

CASTILLA Y LEÓN

NÚMERO 309 / MARTES 29 DE NOVIEMBRE DE 2016

innovadorescyl@dv-elmundo.es



> **BURGOS**

**Colmenas para encontrar trabajo y aficiones**

PÁGINA 7

> **Juan Manuel Llorens**

*#Smart #Cities...  
¿ciudades inteligentes?*

PÁGINA 2

> **Verónica Pascual**

*El liderazgo de ecosistemas innovadores*

PÁGINA 3

> **Síguenos en**

Innovadores Cyl El Mundo  
twitter @InnovadoresCyl



> **Personaje único**

*El matemático de la audición*

PÁGINA 8



Jorge Miñón y Almudena Gómez, responsables del proyecto Life Integral Carbon, en un viñedo. / M. BRÁGIMO

## El sistema que logra «residuos cero»

**Investigadores de la UVA y la UBU**

desarrollan la tecnología para producir biogás con los residuos industriales y elaborar un fertilizante a base de algas

El suelo 'regado' con algas tiene más capacidad para absorber dióxido de carbono y contribuye a mitigar el cambio climático

La industria reduce costes en la gestión de sus residuos y el agricultor disminuye los costes del uso de fertilizantes. Por **A. Álvarez**

> **LEÓN**

**Móviles que son GPS precisos y de bajo coste**

PÁGINA 4

> **VALLADOLID**

**Sales para 'borrar' residuos radiactivos**

PÁGINA 5

**BLOG**  
**OPINIÓN**

## #Smart #Cities... ¿ciudades inteligentes?

JUAN MANUEL LLORENS

El otro día escuché en la radio que ya vivimos más del 50% de los millones de seres humanos en las ciudades y que día a día la despoblación se ceba en el entorno rural. Y escuché que estas ciudades consumen en torno a un 70% de los recursos de la tierra. Sinceramente, creo que es demasiado. Pero por otro lado también creo que esta concentración masiva en las ciudades puede ser lo mejor que le puede pasar al planeta. Confío en que la gestión de recursos en las

smart cities y la firme apuesta por él I+D+i podrían suponer la prolongación de la vida en la Tierra: la optimización de la energía, de materiales y desperdicios, de los recursos económicos y sociales...

Aunque también es cierto que la realidad de todo esto depende del modo en que se gobierne y sólo nos queda esperar que sea con un compromiso real por parte de los políticos. Porque los gobiernos tienen que hacer todo lo posible por aumentar la sosteni-

bilidad de este planeta. Suya es la responsabilidad última de cambiar las cosas. Los gobiernos son los únicos capacitados (de facto) con el poder necesario para cambiar las políticas actuales y para favorecer la implantación de nuevas tecnologías innovadoras que ayuden a gestionar las necesidades reales de las smart cities.

Pensándolo bien además de este cambio de mentalidad (y) política debería haber «controles», comités de ciudadanos representantes de todos los sectores. Ciudadanos implicados en la toma de decisiones, que vigilen los procesos y sus indicadores.

A estas alturas ya sabemos que no podemos depender de nuestros políticos escondiendo la cabeza debajo del ala y ya sabemos que la ignorancia no es el aval de la inocencia sino del desinterés y la apatía. A



estas alturas sabemos que aunque los políticos no deberían anteponer los intereses de su partido o los suyos propios al bien común, lo hacen; a pesar de todo y de tener la obligación de mirar por los intereses de nuestros hijos, que son en definitiva quienes van a heredar este planeta de mierda. Ojo,

no es que el planeta sea de mierda, es que lo estamos llenando (a rebosar) de ella.

Nuestra querida Tierra es una luz en el universo. El milagro de la vida depende de las políticas que lo rijan, de los investigadores, del I+D+i y de ti. Si, de ti. Estando así las cosas, ¿jugamos limpio? Desde Juan Llorens Grupo hacemos una llamada: «Fair play sostenible» para la Tierra.

Juan Manuel Llorens López es CEO de Juan Llorens Grupo.

> **PALENCIA**

## El 'biomejorador' que cuida el medio ambiente

Un proyecto logra recuperar los nutrientes de los residuos para elaborar un sistema que ayuda a mitigar el cambio climático. Por **A. Álvarez**

Investigadores de la **Universidad de Valladolid y de la Universidad de Burgos** han demostrado que la agricultura y la agroindustria pueden contribuir a mitigar el cambio climático gestionando sus propios residuos. Y lo han hecho cerrando el círculo, desarrollando un novedoso proyecto que se basa en el aprovechamiento de los nutrientes que hay en los residuos para elaborar un 'biomejorador' a base de algas autóctonas con el que fertilizar los suelos agrícolas y a la vez fijar carbono.

