

## SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL CON TECNOLOGÍAS LIMPIAS, UN ENFOQUE INNOVADOR Y SEGURO PARA LA POBLACIÓN TRABAJADORA EN FINCAS: LA EXPERIENCIA CON RECOLECTORES EN LA ZONA DE LOS SANTOS, COSTA RICA

Lic. Diego Hidalgo Barrantes<sup>1</sup>, Bach. Óscar Calvo Barboza<sup>2</sup> y M.Sc. Rocío Loría Bolaños<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Equipo Interuniversitario Los Santos-CONARE. Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA). Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) – Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. diego.hidalgo.barrantes@una.cr

<sup>2</sup>Equipo Interuniversitario Los Santos-CONARE. Proyecto “Promoción de la salud de la población recolectora en fincas cafetaleras: mejoramiento de las condiciones ambientales y de trabajo en la zona de Los Santos”. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) – Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. oscar.calvo.barboza@est.una.ac.cr

<sup>3</sup>Equipo Interuniversitario Los Santos-CONARE. Coordinadora del proyecto “Promoción de la salud de la población recolectora en fincas cafetaleras: mejoramiento de las condiciones ambientales y de trabajo en la zona de Los Santos”. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) – Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. maria.loria.bolanos@una.cr



Biojardinera implementada en zona de Los Santos, 2014

**Palabras claves:** tecnologías limpias, saneamiento básico rural, recolección de café

La Universidad Nacional, a través de diversos proyectos llevados a cabo por el Equipo Interuniversitario Los Santos-CONARE (Equipo ILOS): ProSIT<sup>4</sup> e ILOS en las Fases 1<sup>5</sup> y 2,<sup>6</sup> ha venido sentando las bases para brindar opciones que incentivan la justicia social y el mejor trato de trabajadores temporales en la zona de Los Santos: *las personas recolectoras de café*. Estas personas suplen una demanda de mano de obra indispensable en la dinámica de producción del café de Costa Rica.

La recolección implica una estancia de al menos 3 meses en las fincas, y esto conlleva a un aumento temporal, pero continuo (desde hace más de quince años) de la población, y por tanto, un incremento en el uso y demanda de servicios básicos, como agua, energía, vivienda, alimentación, salud, entre otros (Loría *et al.* 2008).

Para subsanar esta problemática, algunos productores construyen albergues habitacionales para los trabajadores -en adelante albergues-, de forma improvisada y con escasas medidas de saneamiento: acceso al agua en cantidad y calidad, iluminación, ventilación, disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, distribución y espacios con áreas inadecuadas que originan

hacinamiento (Araya, *et al.* 2013). A nivel local, esto se ha atendido de manera parcial con medidas poco adecuadas, sin planificación ni previsión a largo plazo (Loría *et al.* 2008; Araya *et al.* 2013; Loría y Partanen 2011).

Al menos 6 propuestas en saneamiento básico rural (SBR) con incorporación de tecnologías limpias (TL), se han llevado a cabo para contribuir a solucionar esta problemática. Dichas propuestas han estado vinculadas a proyectos de tesis y de graduación de estudiantes (Cuadro 1). En la dinámica de recolección del café, las tecnologías limpias vienen a corregir malas prácticas ambientales de tipo agrícola o doméstico, principalmente, y a su vez, buscan la mejora de las

4. Proyecto de Gestión Acción Seguridad y Salud Integral de Trabajo Temporal, Los Santos (ProSIT, 2009-2011)

5. Proyecto Salud Ambiental y Saneamiento Básico Rural en Albergues Cafetaleros: mejora a la calidad de vida de recolectores inmigrantes en la zona de Los Santos (ILOS fase 1, 2012 - 2013)

6. Proyecto Promoción de la Salud de la Población Recolectora en Fincas Cafetaleras: mejoramiento de las condiciones ambientales y de trabajo en la zona de Los Santos (ILOS fase 2, 2014 - 2015)

condiciones de vida- trabajo que influyen en la salud, por ejemplo, la inadecuada disposición final de aguas residuales contaminadas con plaguicidas. Contar con un sistema para el tratamiento de este tipo de aguas, capaz de responder a las condiciones y recursos específicos de pequeños y medianos productores, es un problema que precisa una pronta intervención, debido a problemas

ambientales y de salud que se han presentado por su causa (ASS, 2010).

