



Wonderware[®]
Spain



SMART CITIES

Smart Cities

Ecociudad Valdespartera Zaragoza

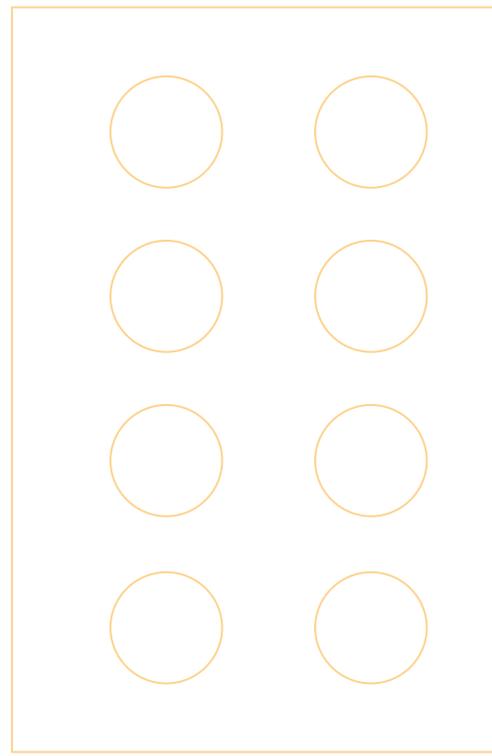
www.valdespartera.es

VALDESPARTERA
SE CONVIERTE EN LA PRIMERA
SMART CITY SOSTENIBLE
DE ESPAÑA GESTIONANDO
SUS SERVICIOS URBANOS
DE MANERA INTEGRAL
Y EN TIEMPO REAL CON
WONDERWARE



“El sistema de telemando permite resolver dos asuntos claves para una ciudad inteligente como Valdespartera: garantiza el control y la gestión remota e integrada de las redes municipales y permite la evaluación y análisis del impacto medioambiental en relación a los criterios bioclimáticos definidos, generándose una base de conocimientos que servirá para mejorar los diseños el día de mañana.” Noelia Olona, responsable Área Técnica Ecociudad Valdespartera Zaragoza

Zaragoza, España. Ecociudad Valdespartera Zaragoza es el primer proyecto urbanístico realizado en España que se rige en su totalidad por criterios bioclimáticos, en línea con los objetivos de sostenibilidad medioambiental planteados por el Protocolo de Kyoto, y representa una de las mayores iniciativas de vivienda social desarrollada hasta la fecha en el país. Situada al sur de la Ciudad de Zaragoza, en la comunidad autónoma de Aragón, Valdespartera tiene una superficie total de 243,2 hectáreas con 78 parcelas en las que se distribuyen 9.687 viviendas, un 96,9% de protección oficial. El complejo cuenta, además, con 181.645 m² de construcción lucrativos y de otros usos, como equipamientos y servicios públicos, además de transporte directo al centro de Zaragoza mediante tranvía y autobuses.



La Ecociudad Valdespartera comienza a gestarse en marzo de 2001 cuando el Ayuntamiento de Zaragoza y el Ministerio de Defensa firman un Convenio para la reclasificación de los terrenos de un antiguo acuartelamiento. Este documento sentaba las bases de una actuación basada en principios de sostenibilidad medioambiental, que garantizaba el crecimiento y la cohesión social con la vivienda protegida, y establecía la obligatoriedad de introducir criterios de aprovechamiento bioclimático en su desarrollo.

Para la ejecución del proyecto, en 2002 se constituyó entre el Ayuntamiento de Zaragoza y el Gobierno de Aragón la sociedad urbanizadora Ecociudad Valdespartera Zaragoza. Con un capital inicial compuesto en un 80% por el Ayuntamiento de Zaragoza y en un 20% por el Gobierno de Aragón, posteriormente se incorporó la participación privada mediante la entrada en el accionariado de la sociedad de las Cajas de Ahorros Aragonesas Ibercaja y Caja Inmaculada. Según detalla Luis Vela, responsable del área legal de Ecociudad Valdespartera Zaragoza, *“esta formulación del proyecto, tan global y entrelazada, es sin duda la razón del éxito de Valdespartera. La iniciativa que inició su andadura en mayo de 2003, ha sido ya concluida y ha inducido una inversión de más de 1.300 millones de euros”*.

