

El proyecto SimBioTIC de Lliria, apostando por la sostenibilidad

Alberto Miguel Bonastre Pina, Lenin Guillermo Lemus Zúñiga, José Vicente Oliver Villanueva y Javier Fermín Urchueguía Schölzel
Instituto ITACA de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Universitat Politècnica de València | www.itaca.upv.es

El día veintinueve de junio de 2012 el municipio de Lliria se vio involucrado en uno de los mayores incendios forestales del siglo XXI. Más de 20 000 hectáreas fueron consumidas por el fuego en los términos municipales de Andilla, Lliria y Sacañet. En Lliria fueron 2500 hectáreas, más de la mitad de la superficie de monte de utilidad pública del municipio.

Simultáneo con el incendio en Cortes de Pallás, que destruyó otras 28000 hectáreas forestales, ambos siniestros movilizaron más de 1500 personas y al menos treinta medios aéreos. Lamentablemente, un piloto falleció y otro dos resultaron heridos en la extinción de estos incendios.

Desde hace muchos años se habla de la importancia de la prevención de estos siniestros. “Los incendios se apagan en invierno” es una expresión recurrente cuando se consulta a expertos forestales. Una adecuada prevención permitiría, si bien no eliminarlos completamente, si reducir su número y moderar su gravedad. Sin embargo, año tras año vuelven a producirse incendios forestales con un elevado coste ecológico, económico y, en algunos casos, humano.

Disponemos de conocimientos técnicos para afrontar este desafío. Una de las causas de que no se apliquen radica en un ecologismo mal entendido, que presupone que la mejor forma de mantener los espacios naturales es la no in-



tervención. Si bien es cierto que la naturaleza ha sido capaz de subsistir sin ayuda humana durante siglos, también lo es que el impacto del hombre sobre el ecosistema ha cambiado las reglas del juego. Ya no existen en nuestros montes poblaciones importantes de herbívoros que se alimenten del excedente de biomasa, al igual que no existen grandes depredadores que se alimenten de ellos. El cambio climático, discutido hace una década, ya es aceptado como una tendencia real por la mayor parte de la sociedad. El progresivo abandono del medio rural hace que se hayan olvidado

los aprovechamientos tradicionales de los montes, y que áreas de cultivo de siglos de antigüedad vuelvan a un estado silvestre. Todo ello causa un impacto innegable en los equilibrios naturales de estos ecosistemas, por lo que no es posible abandonar el monte a su suerte.

Sin embargo, la causa principal de la falta de mantenimiento en montes es más prosaica. Gran parte de la riqueza forestal se encuentra en manos de Ayuntamientos pequeños, con pocos recursos económicos. Algunos alcaldes, de hecho, hablan de sus recursos naturales como un “problema”, ya que

su mantenimiento, aún reducido al mínimo posible, produce mordiscos importantes en la economía local.

La única alternativa viable radica en la puesta en valor de estos espacios naturales. El turismo, y en menor medida el aprovechamiento silvícola de los bosques, podrían paliar el problema en algunos casos.

No es el caso del Ayuntamiento de Lliria, donde el turismo no es – todavía – un polo importante de desarrollo de la economía local, y donde la producción de madera no es viable. La respuesta de Lliria es el proyecto SimBioTIC, que estudia la viabilidad de rentabilizar las acciones de mantenimiento forestal mediante el uso de los residuos para la generación de energía.

¿ES POSIBLE?

Tecnológicamente, la utilización de biomasa para la generación de energía es un proceso consolidado. El esquema propuesto se basa en una caldera de biomasa que distribuye la energía obtenida mediante una red de distrito de calefacción que surte a las dependencias municipales. Si bien no se trata de un enfoque original, ya que se han propuesto múltiples soluciones similares en otras localidades, este proyecto presenta algunos rasgos diferenciales que lo hacen especialmente interesante.

En primer lugar, tras la selección de aquellos edificios públicos – no solo municipales – que podrían beneficiarse de esta red de distrito, se realizó un análisis previo de los requisitos energéticos de estas dependencias. Este análisis consideró no únicamente los usos del local y sus consumos energéticos en años anteriores, sino que se realizó una auténtica auditoría para calificar su comportamiento energético. Este estudio proporcionó los datos para sintonizar un algoritmo que, en base a las características del edificio, su uso, las condiciones climatológicas, etc. permite



predecir su consumo energético con un margen de error muy bajo.

Otro rasgo significativo consiste en ligar el aprovisionamiento de combustible con los propios recursos municipales. Es un objetivo primordial que la biomasa sea obtenida del aprovechamiento de los restos forestales, agrícolas y de la fracción verde de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) del municipio.