Un modelo de «residuos cero» totalmente autosuficiente, que comenzó a gestarse en 2012 y consiguió el apoyo de la Comisión Europea, dentro del programa LIFE, y de los socios necesarios: las universidades de Valladolid y Burgos, la DO Vinos de Uclés, la empresa de Ingeniería Kepler y la industria Quesos de Sasamón, ambas de Burgos. Entre todos sumaron 1,2 millones de euros a este proyecto bautizado como Integral Carbon, que echó a andar en junio de 2014 y concluye ahora con unos resultados «muy positivos», tal y como afirma el ingeniero Agrónomo Jorge Miñón, responsable de la parte técnica del proyecto.

Como explica el investigador, lo primero fue desarrollar un sistema de cultivo de algas autóctonas, «las que habitualmente se encuentran en ríos, arroyos y suelos», aprove-

chando los residuos y las emisiones que se generan en los procesos industriales, en este caso el raspón de la uva y el suero del queso.

Para ello se construyó un prototipo formado por dos módulos, uno para producir algas y otro para producir energía a través de un proceso de digestión anaerobia. De esta parte se encargó Kepler, que diseñó un módulo móvil y fá-

**La industria reduce costes en la gestión de sus residuos y el agricultor, el uso de los fertilizantes**

cilmente transportable que convierte los residuos orgánicos en un biogás que se quema para producir energía. Por su parte los investigadores diseñaron y construyeron el módulo de fabricación de algas, y lo dotaron de placas fotovoltaicas para que fuera «completamente autónomo a nivel energético» y con control remoto.

Una vez desarrollada la tecnología, probaron el prototipo de la mano de la DO Vinos de Uclés, utilizando el residuo de la vendimia, el raspón de la uva, que se almacenó en silos y cuando estaba suficientemente degradado se mezcló



Un agricultor riega un viñedo con algas. / EL MUNDO

con estiércol ganadero para usarlo en la producción de biogás. Los residuos líquidos que se generaron durante el proceso de producción de biogás, que tienen muchos nutrientes y un alto contenido en nitrógeno y fósforo, se emplearon después en el cultivo de las algas con las que al final se elaboró un fertilizante para el campo, un 'biomejorador' rico en nutrientes, nitrógeno y fósforo, que se utilizó

para regar los viñedos.

Un proceso con muchas ventajas, ya que el digestor solo usa el 15% de la energía producida con el biogás, de forma que el resto se puede usar en los procesos productivos de la industria, con lo que eso supone de ahorro energético a la empresa. También durante la transformación del biogás en energía, las algas fijan los gases que se generan, con lo que se reducen las

emisiones de gases de efecto invernadero. Y además «se alimentan» con el CO2 que produce el propio sistema y crecen.

Los campos de ensayo regados con ese 'biomejorador' se monitorizaron antes y después, para ver los efectos de las algas en el suelo y en el rendimiento del viñedo. «Podemos decir que ha habido un aumento importante de la biodiversidad del suelo», asegura el investigador.

**BLOG  
OPINIÓN**

## El liderazgo de ecosistemas innovadores

VERÓNICA PASCUAL

La innovación no es una elección, es una necesidad. Un estudio de 2010 de Boston Consulting Group ya señalaba que para el 72% de los CEOs la innovación era una de sus tres prioridades estratégicas. Seis años después, el porcentaje de respuestas a esta misma cuestión es cercano al 100% (y las compañías que no lo hayan visto así quizás estén ya a día de hoy fuera del mercado).

Pero, ¿cuáles son las claves de la innova-

ción en la economía actual, caracterizada por la transformación digital y tecnológica?

Sin duda, y en primer lugar, para innovar no debemos olvidar el "viaje" de nuestros clientes, es decir, su visión y necesidades. En segundo lugar, hemos de disponer de una clara visión estratégica acerca de cómo la evolución tecnológica y digital está favoreciendo la aparición de nuevos productos, procesos y modelos de negocio. Una vez ganada esta vi-

sión, resulta clave focalizarse en la ejecución, desplegando con consistencia la estrategia de innovación.

Estos son los dos básicos de la innovación. Pero, ¿cómo podemos innovar más y mejor? Esta es una de las grandes lecciones del excepcional libro de Clayton Christensen, El dilema de los innovadores. Hoy sabemos que el éxito de una innovadora propuesta de valor depende de la co-creación y el alineamiento con los *stakeholders* para, colaborando juntos, transformar una idea ganadora en un éxito de mercado.

Por ende, la co-creación de estos ecosistemas innovadores –o la co-innovación– es el gran desafío actual del liderazgo estratégico en materia de innovación. Necesitamos que nuestros *partners* y clientes co-innoventen con nosotros, pues del éxito de su viaje hacia la transformación digital o hacia la industria 4.0 depende también el nuestro.

¿Qué podemos hacer para comenzar a poner el foco no simplemente en la innovación

# 4.0

sino en el ecosistema? ¿Cómo podemos favorecer la innovación abierta y la colaboración como una de las claves estratégicas de la industria 4.0?

