

VISAFELab: Laboratorio de Virología Ambiental y Seguridad Alimentaria

ALBA PÉREZ CATALUÑA Y GLORIA SÁNCHEZ

Departamento de Tecnologías de Conservación y Seguridad Alimentaria, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), C/ Agustín Escardino 7, 4980, Paterna (Valencia).

✉ alba.perez@iata.csic.es | gloriasanchez@iata.csic.es

🌐 <https://visafelab.iata.csic.es/>

🐦 @VISAFELab



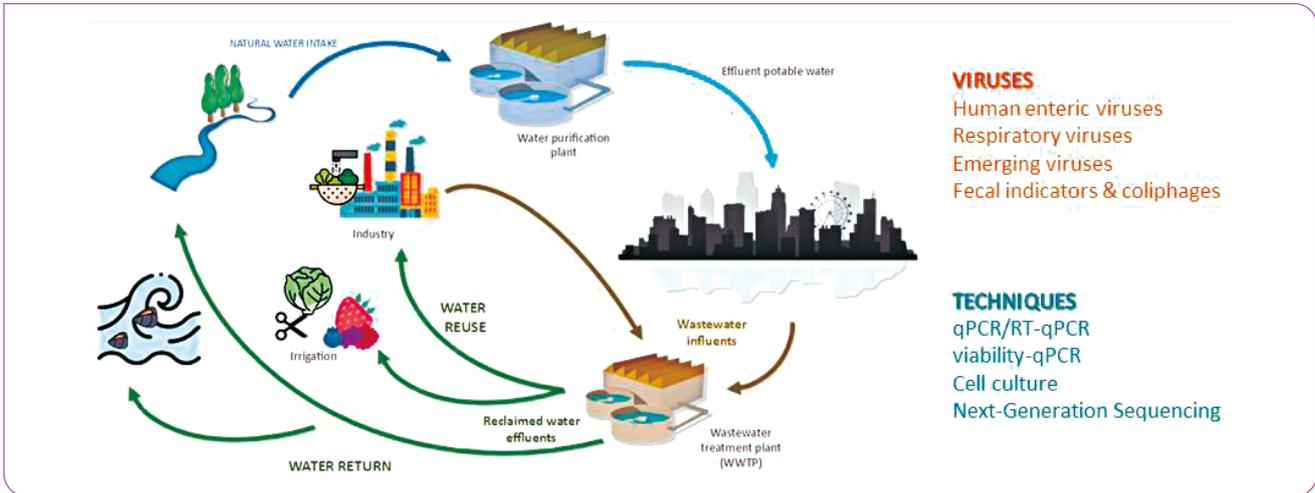
Miembros del Grupo VISAFELab. De pie, de izquierda a derecha: Gloria Sánchez, Irene Falcó, Agustín Garrido, Inés Girón-Guzmán, Arianna Pérez, Enric Cuevas-Ferrando, Walter Randazzo, Rosa Aznar y Pablo Puchades. Fila inferior, de izquierda a derecha: Azahara Díaz-Reolid, Alba Pérez-Cataluña y Andrea López de Mota.

Las investigaciones del grupo de Virología Ambiental y Seguridad Alimentaria del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC) se centran principalmente en el estudio de virus que se excretan en heces, con el fin de 1) Mejorar la seguridad de los alimentos mediante el desarrollo de métodos moleculares y la evaluación de la eficacia de los procesos de conservación e higienización frente a virus de transmisión alimentaria, 2) Desarrollar estrategias diagnósticas basadas en técnicas moleculares para el control de virus en muestras ambientales, con un gran impacto en la seguridad alimentaria y salud de los consumidores, 3) Monitorizar

la contaminación viral en aguas residuales como herramienta epidemiológica complementaria a las diferentes estrategias de prevención llevadas a cabo por Salud Pública y 4) Evaluar tecnologías barrera, así como su aplicación conjunta para garantizar la seguridad y calidad alimentaria.

Desde el inicio de la actual pandemia el grupo ha desarrollado procedimientos de análisis molecular para alertar de la circulación del SARS-CoV-2 contribuyendo activamente en la implementación nacional y global de la epidemiología basada en aguas residuales (WBE) para monitorizar la propagación de la COVID-19. En estos tra-

bajos aprovechamos el conocimiento previo en la monitorización de virus entéricos humanos en aguas residuales, para validar un método para la detección y cuantificación de SARS-CoV-2 que se ha implementado a nivel nacional como procedimiento operativo estándar dentro de la red española de "Vigilancia microbiológica en aguas residuales (VATar COVID-19)" coordinada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico y el Ministerio de Sanidad y en colaboración con el CEBAS-CSIC y las Universidades de Santiago y Barcelona. A raíz de estos trabajos se han establecido convenios con entidades públicas y privadas para la formación del



Visión general de las líneas principales de investigación del grupo VISAFELab.

personal de laboratorio e implantación de las metodologías, así como para realizar el análisis de aguas de diversas plantas depuradoras (EDARs).