Puesto que el propio municipio gestiona la obtención del combustible, las necesidades de acopio se reducen considerablemente, ya que la fuente puede considerarse prácticamente garantizada. Por otro lado, esta capacidad permite aprovechar, cuando sea posible, otros métodos que permitan la adquisición de energía a un mejor coste, recurriendo a los recursos de biomasa cuando esta alternativa no sea rentable.

En este sentido, el proyecto SimBioTIC incluye un estudio de viabilidad de la constitución del Ayuntamiento como agregador de demanda eléctrica. La obtención de este estatus permitiría la adquisición de energía en el mercado mayorista, a través de subasta (pool eléctrico).

El tercer factor diferencial consiste en la gestión integral de todo este sistema energético mediante una aplicación informática. Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) se han empleado para integrar estas capacidades, y las que se citarán a lo largo de este artículo, en un único entorno.

Este sistema informático proporciona soporte a todo el ciclo energético, obte-





Inauguración Jornada SimBioTIC 9 de noviembre de 2017 – Jorge Rodríguez, Presidente de la Diputación de València

niendo datos de múltiples fuentes – sensores, bases de datos, etc – para tomar decisiones adecuadas en aspectos tales como la compra de energía mayorista, la gestión de residuos urbanos y la planificación del trabajo forestal.

¿ES RENTABLE?

El estudio de la rentabilidad de este proceso es el objetivo fundamental del proyecto SimBioTIC. Dentro de sus ejes, se valora la rentabilidad de este proyecto en múltiples facetas.

En cuanto a la rentabilidad económica, el coste energético por kilovatio térmico que ofrece la biomasa es considerablemente menor que el de otras fuentes de energía, especialmente gasoil o gas. Dado el consumo medido en las dependencias objeto de este estudio, se puede cifrar este ahorro en aproximadamente 80 000 € al año.

A este beneficio habría que añadir la reducción de coste obtenida por la compra en el mercado mayorista. El estudio sigue aún en marcha, pero los resultados son prometedores: Tras sintonizar el algoritmo con los consumos de los ejercicios 2010 a 2015, al aplicar el al-



Inauguración Jornada SimBioTIC 9 de noviembre de 2017 – De izquierda a derecha: D^a Blanca Marín, Secretaria autonómica de Economía sostenible, Sectores productivos y Comercio; D. Jorge Rodríguez, Presidente de la Diputación de València; D. Manuel Civera, Alcalde de Lliria; D^a Marilda Azulay, Vicerrectora de los Campus y Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de València

goritmo de compra predictiva, que evalúa la previsión de demanda energéticas y propone la compra en consecuencia, sobre el ejercicio 2016, el algoritmo hubiera conseguido un ahorro de alrededor de un 15% sobre las facturas de ese ejercicio. Es de esperar que el sistema combinando ambas soluciones consiga ahorros considerablemente mayores.

Por otra parte, el Proyecto SimBioTIC ha considerado cuidadosamente la sostenibilidad del proyecto, es decir, si el volumen y la calidad de la biomasa ge-

nerada por la actividad de mantenimiento es suficiente para abastecer las necesidades actuales y futuras. El estudio revela que la capacidad de generación de biomasa del monte de Lliria sobrepasa en un 600% las necesidades energéticas, y todo ello sin considerar la biomasa de origen agrícola y la fracción verde de RSU. Por tanto, deja un importante margen para el crecimiento de la utilización de esta energía, además de abrir interesantes oportunidades de negocio para el desarrollo local.

En cuanto a la rentabilidad social, es necesario destacar que, adicionalmente al ahorro económico obtenido, parte de la factura en energía del municipio se reinvierte en el mantenimiento de montes del propio municipio, creando puestos de trabajo en Lliria, en vez de acabar en los bolsillos de un jeque árabe. En torno a la biomasa, y una vez abierto el camino por el Ayuntamiento, existe un extraordinario espacio para la creación de empresas locales dedicadas a la obtención, procesado, venta y distribución de biocombustibles de mayor valor añadido (biodiesel, pellets, etc.). Gracias a este enfoque se espera sembrar en la sociedad la concienciación medioambiental necesaria, y que cada vez más se utilice la biomasa como energía a nivel doméstico. En este pun-

to es difícil cuantificar el impacto económico de este proceso.

