



Por la izquierda, Ricardo Riera, presidente de la Asociación de Vecinos de Arroes; Pablo Priesca, director general de CTIC; José Antonio González, responsable de Inteligencia Territorial del CTIC, y Eliseo Vallina, presidente de la Asociación de Vecinos de Peón y Candanal. Todos posan delante de las instalaciones del Rural Tech en Peón. | Ángel González



- Energía propia
- Guía turística en el móvil
- Control del microclima
- Pastor virtual
- Huerta de datos
- Andecha cultural
- Colmena digital
- Estaciones antiincendios
- Cartografía de riesgos
- Sidra con pasaporte
- Sensores de pomarada y agua

Peón, Candanal y Arroes,
el valle electrónico es
totalmente rural

La Fundación CTIC une la Inteligencia Artificial a la Territorial y crea una «campana tecnológica al servicio de la agricultura, la ganadería, el monte y la cultura

ADEMÁS: MONTERESÍN SUBE AL MONTE ARARAT / ASTURIANOS DE PRAVIA / ARQUITECTURA PERSONAL: MARÍA JOSÉ CUESTA, MAESTRA

UN NUEVO CAMINO PARA EL FUTURO DE LOS PUEBLOS

El primer valle digital se cultiva en Peón, Arroes y Candanal

El centro de investigación rural de CTIC ensaya en alianza con los vecinos avanzadas aplicaciones de las nuevas tecnologías para optimizar la gestión agroganadera, mantener el paisaje y preservar y difundir el patrimonio local

✦ EduardoLagar

La Inteligencia Artificial funciona mejor con Inteligencia Territorial. Eso es lo que creen en la Fundación CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación), que en 2019 abrió un sorprendente camino para llevar las nuevas tecnologías digitales al pueblo. Así nació en Peón (Villaviciosa) el CTIC Rural Tech, en el que ahora trabajan 14 personas de alta cualificación. Esta fusión de la Inteligencia Artificial con la Inteligencia Territorial se está desarrollando, además, desde un espacio que parece predestinado a albergar iniciativas innovadoras. En este lugar, donde ahora está la escuela de Peón y el centro de innovación del CTIC, nació la Escuela Práctica de Agricultura de Peón, una institución que estuvo operativa hasta los años 50 del pasado siglo XX y que nació gracias a los fondos que dejó, tras su fallecimiento en 1920, Ramón Álvarez de Arriba, un natural de Peón nacido en 1839 que hizo fortuna en Cuba vendiendo máquinas de coser Singer.

Como dice el maliayés Pablo Priesca, director general de CTIC, este centro tecnológico no quería dar «pedradas al aire», quería que sus propuestas tecnológicas enraizaran y contaran con el respaldo de las comunidades vecinales donde se iban a desarrollar. Por eso, y con apoyo de los vecinos, han convertido al valle de Peón-Candanal y Arroes en una «Aldea 0», un sorprendente espacio de ensayo donde la tecnología digital se combina con la tradición popular y el conocimiento experto para dibujar algunos caminos de futuro que podrían replicarse en todo el medio rural. Los detalles de todo ese proyecto para hacer de Peón-Candanal y Arroes el valle del futuro, los explican el propio Pablo Priesca y el doctor en Geografía y Ordenación del Territorio José Antonio González, responsable de Inteligencia Territorial del CTIC:

Todo comienza en la escuela

El edificio del CTIC Rural Tech se construyó anexo a la escuela rural de primaria que sigue abierta en el inmueble que antes fuera el centro de formación agraria que soñó Álvarez de Arriba. «La escuela ha sido equipada por CTIC con las últimas tecnologías educativas equiparables a las de cualquier centro educativo de grado superior y naturaleza urbana. El objetivo es facilitar el aprendizaje de los alumnos y que estos sientan el orgullo de haber estudiado en la escuela rural», explica Pablo Priesca.

Andecha cultural y digital

Esos equipos audiovisuales juegan un papel importante en el proyecto de «Andecha cultural» que promueve el CTIC en este valle de Villaviciosa. En la primera planta de la escuela hay un estudio que «es la base de operaciones del gran proyecto de recuperación y digitalización de la cultura y saberes tradicionales locales, entendidos como conocimiento de alto de valor para hacer frente a desafíos inciertos como el cambio global, la seguridad alimentaria o la conservación de la biodiversidad», detalla Priesca.

