejecución que tiene que ver con el calor. Si se efectúa una mala instalación, la junta interna del LED va a romper y va a romper si no se evapora el calor.

¿Dónde podemos aplicar el LED? En todo lo que se nos ocurra. Todo esto va a ir evolucionando.

¿Dónde está el LED a nivel de calidad? Está a nivel de eficacia entre las más altas y a nivel de propiedad cromática junto a casi ya a las mejores. A nivel de eficacia ya está a 150 os das cuenta la evolución técnica lo que está permitiendo es que el 2010 ya estamos logrando las máximas eficiencias en nivel de consumo. La vida útil es lo que como fabricante recomendamos y la vida media lo que vive en laboratorio el 50% al menos de una determinada partid. Un fluorescente que recomendaos entre 7.500 horas y 9000, es cuando pierde el 30% de su luminosidad, se recomienda cambiar porque la eficiencia los recomienda pero no cambiamos éste se funde. Si eso lo hiciéramos en los LED, también durarían 100.000 horas luciendo lógicamente no eficientemente.

Otro de los mitos es que el LED es caro, maticémoslo desde ejemplos de poder cambiar con cinco veces menos frecuencia el foco del techo y se puede compensar el 30% de la subida de la energía eléctrica que es que, esto tan eficiente que eligiendo uno de los peores casos, decir donde un fluorescente cambiado tradicional puede costar 10 €, como veis en la solución actual arriba, estamos eligiendo un proyecto de 250 fluorescentes que haya cambiado en una sala de ventas de un supermercado como este caso, cuesta 10 € sustituido por poner algo y el nuestro con todas los posibles precios y ya instalado también 80 €, estamos hablando de una diferencia



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

de ocho veces el costo, es la peor situación posible de cualquier tecnología LED y aun así el ahorro es tan brutal porque estamos cambiando de 78 W por 22 W, que en un año el Payback se resuelve.

La legislación debería hacer para aplicarse cuanto antes a resolver y ya lo más interesante de todo, es un proyecto con LED que se diseña desde el principio: los cableados, los cuadros eléctricos, la conexión del edificio, toda la instalación se hace a medida.

Explicaron dos ejemplos de proyectos especiales. El primer ejemplo es un edificio de oficinas de 80 plantas en Abudabí en Arabia Saudí y otro que está en Zaragoza y es a muy pequeño nivel, pero el nexo de estos dos proyectos es que sin la tecnología LED, no se podrían realizar.

En este caso tenemos un edificio, donde hay que hacer una iluminación LED in Designed, que se ha realizado con tecnología LED y unas pantallas. La novedad es que la tecnología usa en esta esfera es que los LEDs están integrados en el cristal. Toda esta tecnología aplicada a pantallas es bastante cara pero, hay retornos de inversión también por publicidad ya que todos lo que se está proyectando en estas pantallas son los logotipos de Channel, Rolex, Ferrari, etc.

El segundo proyecto que es a nivel local que es una aplicación al Rosario de Cristal en Zaragoza, que son carrozas que salen en procesión por la noche y se iluminan, tienen varios siglos de existencia y se iluminan con tecnología tradicional, entonces en este caso por necesidad y por ahorro han tenido que recurrir a tecnología LED. Por necesidad porque las luminarias que tenemos dentro son incandescentes y en estos problemas hay problemas de suministro y por ahorro, la filosofía tradicional para sacar esas procesiones es de emplear una serie de baterías y la filosofía original es meter toda la aceite el carro para que dure las dos horas de procesión, nosotros hemos logrado que haya dos carrozas y hemos logrado que esto se reduzca a solo dos baterías por carroza y necesitamos 2 baterías porque las tenemos que poner en serie porque tenemos 2 voltios sino, con una sola batería sería suficiente.

Con esto os quería dar la visión de que grandes proyectos, no significa, grandes edificios significa proyectos a medida que nosotros nos encargamos de diseñar desde el principio para que sea eficiente y coherente y ya por último les voy a mostrar otros ejemplos que no hemos realizado nosotros, pero son a nivel mundial: las Vegas. Que es el destino típico de la iluminación artificial de bastantes años con iluminación tradicional, pues todo se está cambiando porque es imposible mantener bombillas que el 95% de la energía que reciben la disipan en calor, eso hoy en día no puede ser. Tenemos otras ciudades como Singapur, Denver, donde ya la tecnología LED se va aplicando y va ganando terreno. Aquí tenéis la torre Eiffel y luego tenemos ciudades nuevas como Shanghái donde hoy en día tecnología LED se permiten hacer diseños espectaculares, tanto de pabellones para la expo, como de carretera, iluminación, escalera eléctrica iluminada de una forma estética más que funcional. Por último, el mejor ejemplo que os pongo es las cataratas del Niágara donde también con tecnología LED hacen un poco de luces y de colores y siguen siendo un referente mundial e incorporar novedades.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Panel de experiencias

---

### **D. José Ángel Rupérez Rubio. Responsable de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Laboral de BSH Electrodomésticos España, S.A.**

D. José Ángel Rupérez Rubio, responsable de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Laboral de BSH Electrodomésticos España, S.A., agradeció su participación en las Jornadas. La eficiencia energética puede expandirse a campos distintos del terreno domésticos y actuaciones que mejoran la eficiencia energética en otros niveles y también cómo se puede ser una gran fuente de innovación, que todos creo que estamos en el mundo industrial convencidos que es uno de los caminos para poder competir ventajosamente en la globalización.

Para que una empresa sea muy proactiva en el terreno de la eficiencia energética, en general de la gestión ambiental, es importante que en lo más alto de su visión y su misión y sus principios corporativos figuren ya ese compromiso, en nuestro caso en los principios corporativos de BSH que lleva nivel de todo el mundo. Los principios corporativos de BSH a nivel mundial, el quinto principio dice: nos comprometimos con el medio ambiente y la sociedad: el desarrollo de aparatos electrodomésticos eficientes en términos energéticos y respetuosos con el medio ambiente es un tema de gran importancia; esta manera aseguramos nuestra capacidad competitiva y la subsistencia de los puestos de trabajo que ocupan nuestros empleados y además contribuimos de modo decisivo a la conservación de recursos, protección del medio ambiente.

Recalcó dos aspectos: capacidad competitiva, para nosotros la gestión, y la mejora de los aspectos ambientales que no es una cuestión sólo ética también, sino que es un factor de competitividad. Al mejorar su capacidad competitiva de subsistencia de los puestos de trabajo y derecho en la política del medio ambiente y esta política es para todo el mundo exactamente igual en nuestras fábricas: en China, Sudamérica, Estados Unidos, Alemania o España; además de cumplir, exceder el cumplimiento de la legislación, evaluamos los aspectos desde el inicio de la planificación, además de tener visión de ciclo de vida, eco diseño; es decir, evaluar los aspectos ambientales antes de iniciar el trabajo.

