

Monitoreo del Impacto Medioambiental de los Lodos de Enmienda de las EDARs como Agentes Dispersores de la Resistencia a los Antimicrobianos en Suelos Agrícolas

Mario Sergio Pino-Hurtado, Rosa Fernández-Fernández, Carmen González-Azcona, Carmen Lozano, Myriam Zarazaga y Carmen Torres

Área de Bioquímica y Biología Molecular, Grupo de Investigación OneHealth-UR, Universidad de La Rioja, Logroño

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

Consortio de Aguas y Residuos de La Rioja



marlo-serglo.pino@unlrloja.es



INTRODUCCION

Las Estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs) son puntos de convergencia y diseminación de la resistencia a los antimicrobianos (RAM). Los lodos generados en estas instalaciones constituyen un importante reservorio de bacterias y genes de resistencia (GRAs). Su empleo como enmienda orgánica (EO) podría generar un impacto medioambiental y en salud pública que debe ser evaluado y aportar resultados concluyentes.

OBJETIVOS

Analizar la presencia de bacterias con mecanismos de resistencia de interés en muestras de lodos en dos EDARs del norte de España.

RESULTADOS

- ✓ Se aislaron 134 cepas (Gram- 88,1% y Gram+ 11,9%), correspondientes a 6 géneros y 17 especies (Fig. 1).
- ✓ 43 aislados *E. coli*-BLEE portadores de $bla_{CTX-M-1/14/15/27/32/55/65/97}$ y bla_{SHV-12} , de los cuales 44,3% fueron multirresistentes (MDR) (Fig. 2 y 3A). De estos, un 32,5% eran además portadores de bla_{TEM-1} . El fenotipo de resistencia se muestra en Fig. 2.
- ✓ 15 aislados E-RC y MDR, portadoras de $bla_{KPC-2/3}$ y bla_{OXA-48} (Fig. 2 y 3B). No se detectaron cepas portadoras de genes bla_{NDM} o bla_{VIM} .
- ✓ En EO se aislaron *E. coli*-BLEE portador de $bla_{CTX-M-15}$ (1×10^2 UFC/mL), además de *Enterobacter kobei* (6×10^1 - 5×10^2 UFC/mL), *Citrobacter freundii* (8×10^1 UFC/mL) y *Citrobacter farmeri* (5×10^2 UFC/mL) portadoras todas de bla_{KPC-2} .
- ✓ Se aisló *E. faecium vanA*-positivo ($1,33 \times 10^1$ UFC/mL) en las primeras etapas del tratamiento.
- ✓ No se detectaron aislados SARM.