La ambiciosa naturaleza de la propuesta, una ciudad en la que la gestión bioclimática no fuese una alternativa de mejora a posteriori sino que estructurara el desarrollo del proyecto, obligó a los responsables de Valdespartera a plantearse desde un inicio el incorporar un sistema de gestión integral y en tiempo real de las instalaciones. Además de abarcar la totalidad de las redes de servicios generales desplegadas—red de abastecimiento de agua potable, red de saneamiento de aguas residuales y pluviales, sistemas de riego, suministro de energía eléctrica y gas, alumbrado público, recogida neumática de basuras, red de eficiencia energética en viviendas y red de control ambiental—, el sistema debía permitir gestionar técnicamente algunos de los servicios, así como controlar y comprobar su correcto funcionamiento para que se cumpliera con los criterios de sostenibilidad definidos en el Plan. Junto con ello, se esperaba que el entorno de gestión tecnológico permitiera evaluar, analizar y difundir la información de las operaciones entre los promotores de la iniciativa y en las personas interesadas a través del Centro de Urbanismos Sostenible, creando una base de conocimiento para mejorar e implementar estas medidas en otros proyectos. Tras el correspondiente concurso público, se eligió la oferta que aplicaba Wonderware, siendo la solución que mejor se adaptaba a estas exigencias ya que facilitaba la gestión y análisis global de un entorno urbano en el que están implicados multitud de sistemas y tecnologías.

Objetivos

- Estructurar un sistema de monitorización y control remoto integral y en tiempo real para los servicios urbanos de la ciudad: red de abastecimiento de agua potable, red de saneamiento de aguas residuales y pluviales, sistemas de riego, suministro de energía eléctrica y gas, alumbrado público, recogida neumática de basuras, red de eficiencia energética en viviendas y red de control ambiental.
- Analizar y evaluar el comportamiento de cada una de las operaciones de la ciudad con el objetivo de cumplir los criterios de sostenibilidad medioambiental planteados en plan de diseño urbano.

Desafíos

- Valdespartera es uno de los mayores proyectos de España en materia de vivienda protegida desarrollado bajo los principios de eficiencia energética, reducción de residuos y emisiones y uso eficiente de los recursos naturales. El proyecto, que pretende superar el carácter fragmentario que se da a veces en el crecimiento urbano, requirió un gran esfuerzo en el diseño del sistema de gestión ya que prácticamente no existían precedentes en la materia.
- En Valdespartera existía la necesidad de integrar y consolidar datos provenientes de una multitud de dispositivos de instrumentación que ejecutarían la operativa de los diversos sistemas de la ciudad.

Soluciones Wonderware

- System Platform
- Historian Server
- InTouch

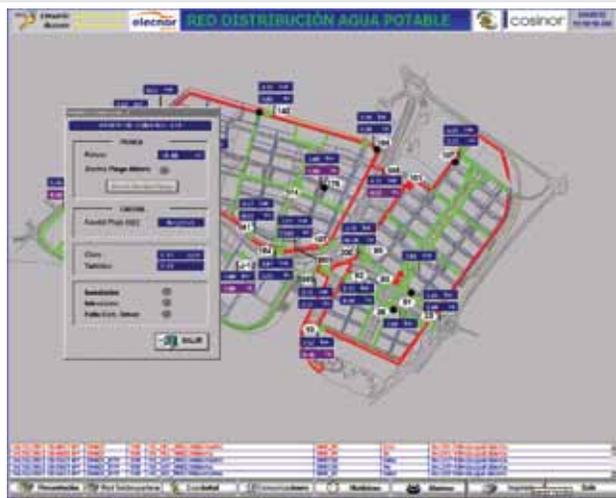
Resultados

- El sistema desplegado, que maneja la mayoría de operaciones existentes en la ciudad y recoge información de actividades que tienen sus propios entornos de gestión, centraliza y cruza los datos obtenidos permitiendo realizar análisis acerca del cumplimiento de los objetivos medioambientales de Valdespartera.
- La tecnología de Wonderware permite ejecutar de manera remota múltiples operaciones urbanas: riego de áreas verdes, alumbrado público, control de la red de aguas, monitorización del consumo energético de las viviendas...