La aparición de enfermedades zoonóticas nuevas y altamente infecciosas causadas por patógenos como el SARS-CoV-2, plantea cuestiones que deben abordarse para orientar las políticas de salud pública, como es elucidar el riesgo de transmisión de estos patógenos por exposición a aguas y alimentos contaminados a través de las aguas residuales. En el contexto del proyecto coordinado IMAGE del plan Nacional (2021-2024), con participación de la Universidad Autónoma de Barcelona y el IDAEA-CSIC, estamos evaluando la presencia y persistencia de virus emergentes, bacterias resistentes a antibióticos y genes de resistencia a antibióticos desde la entrada a plantas depuradoras, a través de efluentes, lodos, aguas ambientales del Delta del Ebro y la Albufera, así como en moluscos bivalvos.

En esta línea, en el marco del proyecto LAGOON del programa de grupos excelentes Prometeo de la GVA se está evaluando la incidencia, tipo, destino y comportamiento de virus emergentes e indicadores virales (como fagos) en aguas de riego, aguas de consumo, lodos y distintos alimentos en la Comunidad Valenciana. En el marco de estos proyectos también se evaluarán nuevas aproximaciones moleculares y de cultivo de colifagos, como una alternativa a los indicadores bacterianos para el control de la calidad del agua.

Finalmente, en los últimos años, el grupo ha trabajado activamente en el uso de

las técnicas de secuenciación masiva para la caracterización del viroma en aguas de entrada y salida de plantas depuradoras y potabilizadoras así como en la caracterización de variantes del SARS-CoV-2 en aguas residuales.

Perspectivas futuras

El objetivo global a largo plazo es generar conocimiento que contribuya a mejorar la seguridad de alimentos, gracias al uso de técnicas moleculares para la detección y caracterización de virus patógenos a lo largo de la cadena alimentaria y el ciclo del agua, y evaluar la eficacia de las nuevas tecnologías en la eliminación, desinfección y/o inactivación de virus en aguas, superficies de contacto alimentario y alimentos.

Publicaciones recientes seleccionadas

Cuevas-Ferrando, E., Randazzo, W., Pérez-Cataluña, A., Sánchez, G. (2019). HEV Occurrence in Waste and Drinking Water Treatment Plants. *Front. Microbiol.* 10:2937.

Cuevas-Ferrando, E., Martínez-Murcia, A., Pérez-Cataluña, A., Sánchez, G., Randazzo, W. (2020). Assessment of ISO method 15216 to quantify Hepatitis E virus in bottled water. *Microorganisms* 8:730.

Cuevas-Ferrando, E., Pérez-Cataluña, A., Allende, A., Guix, S., Randazzo, W., Sánchez, G. (2021). Recovering coronavirus

from large volumes of water. *Sci. Total Environ.* 762: 143101.

Cuevas-Ferrando, E., Randazzo, W., Pérez-Cataluña, A., Falcó, I., Navarro, D., Martín-Latil, S., Díaz-Reolid, A., Girón-Guzmán, I., Allende, A., Sánchez, G. (2021). Platinum chloride-based viability RT-qPCR for SARS-CoV-2 detection in complex samples. *Sci. Rep.* 11:18120.

Pérez-Cataluña, A., Cuevas-Ferrando, E., Randazzo, W., Falcó, I., Allende, A., Sánchez, G. (2021). Comparing analytical methods to detect SARS-CoV-2 in wastewater. *Sci. Total Environ.* 758:143870.

Pérez-Cataluña, A., Chiner-Oms, Á., Cuevas-Ferrando, E., Díaz-Reolid, A., Falcó, I., Randazzo, W., Girón-Guzmán, I., Allende, A., Bracho, M.A., Comas, I., Sánchez, G. (2022). Spatial and temporal analysis of SARS-CoV-2 diversity circulating in wastewater. *Water Res.*;211: 118007.

Pérez-Cataluña, A., Cuevas-Ferrando, E., Randazzo, W., Sánchez, G. (2021). Bias of library preparation for virome characterization in untreated and treated wastewaters. *Sci. Total Environ.* 767:144589.

Randazzo, W., Truchado, P., Cuevas-Ferrando, E., Simón, P., Allende, A., Sánchez, G. (2020). SARS-CoV-2 RNA in wastewater anticipated COVID-19 occurrence in a low prevalence area. *Water Res.* 181:115942.