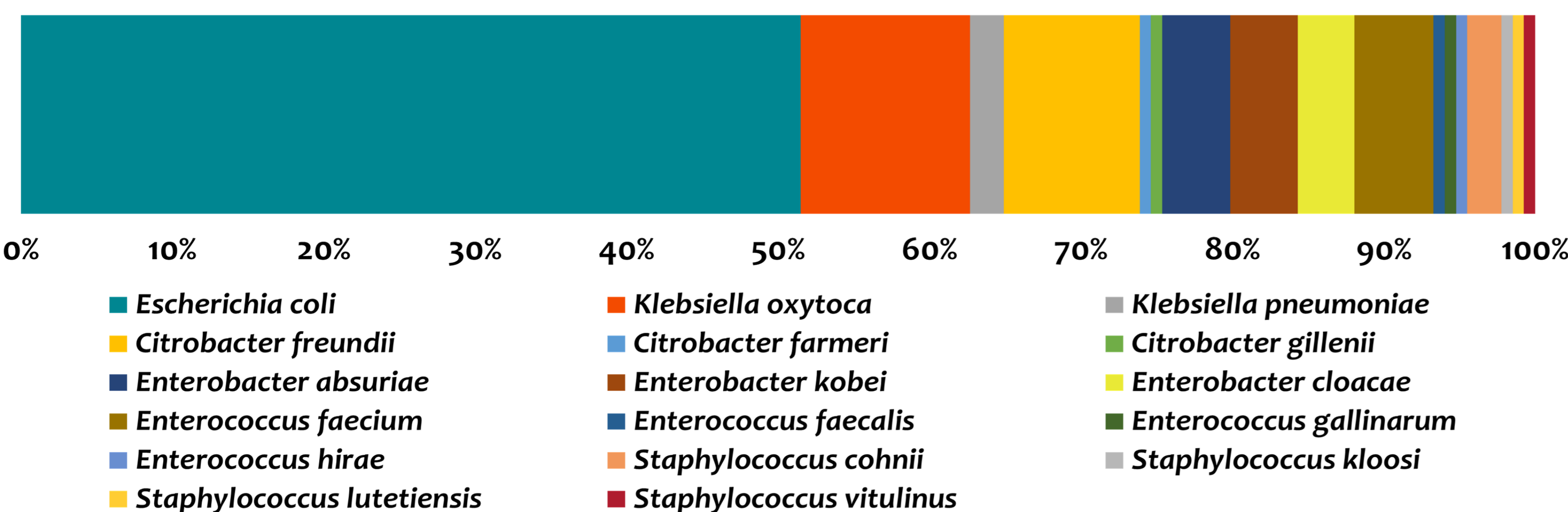


Fig 1. Géneros y especies bacterianas detectados en las muestras de lodos

CONCLUSIONES

Los lodos de enmienda estudiados contenían bacterias con mecanismos de resistencia de interés como *E. coli*-BLEE y E-RC. Por ello, las actividades de vigilancia en las EDARs son cruciales para controlar la diseminación de estas bacterias multirresistentes a los campos agrícolas y evitar el riesgo de su posible impacto medioambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS

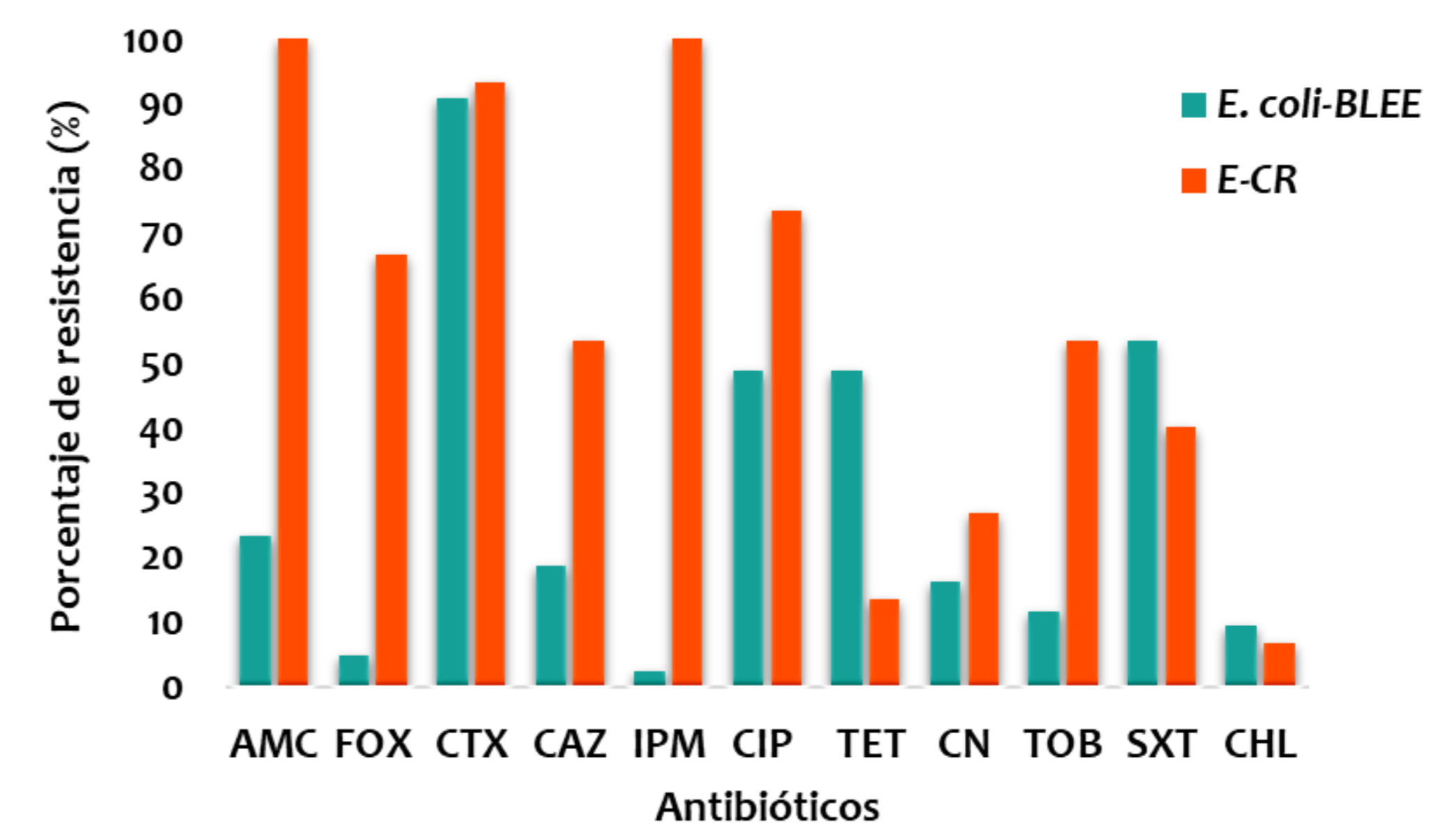
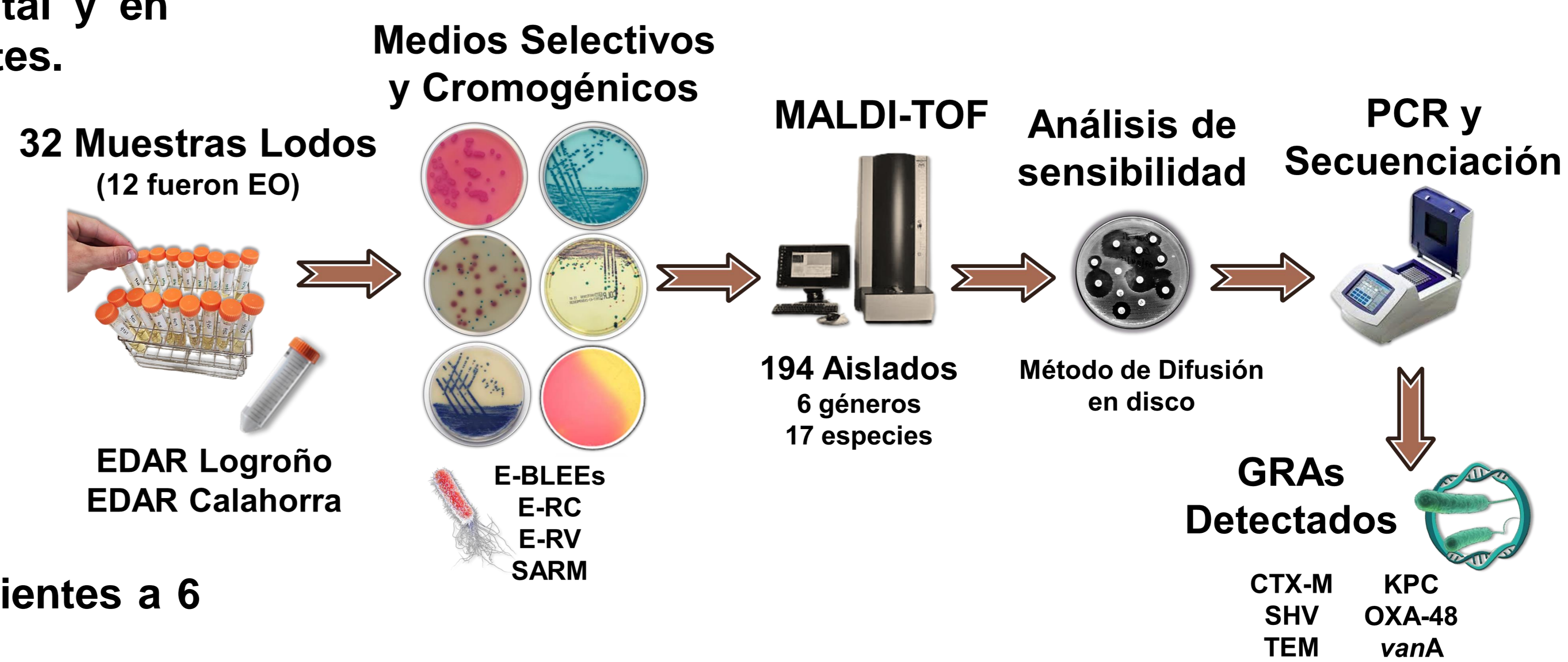