Se ha puesto en marcha una página web que va camino de convertirse en una pequeña enciclopedia audiovisual de los saberes populares del valle (<https://arroes-candanal-peon.rural-tech.es>). «El objetivo común de mayores y jóvenes de recuperar y digitalizar el patrimonio material e inmaterial de las tres parroquias -Peón, Arroes y Candanal- supuso la creación de material multimedia, tanto fotos, como vídeos, testimonios y tex-



Por la izquierda, Pablo Priesca, director general de CTIC; Ricardo Riera Carril, presidente vecinal de Arroes; José Antonio González, responsable de Inteligencia Territorial de CTIC, y Eliseo Vallina, presidente vecinal de Peón-Candanal. Todos posan en el interior del simulador climático donde se ensaya la resistencia de determinados cultivos a los cambios en el clima. | Ángel González.

tos. Estos materiales fueron digitalizados por los propios vecinos e incorporados a una arquitectura web creada para ello por CTIC Ruraltech, explica Pablo Priesca. CTIC les aportó también la metodología de trabajo en un contexto de colaboración «que viene a reproducir la esencia de la andecha asturiana», indica el director de CTIC. «Es realmente un gran proyecto de inteligencia cooperativa», que buscaba abrir la cultura de estas aldeas al mundo y, a la vez, configurar «un manual de uso y gestión del territorio para futuros pobladores», añade.

Un territorio que habla al visitante

Todo ese trabajo de cooperación vecinal ha generado un auténtico tesoro que, gracias a las nuevas tecnologías, generará nuevo valor vinculándolo al turismo y, especialmente, a los peregrinos del Camino de Santiago Norte, que pasa por el valle de Peón. Se están colocando 25 señalizadores que tienen códigos QR en determinados puntos de interés del valle, desde molinos, lavaderos o edificios históricos. Con el teléfono móvil, y a través de los

QR, el visitante podrá enlazar con la información de interés recopilada por los propios vecinos sobre estos elementos señalizados del patrimonio común. Además, tanto en Arroes como en el valle Peón-Candanal, habrá un cartel que detallará dónde están todos estos puntos de interés.

Hágase la luz propia

El gran experimento que se está desarrollando en esta zona de Villaviciosa también busca nuevos caminos para que las aldeas puedan

producir su propia energía. El CTIC Rural Tech ya ha desarrollado un proyecto piloto de planta fotovoltaica que tendrá uso compartido tanto para el centro de innovación como para la escuela rural anexa y para un grupo de seis viviendas familiares situadas alrededor del centro tecnológico. «El objetivo es producir y consumir energía en local, además de generar un modelo transferible, tanto de la infraestructura necesaria como de los requisitos legales para hacer uso compartido de energía renovable en el contexto de las comunidades energéticas locales», explica Pablo Priesca.

Adelantarse al cambio climático

Una de las grandes preocupaciones de los agricultores asturianos es qué medidas tomar para adaptar sus cultivos a los efectos del cambio climático, que ya está empezando a traer de cabeza a muchos productores. Y ahí la tecnología puede ayudar mucho. El CTIC Rural Tech ha instalado tres simuladores climáticos, cada uno independiente entre sí, con equipos y sensores para controlar la temperatura, humedad, luz, ventilación y riego. La finalidad es analizar cómo se adaptan los cultivos a diferentes escenarios de cambio climático. La faba, en distintas variedades, es uno de los cultivos que se está sometiendo a estos «climas artificiales», copia de los que nos puede traer el futuro. Al mismo tiempo, el simulador climático permite testar los diferentes tipos de sensores y las redes de comunicación que recogen los datos que luego serán tratados con programas de inteligencia artificial. Y todo con un objetivo final: «El control a tiempo real del estado de los cultivos mediante sensores y tecnología IA permite manejos más eficientes y sostenibles optimizando los recursos disponibles», explica Pablo Priesca.

El CTIC también ha instalado una estación meteorológica que pasará a formar parte de la red nacional de la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet).

Sidra con pasaporte

El llagar de Buznego, en Arroes, está implantando un «pasaporte digital» para la sidra que produce. El consumidor, a través de un código QR impreso en una etiqueta de la botella, podrá ver en su móvil toda la información relativa al proceso de producción del cuete que está a punto de tomar. Desde «el lugar de procedencia de la manzana (con las fincas georeferenciadas), hasta la tipología de manzanas y en qué porcentaje, cuando entró en el llagar o cuando se mayó», explica Pablo Priesca. Lo verá en su pantalla, en un gráfico presentado como una especie de «línea de tiempo» desde el primer paso de la producción. Es-

te sistema de trazabilidad alimentaria impulsado por el CTIC, que también están utilizando ya otros siete llagares de la región, se basa en la tecnología blockchain. Es el mismo sistema de «cadena de bloques» que, por ejemplo, sustenta a las monedas digitales dada la seguridad virtualmente total que ofrece al usuario. La tecnología blockchain no puede ser hackeada para alterar los datos.

