

PRESENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN AGUA DE CONSUMO, COMUNIDAD 18 DE MAYO, MUNICIPIO LINARES ALCANTARA, ESTADO ARAGUA, VENEZUELA, 2011.

Liliana Gallego J., Maivelin González G., Adalitzta Guillén P., Benny Suárez U, Juancarlos J. Salazar H.,
Tulia Hernández, María Naranjo, Henny Heredia.

Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios “Dr. Arnoldo Gabaldon”. Av. Bermúdez N° 93, Maracay, Estado Aragua – Venezuela. Telf.: (0243) 232.0833 / 6733 / 8217 / 5633 / 8531- Fax: (0243) 232.6933. Correspondencia: Gallego Liliana. lilianagallego444@hotmail.com Salazar Juancarlos. juanc_sh@hotmail.com

Resumen

Mediante un estudio de campo, descriptivo y transversal, se determinó la presencia de helmintos intestinales en 10 casas y el análisis fisicoquímico y parasitológico del agua del pozo profundo para consumo humano en la comunidad 18 de Mayo, municipio Francisco Linares Alcántara, estado Aragua. Con muestras de 20 litros por duplicado, tanto de las viviendas como del pozo, se aplicó la técnica de concentración por floculación, para luego realizar observación directa con solución salina y lugol. Se observó en el 60% de las viviendas evaluadas la presencia de huevos de helmintos, encontrando: huevos de *Anquilostomideos* sp. (30%), *Trichuris trichiura* (20%) y *Ascaris lumbricoides* (10%). En el pozo no se evidenció la presencia de helmintos intestinales y su análisis fisicoquímico estuvo dentro de los valores referenciales a excepción del cloro que no mostró su presencia en el análisis, lo cual es indicativo de que no está recibiendo el adecuado tratamiento. Las infecciones parasitarias causadas por helmintos pueden adquirirse mediante el consumo de agua y alimentos contaminados con huevos fértiles o larvas infectantes L3, en tal sentido es importante verificar su presencia en el agua y supervisar las condiciones de integridad de la red de distribución hacia las viviendas.

Palabras claves: Helmintos intestinales, Agua de consumo, Floculación

Abstract

Presence of intestinal helminthes in human consumption water in the “18 de Mayo” community, “Francisco Linares Alcantara” municipality, Aragua state, Venezuela.

Through a field, descriptive and transverse study, it was determined the presence of intestinal helminthes in the water of 10 houses and the physical-chemical and parasitological analysis of a deep well water for human consumption in the “18 de Mayo” community, “Francisco Linares Alcantara” municipality, Aragua state. On samples of 20 liters by duplicated from the houses and the well, it was applied a concentration technique of floculation, to realize direct observation using saline solution and lugol. It was observed presence of helminthes eggs in 60% of the analyzed houses, finding: eggs of *Ancylostomideos* sp. (30 %), *Trichuris trichiura* (20%) and *Ascaris lumbricoides* 10 %. In the well, it was not found the presence of intestinal helminthes and its physical-chemical analysis was within the references values with the exception of chlorine that was absent in the analysis, which is indicative of the fact that is not getting the proper treatment. Parasitic infections caused by helminthes can be acquired through the consumption of contaminated water and food with fertile eggs or infective larvae L3, in this regard it is important to verify their presence in the water and monitor the conditions of integrity of the network of distribution toward homes.

Key words: Intestinal helminthes, water of human consumption, floculation

INTRODUCCION.

El grupo de los helmintos comprende gusanos de vida libre y parásitos que pueden vivir dentro o fuera de sus hospedadores, alimentándose de sus nutrientes, interfiriendo con su absorción y ocasionando trastornos tales como cansancio, apatía, dificultad para dormir, desnutrición, anorexia, anemia, cefalea, enteritis, hemorragias, lesiones pulmonares, trastornos convulsivos y retardo del crecimiento. Las infecciones parasitarias causadas por helmintos pueden adquirirse mediante el consumo de agua y alimentos contaminados con

huevos fértiles o larvas infectantes L3, éstas ocupan un lugar muy importante debido a las considerables cifras de prevalencia reportadas en gran parte de la población mundial, ya que están íntimamente ligadas a factores ambientales y a las condiciones socio-económicas de los individuos (Atías 2003, Guillén et al. 2010).

Las especies de helmintos de mayor distribución y que con frecuencia se han encontrado en agua son: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale*; también debe tenerse en cuenta *Hymenolepis nana* aunque su distribución no

Gallego et al. 2012. *Helmintos intestinales en agua de consumo humano. Aragua, Venezuela. MedULA* 21: 87-92.

sea tan amplia. Parte de los ciclos vitales de estos parásitos transcurren en la tierra y se transmiten por vía fecal-oral a excepción de las larvas de *Ancylostoma duodenale* que penetran por la piel (Atías 2003).