Fig. 2 Fenotipo de resistencia de las cepas *E. coli*-BLEE y E-RC detectadas

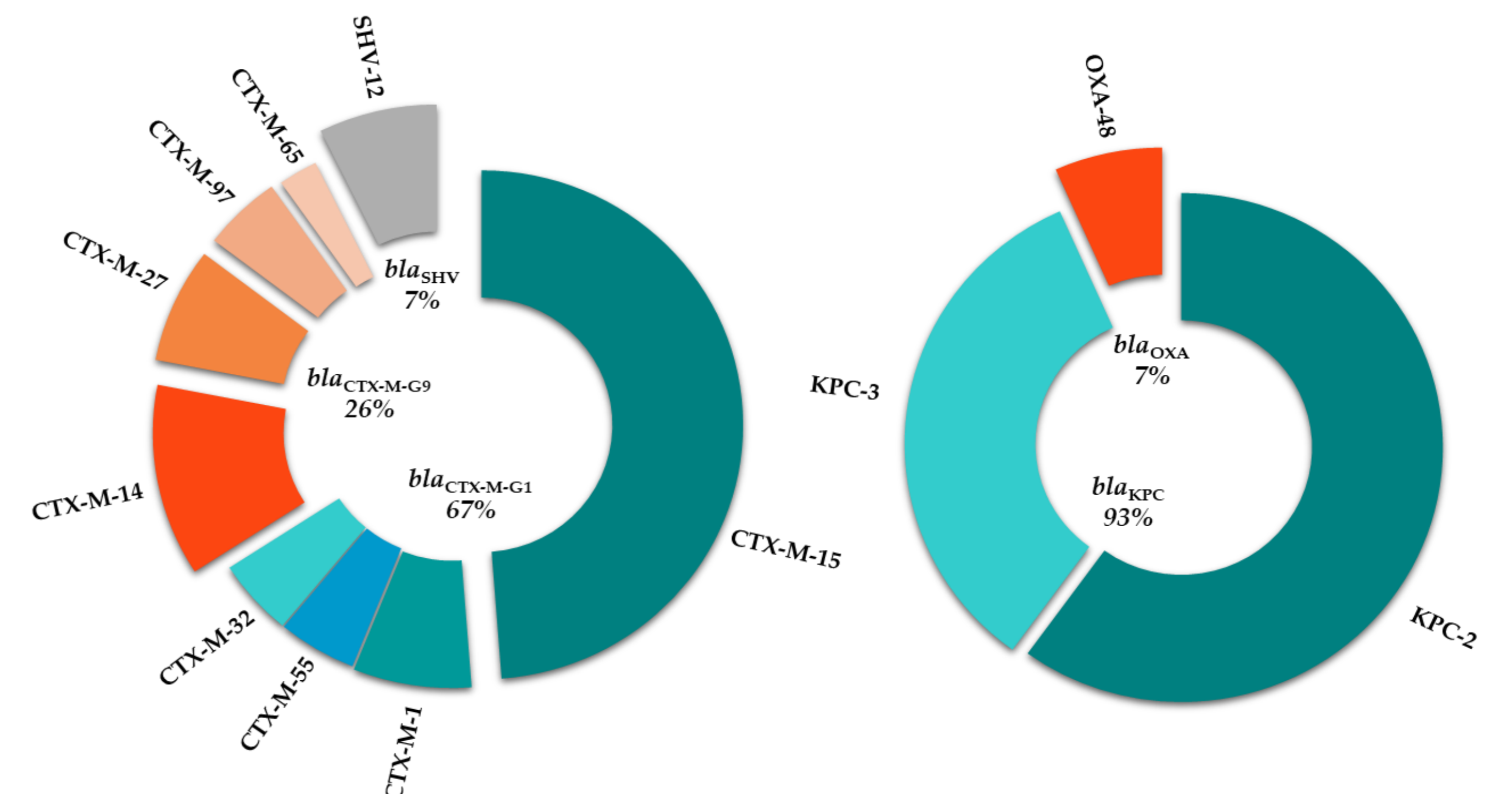


Fig. 3 Genes de resistencia detectados en las cepas A) *E. coli*-BLEE y B) E-RC