Esta nueva utilidad de la «cadena de bloques» para la industria alimentaria garantiza que el consumidor recibe información segura sobre el origen y transformación de los alimentos que va a comprar. Y eso es algo que aporta un valor extra «a las producciones familiares como marca propia de la economía rural asturiana», apuntan Priesca.

Ahora la huerta también produce datos

La agricultura 4.0 nace cuando se combina la instalación de distintos tipos de sensores conectados a internet –tanto en la planta como en el suelo, tanto en el exterior como en el invernadero– para obtener un flujo constante y abundante de datos cuyo análisis permitirá mejorar la producción. Los datos que producirá esta «huerta monitorizada» se mostrarán a los usuarios a través de una aplicación. «Esto servirá de referencia a las pequeñas explotaciones del valle para una gestión más eficiente de los recursos en un contexto de cambio climático», explica José Antonio González. Y añade: «Así podrán

también conocer con precisión el calendario de siembra y cosecha en función de las condiciones climáticas del lugar y año; el estado del suelo, de la planta y sus requerimientos, entre otros.... Todo ello facilitará la eficiencia en la toma de decisiones».

Pomarada sensorizada

Y lo mismo que la huerta también podrá conectarse a internet, el CTIC también pretende colocar sensores en pomaradas del valle para extraer un «jugo» de datos que facilitará una mejor toma de decisiones. «La acción consistirá en la monitorización de pomaradas con tecnología del Internet de las Cosas (IoT) mediante el despliegue de una estación meteorológica y sensores de suelo para medir diferentes variables ambientales a fin de conocer las condiciones climáticas del lugar, el estado del suelo, la salud de los cultivos», explica José Antonio González. «Esta monitorización –añade– servirá también para automatizar las tareas agrícolas y optimizar los recursos mediante la recogida de datos a tiempo real que permitan mejorar la eficiencia agrícola de las explotaciones». Como en el caso de la huerta, los datos también estarán a disposición de los usuarios mediante una aplicación.

Los nuevos guardianes del agua

La instalación de sensores sobre el territorio (sensorización) para

extraer un volumen suficiente de datos que permita hacer análisis relevantes para optimizar la gestión de los distintos recursos, tiene numerosas aplicaciones. También se implantará en el valle de Peón-Candanal a fin de mejorar la gestión del agua. «En el actual contexto de cambio climático el uso eficiente del recurso agua se impone como una máxima de obligado cumplimiento para la sostenibilidad de los ecosistemas», explica José Antonio González. «Por ello localizar, georeferenciar, cuantificar y caracterizar los recursos hídricos de nuestros pueblos y aldeas puede ayudar a prevenir situaciones extremas, así como a planificar un uso sostenible del recurso agua», añade.

En primer lugar, en colaboración con los escolares del valle y los participantes en el aula intergeneracional, se elaborará un mapa digital con los recursos hídricos locales y sus características. En una segunda fase, se desplegará una red de sensores para medir caudal y calidad de los de los manantiales. Todos estos datos, combinados con el registro de potenciales usuarios y la localización de los manantiales, se utilizarán para hacer una correcta gestión del agua.

El móvil es tu pastor

¿Se pueden mover las vacas con el móvil? Se puede. Gracias a los llamados «vallados virtuales» los rebaños pueden mantenerse dentro de un perímetro 'dibujado' sobre un mapa digital disponible en la pantalla del teléfono móvil. De manera muy resumida, el «vallado virtual» funciona

así: las reses llevan unos collares que emiten un aviso (un sonido o una pequeña descarga) cuando se acercan a los límites del territorio que el ganadero ha establecido en su mapa digital. Así, el ganado aprende por dónde puede moverse. Funciona como un pastor eléctrico tradicional, pero sin valla física real.

Se trata, además de mejorar el control del ganado, de buscar la solución tecnológica más eficiente «para la monitorización de rebaños según territorio y tipología de explotación, orientada a la obtención de datos de precisión que ayuden a avanzar hacia explotaciones neutras o con superávit en cuanto a huella de carbono, mediante el desarrollo de sistemas de pastoreo regenerativo que contribuya al secuestro de carbono; así como el despliegue de sensores para la medida de gases de efecto invernadero en explotaciones semi-extensivas», detalla Pablo Priesca.