El equipo ILOS ha brindado soluciones ecoeficientes que deben ser tomadas en cuenta sobre el cumplimiento de la responsabilidad social y ambiental de la producción cafetalera. Esto deja en evidencia que, con la incorporación del saneamiento básico rural, es posible hacer de la recolec-

ción del fruto, un proceso más saludable, y demuestra que con la capacitación en buenas prácticas agrícolas y ambientales, la interrelación de procesos y sistemas de forma integral, y la incorporación paulatina y consistente de soluciones planificadas de la mano con los productores de café, es posible lograr cambios positivos en esta actividad agronómica.

**Cuadro 1. Tecnologías limpias implicadas en los proyectos universitarios en pro de la mejora de condiciones de salud y ambientales de las personas recolectores de café 2009-2015. Elaboración propia.**

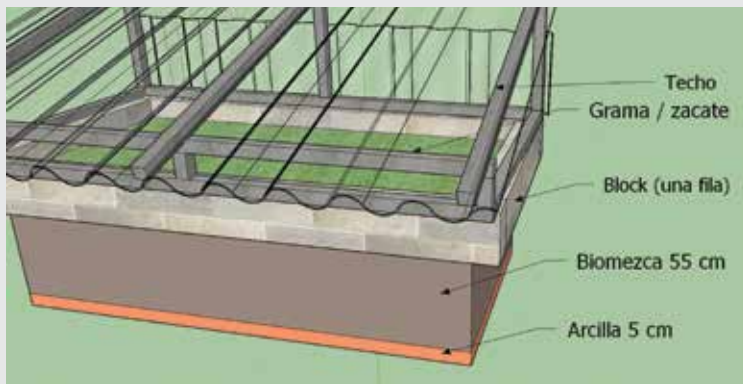
SANEAMIENTO BÁSICO RURAL CON TECNOLOGÍA LIMPIA	NIVEL DE APLICACIÓN Y CANTIDAD	APORTE DE LA TECNOLOGÍA LIMPIA
Manejo de residuos sólidos en fincas	Diseño del sistema de gestión, implementada en más de 7 fincas	La separación de los residuos sólidos permite su posterior valorización, evitando prácticas comunes de quema y disposición sin control.
Albergue con características ecoeficientes	Pautas y recomendaciones, mejoras evidentes en al menos 5 albergues	El prototipo arquitectónico de albergue modelo reúne soluciones conceptualizadas a las necesidades familiares, culturales, económicas y ambientales a la dinámica habitacional de trabajadores temporales.
Biojardinera (y expansión del modelo a otras fincas: segunda etapa)	Diseño e implementación en 6 fincas	Canaliza y acondiciona las aguas grises generadas en los albergues que comúnmente son liberadas en las cercanías sin control; posibilita la reutilización del agua para labores agrícolas.
Filtros lentos para agua de consumo humano	Diseño e implementada en 3 fincas	Mejoran el aspecto y la calidad del agua para consumo de los trabajadores a través de materiales filtrantes donde se lleva a cabo una depuración microbiana del agua.
Secador solar de ropa	A nivel de valoración	Utiliza la energía solar para secar la ropa aun en condiciones lluviosas, y la protege de hurtos.
Iluminación con botellas plásticas	Valoración y probado en 4 albergues de 2 fincas	Aprovecha la luz solar para iluminar los sitios oscuros dentro de los albergues que comúnmente poseen poca claridad.
Desinfección de agua mediante energía solar	A nivel de valoración	A través de la exposición del agua a los rayos del sol y contenida en botellas plásticas, permite la desinfección de forma barata y sencilla.
Calentador solar de agua	A nivel de valoración	Calefacción del agua a través de la energía solar en albergues, útil para el baño de los niños en días fríos
Sanitario seco	Adecuación del diseño e implementados 15 unidades. Se implementarán 3 unidades más para la cosecha 2015-2016	Permite un tratamiento higiénico y seguro de excretas y orina. Las excretas son deshidratadas e incorporadas al suelo como abono, mientras que la orina se encuentra en valoración como fertilizante para las plantas.
Captación de agua llovida	A nivel de valoración y diseño, implementada en una finca	Satisface el requerimiento de agua en fincas donde el recurso es nulo o ineficiente para uso en actividades domésticas.
Tratamiento de aguas residuales del beneficiado	Evaluación del impacto del tratamiento	Estudia la disposición de las aguas mieles del beneficiado de café, de forma tal que evite los malos olores, la proliferación de vectores, y prevenga el escurrimiento a cuerpos de agua.

Cocinas eficientes	Diseñado y construido en 6 albergues de 5 fincas	Permiten desplazar el humo fuera del albergue, suprimiendo los problemas en la salud si este permanece dentro; además, posibilita la cocción de los alimentos en menor tiempo.
Camas biológicas para el tratamiento de aguas contaminadas con plaguicidas	Adecuación del diseño. Implementadas 3 camas biológicas. 3 mesas biológicas por implementar próximamente.	Representan un sitio adecuado para la disposición y el tratamiento de aguas residuales con plaguicidas de generación puntual, como el lavado de los equipos agrícolas, equipo de protección, entre otros, evitando la contaminación de suelos y cuerpos de agua.