Entre las fuentes principales que suministran agua para consumo humano se encuentran los acuíferos, los cuales son formaciones geológicas que almacenan agua y actúan como depósito y reserva. La mayoría conforman grandes extensiones que se recargan por aporte de aguas pluviales, corrientes superficiales y lagos que se infiltran en el suelo. Dentro de los acuíferos el agua escurre por gravedad, la explotación se efectúa mediante el bombeo en pozos (Price 2007).

Las actividades humanas, el crecimiento urbano, la falta de decisión de las instituciones e indolencia cultural son los principales factores de riesgo para que un acuífero se contamine. Las principales fuentes de organismos patógenos son los efluentes de agua residual, lodos residuales de tratamientos de desechos y efluentes de tanques sépticos (Wallach 1994).

Según Fuentes et al. (2007), el agua es un vehículo importante de agentes patógenos causales de enfermedades diversas en el humano, ya que existen reportes de comunidades con alta incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias, donde el origen de las mismas se le ha atribuido a la deficiencia en la calidad del agua de pozo que utilizan para consumo. De esta forma el agua puede contener microorganismos que causan enfermedades diarreicas. Estos padecimientos son causados por bacterias, virus y parásitos que se dispersan a través de la ruta fecal-oral que potencialmente pueden ser transmitidos por el agua de consumo, utilizada para diversas actividades en el hogar, incluyendo la higiene personal (Ramírez et al. 2009)

Según Higuera et al. (2000), el 80% de las enfermedades infecciosas y parasitarias gastrointestinales se asocian con una tercera parte de las defunciones causada por el uso y consumo de agua insalubre, y se reconoce que solo 41% de la población mundial consume agua purificada y desinfectada para ser considerada segura.

Diversos estudios se han realizado en el nivel mundial para determinar la prevalencia de helmintos intestinales en el ser humano, sin embargo, pocos se han enfocado en la búsqueda de estos parásitos en el agua. Dentro de estas investigaciones se encuentra una realizada en Argentina, con aguas recreacionales donde se encontraron huevos de helmintos, a saber *Ascaris* sp., *Hymenolepis diminuta*, *Toxocara* sp.,

Trichostrongylus sp. y larvas de nematodos (Costamagna et al. 2005).

De manera similar, existen pocas investigaciones en las que se haya buscado la presencia de helmintos en agua en Venezuela, sin embargo, se observó que para el año 2009, las enfermedades infecciosas intestinales por transmisión hídrica y alimentos fueron la tercera causa de consulta médica, correspondiendo al 11,3%, siendo las helmintiasis la cuarta causa dentro de dicho grupo de enfermedades, al igual que en el estado Aragua, con 1,1% (MPPS, 2009).

Por otra parte, el Municipio Francisco Linares Alcántara resultó ser el segundo con mayor casos de diarrea en el estado (Corposalud, 2012), y en lo que respecta a la comunidad del presente estudio, se determinó la frecuencia de enteroparásitos en niños de las guarderías comunitarias Multihogar “Simón Rodríguez”, obteniéndose de un total de 135 muestras analizadas 6,66% para *Ascaris lumbricoides*, 7,40% para *Trichuris trichiura* y 7,40% para *Enterobius vermicularis* (Corrales Yasiri. Departamento de Parasitología. Universidad de Carabobo Núcleo Aragua. 18 de Abril de 2010. Comunicación personal), considerando que el agua existen pocas investigaciones en las que se haya buscado la presencia de helmintos en agua por lo que sería necesario investigar si el agua está participando en el mecanismo de transmisión de dichas parasitosis, ya que un diagnóstico preciso y a tiempo puede prevenir el futuro desarrollo de una posible epidemia, así como generar una alerta a las autoridades pertinentes al caso.

METODOLOGÍA.

Tipo de investigación. Población y muestra.

Se realizó un estudio de campo, enmarcado dentro del tipo descriptivo y transversal. Para determinar la presencia de helmintos intestinales en aguas de consumo humano se estudiaron once puntos de muestreo distribuidos de la siguiente manera: diez casas, de las cuales cinco pertenecen a la calle Los Pinos y las restantes a la calle Juan Landaeta, así como un pozo profundo, limitado por las calles: Juan Landaeta, Los Pinos, Raúl Leoni y Falcón, el cual abastece a la comunidad (Figura 1). Las muestras de agua de uso y consumo humano fueron tomadas por duplicado, lo que dió un total de 22 muestras en estudio, con un muestreo intencional por metraje para abarcar parte de la comunidad (Figura 2).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de la información, se diseñó una ficha de control para la organización de las muestras,

la cual fue evaluada por expertos y se solicitó autorización a los dueños de las viviendas para

Procedimiento experimental.