Polinización digital

Y, al igual que se hará con los recursos hídricos, se desplegará una red de sensores para uso específico en apicultura al objeto de medir la humedad, temperatura y sonido de las colmenas. Todo ello producirá una serie de datos «cuyo procesamiento permitirá determinar el estado de las colmenas y la producción de miel, así como los procesos de polinización asociados», explica José Antonio González.

[Pasa a la página siguiente](#)



UN NUEVO CAMINO PARA EL FUTURO DE LOS PUEBLOS

«Sensorizar» la actividad agrícola y ganadera para mejorar la gestión y el paisaje

Viene de la página anterior

Este ensayo para «digitalizar» la apicultura está motivado por el papel clave que tienen las abejas en el proceso de polinización que garantiza la reproducción de numerosas plantas y, por tanto, la producción y la seguridad alimentaria. Y, en estos momentos, el sector apícola «se enfrenta a numerosos desafíos como es el cambio climático, el ataque de nuevas plagas y enfermedades o ataque de animales salvajes, lo que pone en peligro el futuro de esta profesión», precisa José Antonio González.

Nuevos vigilantes contra los incendios

Los incendios forestales son una de las grandes preocupaciones del mundo rural. «El proceso de despoblamiento y de abandono agrario se ha traducido en un cierre gradual de los paisajes rurales, en los que las coberturas forestales se han convertido en elementos dominantes», explica José Antonio González. Y estas coberturas forestales, añade este experto, «muchas veces presentan déficits importantes de gestión que se traducen en acumulaciones de biomasa sin solución de continuidad, lo que contribuye a aumentar el riesgo de incendio de manera general, y muy en particular en el caso de las repoblaciones forestales con especies de rápido crecimiento, como pinos y eucaliptos». A juicio de este geógrafo, el valle de Peón-Candanal y Arroes «ejemplifica a la perfección estas dinámicas. La continuidad de los pinares en las cumbres de los cordales, junto con los eucaliptos que se desuelgan por las laderas hacia los fondos de



valle, van dibujando un cierre forestal a modo de herradura que entra en contacto las poblaciones, lo que conforma claros ejemplos de alto riesgo de incendio en la interfaz rural-forestal».

Ante esta situación, desde el Rural Tech de CTIC creen que tienen alto que aportar. Desplegarán una serie de estaciones «anti-incendios». Estarán equipadas con sensores que captarán la evolución de distintos parámetros relacionados con el riesgo de incendios, como la temperatura, la humedad, la velocidad del viento o la concentración de monóxido y dióxido de carbono. Todos estos dispositivos, además de generar un corpus de datos que puede usarse para mejorar la gestión forestal, también puede dar la alarma cuando se den las situaciones más propicias para que se desaten las llamas. Especialmente cuando se produzca la regla del «30-30-30». Es decir: temperatura más alta de 30°C, humedad relativa menor al 30% y velocidad del viento superior a 30km/h. Ese es el escenario perfecto para el inicio de un gran incendio forestal en el monte periurbano más grande de Asturias.

Un mapa de riesgos del territorio

La implantación de toda esta red de sensores por el territorio, y todo este proceso de recopilación de información, generará un importante flujo de datos que permitirá la creación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) de tal manera que, sobre un mapa digital se integren todos estos datos georeferenciados, lo que creará una nueva herramienta sustentada en el «conocimiento experto de la comunidad local» para planificar y tomar decisiones sobre las parroquias. Esto también permitirá crear un «mapa de riesgos paisajísticos» —en el que ya se está trabajando— y en el diseño complementario de un modelo de reorganización paisajística que permita minimizar los mismos, prestando especial atención a los incendios forestales», subraya José Antonio González. Al respecto, ya tienen propuestas concretas: «En el entorno del Monte Peón se pretende romper la continuidad forestal del monte, generando un mosaico paisajístico variado, con alternancia de áreas de pasto y arbolado de tal manera que las primeras actúen como

cortafuegos a la vez que sean mantenidas por una cabaña ganadera mixta fundamentada en razas autóctonas, a través de un sistema de pastoreo inteligente apoyado en las últimas tecnologías disponibles».