Estos datos están sacados del año 2008 del informe y consumos del IDAE que en España aproximadamente el 50% de la energía eléctrica que se suma en los hogares la hacen los electrodomésticos y digo el 50 porque hay que sumar la cocina; la cocina en nuestro país fundamentalmente es eléctrica, por tanto los electrodomésticos es un apartado importantísimo del impacto ambiental de la energía eléctrica en los hogares. En los análisis del ciclo de vida que hacemos sistemáticamente en nuestros desarrollos a pesar de que se creía que el impacto ambiental de un producto estaba fundamentalmente las fábricas, tenemos un valor medio para la línea blanca en el cual las fábricas tienen 4 al 9% del impacto dependiendo el tipo de producto y la mayor parte del impacto ambiental ente el 90 a 95% está en los hogares.

La eficiencia energética es un camino hacia la llamada "Eco eficiencia", de una forma simplificada es disociar el crecimiento económico y el uso de recursos. Hay que tener en cuenta dos aspectos muy importantes: la tecnología y el comportamiento y en algunos casos puede pesar más el comportamiento que la tecnología.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Desde el mundo de electrodoméstico con tecnología, se puede avanzar en varios campos, nosotros podemos y debemos hacer una mejora de eficiencia en los procesos y es un factor de competitividad de las empresas. El segundo aspecto y más importante en nuestro sector por aquello de que el 90% del impacto, está en los hogares, es mejorar la eficiencia de los electrodomésticos y se abre un camino claro hacia la eco innovación. Por otro lado, el comportamiento se puede dividir en dos niveles: eficiencia en el uso y cambios relevantes de comportamiento.

En la eficiencia de los procesos, nosotros tenemos dos indicadores de proceso: uno es el consumo por unidad fabricada y otro es el consumo por tonelada fabricada de producto.

Desde el año 95, nuestras fábricas en España ha logrado reducir un 32% la energía necesaria para fabricar un electrodoméstico, nuestra empresa no tendría ningún problema en firma del protocolo de Kioto, he puesto al lado del agua porque es relevante también el 78%. Se ve que en el año 2007 ya empezó a subir el consumo de energía por tonelada fabricada, para nuestro sector la crisis empezó en septiembre del año 2007 y obviamente si baja el volumen de fabricación como nuestros procesos lamentablemente no son lo suficientemente variables con la carga de las fábricas, hace que el consumo por tonelada fabricada aumente; estamos ya corrigiendo, ya se ve pero aun así hemos bajado el 7%.

El consumo de energía de los productos desde el año 90 que es el año en que justamente se firmó el protocolo de Kioto, bueno pues los lavavajillas han bajado 52% del consumo de energía, la misma que la lavadora, un 31% los hornos y casi un 80% los frigoríficos, es decir, la parte del 90% del impacto ambiental es el centro de nuestra atención y el gran potencial de mejora que tienen y en general casi todos aparatos que consumen energía si se propone una actuación continuada y sistemática el potencial de mejora que tienen.

La evolución del consumo de energía de un lavavajillas está ahí desde el año 70, de los lavavajillas de nuestra marca Siemens, en el año 70 de 3,3 kW que consumía un lavavajillas para lavar 12 servicios, en el año 2000 estábamos en 1,1 kW y durante cinco o seis años no se logró bajar ni un vatio. Pero se utilizó un mineral para almacenarla y se logró bajar a 0,8 W y ahora hemos presentado lavavajillas que consumen 0,7 W. Esto es posible mediante el uso de un sistema, un mineral, un mineral muy común la zeolita, es característico por su porosidad y parece que elimina olores; se utilizó para almacenar energía de una parte del ciclo de lavado al ciclo de secado de un lavavajillas y de esa forma se almacena calor en la fase de lavado y se suelta en la fase de secado. El balance total permite mejoras de más del 25% de eficiencia energética y sobre todo es una innovación.

Esto ha permitido una reducción del tiempo de lavado, un menor consumo energético; antes era muy difícil bajar de clase "A", estos lavavajillas este año y el año próximo se lanzarán con la etiqueta en A++ que es menos del 20% y en alguna versión con la "A" +++ con menos del 30% de consumo de energía, dan mejor resultado de secado a menor temperatura y la cantidad de vapor es mínima. En el análisis de ciclo de vida supone una mejora de impacto ambiental fundamentalmente en consumo de energía del 9,4% compensan, esta innovación y aquí viene el futuro de las empresas. También ha permitido que nuestra empresa tenga una patente mundial por 20 años y ha recibido un premio de Alemania por la mejor innovación producto del año 2009 en Alemania, el ministerio de medio ambiente da un premio que es el K+U (protección de medioambiente). Ha recibido este año un premio de Utopía que es el mayor portal alemán consumo responsable sostenible, ha recibido el premio a la mejor eco innovación y la cadena francesa de periódicos el SA, ha reconocido al lavavajillas como el



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

producto más innovador. Para empresas como la nuestra que venden productos de gran consumo, este tema, son intangibles de importancia para el mercado.

¿Cómo es el parque que tenemos de lavavajillas en España? En España más del 25% del parque de aparatos tienen más de 10 años con lo que explica la evolución del consumo de lavavajillas.

Los electrodomésticos también pueden colaborar en la bajada de las curvas de consumo: se puede desplazar consumo de horas punta a horas valle o se puede reducir el consumo de las horas puntas que son las horas más ineficientes del sistema eléctrico y de mayor coste. Estamos trabajando en un proyecto en el que está Red eléctrica y lo está liderando conjuntamente con Iberdrola, que se llama gestión activa de la demanda. Tiene como objetivos cuestiones como la tarificación horaria asociada a las cargas o como la gestión de cargas desde el sistema para mejorar su eficiencia, eso lo que se llama redes inteligentes de gran futuro que permitirán que las casas puedan producir electricidad y eso sea gestionable.

La tecnología no resuelve todo, el comportamiento es muy importante, de nada vale que hagamos lavadoras que consuma muy poca energía si luego lavamos unos calcetines en una máquina preparada para lavar 6 kg.

