

Saneamiento ecológico

Por Rocío Ramírez Paulino*

El año 2008 ha sido declarado por las Naciones Unidas como el año internacional del Saneamiento. Entre los fundamentos para esta decisión está el hecho de que un gran porcentaje de la población mundial no tiene acceso al agua potable ni a un sistema básico de saneamiento. Uruguay no es ajeno a esta realidad, y por ello es conveniente analizar y difundir alternativas a los sistemas clásicos.

El Diccionario de la Real Academia Española define saneamiento como la acción y efecto de sanear, o un conjunto de técnicas y elementos para fomentar las condiciones higiénicas en una comunidad. También se utiliza el término para acciones que lleven a mejorar y corregir una situación económica. Cualquiera de estas definiciones es válida, si se trata de promover la calidad del agua, y resolver los problemas socio económicos derivados de la falta de acceso al agua potable, o el uso de agua contaminada, entre otros.

El saneamiento convencional

El saneamiento que utilizan las ciudades modernas es un sistema en donde los residuos líquidos (incluye residuos sólidos que utilizan el agua como medio de transporte) son vertidos a un gran cuerpo de agua, a través de un sistema de cañerías. Este no separa las aguas grises -resultado del lavado de platos, ropa, higiene personal, etc.- de las aguas negras, que contienen la orina y la materia fecal, junto con los microorganismos provenientes del sistema digestivo, muchos de los cuales son los llamados coliformes fecales. (1) Si una vivienda, complejo habitacional o incluso un poblado entero, no posee sistema de saneamiento, el destino del agua usada dependerá de las posibilidades, decisiones y acciones personales de cada poblador.

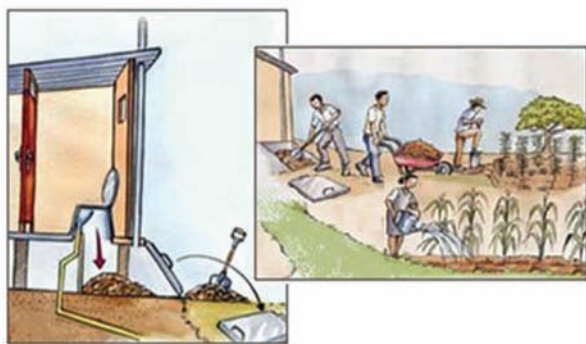
Algo que parece tan básico para gran parte de los habitantes del primer mundo, el acceso a un inodoro o cualquier otro tipo de facilidad sanitaria básica, es inexistente para más de alrededor del 40% de la población mundial. En América Latina más de 2.6 millones de personas no cuentan con acceso a los servicios básicos de saneamiento. (2)

En Uruguay

Uruguay fue pionero en la construcción de una red de saneamiento en la Capital, pero a mediados del siglo pasado el crecimiento poblacional superó los avances en la infraestructura. El sistema actual consta de 4 unidades funcionales de recolección y distribución de aguas cloacales, varios colectores costeros y estaciones de bombeo, una planta de pre-tratamiento y un emisario subacuático ubicado en Punta Carretas. Cada unidad funcional recibe las aguas cloacales de las redes de saneamiento (2.530 kilómetros en total) provenientes de diversos barrios de Montevideo, y las dirige hacia el emisario subacuático o se vierte directamente en la Bahía. El Plan de Saneamiento IV en desarrollo incluye la construcción de una planta de tratamiento y un emisario subfluvial de dos kilómetros de extensión en Punta Yeguas. (3)

Paralelo a este sistema, en lugares donde no se ha instalado la red de saneamiento, se utiliza otro por el cual las aguas cloacales derivan en un pozo negro, que es simplemente un pozo que penetra la tierra, y muchas veces (a menos que sea debidamente impermeabilizado y/o desagotado con frecuencia) las aguas vertidas terminan haciendo contacto con las capas más profundas del suelo. Esto, normalmente implica la contaminación de las capas freáticas por donde circula el agua dulce proveniente de ríos y arroyos circundantes. (4)

La cobertura sanitaria de Montevideo hoy alcanza el 85%, pero sin contar el Área Metropolitana, en la cual el porcentaje baja considerablemente. En el resto del país la situación cambia drásticamente, existiendo centros poblados, como Nueva Palmira, que tienen 0% de cobertura. (5) Además, la calidad del servicio disminuye en el interior debido a conexiones clandestinas al sistema de alcantarillado y la falta de control de impermeabilidad de sistemas individuales de disposición de



excretas. En cuanto al vaciado de los pozos negros, existen deficiencias en la prestación de servicios de barométricas.