Para ello, hemos de poner el foco en las personas y en el talento 4.0, la clave es el desarrollo de competencias y la formación. Me permito mencionar a este respecto el máster pionero que acaba de presentar recientemente la Cámara de Comercio de Valladolid en materia de Industria 4.0. Necesitamos evangelizadores y promotores del cambio en el seno de las propias compañías que gestionen la transformación y lideren la innovación abierta, entendiendo la importancia clave de la involucración de los diferentes grupos de interés.

Bienvenidos a la apasionante era de la innovación abierta.

Verónica Pascual es CEO de Asti Technologies Groupy presidenta de la comisión Industria 4.0 de AMETIC.



las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino también de mejorar la capacidad del suelo para retenerlo».

Tras la exitosa experiencia en las bodegas de Uclés, se están haciendo los mismos ensayos en una quesería de Burgos, usando el suero que sobra de la elaboración del queso mezclado con estiércol ganadero para producir biogás. Dos residuos que, según los investigadores, han resultado «perfectos» para producir biogás, porque son muy energéticos y tienen un rendimiento mucho más alto que el del viñedo. Con el 'biomejorante' obtenido se han fertilizado cultivos de cereal y forrajes con los que luego se alimentará al ganado que produce la leche para fabricar queso, y de nuevo se cerrará el ciclo.

### Las algas estimulan la actividad microbiológica del suelo y lo hacen más resistente y más fértil

Una vez demostrada la viabilidad técnica de este proyecto y sus beneficios medioambientales, se ha demostrado también su viabilidad económica. Es tan simple como que este proceso permite transformar los residuos agroindustriales en un fertilizante, de forma que la empresa consigue un ahorro en energía y en gestión de residuos y el agricultor en los fertilizantes que se llevan el 30% de sus costes de producción. Un ahorro con el que se puede financiar la inversión y la gestión del prototipo. De hecho Jorge Miñón ha comprobado que «es más rentable para el agricultor invertir las ayudas de la PAC en este prototipo que recibirlas sin más». Y además se pasa de un concepto de «agricultura de sofá» a una agricultura que invierte la ayuda que recibe en una instalación para producir de fertilizantes y a la vez en medidas ambientales, ya que contribuye a la mitigación del cambio climático.

Además las algas tienen la capacidad de estimular la actividad microbiológica del suelo, mejorando su fertilidad. «Si tenemos un suelo más rico, los cultivos serán más resistentes a enfermedades, y serán capaces de obtener más nutrientes y retener más agua», señala.

Pero además se logran importantes beneficios medioambientales, ya que además de reducirse las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfe-

ra durante el proceso de gestión de los residuos, las algas obtenidas tienen la capacidad de fijar carbono al suelo. Y se cumple con el principal objetivo del proyecto: el suelo como sumidero de carbono para que sea más fértil y contribuya a la mitigación del cambio climático. Porque como explica Almudena Gómez, responsable de la parte socioeconómica del proyecto, «no se trataba solo de disminuir

### ALMUDENA GÓMEZ / INVESTIGADORA

## «Tomarse en serio la parte social y económica de un proyecto también es innovar»

La investigadora Almudena Gómez asegura que además de la investigación y el desarrollo tecnológico, el proyecto Integral Carbon es «muy novedoso» porque «vincula la parte técnica con la económica y con una experiencia real», y además está «testando» los resultados con los agentes implicados.

Explica que en el desarrollo del proyecto se han recogido datos reales con los que hacer estimaciones reales, siguiendo «un claro proceso de economía circular en el que todos los inputs y outputs se quedan en el propio proceso». Pero como hoy por hoy el sistema es caro, porque los prototipos no están estandarizados y no se producen en serie, la idea es trabajar a otra escala y que en la financiación del proyecto se involucren todas las partes afectadas. El objetivo, según Gómez, es que una parte del proyecto la asuma la industria y otra los agricultores, de forma que «todos participen en la financiación y todos ganen». Un modelo «muy novedoso en

los proyectos LIFE, porque siempre se desarrolla la parte técnica pero la puesta en marcha real del proyecto se queda en el aire», asegura.

Además, con los resultados en la mano, se está tomando «el pulso» a la industria, a los agricultores y a todos los agentes sociales implicados, administraciones, investigadores, economistas, ecologistas, medios de comunicación y organizaciones de productores, a través de Focus Group. De esta forma se obtiene «un mapa claro de cómo ven ellos el proyecto» y se ponen en común los pros y los contras que tiene. «Tomarse en serio la parte social es también un avance del proyecto», insiste. Ya que en general se hace una presentación de resultados que se queda ahí, y nunca se completan las investigaciones con las ideas y las inquietudes de los agentes sociales. Cuando estas aportaciones son, a su juicio, muy importantes, ya que sirven para corregir, validar y mejorar proyectos «que nunca deberían darse por concluidos».



La investigadora Almudena Gómez. / BRÁGIMO