Hicimos un estudio que ahora se llama “live labs” o laboratorios vivos. De una la forma bastante rigurosa se monitorizaron con sistemas electrónicos el consumo de energía muy detallado lavando la vajilla a mano y lavando la vajilla en una máquina con usuarios normales que intentaban reproducir sociológicamente el nivel de ocupación de los habitantes de Madrid, el resultado fue que usar el lavavajillas promocionaba de media un ahorro de 30 l de agua en cada domicilio que es el 9% del consumo de agua doméstico, el 9% total del consumo total y aproximadamente 1 kWh de energía por tanto y también es vender lavavajillas pero no sólo nuestros, sino de todo el sector, no debería haber ni una casa rehabilitada sin posibilidad de poner lavavajillas según este estudio.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Panel de experiencias

---

### D. Juan Carlos Lavandeira. Responsable de Desarrollo de Negocio y Consejero OCHO 17

D. Juan Carlos Lavandeira, agradeció la oportunidad de participar en las Jornadas. Su exposición se centró en realizar una reflexión sobre eficiencia energética: racionalidad, eficiencia y eficacia. Es importante preguntarnos el por qué de todo. OCHO17 proviene una empresa anterior muy enraizada en el Aragón que lleva más de 25 - 26 años, preguntándose ¿qué se puede hacer en eficiencia en la construcción?

¿En qué hemos fallado? Qué pena que no exista más coordinación, qué pena que la legislación no vaya por delante. Tenemos una tecnología, producir energía, otra cosa es el precio y otra cosa las condiciones, entonces la pregunta es ¿por qué pasa eso?

La pregunta es ¿ha habido racionalidad lógica, hay una lógica de país, hay una lógica estructurada para determinados actos?

Eficacia del latín *efficientia*, virtud de producir, capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función, la eficacia del latín *eficax*, producir el efecto deseado. ¿Sobre quién podemos actuar? Somos los humanos los que tenemos que empezar a pensar en eficiencia eficacia y racionalidad.

En temas de energía, en temas de medio ambiente, en temas de eficiencia global deberíamos plantearnos, que corresponde a nosotros, definir que es correcto. Mientras no veamos un cambio drástico en nuestras vidas no reaccionamos. El mundo está cambiando permanentemente, estamos cambiando permanentemente el entorno económico del todo; los modelos de distribución, se ha hablado a aquí de tecnologías que están obligándonos a decir: cuidado es que está cambiando la tecnología, sí pero qué relación tiene con nuestro entorno, somos capaces de verlo, porque no somos capaces de verlo, cómo debemos actuar y eso está en nosotros, no es cuestión de los LED, no es cuestión de la administración, es cuestión de no somos capaces de estar ahí.

Lamentablemente los últimos 100 años, el mundo está cambiando a tan velocidad y tenemos tan nivel de información, tal nivel de dominio que ahora no vale el hecho de que tengamos una solución, no vale que tengamos los LED, tenemos que elegir, tenemos recursos escasos, no somos ricos por mucho que digan algunos políticos, tenemos recursos escasos y hay que decidirnos a colocarnos en la bolsa adecuada y ese nuestro problema, nuestro problema es que nuestro cerebro tiene que ser reeducado en una forma drástica, tenemos que enseñar cuáles son las sociedades que en estos momentos tienen mayor predisposición para encontrar soluciones al mundo cambiante,

Si un edificio está bien diseñado, se pueden ahorrar más del 40% en los consumos tanto iluminación como de calefacción, sin gasto, simplemente pensando.

La eficiencia, la energía de un edificio se utiliza para crear un clima artificial y es un clima que se puede crear una forma pasiva, el diseño racional, sensible puede llegar a reducir más de un 60% porque solamente con una incremento del 5% de coste. El CIEMAT hemos construido seis edificios el año pasado, los últimos cinco el último se acabó el año pasado, en cinco climas



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

españoles, las cinco zonas climáticas. Las grandes constructoras los han construido y nosotros hemos controlado el diseño y se ha demostrado que estos números son reales.

Hay un documento que les recomiendo que se llama “Externalidades de la Energía” de la Agencia la Internacional de la Energía, que tiene en consideración todos los parámetros que tienen que ver en cualquier producción energética; no queremos nucleares ,que parámetros hay detrás, evidentemente hay parámetros ambientales, hay parámetros de construcción, hay parámetros de puestos de trabajo, pero todos no vale unos si y otros no y tenemos que tenerlos, tenemos que ser conscientes, no queremos el gasto energético, señores a ver si somos capaces apagamos la luz y punto; pero seamos racionales, eficientes para poder ser eficaces en lo que hacemos. Que es lo que de alguna forma se ha estado estableciendo por otros grupos internacionales y sobre todo por el departamento de energía americano y la Comisión europea; ciertos criterios de eficiencia, definir para que, el por qué, la orientación.

Estos son simples criterios: impacto ambiental antes, post, durante; esto lo puede encontrar en cualquier sitio, de todas formas está recogido y después de 20 años trabajando, lo único que podemos decir; lo que hemos intentado desde OCHO17 es cada día preocuparnos mucho más de dar soluciones a medida, hacer soluciones ajustadas a ciertos criterios que serán en muchos casos discutibles, pero por lo menos son razonados.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Panel de experiencias

---

### **D. Roberto Ladrón Jiménez. Director General de GRB Grifería**

D. Roberto Ladrón Jiménez, agradeció a la Cátedra Brial Enática su participación en las jornadas. La empresa GRB Grober, fabricante de grifería aragonés desde hace 20 años, diseñadores y creadores de producto, desde que se diseña hasta que se con marca propia y nuestro punto fuerte es el grifo termostático: grifo que mantiene la temperatura del agua constante. Somos de una vocación claramente innovadora, de hecho desde hace unos 8 años, incorporamos incluso el proceso de certificación a nuestros procesos de diseño. Cada pocos años siempre hay un proyecto de I+D que esta funcionado dentro de la empresa.

Fabricamos un producto que tiene diseño, que tiene tecnología, que tiene precio, que tiene un montón de factores competitivos, con lo cual nuestra demanda, quien nos marca las pautas es sin duda el mercado, pero evidentemente también estamos sujetos a una serie de normativas o bien certificaciones, homologaciones tipo AENOR, NF francesa, EQNet, etc. y por supuesto estamos sujetos a unos a ciertos marcos legales, dependiendo de cada Comunidad Autónoma o de cada país en el cual vendemos.

Estos marcos legales tienen entradas de información, tienen entradas de requisitos, que lo que hacen es modificar el marco legal y modificar por tanto el mercado y esto provoca que nosotros cambiemos nuestros diseños, pero sin duda alguna hoy por hoy en este año, lo que está claro es que lo que más influye es sin duda una la sostenibilidad: manejamos grifos, manejamos agua, somos el punto final dela cadena de distribución del agua.

La legislación, los marcos legales, no están siendo al mismo ritmo que el mercado; hay diferencias entre 10 y 15 años de diferencia. Nos gustaría que la aplicación de tecnología, de la innovación que nos marca el mercado, se implantara mucho más rápido en este caso en la grifería.