Una red para el internet de las cosas

El despliegue de todas estas tecnologías sobre el valle de Peón-Candanal y Arroes se sustenta en la implantación de una red de comunicaciones LoRA, que está especialmente diseñada para conectar a Internet dispositivos inalámbricos alimentados con baterías. Esta red «da cobertura a las tres parroquias con un radio aproximado de 3 kilómetros desde CTIC Rural Tech. Y permite sensorizar y aplicar tecnologías de IoT (internet de las cosas) a ganaderías, cultivos, montes y red hídrica, o cualquier otra necesidad de monitorización latente en el territorio», explica Pablo Priesca.

Efecto demostración

Todos estos proyectos que el Rural Tech de CTIC ya está poniendo en marcha en el valle de Peón-Candanal y Arroes no sólo tienen como objetivo mejorar la gestión y la vida de los habitantes del valle incorporando nuevas tecnologías. También tienen una vocación de proyecto piloto para que luego se puedan difundir e implantar en otros ámbitos del medio rural, a modo de un demostrador abierto por y para el medio rural. Según Pablo Priesca son «una ventana abierta a la divulgación de la actividad investigadora, de innovación y de transferencia realizada en el centro y otros organismos afines con los que colabora». El CTIC concibe el valle en el que trabaja como un «laboratorio vivo» y un «banco de pruebas» en el que testar tecnologías disruptivas de alto valor añadido que faciliten la vida en el medio rural a la vez que contribuyan a la puesta en valor de sus recursos, como las tecnologías inversivas, que en su sede «ya permiten escanciar un culín virtualmente y beberlo en tiempo real». Para todo ello reclaman de una «desregulación» de la burocracia que constriñe la innovación.

De arriba abajo, Claudia Fuente, responsable del simulador climático; Emilio Tereñes, experto en tecnologías aplicadas al medio rural, y los encuentros intergeneracionales de los vecinos del valle. | Ángel González

Un proyecto de futuro que está «flipando» a todos los vecinos

E. L.

«La chavalería flipa y está cogiéndolo con mucha ilusión. Hay que generar proyectos de futuro para fijar población en el medio rural y que la gente no marche». Es lo que dice Ricardo Riera Carril, de 63 años. El presidente de la asociación de vecinos de Arroes explica el entusiasmo de los más jóvenes del valle con el proyecto de «Andecha cultural» que están desarro-

llando al amparo del Rural Tech CTIC.

En esta plataforma, los vecinos crean los contenidos y se ha convertido en una especie de enciclopedia digital sobre el patrimonio material e inmaterial del valle. En la mayoría de los casos son los escolares quienes hacen de etnógrafos recopiladores de todo el material, pidiéndoselo o entrevistando a sus mayores.

Ricardo añade que el «flip» no sólo se queda entre los escolares. «Mucha gente mayor también flipa con eso de los sensores o el vallado virtual de las vaques (collares controlados por el móvil que enseñan al ganado mediante avisos a que no traspase determinados límites geográficos). Y hay alguno que dice que, por si acaso, habrá que colocar una llendadora, no vaya a ser el demonio», añade Riera.

Pese a la sorpresa que está causando la implantación de estas nuevas tecnologías digitales entre los mayores del valle, el presidente vecinal de Arroes —que se ha presentado en alianza con Peón Candanal al premio del «Pueblo ejemplar»— insiste en que la digitalización es uno de los caminos para volver a llenar la España rural vaciada. «Desde luego que ya no se concibe un pueblo sin internet, por ejemplo. Hay que hacer las cosas más cómodas para la gente y que tengan un medio de vida en el pueblo, para evitar que marchen», añade este dirigente vecinal, quien confía en la potencia de su candidatura al «Pueblo ejemplar», que tiene tres vertientes: la reivindicación de la memoria de los indianos que no olvidaron sus raíces, la recuperación y la digitalización del patrimonio propio y la mira-

da al futuro con los nuevos proyectos desarrollados en colaboración con el CTIC.

«Todo esto de la recuperación del patrimonio está generando mucha ilusión entre los críos, que entrevistan a los mayores y ellos les explican cómo era esto hace 80 años. Y los críos quedan con la boca abierta de que haya cambiado tanto. La verdad es que la gente se está involucrando mucho», apunta Eliseo Vallina presidente de la asociación de Peón. Vallina añade que el desarrollo de todos estos proyectos innovadores «es un orgullo para nosotros, porque está llevando el nombre de Peón por toda España. «Estas cosas son importantes para regenerar el pueblo. Para que la gente no marche a la capital. Porque la ciudad sin la zona rural ¿qué hace? La ciudad come de lo que sale de la zona rural».