Desde el punto de vista medioambiental, la transición al uso de bioenergía resulta clave para frenar el cambio climático, por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente CO₂. El proyecto SimBioTIC hace un esfuerzo muy importante para cuantificar las emisiones de GEI de todo el proceso energético. Aún más, otro de los puntos clave del proyecto es la valoración de estas emisiones a nivel local, considerando todas las fuentes de GEI del municipio, tanto públicas como privadas. Este esfuerzo responde a la necesidad del cumplimiento de Pacto de Alcaldes, que obliga a todos los municipios firmantes a una reducción del 40% de

sus emisiones de CO₂ y otros GEI en el año 2030.

Se encuentra muy avanzado el desarrollo del denominado Cuadro de Mando Integral (CMI) que agrupará bajo un único entorno todas las herramientas informáticas que forman SimBioTIC: gestión energética, compra en el mercado mayorista, inventario de emisiones, simulador de impacto de nuevas medidas y gestión del riesgo. Esta última herramienta, basada en un sistema de información geográfica (GIS) evaluará el riesgo de incendio forestal en cada parcela del municipio, tanto pública como privada, y cuantificará el impacto de este siniestro en las emisiones de CO₂.

El Cuadro de Mando Integral ofrece al decisor público, en este caso al Consistorio de Lliria, una herramienta extre-



PLANTAS GRANULADORAS PARA RESIDUOS Y PRODUCTOS DE RECICLAJE

KAHL

AMANDUS KAHL Ibérica, S.L.
C/Poeta José Hierro, 1 oficina 24
28320 Pinto (Madrid)
España

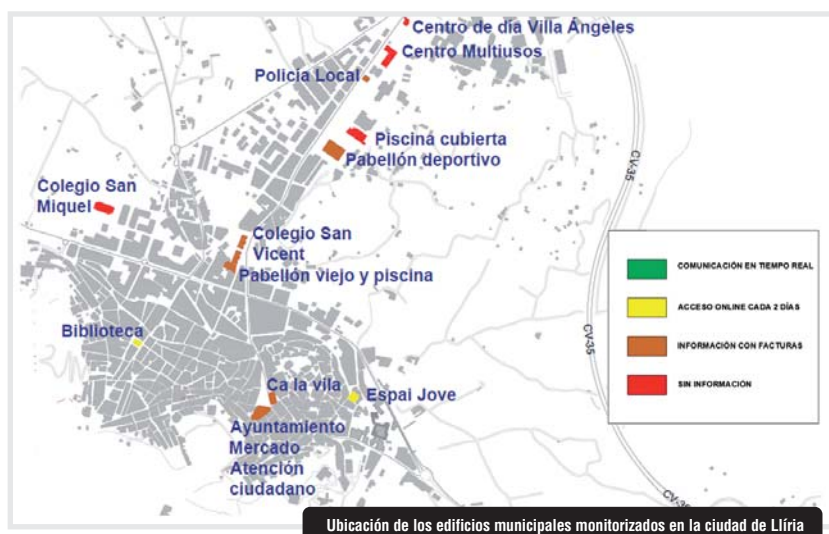
T +34 91 52 71 53 1
F +34 91 53 04 36 0
kahliberica@akahl.es
akahl.es
akahl.de/es

Desmenuzamiento de neumáticos (NFU), basuras domésticas y granulación de lodos de clarificación, desperdicios de madera, biomasa y desechos plásticos

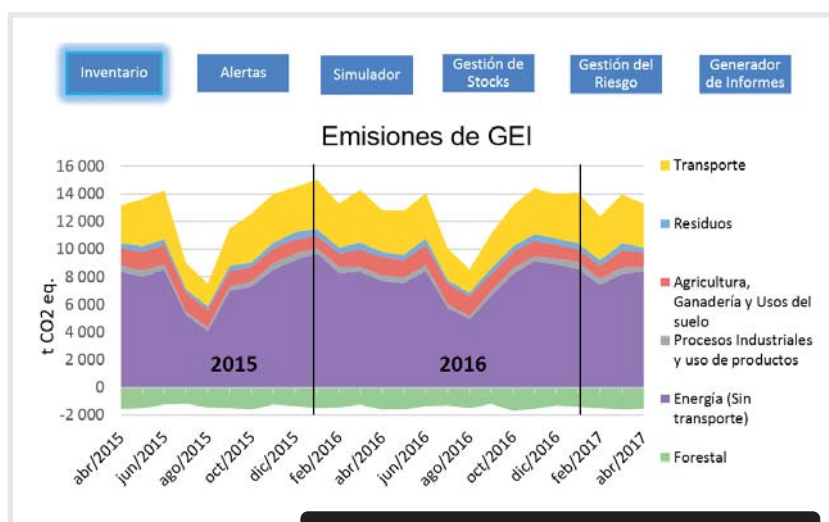
madamente útil para la valoración de las distintas acciones dentro de las políticas con repercusión medioambiental. La simulación de diversos escenarios futuros, combinada con la proyección de las medidas actuales, permite predecir, con un margen de incertidumbre conocido, las repercusiones de las mismas en múltiples aspectos: económico, social y medioambiental. De esta forma es posible maximizar el beneficio obtenido en uno de estos aspectos, o bien buscando soluciones de compromiso.