En el estudio del Canal Isabel II se monitorizaron todo y cada uno de los grifos, lavadoras o lavavajillas, cisternas en la casa y dijeron que una vivienda estaba consumiendo en torno a 291 l por día y de los cuales 181 l estaban destinados a la grifería de la casa. Por tanto que ocurría si durante esos 14 o 15 años de desfase, qué pasaría si se hubiera aplicado la tecnología existente; por ejemplo, si a todos los productos de grifería, ducha, lavabos, bidets, aplicásemos restricción de agua inteligente, me refiero a limitarlo inteligentemente: enviar permanentemente 6, 8, 9 l por minuto, en vez de los 14 ó 15 que habitualmente envía. Esto seguro que ahorraría entorno en esta vivienda sin afectar el confort, unos 16 l por día de los 181 litros. Si además la grifería en los mandos pusiéramos un sistema, por el cual para acceder al agua caliente, y luego evidentemente hay grifos que tienen un sensor que determinan que a un 60% has abierto esa cantidad 60 - 70%, si quieres más cantidad de agua, tienes que irte al 100%, esto seguro que ahorraría en cada vivienda 12 l por día.

Existe un proyecto, una prueba piloto en Zaragoza, que se está llevando a cabo en el hotel Reino de Aragón, en el cual hemos cambiado toda la grifería para comprobarlo. Desde el primer minuto de la instalación de los sistemas dentro de cada una de las habitaciones, se detectó una bajada inmediata de consumo sin afectar confort. Luego por supuesto, que ocurriría si pusiéramos un grifo termostático en cada ducha, porque ya no solamente por el



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

confort, te estas duchado alguien abre otro grifo, la cisterna, tú te sigues duchando no te enteras, porque el grifo te regula la temperatura, no por eso, sino porque nosotros para buscar la temperatura ideal necesitamos tirar agua. Un grifo termostático mantiene absolutamente constante y luego permiten la incorporación de una nueva cultura de ducha: ¿por qué no cerramos el agua cuando nos enjabonamos? Porque luego es difícil volver en a la temperatura ideal, la dejamos abierta. Si tú tienes un grifo que te puedes cerrar el agua enjabonarte y volverla a abrir con la seguridad de que estará en el mismo punto de confort, evidentemente ese minuto o minuto y medio que son 18 -20 no se gastarían.

Gasto final seguro diario 18 l por día y hay más tecnologías en este caso no están implantadas al 100% por ejemplo reutilización de agua grises, que es un monto de ahorro de agua, es decir usar el agua de la lucha, reciclarla y enviarla a las cisternas, esto es posible, pero algunas fuentes dicen que sí se ahorra mucha agua, pero la energía necesaria para convertirse esa agua, en agua para las cisternas, es decir filtrarla y reenviarla al sistema es un gasto energético importante.

Estamos desarrollando un proyecto, no está completamente acabado, le llamamos “Proyecto Valena” que consiste en poner en el poner un grifo pegado a ti mientras te estas duchando, porque no ponerlo en el punto de origen del agua caliente en vez de una ducha y señalar y decir mediante una interface con usuario qué temperaturas estás usando, eso se puede hacer; porque no memorizar la temperatura de cada miembro de la casa, por qué no hacerlo, eso se puede hacer; por qué no hacer que detecte que es verano y tu agua perfecta la baje un poquito, también se puede hacer es aplicar inteligencia al grifo y en ello estamos. Hay una segunda faceta que también estamos desarrollando que es como sabemos que cuando queremos llegar, cuando encendemos la ducha, toda esa agua la estamos tirando, por tanto, que ocurriría si esa agua no la tiramos y la reutilizamos; tiramos todos más o menos de media 12 l, si la reusamos el mismo acto de la ducha sin instalaciones ahorraríamos unos 24 l por ducha, es la inteligencia aplicada a la ducha.

Conclusión: 46 l diarios de ahorro de agua. Pensamos en lo que ha costado realmente coger ese agua desde el punto de consumo y llevarla hasta la vivienda, hay unos gastos de explotación, hay una inversión, en la estructura explotación, hay una huella CO2 en llevar el agua desde el punto origen hasta la vivienda y luego hay una huella de CO2 derivada de convertirse agua en aguas caliente sanitaria, que ocurriría entonces, ocurría que este CO2, ese ahorro supondría 424 g al día de CO2; pero qué pasaría si estas tecnologías disponibles las hubiéramos usado al menos durante un año en una comunidad como por ejemplo Aragón: que se convertiría en 8.800.000 m<sup>3</sup> de agua y 81.000 t CO2. Sólo Aragón que es una comunidad pequeña, que es una parte pequeña del país y del mundo, estaríamos hablando de unas cifras brutales o dicho otro modo, vamos a visualizarlo, el CO2 sería equivalente al peso de 11 torres Eiffel.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

**Moderador Conferencia de clausura: “La labor del ente regulador de los sistemas energéticos de Energías Renovables”**

---

D. José Luis Ainoza Farled, redactor Jefe de El Periódico de Aragón, introdujo al ponente de la conferencia de clausura D. Alberto Carbajosa Josa.

El sector eléctrico tiene mucho retos en estos momentos, desde los de carácter técnico medioambiental con el mallado de la red que debe ser más tupida para poder acoger precisamente a esos nuevos proyectos de energías renovables, hasta los de carácter político económico con decisiones sobre la regulación de las primas o la repercusión en las tarifas eléctricas que nos afecta a todos y por lo tanto de todo este desarrollo y de algo más complejo, del mix energético.

Introdujo al ponente presentando sus logros profesionales más destacados y dio paso la conferencia de Clausura: “La labor del ente regulador de los sistemas energéticos de Energías Renovables”



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## **Conferencia clausura: “La labor del ente regulador de los sistemas energéticos en Energías Renovables”**

---

### **D. Alberto Carbajosa Josa - Director General de Operación de Red Eléctrica de España (REE)**

D. Alberto Carbajosa Josa, Director General de Operación de REE, agradeció su participación en las Jornadas para hablar de REE: cuáles son sus problemas, cuál es su problemática, por qué sin duda hay que apostar por estas energías renovables que tienen unas virtudes que ahora veremos, pero tienen también sin duda algunas singularidades que hay que contemplar.

Eficiencia energética y energía renovables coinciden con los objetivos instrumentales de la política comunitaria establecida en el paquete verde de la Unión Europea, es decir en la directiva de septiembre del año pasado que establece un objetivo prioritario y fundamental que es la reducción del 20% de emisiones de CO<sub>2</sub>, para lo cual establece asimismo dos objetivos instrumentales que es la mejora en cuanto al ahorro y eficiencia energética en un 20% y luego también, en la introducción de 20% de energía renovables en el mix de generación.