Ejecución de un proyecto revolucionario

“Esta ciudad es un laboratorio de sostenibilidad a escala real”, explica Noelia Olona, responsable Área Técnica de Ecociudad Valdespartera Zaragoza. Única en su tipo, Valdespartera concreta el concepto de aprovechamiento bioclimático a través de tres grandes ejes definidos en el Plan Parcial: una ordenación urbanística en la que además del diseño de servicios generales optimizados, como recogida neumática de la basura, se definen desde la orientación de los edificios para el mejor aprovechamiento de la luz hasta la colocación de pantallas para disminuir el impacto del viento; un diseño arquitectónico pensado para ser sostenible, con cubiertas planas para facilitar la colocación de paneles solares, galerías acristaladas que sirven como recolectores de energía o diferentes tratamientos de las fachadas para hacer frente a los efectos de la climatología adversa, y por último, un sistema constructivo apropiado que promueve la utilización de materiales de elevado nivel de aislamiento y carácter renovable, como por ejemplo, madera de procedencia local que evita el elevado coste energético que tiene la importación de especies exóticas.

Con el fin de concretar una estructura técnica que respondiera a las exigencias bioclimáticas definidas, se diseñaron redes de gestión bajo las que se agruparían cada uno de los procesos que tendrían lugar en Valdespartera. *“Existe una red de abastecimiento de agua potable que recoge el suministro desde unos depósitos municipales, una red de agua de riego alimentada por el Canal Imperial que está separada de la potable para evitar la contaminación del subsuelo con cloro y dos redes de saneamiento, una de aguas pluviales y otra de aguas fecales, diferenciadas con el fin de aprovechar el agua de lluvia para el riego”, explica Noelia Olona. “Se definió también una red que recoge el consumo energético de las viviendas, monitorizada por la Universidad de Zaragoza quien analiza si se están cumpliendo los objetivos de ahorro energético definidos en el Plan, una red para las instalaciones comunes de electricidad y gas, que incluye una subestación propia construida gracias a un acuerdo con Endesa, una red con la estación meteorológica para recoger información ambiental y ponerla en contexto con otros sistemas de la ciudad como el riego, la red de alumbrado público, y la red de recogida neumática de basura”, comenta.*



