Anticiparse a los rebrotes de la COVID-19 gracias a las aguas residuales. El caso de Valencia

Redacción *Tecnoaqua*

La pandemia provocada por la COVID-19, la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que 'estalló' en Wuhan (China) en diciembre de 2019, pero que actualmente afecta a casi la totalidad de los países, incluido España, ha puesto en valor el papel del agua en situaciones de emergencia o crisis, sobre todo desde el punto de vista tecnológico. Durante estos últimos meses, y los que seguirán, la aplicación de la tecnología está resultando clave para mantener la calidad del servicio. El telecontrol y el trabajo en remoto permiten mantener los procesos y la actividad, superando las restricciones de movilidad y sin poner en riesgos innecesarios a los operarios de las compañías de agua. Además, ha hecho posible que los procesos de lectura, facturación, cobro y atención al cliente no se hayan visto tan afectados. Para aquellas empresas que no se encontraban en esta madurez tecnológica, la crisis ha servido como catalizador para ver la necesidad de digitalizar los procesos y avanzar en la automatización. Pero más allá del aspecto operativo, la tecnología aplicada al agua ha permitido saber que el virus estaba presente en algunas ciudades antes de su detección sanitaria y, actualmente, logra identificar potenciales rebrotes o detectar la propagación del virus, lo que nos coloca un paso por delante de la COVID-19. Este es el caso de la ciudad de Valencia, donde la implementación de la herramienta GoAigua SARS Analytics, desarrollada por Idrica, empresa del Grupo Global Omnium, permite anticiparse a los rebrotes de coronavirus y tener una visión en tiempo real de su incidencia entre la población. Esta solución es un sistema de alerta temprana para la detección del SARS-CoV-2 en aguas residuales que muestra su concentración en tiempo real. Permite señalar las fuentes de la pandemia y alertar a las autoridades públicas para anticiparse a posibles rebrotes. En definitiva, el agua se posiciona como un elemento diferenciador en la gestión de la pandemia.

Gobiernos de todo el mundo se enfrentan al reto de controlar nuevos brotes en la pandemia del coronavirus. Frente a esta situación, en la que además resulta complicado realizar pruebas a toda la población, las aguas residuales pueden ser un aliado clave. GoAigua, mediante la monitorización de las redes de saneamiento y la integración de datos distribuidos, proporciona una herramienta eficaz para aplicar medidas a tiempo al haber desarrollado un sistema que permite anticiparse a los rebrotes del virus: GoAigua SARS Analytics. Esta solución muestra la concentración de la COVID-19 en las aguas residuales en tiempo real. Además, permite señalar las fuentes de la pandemia y alertar a las autoridades públicas. Es decir, observar la propagación de la COVID-19 y facilitar la toma de decisiones.

FUNCIONAMIENTO

El coronavirus deja un rastro genético (ARN) que se mantiene en el cuerpo de los infectados durante 20 días: Este ARN es expulsado mediante heces y otros métodos de secreción, con lo que llega a las redes de saneamiento desde el primer día de la infección, aunque el paciente ni siquiera tenga síntomas o sepa que está infectado, es decir, sea asintomático.

GoAigua SARS Analytics es un método pionero capaz de determinar cuantitativamente el número de unidades genómicas del virus que provoca la COVID-19 presentes por litro de agua y, por tanto, de establecer la curva de la epidemia tras hacer un muestreo de datos y análisis. Su metodología permite anticiparse a algunos de los indicadores al uso y cruzar los datos con otros que recaban las autoridades sanitarias para sumar información y hacer una foto más perfecta de la progresión o del retroceso de la pandemia.

GoAigua SARS Analytics integra en un único punto de gestión datos de terceros (demográficos, índice de ocupación en hospitales, residencias, casos reportados...) y proporciona o integra soluciones de planificación y monitorización de los procesos de toma de muestra, *softwares* de gestión de laboratorio (LIMS) y cuadros de mando, la analítica y seguimiento de los resultados, y la monitorización en tiempo real de los indicadores clave. El gestor es guiado en las diferentes etapas de monitorización, desde el proceso de implantación, hasta el análisis de la información y la toma de decisiones.

FIGURA 1. GoAigua SARS Analytics. Datos implementados sobre un mapa.

Es un proceso que debe estar bien orquestado y, para ello, es imprescindible que las distintas entidades que participan en él estén sincronizadas, así como disponer de un único punto de gestión. Por ello, gracias a este sistema desarrollado por Global Omnium), y verificado por el CSIC, se puede monitorizar cómo se está comportando la pandemia a nivel genérico -entradas de EDAR- y, más importante aún, sectorizar y controlar a nivel de pequeñas poblaciones o incluso barrios.

GoAigua SARS Analytics está construida sobre la plataforma GoAigua para la gestión del ciclo integral del agua, lo que significa que es flexible, personalizable y escalable según las necesidades de cada cliente. Esto es posible gracias a una arquitectura IT en la que los diferentes microservicios están conectados verticalmente al *big data engine*, que asigna automáticamente los recursos de procesamiento en función de las necesidades de cada proceso.