Red Eléctrica, es el operador del sistema, en definitiva lo que pretende es garantizar la continuidad y la calidad de suministro, para lo cual hace una adecuada coordinación entre los sistemas de generación y las redes de transporte y luego Red Eléctrica es el TSO, es el acrónimo inglés de Transmission System Operator y por tanto tiene dos almas: el alma digamos transportista y el alma de operador del sistema.

En el problema de la electricidad es que no es almacenable en grandes cantidades sólo se puede almacenar en pequeñas cantidades. Para poder almacenar algo de electricidad la tenemos que convertir en otro tipo de energía por ejemplo que cuando hablamos de las plantas hidráulicas reversibles. El hecho de que no se pueda almacenar exige que haya un equilibrio dinámico instantáneo entre la generación y la demanda; sin embargo es una complicación cuando analizamos las pautas de consumo que tenemos, cuando vemos la curva de carga. La obligación de introducir en el mix un 20% de energías renovables exige una flexibilidad importante a la energía que está en reservas, en back up y que cubre las variabilidad es de esta energía renovable que siendo muy beneficiosa, tiene una singularidades que es preciso contemplar.

Hay una cierta variabilidad en esa demanda, por mucho que nosotros tengamos modelos de previsión de la demanda, se ajustan bastante, pero no es exactamente la realidad de lo que se está haciendo en cada momento y para poder perseguir a la demanda en todo momento, tenemos los servicios de ajuste que es un tipo de generación de centrales que actúan muy rápidos, que son muy obedientes a las instrucciones del operador del sistema y que permiten incrementar la demanda. Para hacer ese seguimiento, esa percepción de la demanda ya tenemos una serie de centrales, reservas de operación primario, secundaria, terciario y son definitiva los servicios de ajuste del sistema.

Estamos una sociedad cada vez más dependiente y la electricidad tiene importancia doble: es necesaria para la sociedad de información en la que estamos desde el punto de vista de la demanda y además ha habido un abaratamiento del equipamiento eléctrico.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Estamos apostando por una introducción de energías renovables pero el beneficio de las renovables no es directo, es en su transformación en forma electricidad. El hecho de que esas renovables tengan esas características de aleatoriedad y de variabilidad, exige que haya una potencia de respaldo de carácter firme y flexible. Es necesario porque cuando estamos en el valle, inmediatamente hace falta subir la demanda, para poder en todo momento garantizar la seguridad del suministro y en ese momento sólo se le puede pedir incrementos de producción a las centrales gestionables, no a las que tienen un recurso que no pueden gestionar.

La electricidad es un vector estratégico fundamental para el futuro. Hay que utilizar un nuevo modelo energético en el que sea aún un uso masivo de las energías renovables; las energías renovables dada las pautas de comportamiento, va precisar venir acompañada de la gestión de la demanda. Esa gestión de la demanda lo que pretende es modificar a través obviamente de actuaciones, incluso por supuesto y que no puede faltar incentivos económicos adecuados que modifiquen las pautas de comportamiento, llevando los consumos que estamos teniendo en las puntas, hacia los valles; eso tiene doble ventaja, por una parte al rellenar más el valle, nos ofrecen más hueco para meter energía renovables. Luego veremos la dificultad de meter renovables en el valle, pero por otra parte en la medida que desplazamos energías de las puntas, como la energía eléctrica hay que suministrarla en todo momento, incluso los momentos más críticos del año, pues se tiene que dimensionar el sistema eléctrico para ese momento más crítico.

Por lo tanto la gestión de la demanda con esas dos virtudes es muy necesaria pero, luego estamos hablando de un recurso que está distribuido o sea, hay una generación distribuida y eso exige incrementar la interlocución, reforzar posiblemente las redes de distribución, incrementar también y repotenciar redes de transporte y seguramente un tema que es muy importante y es que para poder integrar razonablemente esa energía no gestionable se precisarán instrucciones, comunicación entre el operador del sistema y el operador de distribución que, de alguna manera podría pueda repartir esa instrucción entre los generadores embebidos. Eso sólo se hace con una red que tenga doble flujo y además que para transmitir energía e información: redes inteligentes.

Eso es un reto importante porque abordar inversiones en redes no será fácil pero, es necesario porque sino, no podemos integrar, además necesitaremos tener instalaciones de almacenamiento de energía, por lo tanto habrá que aumentar los bombeos. Si se produce mucha eólica, como hay que tener equilibrio dinámica entre generación y demanda, y hay poca demanda, puede ser que nos llegue a sobrar la eólica.

Asimismo las centrales renovables que tienen costes fijos muy grandes y costos marginales pequeños, mientras que las centrales de fuel es justo lo contrario, de ciclo combinado más bien, coste fijos bajos y costos variables más alto; entonces en esos momentos de las 4 de la mañana donde ya resultaba casada mucha energía hidráulica fluyente y nuclear tenemos la fluyente eólica y tenemos que tener una serie de centrales.

Obviamente hay que construir y hay que avanzar en el mercado común europeo, por lo tanto habrá una mayor coordinación de los operadores de los sistemas de todos los países a lo cual, con ellos se permitirá tener una mayor armonización del mercado.

El coche eléctrico puede ser un gran aliado el sistema eléctrico porque si se hace una adecuada recarga es decir, una recarga nocturna de acuerdo a las instrucciones del operador del sistema, lo que estamos haciendo es rellenando con una demanda adicional ese valle y por tanto



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

tenemos más hueco para poder meter más renovable, de manera que entonces en ese caso el coche eléctrico tendría dos ventajas medioambientales: una sustituye un combustible fósil que emite CO<sub>2</sub> por una combustión eléctrica que, si se ha hecho sin apenas combustible fósil, siempre será más limpio y dos, en la medida que se recarga de noche permite una mayor integración de renovables y por lo tanto menos emisiones en el conjunto del país.

Es evidente que este vehículo puede actuar de esta manera, pero también puede actuar como almacenamiento de energía es decir, si yo no voy a usar el coche, sé que al día siguiente no voy a usar el coche, puede ser que la energía que estaban recargando por la noche, pudiera ofrecérsela al sistema a cambio obviamente del precio que se establezca, que sea remunerado, suficientemente remunerado, entonces en ese caso, el vehículo eléctrico a través de la suma de los vehículos que están en esa condición, podrían ser una herramienta de almacenamiento de energía.

Las energías renovables que tienen una serie de ventajas, son estos factores que sugieren que ese desarrollo, la sostenibilidad medioambiental porque, tienen emisiones cero gases efecto invernadero, reduce la dependencia externa porque son autóctonas, mejora balanza comercial porque nos evitan comprar crudo, además utilizan capital español y podemos desarrollar una industria, sobre todo en algunas en que somos punteros.