Saneamiento y calidad del agua

Como resultado del uso del sistema convencional de saneamiento, así como de la falta del mismo, las aguas del planeta reciben los residuos del metabolismo de los seres humanos. En el primer caso, un sistema de cañerías los lleva a un gran cuerpo de agua y en el segundo, van filtrando a través del suelo por debajo de las viviendas, de forma lenta y progresiva.

Los microorganismos presentes en dichas aguas son causantes de varias afecciones humanas como la hepatitis, el cólera, o enfermedades parasitarias. (4;6) Por ello es importante evitar la contaminación de la fuente del agua que es utilizada para beber o lavar. Para ello, se necesita además del acceso al agua potable, un sistema que aisle totalmente las aguas negras del agua dulce, que es la que se utiliza finalmente para beber.

Sistemas naturales de tratamiento

Las aguas residuales, además de poder ser clasificadas en negras y grises, pueden ser separadas como tales y tratarse en forma diferencial para su aprovechamiento, y evitar al mismo tiempo los problemas de contaminación y miles de muertes anuales por enfermedades asociadas. (7)

Una alternativa frente a la falta de sistemas de saneamiento -por ahora implementada a escala local- pero con perspectiva de uso a mayor escala- es aprovechar procesos que ocurren naturalmente para tratar las aguas cloacales y la materia fecal: el filtrado del agua mediante pedregullo y plantas acuáticas, y el compostaje de materia orgánica.

Existen ecosistemas, sistemas biológicos donde ocurren un sinnúmero de interacciones entre los componentes bióticos y abióticos, que han sido ampliamente estudiados, y a los cuales se les ha asignado el rol de cumplir "funciones ecológicas". (8) En el caso de los ecosistemas llamados "bañados o humedales" (ecosistemas anegados, que se desarrollan a la orilla de ríos

y/o lagunas), los estudios se concentran en su capacidad de ejercer la función de "saneamiento natural". Están habitados por plantas acuáticas emergentes -aquellas cuyas raíces están bajo el agua pero las hojas por fuera- y, el suelo húmedo, que los caracteriza, generalmente contiene sedimentos gruesos como arena gruesa, piedras y pedregullo. (4;6)

Cuando el agua proveniente de ríos, lagunas, arroyos, etc., atraviesa un humedal sufre un filtrado físico y biológico, pues los microorganismos y la materia orgánica que arrastra interactúan con aquellos microorganismos que viven sobre las raíces de las plantas y con el sustrato, produciendo alteraciones biológicas. Así, los residuos orgánicos que lleva serán aprovechados por los seres vivos del humedal, o se degradarán liberando nuevos componentes orgánicos. (4;6)

Humedales construidos y baños secos

Los "humedales construidos" son canales impermeables, con pedregullo y plantas acuáticas, por donde se hace pasar el agua a tratar (carente de sólidos gruesos como papel, grasas, materia fecal) para ser filtrada, y salir purificada y pronta para reutilizarse, por ejemplo, como bio-fertilizante. Para que funcionen como purificadores es imprescindible que se separen previamente los sólidos, y para esto se utiliza una cámara séptica especial -donde van las aguas servidas (solo con orina)- y un baño seco, para el destino exclusivo de la materia fecal. De esta manera, al humedal sólo llegan las aguas grises y la orina.

Esta cámara séptica es una cavidad dentro del suelo debidamente impermeabilizada, de manera que el agua no filtre hacia la napa freática. En ella los sólidos migran al fondo por decantación, y las aguas grises siguen camino hacia el canal del humedal. La materia fecal debe ser retirada y eventualmente aprovechada, por ejemplo para fabricar compost, tierra fértil que se obtiene como resultado del proceso de degradación aeróbica (en presencia de oxígeno) de materiales biodegradables por diversos organismos descomponedores.

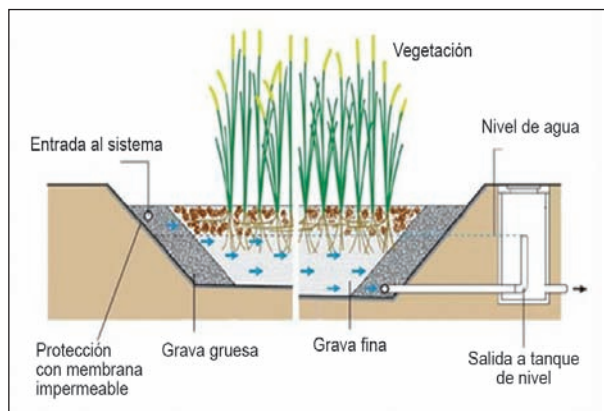
El baño seco implica el uso de una cavidad exclusiva para la materia fecal, que debe estar aislada del ambiente y ser impermeable (allí no puede verterse agua). Un detalle fundamental es el uso de un material

Tecnologías alternativas

secante (aserrín, ceniza, rastrojo, entre otros) como medio de descarga, cada vez que se usa el baño. La mezcla de excreta y material secante da como producto final el compost mencionado inocuo y sin malos olores. (3)

Mediante la utilización de un baño seco, una cámara séptica y un humedal construido, uno o varios hogares pueden tener un sistema de saneamiento alternativo al convencional, amigable con el ambiente, pero además, capaz de generar un valor agregado para los usuarios, el compost, que pueden usar como biofertilizante, y agua purificada para el riego.