Dentro de la política de transparencia del proyecto SimBioTIC, está previsto permitir el acceso a la ciudadanía al cuadro de mando de forma limitada. De esta manera, los ciudadanos podrán conocer los datos reales de emisiones del municipio, vigilar el comportamiento de la red de distrito y conocer los ahorros que se están generando. En este entorno se harán públicas las políticas del Ayuntamiento, y su aplicación. También se permitirá que cada ciudadano pueda simular sus propuestas para la reducción de consumo energético y emisiones de CO₂, tanto aquellas individuales – evaluar el impacto de sustituir el vehículo diésel por uno eléctrico, por ejemplo – como aquellas que puedan adoptarse a nivel municipal. En este sentido, estas ideas podrán ser consideradas por el Ayuntamiento para su implementación, empoderando a la ciudadanía en las políticas medioambientales.

También es un beneficio derivado de SimBioTIC la reutilización de las auditorías energéticas realizadas para la certificación energética de los edificios públicos. Este proceso quedó regulado por el Real Decreto 235/2013 y obliga a los edificios públicos con una superficie útil superior a 250 m² y frecuentados habitualmente por el público, a exhibir, en lugar destacado y bien visible, la etiqueta de calificación correspondiente. Gracias a las auditorías realizadas durante SimBioTIC, el trámite para obtener esta calificación se limita a la presentación de



Ubicación de los edificios municipales monitorizados en la ciudad de Llíria



Cuadro de Mando Integral: Inventario acumulado de emisiones por usos

las mismas y el desembolso de las tasas correspondientes.

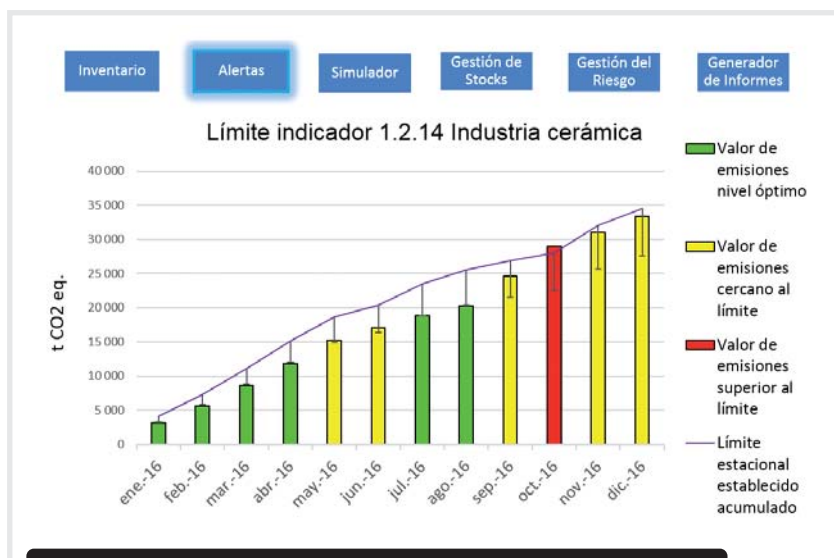
No es en absoluto despreciable el efecto demostrador que el uso de bioenergía en las dependencias municipales puede tener sobre la ciudadanía. Así, se espera que la difusión de este uso haga de elemento tractor que induzca a la población a adoptar esta solución energética para su uso privado. Esto redundaría en un efecto multiplicador sobre las iniciativas locales de negocio citadas anteriormente.