Las energías renovables son generadoras de necesidades de red, demandan red, porque se demanda red para evacuar la energía está diseminadamente y se necesitan redes para evacuar esa energía pero también necesitamos hacer redes para cuando exista recurso primario y redes para cuando no exista ese recurso primario y que tengan que funcionar las centrales que están en Back Up y luego pues obviamente unas tecnologías que están algunas de ellas en pleno desarrollo tecnológico todavía no ha alcanzado su madurez y necesitan apoyos económicos. La eólica cómo ha evolucionado en tenemos ahora mismo ya 19.600 MW; el objetivo que estaba fijado en el plan energías renovables para el año 2010 era 20.145, teniendo en cuenta a las islas, sobre todo a las Canarias y las Baleares todavía no, estamos en ello y para la península quedaban 19.500, que bueno ya estamos a mediados de noviembre y ya estamos alcanzando ese objetivos, no así en otras tecnología, por ejemplo la biomasa donde hay un recurso importante yo creo en este país y sin embargo hay un retraso tan importante como el recurso.

Qué retos tenemos con las energías renovables, sucede que además somos un país en momentos acuñado como isla eléctrica porque, nuestra capacidad de interconexión es escasa sobre todo, si proponemos en relación con la punta de la demanda. España es como el 10% del sistema europeo que es el que nos ayuda para hacer la operación, para absorber variabilidades, para ante incidentes cubrir y restablecer instantáneamente el equilibrio con centrales al otro lado de la frontera, porque en el momento en que se produce un desequilibrio entra inmediatamente producción ajena y viceversa; es verdad que luego tenemos un tiempo ya pactado en el que tenemos que restablecer el equilibrio original; por la variabilidad de la producción eólica ya que no son gestionables.

Con apoyo del Ministerio salió una disposición que desde el 1 de enero de 2008, todo el nuevo que se incorporase al sistema, tenían que incorporar ya sistemas de protección ante huecos de tensión, es decir que no fueran vulnerables al sistema eléctrico.

Hemos hecho unos estudios, a la vista de cuál es la energía que vamos a incorporar a nuestro sistema al año 2020, en función del plan de energías renovables que apunta a 38.000 MW de



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

eólica, de los cuales 3000 serán en el mar, apunta a unos 8000 del fotovoltaico, hoy ya tenemos 3700 y apunta 5000 y pico MW termo solares de los hoy, a final de año, tenemos cerca de los 700 – 800 MW. En los distintos escenarios del estudio podemos tener vertidos de entre 1000 y 2000 GW-h en el años 2010 es decir, hay que verter entre el 0,32 y el 0, 71% de la demanda.

Los retos que tiene sistema eléctrico: primero es la necesidad creciente de infraestructura y el problema de la punta. En el año 2009, para 300 horas se necesitaron 6000 MW, si no hubiéramos tenido esas 300 horas de punta de demanda, nos habríamos ahorrado 6000 MW. Otro de los retos, es integrar todas esas a energías renovables; por eso hay que hacer gestión de demanda: la reducción del consumo o bien hay un desplazamiento del consumo de la punta al valle, que es lo que entenderíamos claramente por gestión de demanda o bien un llenado de los valles, que sería partir de: coche eléctrico, de bombeos, de acumulación definitiva de energía o bien hay una reducción en las puntas únicamente; que esto ya está funcionando.

Hace falta una serie de pasos, para hacer esas medidas de gestión de demanda: primero información para que la gente vaya cambiando sus pautas de consumo y después hay que difundir además esta información. Hay que cambiar las pautas de consumo, hay que hacer esos contadores y tiene que haber unas cargas inteligentes es decir, si hablásemos de electrodomésticos al año 2020 – 2030, serían electrodomésticos inteligentes, que sin que mediase la actuación del consumidor, supiera a través de una red inteligente, recibir una información y ponerse a funcionar en el momento adecuado de manera que: primero los precios son más baratos, segundo contribuya a una operación del sistema más eficiente.

El proyecto GAP, que estamos haciendo con una compañía eléctrica, permite evaluar el alcance para tener esto en el sector doméstico. Otro es el vehículo eléctrico ya que puede ayudar a rellenar ese valle, el valle es tan profundo en este momento, que nosotros sin hacer inversión ninguna, si hubiese coches suficientes y señales de precios adecuadas, se podían recargar hasta 6 millones y medio, sin necesidad de invertir adicionalmente ni en generación, ni en redes de transporte, es verdad recargando exclusivamente por la noche.

Hay tres sistemas de recargar: si recargamos en las horas punta, tenemos un incremento importante de demanda que nos va a obligar a hacer nueva generación, bastante ineficiente desde el punto de vista económico porque, van funcionar muy poquitas horas al año, nuevas redes de transporte con el mismo sistema y encima no favorece para nada la integración de las renovables; puede ser que se recargue pero, sin gestión inteligente, facilita la integración las renovables, es el más eficiente porque se evita esas inversiones que mencionamos, pero sin embargo, va a haber saltos bruscos en la operación, entonces si la operación de la recargar se hace bajo instrucciones del operador del sistema, tenemos: una mayor eficiencia sistema, una mayor integración de renovables y una mayor operabilidad del sistema, para eso se necesita unas Smart Grid que son esas redes nuevas capaces de vincular información y energía y con doble dirección. Tenemos también esa demanda industrial, que lo hemos dicho es la interrumpibilidad.

La conclusión es que, se nos representan desafíos por el lado de la oferta: generación intermitente y distribuida, mucha generación renovable que no es gestionable y eso va a exigir mejorar las herramientas de predicción y hacer una integración en los centros de control pero, también desde el lado de la demanda: gestión de demanda y cambios en el comportamiento de hidroeléctrico.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Clausura

---

### **D. Arturo Aliaga López - Consejero Industria, Comercio y Turismo DGA**

D. Arturo Aliaga López, consejero Industria, Comercio y Turismo DGA, agradeció su participación en las Jornadas. Comenzó su intervención explicando que hay dos cosas que unen a España: la Constitución y otra es Red Eléctrica de España y sobre todo, también las compañías que operan territorios.

¿Qué es Aragón en España en la generación de energía eléctrica? Somos el 9% de la producción hidroeléctrica de España, el 9%, tenemos 10% del territorio y el 3% de la población, el 12% de la producción de Carbón de España con dos centrales térmicas funcionando, somos el 8% de la producción de España en ciclos combinados y recientemente se han instalado en Aragón tres ciclos combinados a gas, multiplicando por vez y media la potencia que teníamos de generación termoeléctrica de carbón, con una capacidad funcionamiento de 8000 horas al año, que están ahora a 200, 2500 horas/año.