Drinking water distribution network



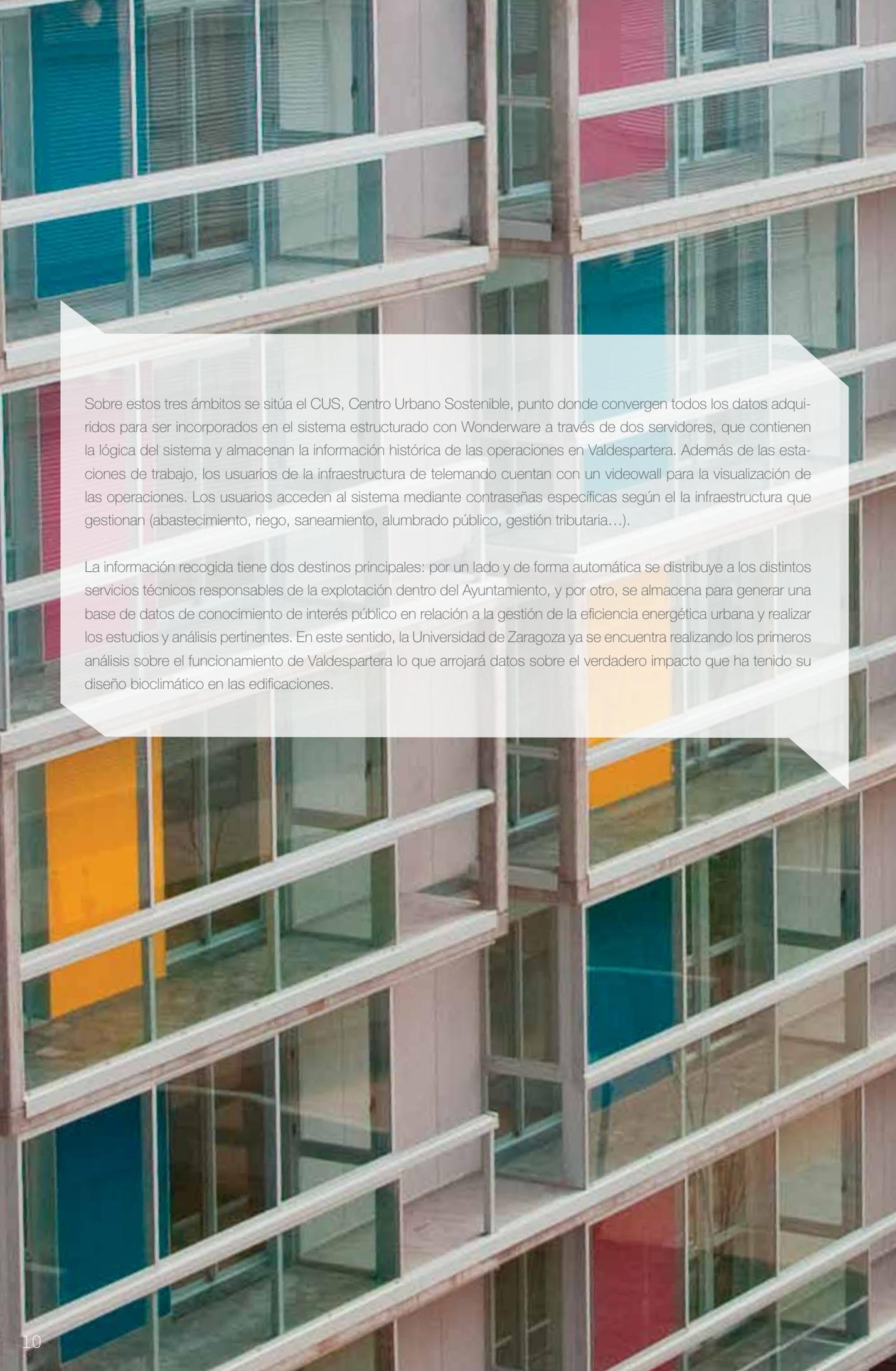
En el año 2005, con motivo del Programa Concerto de la Comisión Europea, el Ayuntamiento de Zaragoza impulsó la candidatura de un consorcio español integrado por diferentes acciones de desarrollo urbano energéticamente eficientes entre las que se encontraba la monitorización y el control de redes Ecociudad Valdespartera. Según detalla Noelia Olona, el planteamiento de la ecociudad como un laboratorio de pruebas *“hacia ineludible verificar que las medidas urbanísticas y arquitectónicas adoptadas servían para cumplir los objetivos bioclimáticos planteados en el inicio del proyecto. El sistema de telecontrol con Wonderware nos permitiría recabar datos en tiempo real para su posterior análisis y difusión”*, explica. Se pretendía, de este modo, obtener **una visión integrada del comportamiento de todas las gestiones que tuvieran lugar en las redes de servicios urbanos, definiendo una infraestructura común de captura de datos para la medición y transmisión de la información a un centro de control unificado**, que posibilitaría la gestión eficiente de los servicios y vigilaría el cumplimiento de los criterios medioambientales.

El proyecto de telemando se estructuró en tres etapas coincidiendo con las fases de la obra civil de la ciudad. En la primera y la segunda se avanzó al ritmo de trabajo de construcción de los espacios: a medida que se iba edificando se implementaba la infraestructura de canalización que acogería la fibra óptica y la instalación eléctrica del bus de campo con el que se gestionarían todos los dispositivos del sistema de telecontrol. Además, en esta fase, los contratistas fueron implementando los equipos de instrumentación que posteriormente servirían para gestionar la red —válvulas motorizadas, sensores de presión, turbidímetros, caudalímetros, sistemas de nivel, bombas, etc.—. En una tercera etapa se consolidó la infraestructura de comunicaciones, cableando las canalizaciones ya realizadas, y por último se desplegó el software de Wonderware conectando cada uno de los sistemas de gestión con el centro de operaciones.



