



II CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN SISTEMAS ACUÁTICOS, CChIASA

OPORTUNIDADES DE REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS MUNICIPALES Y GANADEROS EN LA AGRICULTURA CHILENA

CRISTINA ALEJANDRA VILLAMAR AYALA¹
LEONARDO ISMAEL VERA PUERTO²
DIEGO RIVERA SALAZAR³
FELIPE DE LA HOZ⁴

RESUMEN EXTENDIDO

La agricultura irrigada chilena se concentra en un 50% en la zona central (33 – 42 °S), siendo ésta caracterizada por una disponibilidad de agua media (100 - 4000 m³/s) concentrada principalmente en invierno (mayo-agosto). El escenario es adverso si se piensa que la agricultura de esta zona incrementa sus requerimientos del recurso agua durante primavera-verano. Condición a la que se añade el presente y futuro escenario de cambio climático que en zonas mediterráneas (zona central) estaría aumentando temperaturas y disminuyendo eventos de precipitación. Por lo tanto, esto y la creciente presión por el recurso sería factores relevantes que afectarían a la agricultura de irrigación del país. Por otro lado, las zonas sur (42–55 °S) y norte (18–33 °S) del país, en donde está el 50% restante de la agricultura irrigada, muestran baja disponibilidad del recurso (zona norte) y escasa radiación (zona sur). Las condiciones mencionadas no promueven un desarrollo intensificado del sector agrícola en estas zonas, haciendo además al factor espacial un condicionante de la agricultura en nuestro país.

Lo antes mencionado, abre oportunidades de uso de fuentes no convencionales de agua para la agricultura chilena. Las principales fuentes de generación de residuos líquidos en Chile son las aguas residuales municipales (37 m³/s) y residuos líquidos ganaderos (0.3 m³/s), las

¹ Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería en Obras Civiles, Av. Ecuador 3659, Estación Central, Santiago; cristina.villamar@usach.cl

² Centro de Innovación en Ingeniería Aplicada, Departamento de Obras Civiles, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Católica del Maule, Av. San Miguel 3605, Talca, Chile; ivera@ucm.cl

³ Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería CRHIAM, Laboratorio de Políticas Comparadas en Gestión de Recursos Hídricos, Universidad de Concepción, Av. Méndez 595, Chillán, Chile; dirivera@udec.cl

⁴ Centro del Agua para la Agricultura, Universidad de Concepción, Av. Méndez 595, Chillán 3812120, Chile; felipedelahoz@udec.cl



mismas que podrían cubrir una demanda de agua del sector del 10%. Además, tienen la ventaja que el recurso alternativo está disponible en esas zonas, debido a que más del 75% la población humana y animal (crianza intensiva porcina y bovina) del país está localizada en la zona central. Otra ventaja de su potencial uso es que la cobertura de tratamiento en ambos rubros es alta (> 99%).

No obstante, el nivel de regeneración (tratamiento) actual de esta fuente de agua alternativa, alcanza en su mayoría (> 70%) sólo hasta la eliminación de materia orgánica (tratamiento secundario), condición que restringiría su uso a riego forestal y de pastizales. Oportunidades de revalorización para agricultura de consumo, requerirían incrementar el nivel de regeneración del agua (tratamiento terciario y avanzado), lo que además disminuiría el riesgo ambiental dado por micro-contaminantes (contaminantes emergentes). Algunas experiencias de reciclaje de agua se han dado en el país para ambos rubros, siendo incipientes y no contando con una legislación específica que promueva su uso seguro. Actualmente, sólo el re-uso de aguas grises en jardines es normado (Ley 21075), perdiéndose mayores oportunidades de revalorización mediante el reciclaje. La Figura 1 detalla las oportunidades de revalorización de residuos líquidos municipales y ganaderos en Chile acorde a Bastian y Murray (2012).

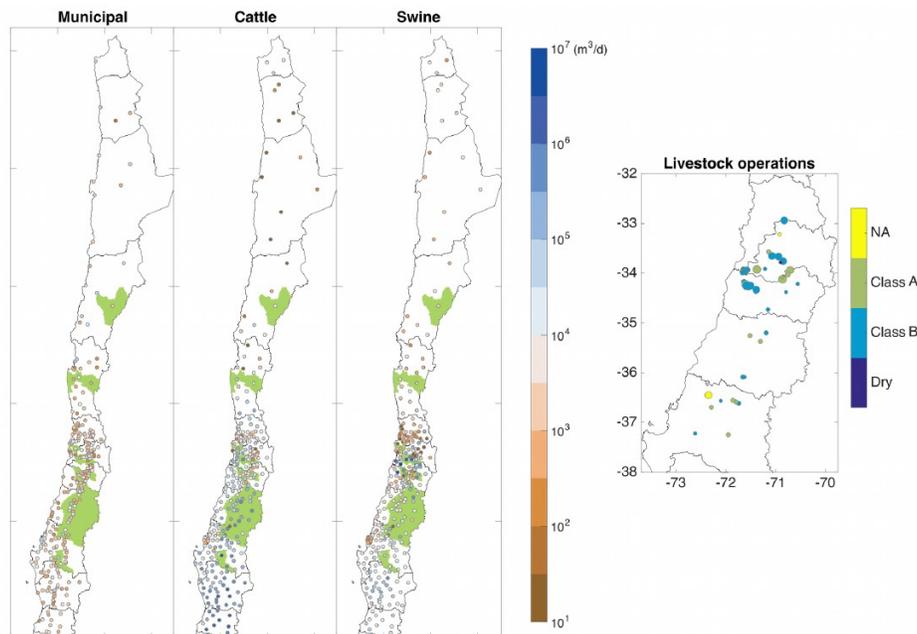


Figura 1. Residuos líquidos municipales y ganaderos en Chile y su potencial re-uso acorde al nivel de regeneración.

Agradecimientos

C.A. Villamar agradece a CONICYT/FONDAP-15130015 de la Universidad de Concepción. D. Rivera agradece el apoyo financiero de FONDECYT 1160656 y de Roto Quezada. I. Vera-



Puerto agradece el apoyo del Proyecto Interno 434212 de VRIP-Universidad Católica del Maule.

Referencias

- Bastian, R.; Murray, D. (2012). Guidelines for Water Reuse, EPA/600/R-12/618; US EPA Office of Research and Development: Washington, DC, USA, p. 643.
- Villamar, A., Vera, I., Rivera, D., de la Hoz, Felipe. (2018). Reuse and recycling of livestock and municipal wastewater in Chilean agriculture: a preliminary assessment. Water 10(6), 817.