Esta Comunidad tiene un peso del sector industrial mayor que la media de España porque estamos en torno al 18% al 20% cuando la media en España en el sector industrial, en la economía es del 16%, junto con el País Vasco o Cataluña o Valencia, las Comunidades más industrializadas. Tenemos 558 MW instalados en cogeneración, cogeneración con gas, eficiente para la producción de calor y producción de electricidad para nuestras industrias y para la venta de electricidad y tenemos hoy, a fecha de hoy 1732 MW de energía eólica y tenemos 133 MW de energía solar fotovoltaica, tenemos algún proyecto de termosolar que esta avanzando con algunas cuestiones relacionados con las condiciones ambientales. Desde el año 2000, hasta el año 2010, se ha doblado la potencia de generación en Aragón; se ha incorporado 1700 MW como han visto de ciclos combinados, no hemos hecho ningún pantano más, las obras de impacto de agua que contemplan algún pantano, no han permitido hacer pantanos y se han incorporado en estos últimos 10 años aproximadamente 1600 MW de energía eólica, en el año 2000 había 240, en el año 2002, logramos 700 y ahora hay 1700 y la solar fotovoltaica que con la primas bajas teníamos 0,4 MW y cuando la prima pasa al 0,48 viene el boom, ahora está al 0,32 y algo va bajar más según nos anunciaron un nuevo decreto y al final ha habido un parón en la energía solar fotovoltaica.

Al final otro dato, porque hay que contar con los territorios, la mitad, casi la mitad de la energía eléctrica que se produce en Aragón, se manda fuera de Aragón. Cuando hablamos de producción de energía renovables. España de toda energía primaria que consume sólo 9% son energías renovables, Aragón el 16%: hidráulica, eólica, solar y algo poco de biomasa.

De la producción eléctrica aragonesa, el 38,7% ya es de energía renovables, valor anual y de todo el consumo eléctrico de todos los hogares de Aragón, sólo con eólica, suministramos el 142% y hay muchos días, la punta de demanda de Aragón, esos 1200 MW, se están suministrando sólo con energía eólica. Sólo con energía eólica se están suministrado la punta de la demanda, el problema es que es los que pasa en las horas valle, es decir que, aproximadamente Aragón viene a ser y no tenemos centrales nucleares, aproximadamente un 10% de lo que es España en energía pero tenemos un problema que todo el mundo requiere energía.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Hace falta, una política energética estatal, sería consensuada porque hay un caos regulatorio, hace falta un pacto para desarrollar infraestructuras.

Coche eléctrico, generación distribuida, ¿por qué mandar millones de kilovatios con pérdidas en transporte desde una central de Teruel de 1000 MW hasta Madrid? Mandarlos por ahí implica pérdidas en los transformadores. Para hacer generación distribuida hay que almacenar y ya en el año 2002, previendo lo que iba a pasar: en Aragón 35.000 MW de energía eólica que quieren entrar a red, todos quieren conectarse y es verdad que han mejorado las infraestructuras gracias a los promotores de las energías renovables porque, hemos mallado las redes y gracias a la financiación digo, de las tarifas. Conclusión, hace falta concienciarnos todos que la electricidad va a ser un bien escaso.

En los años 90 en el mundo se consumían 2000 millones de toneladas de carbón, en España 17, en España se consumen ahora 9,2 y en el mundo 4000, el 46% el carbón que se consume en el mundo, lo consume China y estamos aquí bajando las emisiones con Kioto el efecto global no se para. 4000 millones de toneladas de carbón se consumen el mundo, 2000 el 40% los consume China y ha crecido esos 2000; Estados Unidos ha reducido, Europa ha reducido el consumo de carbón con Kioto pero, al final se emiten en un sitio pero al final si no se toman decisiones a nivel más mundial, será más complicado.

En año 2002, pensando en que iba a ver problemas con el sistema y nosotros nos pusimos a buscar una fórmula de almacenamiento diferente que es, convertir cuando desconecta los aerogeneradores, que los desconectan cuando sobra energía en el sistema pues, si están desconectados la convertimos en hidrógeno y después hacemos con ese hidrógeno otra vez electricidad.

El tema de energía es un tema de actualidad, va a cobrar mucha más actualidad, hoy el precio del petróleo está a un precio, llegó a alcanzar los USD\$ 100 el barril, ya verán ustedes como cuando esto se reactive, tendremos que otra vez a impulsar mucho más energías renovables porque la dependencia energética ahí esta y está, la dependencia energética global, española, aragonesa y europea, es decir y encima no tenemos recursos, los únicos que tenemos son sólo, viento y carbón. De toda la energía eléctrica que se consumen en Aragón hoy, el 70,63% en un balance anual es de energías renovables, creo que alcanzaremos pronto la cifra de 100% y el 20 - 20 de Europa, igualen el 15 conseguimos en Aragón, con el desarrollo, llegar al 20 antes que otros.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Clausura

---

### D. Javier Celma Celma - Ayuntamiento de Zaragoza

D. Javier Celma Celma, del Ayuntamiento de Zaragoza, agradeció la oportunidad de participar en las Jornadas. Comenzó explicando que en estos momentos la ciudad de Zaragoza y su entorno y estamos hablando de un entorno 20 km de alrededor de la ciudad, tendríamos una potencia instalada de alrededor de 700 MW en energías renovables. Esto si fuera posible en un aspecto teórico, conectarnos a estos parques eólicos y parques solares, querría decir que todo el consumo domiciliario de la ciudad de Zaragoza y de pequeño comercio, sería de energía renovable; pocas ciudades en estos momentos en España pueden plantear esta cuestión. El segundo dato es que el consumo de energía y global en la ciudad se ha reducido en un 7,8%; evidentemente la crisis económica tiene algo que ver pero, también tiene que ver una serie de pautas de ahorro y eficiencia.

Estamos ya asistiendo a un proceso de desgeneración de las emisiones de cambio climático de nuestra ciudad y les voy a decir porque, del año 2002 al año 2009, diciembre de 2009, los consumos de petróleo en nuestra ciudad globales están por debajo del año 2002, luego hay una reducción sustantiva y fuerte de aquellos combustibles fósiles que son los mayores culpables del efecto invernadero.

¿Dónde ha subido el consumo? En la energía eléctrica y en gas natural; energía eléctrica es una energía que podemos controlarla muchísimo mejor y por lo tanto es una energía mucho más limpia y hay una serie de instrumentos. Tenemos ya aprobada la estrategia de cambio climático en los cuales tiene un subprograma que se llama energía sin CO<sub>2</sub>, y está instalándose pero, como consecuencia de ello, la ordenanza de ecoeficiencia en la edificación está funcionando perfectamente, ahora recientemente está en exposición al público la ordenanza de ecoeficiencia de la gestión del agua en los edificios y en las urbanizaciones de lo cual estamos hablando indirectamente de energía, estamos hablando de una ordenanza que es de rehabilitación urbana, en los cuales se contemplan otros factores: los aspectos energía y de agua. Hay unos instrumentos jurídicos, instrumentos económicos a través de las subvenciones en cuanto a la rehabilitación urbana y por supuesto, tenemos una experiencia interesante ya en vivienda, en movilidad y en investigación.