Tras la ejecución de las obras y el despliegue tecnológico, el sistema de control quedó estructurado en tres ámbitos principales. La primera 'galaxia' de control contiene 4 PLCs que agrupan los servicios críticos relacionados con las operaciones clave del sistema hidráulico: el sistema de filtrado del agua de riego que se toma del canal, los depósitos municipales de agua potable, los depósitos y balsas de riego de Valdespartera, y las operaciones en torno al lago Penélope Cruz, utilizado como reserva del sistema de riego y aprovechando parte del agua pluvial.

Una segunda 'galaxia' queda conformada por 196 puntos de control que reciben información desde los diferentes elementos que componen las nueve redes de servicios: caudales de circulación, consumos, calidad del agua de suministro, control de las aguas pluviales, consumo y programación de dotaciones para riego, consumos de alumbrado público, consumos eléctricos, volumen y clasificación de residuos, parámetros meteorológicos, etc. El último ámbito contiene 78 'armarios', uno por cada parcela urbanizada, que recogen la información del consumo eléctrico, de agua y de gas que entregan los 9.000 contadores digitales instalados en cada una de las viviendas. En total, a través de 30 kilómetros de fibra óptica estructurados en 5 anillos de comunicación redundantes —vía fibra óptica y radio—, se reciben 21.483 señales.



Sobre estos tres ámbitos se sitúa el CUS, Centro Urbano Sostenible, punto donde convergen todos los datos adquiridos para ser incorporados en el sistema estructurado con Wonderware a través de dos servidores, que contienen la lógica del sistema y almacenan la información histórica de las operaciones en Valdespartera. Además de las estaciones de trabajo, los usuarios de la infraestructura de telemando cuentan con un videowall para la visualización de las operaciones. Los usuarios acceden al sistema mediante contraseñas específicas según el la infraestructura que gestionan (abastecimiento, riego, saneamiento, alumbrado público, gestión tributaria...).

La información recogida tiene dos destinos principales: por un lado y de forma automática se distribuye a los distintos servicios técnicos responsables de la explotación dentro del Ayuntamiento, y por otro, se almacena para generar una base de datos de conocimiento de interés público en relación a la gestión de la eficiencia energética urbana y realizar los estudios y análisis pertinentes. En este sentido, la Universidad de Zaragoza ya se encuentra realizando los primeros análisis sobre el funcionamiento de Valdespartera lo que arrojará datos sobre el verdadero impacto que ha tenido su diseño bioclimático en las edificaciones.



Todas las operaciones urbanas conectadas: la gestión integral, una realidad

“Un modelo urbanístico como el de Ecociudad Valdespartera, de nueva creación, es muy adecuado para la implantación del sistema de control y análisis de las operaciones debido a su innovación en criterios sostenibles, y a su gran magnitud” detalla Noelia Olona. Wonderware, además de ello, permitió conectar las más variadas redes de manera natural sin necesidad de adquirir nueva tecnología: *“Hoy tenemos una infraestructura común con una visión integrada de todos los servicios municipales y de viviendas monitorizadas”*. El hecho que Wonderware sea estándar es una ventaja para adaptaciones y ampliaciones futuras.

Las posibilidades que tiene el sistema de telecontrol con Wonderware son numerosas y, poco a poco se va dotando a la red de nuevas funcionalidades que van más allá de la monitorización integral y en tiempo real: *“Para las operaciones de riego se han definido protocolos según la época del año —primavera, invierno, otoño, verano— y se han determinado los días y las horas en que se debe ejecutar. Si existiese algún fallo, el mismo sistema nos alertaría en tiempo real para solucionarlo, y en caso que las condiciones climáticas variaran podemos bloquear el sistema la programación de riego”*.