Un ejemplo de saneamiento básico rural con la incorporación de una tecnología limpia, es la implementación de camas biológicas para el tratamiento de aguas contaminadas con plaguicidas. Se trata de un sistema ideado para retener y degradar aguas residuales con plaguicidas. En su diseño original en Suecia, consisten en un agujero en el suelo de 60 cm de profundidad, el cual es relleno por una capa de arcilla al fondo, una biomezcla de paja, suelo y turba en una proporción de 50-25-25% en volumen y una capa de grama en la superficie. La biomezcla estimula la acti-

vidad de hongos ligninolíticos y la formación de enzimas degradadoras de lignina, que también tienen el potencial de degradar muchos plaguicidas (Castillo, Torstensson, y Stenström, 2008). A través del proyecto de graduación de dos estudiantes de gestión ambiental que trabajan en la adaptación e implementación de las camas biológicas, conjuntamente con los productores, y gracias al apoyo de la ONG española Café Mundi, se espera implementar esta tecnología limpia a finales de 2015 en tres fincas de productores en León Cortés, Zona de Los Santos (Fórum Café, 2015).

**Figura 1. Componentes de una cama biológica. Elaboración propia.**



**Bibliografía**

Alas, E; Víquez, D. 2010. Propuesta de albergue temporal cafetalero con características ecoeficientes en la zona de Los Santos, Costa Rica. Licenciatura. Heredia, CR, Universidad Nacional. 233 p.

Álvarez, B; Partanen, T; Loria, R. 2008. Problemas respiratorios en la población inmigrante recolectora de café, cosecha 2004 2005. Zona de Los Santos, CR. IRET, UNA. Presentado en: XX Congreso Internacional en Epidemiología en Salud Ocupacional. (Heredia, CR, 2008).

Álvarez, B; Villagra, D. 2010. Localización óptima de EBAIS móviles para las y los trabajadores recolectores de café, en el área de salud Los Santos. Licenciatura. Heredia, CR, Universidad Nacional. 184 p.

Araya, A. Ugalde, C. Loria, R. Víquez, D. 2013. Modelos alternativos de albergues habitacionales según necesidades sanitarias, ambientales y sociales en fincas cafetaleras. Congreso de CFIA 2013, San José, CR.

Área de Salud Desconectada Los Santos (ASS). 2010. Análisis de situación integral en salud (ASIS). San José, CR, Ministerio de Salud. 60 p

Castillo, M; Torstensson, L; Stenström, J. (2008). Biobeds for environmental protection from pesticide use. Sweden. Rev. Journal of Agricultural and Food Chemistry. Department of Microbiology, Swedish University of Agricultural Sciences. 14 p.

Fórum Café. 2015. La Revista del Fórum Café n°60 (en línea). Consultado 20 de jun. Disponible en <http://www.forumdelcafe.com/flipping/n60/#58>

Hidalgo, D; Víquez, D; Zúñiga, S. 2014. Gestores ambientales imprimen huella en fincas cafetaleras en Los Santos, Costa Rica. Rev. Germinar. 14 p.

ILOS. 2014. Promoción de la salud de la población recolectora en fincas cafetaleras: mejoramiento de las condiciones ambientales y de trabajo en la zona de Los Santos. Informe segundo semestre Fase II, Costa Rica, Heredia, CR, ILOS-CONARE. 13 p.

Loria, R. y Partanen, T. 2011. La recolección del café, una labor por visibilizar (65-74). En Una mirada a las condiciones de trabajo en algunos colectivos especialmente vulnerables. Madrid: OISS

Loria, R., Partanen, T., Berrocal, M., Alvarez, B., Córdoba, L. 2008. Determinants of health in seasonal migrants: coffee harvesters in Los Santos. IJOEH 14 (2) apr/jun, 129-137.

Montero, E. 2013. Análisis del tratamiento de las aguas residuales del beneficiado de café y su impacto potencial sobre los ecosistemas en el Microbeneficio El Roble, San Isidro León Cortés. VII Congreso latinoamericano de Ciencias ambientales. San Carlos, Costa Rica.

Solano, J.D. 2012. Propuesta de manejo de los residuos incorporando tecnologías limpias en albergues de fincas de cultivo de café en la zona de Los Santos. Costa Rica. Escuela de Ciencias Ambientales, UNA, Heredia.