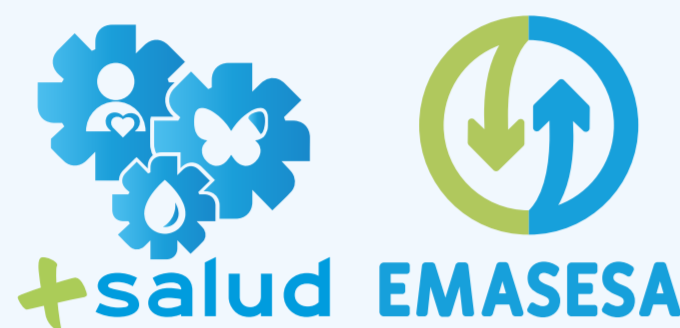


Descifrando el Microbioma del Agua: Metagenómica para One Health

EMASESA (Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A.) Sevilla España

Ángel Bulnes Ramos Dpto. Control de Calidad Microbiología EMASESA | Aurora Matacci Martín Dpto. Control de Calidad Microbiología EMASESA | Ana Torres Martín Dpto. Control de Calidad Microbiología EMASESA | Marcos Quintela-Baluja Departamento Biosciences, Durham University, UK | Álvaro Román Gómez Departamento de Biociencias, Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud, Universidad Europea de Madrid | Carlos S. Casimiro-Soriguer Andalusian Platform for Computational Medicine, Andalusian Public Foundation Progress and Health-FPS. Institute of Biomedicine of Seville, IBiS, University Hospital Virgen del Rocío/CSIC/University of Seville | Joaquín Dopazo Andalusian Platform for Computational Medicine, Andalusian Public Foundation Progress and Health-FPS. Institute of Biomedicine of Seville, IBiS, University Hospital Virgen del Rocío/CSIC/University of Seville | Lucila Cuberos Gómez Dpto. Control de Calidad Microbiología EMASESA



Agua como infraestructura de salud pública: el agua conecta personas, ciudades y medioambiente, siendo fuente de vida, pero también un potencial vector de riesgos cuando su calidad se compromete. **EMASESA gestiona el ciclo integral del agua para más de un millón de personas**, impulsando un modelo de sostenibilidad que integra no solo la protección del medioambiente, sino también la salud pública mediante la iniciativa +SALUD



1 INTRODUCCIÓN

La monitorización de amenazas biológicas es una prioridad creciente en salud pública, impulsada por la necesidad de anticipación a riesgos emergentes, como el surgimiento de nuevos patógenos o el aumento de la resistencia antimicrobiana. El análisis metagenómico del ciclo integral del agua se posiciona como una herramienta clave para la detección temprana de patógenos y la caracterización de comunidades microbianas urbanas. Este enfoque permite evaluar la dinámica de los riesgos biológicos en el medio urbano de forma más precisa y global. Además, facilita la integración de la vigilancia epidemiológica y ambiental bajo el marco *One Health*, promoviendo una **visión holística de la salud urbana**.

2 OBJETIVO

Desarrollar un sistema avanzado de monitorización basado en análisis metagenómico del ciclo integral del agua, complementado con una plataforma digital integrada, para la detección temprana y seguimiento de riesgos biológicos, incluyendo patógenos, genes de resistencia y factores de virulencia, proporcionando una visión global del microbioma y reforzando la vigilancia ambiental y sanitaria bajo el enfoque *One Health*.

3 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA DE MONITORIZACIÓN

El análisis metagenómico convencional es un proceso complejo, dependiente de múltiples herramientas especializadas y con numerosos controles de calidad. Este proceso, además de conocimientos avanzados en biología y microbiología, requiere una alta especialización en análisis bioinformáticos y puede prolongarse durante semanas. La plataforma SIEGA automatiza el flujo convencional de análisis metagenómico y muestra de forma simplificada únicamente la información más relevante para el usuario final. Esto permite reducir el tiempo de procesamiento, disminuir la necesidad de conocimientos especializados y minimizar los requisitos de infraestructura, facilitando así el acceso al análisis metagenómico a cualquier laboratorio.