El uso de sistemas alternativos de saneamiento es bien conocido y ampliamente utilizado en el mundo (por ejemplo en Suecia, Dinamarca, Estados Unidos), pues a las ventajas mencionadas, se le suma el hecho de que su implementación es simple, de bajo costo y fácil mantenimiento. Incluso su reproducción a escala local, (por. ej. para uso familiar) es sencilla. (4)



Humedal construido artificialmente

Alternativas

El Centro Uruguayo de Tecnologías Apropriadas (9) (CEUTA), creado en 1985, tiene actualmente un programa de saneamiento que utiliza humedales construidos y baños secos. Con mano de obra e intelecto nacional, el grupo de trabajo que lo lleva adelante, ha concluido la construcción de sistemas naturales de tratamiento con éxito, no sólo práctico, sino también de integración y apropiación del conocimiento (aprender cómo construir el sistema, utilizarlo, mantenerlo y reproducirlo a escala local). Por ejemplo, en el 2006, con la financiación del fondo de las Américas, se construyeron sistemas de saneamiento en hogares de comunidades con bajos recursos; algunas de ellas en las localidades de Bella Unión, Baltasar Brum, el Pinar y Rocha. Actualmente continúan trabajando y aspiran a lograr un aumento en la escala de acción, es decir, instalar sistemas no sólo a nivel domiciliario, sino también comunitario.

Recientemente se suscribió un convenio entre el ministerio de vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, (MVOTMA), la Intendencia Municipal de Canelones y la administración de Obras Sanitarias del Estado OSE, con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente de España. El objetivo es desarrollar capacidades tecnológicas, institucionales y humanas para el tratamiento de aguas residuales, de una forma amigable con el ambiente. El objetivo específico es elaborar un Plan para la instalación del Centro de Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA) en el departamento de Canelones. (10)

Paralelamente, a nivel del Gobierno, el Programa de Integración de Asentamientos Irregulares (PIAI) (que también depende del MVOTMA) está llevando a cabo un proyecto en el barrio Aero-parque que incluye la implementación de sistemas alternativos de saneamiento para abastecer las necesidades sanitarias de 600 personas. (11)

NOTAS:

- (1) *Coliformes fecales.* Tipo de bacterias que viven asociadas al intestino del ser humano y otros animales. Están presentes en la materia fecal e indican riesgo de presencia de patógenos infecciosos, los cuales pueden producir enfermedades infecciosas transmitidas por el agua, y alimentos contaminados.
- (2) *Página Oficial del Foro Latinoamericano de Saneamiento.* <http://www.latinosan2007.net/2008/evento.htm> (3/3/08).
- (3) *Página oficial de la IMM/ link saneamiento.* <http://www.montevideo.gub.uy/ambiente/saneamiento.htm>
- (4) *Saneamiento Ecológico. Reconstruyendo el ciclo de la vida.* Noviembre de 2006. Ceuta.
- (5) *Datos extraídos de material de divulgación de Ceuta (Centro Uruguayo de Tecnologías apropiadas), en la Jornada de Saneamiento Ecológico, 14 de Noviembre de 2007.*
- (6) *Esrey, S. et. al. Saneamiento Ecológico. 2ª Ed. México. SIDA. 2001.*
- (7) *Página Oficial del Año internacional del saneamiento.* <http://esa.un.org/iys/environment.shtml> (3/3/08).
- (8) *Funciones ecológicas.* En ecología, se utiliza este término para hacer referencia a procesos que ocurren en la naturaleza que tiene una ventaja para el ser humano, como por ejemplo, la depuración "natural" de aguas contaminadas.
- (9) *Tecnologías apropiadas: Son tecnologías apropiadas para el ambiente, apropiadas para el problema a solucionar, y apropiadas para la gente por que son de bajo costo, de fácil manejo, sencilla comprensión y reproducibles a escala local. (Definición de Ceuta)*
- (10) *Página oficial del MVOTMA/ DINASA.* http://www.mvotma.gub.uy/dinasa/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=37.
- (11) *Comunicación personal. Entrevista con Igmarray Pacheco Rivas, integrante de CEUTA.*

* Rocío Ramirez Paulino es egresada de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias, UdelAR, con profundizaciones en Ecología.