Hay que atender al futuro con unas previsiones totalmente mucho más halagüeñas, estamos ante un una auténtica revolución. Hace un poquito más de 100 años cuando salió el motor todo se transformó; en estos momentos tenemos que buscar la fórmula de un proceso de transición a unos modelos de ciudad que sean los generadores de imaginación, de creatividad y de empleo.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Clausura

---

### **D. José Ramón Beltrán - Vicerrector de investigación de la Universidad de Zaragoza**

D. José Ramón Beltrán, Vicerrector de investigación de la Universidad de Zaragoza, agradeció a la Cátedra su participación en las Jornadas. Comenzó su intervención indicando que es una tremenda satisfacción que nuestra Universidad acoja un foro en el que no sólo hay investigadores de alto prestigio, que no solo haya estudiantes, que son nuestros elementos esenciales en la Universidad, sino que haya empresarios, la sociedad en general, el Ayuntamiento, el Gobierno.

El problema de las energías renovables, el problema de la sostenibilidad, es un problema que este momento es ya auténtico motor de la sociedad del conocimiento porque, es un elemento en el cual hay muchos retos interrelacionados. Para generar o para superar esos retos, que es complicadísimo pero, por lo complejo es tremendamente apasionante creo que el que existan este tipo de foros y que en estos foros se pueda reflexionar, hablar, potenciar realmente es un elemento básico de esa generación de la sociedad del conocimiento.

Durante muchos años la investigación venía guiada por la curiosidad, fundamente de los investigadores, la investigación como elemento sólido de generación de conocimiento y en algunos ámbitos, empresas buscaban sus aplicaciones en esos departamentos I+D, pero esa investigación de generación de conocimiento que genera patentes, que genera trabajo, que genera empleo, que genera nuevas aportaciones de futuro, simplemente era la curiosidad del investigador; el investigador se planteaba las preguntas que, habitualmente eran las preguntas que él sabía responder y ante esas preguntas se posicionaba para intentar responderlas.

En este momento lo que nos exige la sociedad nueva del conocimiento, insisto, es que se hagan preguntas en ese foros absolutamente abiertos porque, entonces los investigadores que lo que saben es investigar y la Universidad y los departamentos de I+D de las empresas, todo el ecosistema que se llama ahora de conocimiento, se pone en marcha precisamente para resolver problemas y éste es lo suficientemente complejo y lo suficientemente amplio para que sea auténtico motor de generación de conocimiento y desde ese punto de vista pues, también me siento orgulloso, insisto, por haber acogido las jornadas en la Universidad y porque además el ecosistema de conocimiento del que la Universidad de Zaragoza pues forma una parte importante pues, lo pueda llevar a cabo y que no seamos nosotros los que nos hagamos nuestra pregunta en la que nos sentimos cómodos respondiéndola sino, que sean otros agentes, los que de una manera compartida, nos pongan un poco el interés en aquellos temas en los cuales tenemos que dedicar nuestro esfuerzo y nuestras neuronas.



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

## Clausura

---

### **D. Carlos Briceño Viviente – Consejero de Brial**

D. Carlos Briceño Viviente, Consejero de Brial, comenzó su intervención agradeciendo a todos los asistentes su participación en estas Jornadas.

Expresar que desde Brial Enática estamos gratamente sorprendidos y agradecidos por la excelente acogida que han tenido esas segundas jornadas y no sólo por el gran número de inscripciones que ha superado las 400, sobre todo por la gran variedad de asistentes. Nos han traído a un mismo destino; sin duda esto es una clara evidencia de la apuesta social por esta nueva cultura, que está consiguiendo que, todos los ciudadanos nos sentamos aliados de la sostenibilidad de nuestro maravilloso planeta. Desde la Cátedra Brial Enática vamos a seguir impulsando nuevas acciones: de investigación, de formación, de difusión.

Algunas de las enseñanzas recibidas en estas jornadas nos servirán de punto de partida para un plan de sensibilización y mejora real de la eficiencia y el ahorro energético de los ayuntamientos de nuestra Comunidad Autónoma. Ha surgido el plan que hemos llamado “Ahorrar en Comunidad” para informar a las comunidades cómo se puede ahorrar y generar energía en los edificios, para ello será necesario contar con la colaboración del Ayuntamiento, de la Consejería de Industria y de otros agentes sociales implicados.

Si a esta extraordinaria herramienta llamada coordinación interdepartamental le incorporamos el trabajo en equipo con el Ayuntamiento, añadiendo la creación e implantación de las ordenanzas de sostenibilidad, la puesta en marcha de la certificación energética de los edificios nuevos y nos preparamos además para la implantación cuanto antes la certificación energética de los edificios existentes, habremos iniciado y estaremos en el mejor camino para conseguir una ciudad eficiente y generadora de energía; elementos que contribuirán al orgullo de sus habitantes, al crecimiento de la actividad económica y del empleo, no sólo el empleo por parte de las empresas que desarrollan su actividad en el campo de eficiencia sino, también en las energías renovables.

En el estudio realizado por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud sobre el empleo asociado al uso de las energías renovables indica: que el empleo en las energías renovables, actualmente en 2010, se estima en torno a 70.000 empleos directos y 45.500 indirectos, por tanto tenemos un total de 115.700 empleos; en cuanto se refiere a investigación, desarrollo e innovación el 20% las empresas dedican parte de su personal a estas tareas y un 13% tiene departamento propio de I+D, casi un 43% de las empresas, indican que han experimentado un crecimiento continuo sus plantillas, un 25% de ellas, ha sufrido no obstante, los efectos de la crisis sectorial. En cuanto las características del empleo generado, el tipo de contratación refleja un casi 84% del personal que tienen contrato indefinido, en cuanto las previsiones del 2015 y 2020, según escenario planteado por el Gobierno que prevé que casi un 23% de cobertura de la demanda final se realice mediante renovables, en 2015 sector generaría aproximadamente 82.000 empleos directos y 128.000 en 2020, así pues en 2020 el sector de las energías renovables tendrá 128.000 empleos directos, lo que representa un crecimiento respecto a los 70.152 actuales del 83%.

Por último, agradeció a todo el equipo organizador impulsor de las jornadas su trabajo en las Jornadas y el esfuerzo realizado. Además, agradeció a todos los colaboradores y patrocinadores de las Jornadas por el apoyo realizado.