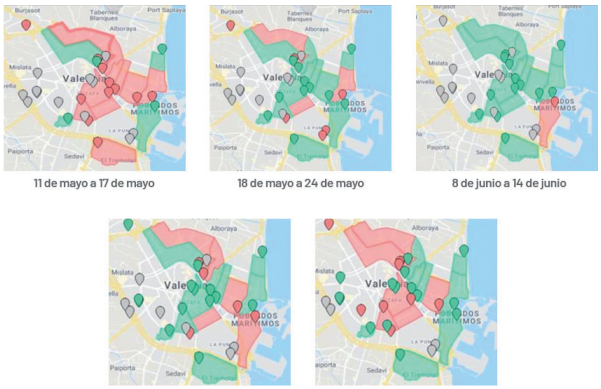
EL CASO DE VALENCIA CIUDAD

La solución ya se encuentra en funcionamiento en la ciudad de Valencia, con resultados contrastados por el centro público de investigación IATA-CSIC.

Tras la primera cuantificación de muestras con resultados contrastados por el centro de investigación IATA-CSIC en abril de 2020, se verifica la validez del método para determinar las unidades genómicas del virus en las aguas residuales. La puesta en marcha en la ciudad de Valencia se inicia a principios de mayo con la colaboración entre la Generalitat Valenciana, el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la empresa gestora de agua Global Omnium.

» GoAigua SARS Analytics muestra la concentración de la COVID-19 en las aguas residuales en tiempo real. Además, permite señalar las fuentes de la pandemia y alertar a las autoridades públicas para anticiparse a posibles rebrotes

FIGURA 2. Evolución de los resultados de los análisis de SARS-CoV-2 por sectores en Valencia.



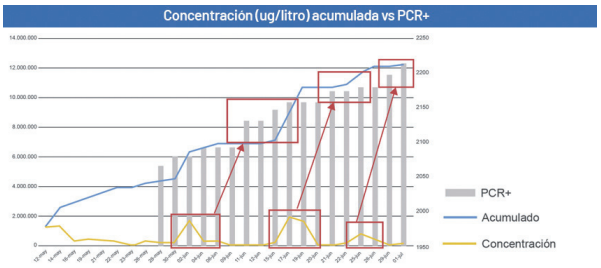
A través de la implementación del sistema de alerta temprana se comprobó la correlación desde febrero entre las muestras con resultado positivo por COVID-19 en la EDAR de Valencia y los números de casos oficiales reportados. Los resultados apuntan a la presencia de ARN viral desde el 24 de febrero en la ciudad, lo que sugiere una transmisión comunitaria anterior a lo que se pensaba.

Actualmente se están tomando un promedio de tres muestras a la semana en cada punto de la ciudad, midiendo parámetros adicionales (pH, temperatura, TSS, COD, etc.) para normalizar los resultados. Gracias a esto, el Ayuntamiento de Valencia y las autoridades sanitarias pueden visualizar la distribución histórica y en tiempo real en 24 áreas de la ciudad, evaluando la tasa de contagio. De esta forma, la ciudad logra anticiparse a los datos oficiales y evaluar el riesgo a nivel de distrito, considerando no solo el nivel de SARS-COV-2, sino también la demografía o la capacidad hospitalaria. Los gestores acceden a todos estos datos sobre el mapa, en un entorno integrado (**Figura 1**).

RECONOCIMIENTO EUROPEO

Idrica, empresa del Grupo Global Omnium desarrolladora de la solución GoAigua Sars Analytics, ha premiada recientemente con el Water Technology & Infrastructure Award de Water Europe, institución que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico relacionados con el agua en Europa. El premio reconoce a GoAigua SARS Analytics como la mejor solución para la detección temprana del COVID-19 en aguas residuales. Enmarcada en categoría de tecnología e infraestructura del agua, los expertos de Water Europe han elegido a GoAigua SARS Analytics por su innovación, potencial de mercado, impacto, replicabilidad y estrategia de explotación.

FIGURA 3. Gráfico de anticipación frente a los resultados por PCR.



Los análisis semanales en los 30 puntos de muestreo revelan una distribución desigual del virus por barrios en Valencia (**Figura 2**). Con esta información, el consistorio ha decidido centrar los esfuerzos de desinfección, control y prevención en las zonas más afectadas y en edificios clave, con una vigilancia más estrecha del distanciamiento social y la puesta en marcha de campañas de concienciación ciudadana.

Valencia detecta de esta forma la presencia del coronavirus en la ciudad de forma temprana, incluso entre los casos asintomáticos, ya que estos también se manifiestan en los análisis unos días antes de mostrar síntomas. Durante estos meses se ha observado que una mayor concentración de restos genómicos de COVID-19 en las aguas residuales se plasma en un incremento de positivos por PCR unos días después (**Figura 3**).

CONCLUSIONES

Con GoAigua SARS Analytics, el agua se convierte en una importante fuente de datos para luchar contra la pandemia. Aprovechando todo el potencial de la digitalización del agua, convierte los sistemas hídricos en un instrumento para analizar la evolución de la pandemia e identificar los orígenes (en el tiempo y el espacio) de nuevos brotes del virus dentro de un área delimitada.

En el caso de la ciudad de Valencia, esa precisión de GoAigua SARS Analytics ha podido detectar que, frente a una situación de baja incidencia en mayo, a finales de julio la presencia del virus se había multiplicado por 100 en algunos barrios. Por tanto, este sistema de alerta temprana de COVID-19 está permitiendo a Valencia anticiparse a rebrotes, y concentrar las políticas y recursos donde son más necesarios, sin necesidad de realizar tests PCR a toda la población.

La industria del agua puede contribuir a resolver uno de los principales desafíos sanitarios actuales y, aunque el futuro es incierto, la tecnología brinda las herramientas necesarias para afrontarlo con garantías.