Finalmente, resulta muy notable la aceptación que el Proyecto SimBioTIC está teniendo entre las diferentes admi-

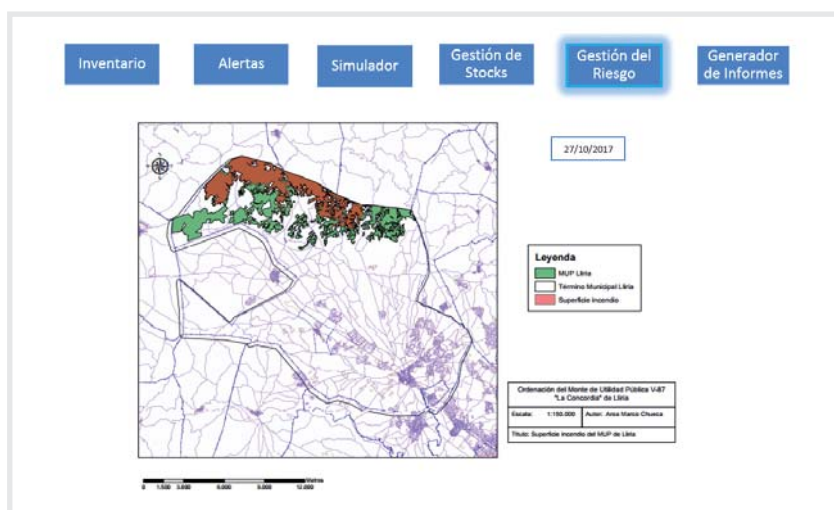
nistraciones, especialmente en aquellos departamentos directamente relacionados con energía y medio ambiente, pero también en los decisores en materias económicas y sociales. Su proyección ha sobrepasado el ámbito local, consiguiendo el apoyo y la implicación de entidades provinciales, autonómicas, e incluso nacionales. Buen ejemplo de ello es la presencia en la jornada del pasado día 9 de noviembre, ampliamente cubierta por este medio, de las tres administraciones.

EL PROYECTO SIMBIOTIC

El Proyecto SimBioTIC surge de la



Cuadro de Mando Integral: Gestión de alertas por sectores. Ejemplo del sector de la industria cerámica



Cuadro de Mando Integral: Gestión del Riesgo: Mapa de parcelas incendiadas en 2012. Presentan un riesgo mayor por repoblación incontrolada

colaboración de disciplinas muy distintas: Ingeniería Energética, Ingeniería de Montes, Economía, Derecho, Medio Ambiente, Arquitectura Sostenible, Sociología... todas ellas integradas en un único entorno gracias a las TIC. El equipo SimBioTIC está formado por más de treinta investigadores, procedentes de distintos ámbitos, que se han agrupado en torno al grupo ICTvsCC (TICs contra el Cambio Climático) y colaboran en la realización de este proyecto. En este sentido, únicamente podría darse en el seno de una Universidad, como es la Universitat Politècnica de València, que

acoge este amplio abanico de expertos. En concreto, el Instituto ITACA de Tecnologías de la Información y Comunicaciones es el caldo de cultivo donde se ha producido esta Simbiosis entre Bioeconomía y las TIC: SimBioTIC.

Uno de los aspectos más novedosos del proyecto SimBioTIC, además de su carácter multidisciplinar, es la apuesta por un modelo de colaboración entre administraciones públicas que, hasta la fecha, ha sido poco explotado. Es frecuente que las Universidades colaboren con empresas, que deciden apoyarse en la Universidad para realizar su

actividad de I+D+i. No obstante, la colaboración entre administraciones públicas – Ayuntamientos, Autonomías, el propio Estado central – y Universidades tiene, por decirlo así, un importante margen de mejora. El proyecto SimBioTIC, sin embargo, constituye una auténtica operación de transferencia de conocimiento e innovación de la Universidad al Ayuntamiento de Llíria, combinando conocimientos consolidados con avances punteros de investigación internacionalmente reconocidos.

La ejecución hasta la fecha del Proyecto SimBioTIC ha superado los compromisos contraídos, adelantando plazos, de forma que puede afirmarse que ha superado el 60% de las tareas encomendadas en menos de un 30% del tiempo total del Proyecto.

CONCLUSIÓN

No es fácil encontrar una apuesta tan integral por la sostenibilidad como la que hace el Proyecto SimBioTIC. Resulta extremadamente eficiente la forma en que dos problemas graves del municipio de Llíria, como son los elevados costes energéticos y el mantenimiento de la masa forestal, se resuelven mutuamente mediante una solución común. Además, esta respuesta incorpora en su ciclo virtuoso aspectos tan necesarios como la lucha contra el cambio climático mediante la limitación de emisiones de CO₂, la gestión y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la adquisición de energía eléctrica en el mercado mayorista, la gestión de los residuos urbanos y la introducción de la participación ciudadana en las políticas energéticas municipales. Todo ello resulta posible gracias a una aplicación novedosa de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones que ofrece, integrado en un cuadro de mando integral, una visión completa del panorama energético y de emisiones de GEI del municipio de Llíria.