4 APLICACIONES Y BENEFICIOS

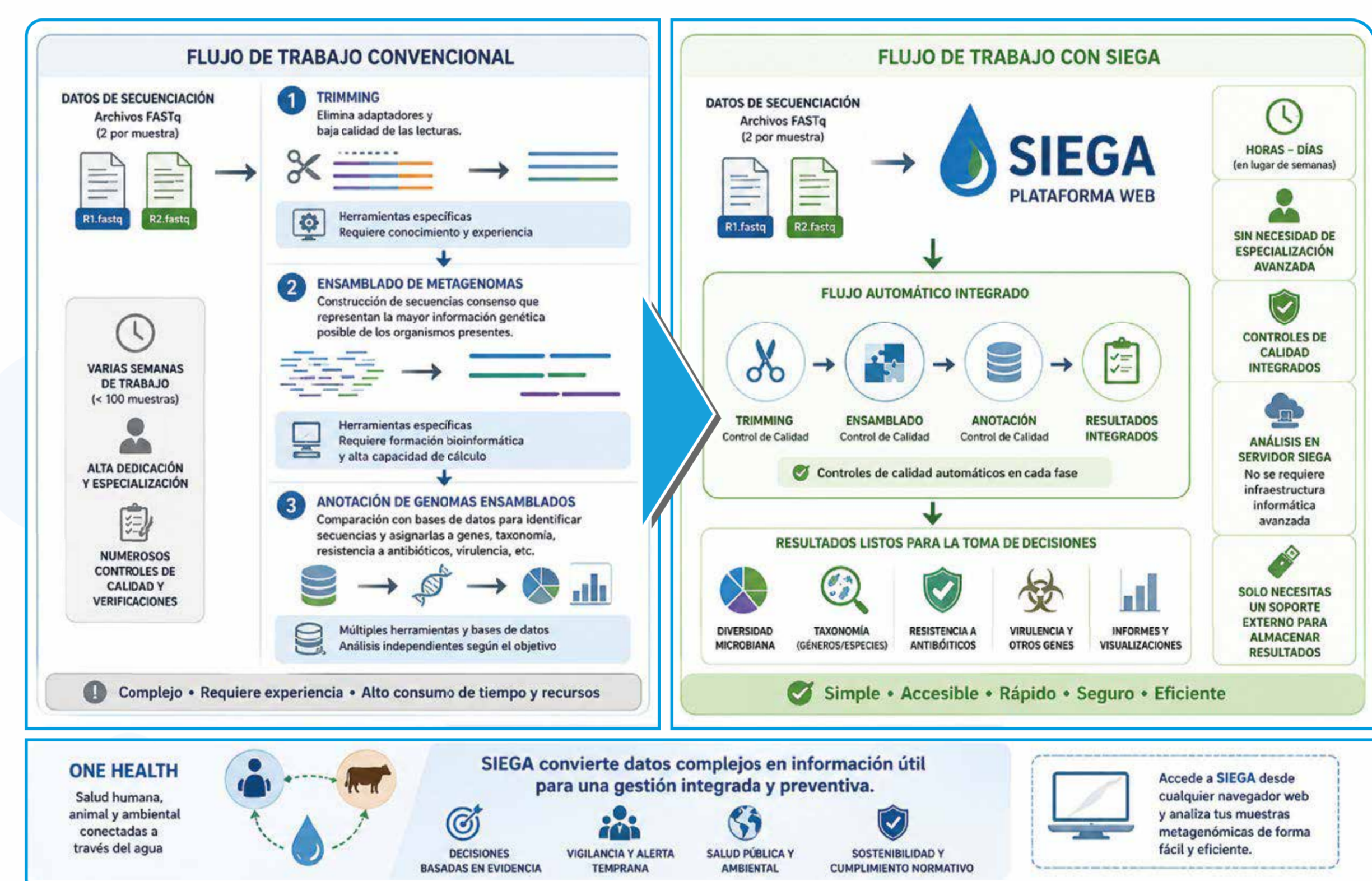
- Vigilancia temprana de patógenos y resistencia antimicrobiana en el ciclo del agua.
- Evaluación integral de comunidades microbianas y su impacto ambiental.
- Apoyo a estrategias *One Health*, conectando salud humana, animal y ambiental.
- Optimización de procesos de tratamiento del agua basados en datos microbiológicos.
- Refuerzo de la toma de decisiones en salud pública mediante evidencia ambiental.
- Uso de plantas de tratamiento como sistemas de vigilancia epidemiológica activa.

5 CONCLUSIONES

El análisis metagenómico del ciclo integral del agua permite la monitorización de las amenazas biológicas, **anticipando riesgos para la salud pública desde una visión integral de las comunidades microbianas**, en el marco del enfoque *One Health*. La aplicación de este enfoque posiciona el ciclo integral del agua como una **herramienta activa de vigilancia epidemiológica ambiental**, incrementando la capacidad de anticipación ante riesgos biológicos emergentes en entornos urbanos.

SIEGA: ANÁLISIS METAGENÓMICO SIMPLIFICADO

De datos crudos a resultados accionables en pocos pasos



METAGENÓMICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DESDE UN ENFOQUE *OneHealth*

Ventajas clave para la salud pública, animal y ambiental