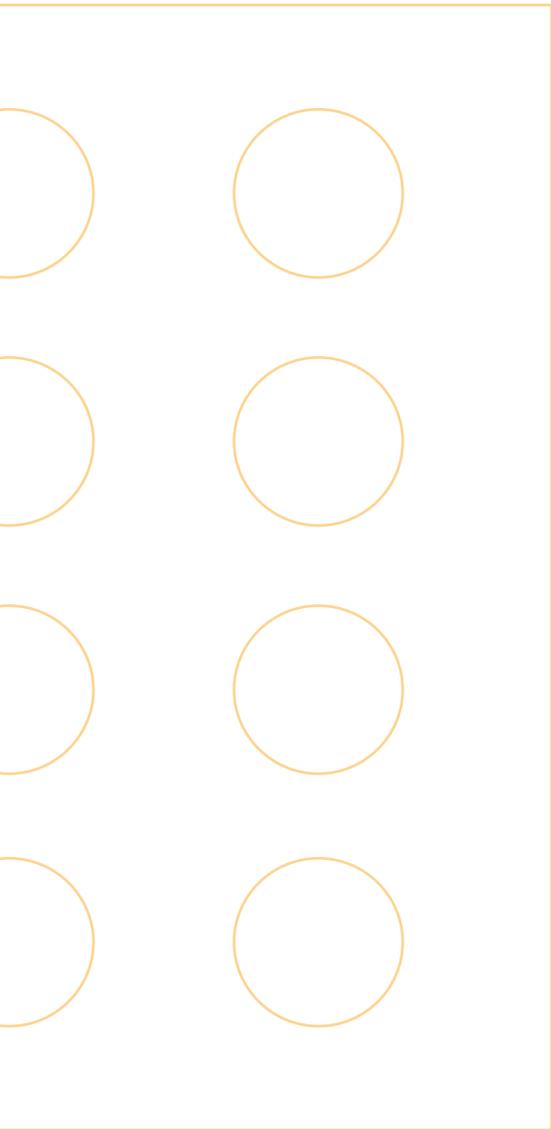
operaciones controladas, el sistema no sólo permite monitorizar el funcionamiento, sino que da la posibilidad de operar de manera remota—abrir y cerrar válvulas, sectorizar funcionamiento para realizar tareas de mantenimiento...— lo que permite un considerable ahorro de costes a nivel de gestión y a tareas que necesitaban la presencia de un operario. Hoy se pueden hacer directamente desde el centro de control”, explica.

Hoy, el CUS cuenta con datos en relación a la meteorología de Valdespartera, que se pueden poner en contexto con información de otros puntos de la ciudad y de otros puntos de la geografía; consumos generales y específicos en la urbanización; comportamiento de las viviendas en relación al rendimiento energético y confort; datos energéticos y ambientales propios del edificio y de las instalaciones auxiliares y renovables propias; información del abastecimiento de agua potable y sobre el riego, pudiéndolo comparar con datos medios de otros puntos del Ayuntamiento, así como información de la recogida de residuos urbanos y saneamiento, entre otras muchas cuestiones. Gracias a este proyecto, el Ayuntamiento podrá recibir directamente la información sobre el consumo de agua potable de los hogares para realizar su facturación.

La puesta en marcha de una actuación de las dimensiones y con el alcance social de Valdespartera ha conllevado una repercusión mediática que se ha traducido en la obtención de una serie de reconocimientos que han contribuido a difundir el carácter ejemplarizante de la actuación. Además del reconocimiento otorgado por el programa Concerto, Naciones Unidas a través de su Comité U.N. Habitat, reconoció a Valdespartera como una buena práctica mundial en los años 2004 y 2006.

El carácter único de la propuesta y la efectividad del sistema de telecontrol estructurado con Wonderware ha motivado a la dirección de Ecociudad Valdespartera Zaragoza solicitar una patente que proteja tanto la metodología con la que se desarrolló el proyecto como la estructura técnica y tecnológica del mismo (PATENT PENDING P20101432). Los datos que se están recogiendo ya están siendo analizados con el fin de dilucidar el verdadero ahorro energético y económico de una propuesta de urbanística de esta envergadura. El objetivo es demostrar que el diseño urbano energéticamente eficiente es hoy una realidad. Sólo hace falta que las ciudades sean capaces de medir, controlar, cruzar y comparar los datos de su actividad.





Agradecimientos:

Esta historia de éxito ha sido realizada gracias a la colaboración y participación de **Sr. Francisco J. Nápoles Gimeno**, Responsable Departamento Técnico, **Sra. Noelia Olona**, Responsable Área Técnica de la EcoCiudad Valdespartera Zaragoza y el **Sr. Luis Vela**, Responsable del Área Legal de EcoCiudad Valdespartera Zaragoza.

La aplicación ha sido implementada por la empresa Elecnor - Deimos, Integrador ArchestrA de Wonderware.