Se realizó visita a la comunidad con el propósito de informar a los integrantes del Consejo Comunal “18 de Mayo” la finalidad del estudio, se solicitó el consentimiento respectivo para la ejecución del trabajo, el cual fue aprobado. Seguidamente se verificó el censo de la población total para determinar el número de viviendas a estudiar. Una vez obtenidos estos datos, se identificó el pozo profundo “18 de Mayo” y se seleccionaron los puntos y la distancia en metros para la captación de las muestras de agua. Para el control de la recolección de las muestras, se creó

una ficha a fin de llevar registro de la identificación por número de muestra y sitio de evaluación. El muestreo se inició en el mes de enero y culminó en febrero, comprendiendo de esta manera un período de dos meses, con recolección de las muestras de forma semanal.

Técnica y proceso para recolección de muestras.

Las muestras de agua se recolectaron en envases plásticos, boca ancha, tapa hermética y esterilizados, de 20 litros de capacidad. La recolección se realizó directamente de la toma de agua para consumo, previo flameo para evitar la contaminación externa, tomando en cuenta ciertos parámetros tales como, temperatura y pH. Los envases fueron identificados con el número de muestra correspondiente, hora y fecha de recolección. Una vez obtenidas las muestras, las mismas se trasladaron refrigeradas al Laboratorio de Epidemiología del Instituto de Altos Estudios “Dr. Arnoldo Gabaldon”, Maracay, para ser procesadas por el método de floculación.



Figura 1. Distribución de los puntos de muestreo en la comunidad “18 de Mayo”, municipio “Francisco Linares Alcántara”, estado Aragua, 2011.

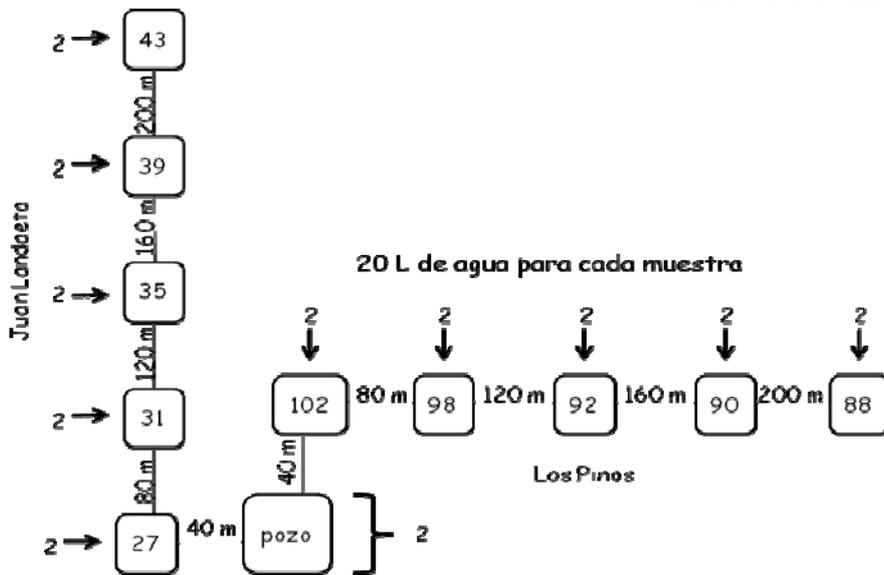


Figura 2. Esquema para la captación de la muestra en los diversos puntos en la comunidad “18 de Mayo”, municipio “Linares Alcántara”, estado Aragua 2011.

realizar la toma de muestra mediante la firma de un consentimiento informado.

Método operacional.

Método de Floculación: consiste en una combinación de reactivos, que aumentan la densidad de los parásitos de manera que estos precipiten. Para ello se procedió a añadir 10 ml de cloruro de calcio (ClCa₂) 1M por cada litro de muestra y 10 ml carbonato de sodio (NaHCO₃) 1M por litro de muestra. Posteriormente, se midió el pH ajustándolo a 10 con hidróxido de sodio (NaOH) 3N y se dejó sedimentar por un lapso mínimo de cuatro horas. Se extrajo el sobrenadante sin remover el sedimento y se agregó ácido sulfámico hasta la completa disolución, luego se trasvasó a tubos plásticos de 15 ml para centrifugarlos a 2500 rpm durante 15 minutos a 15 °C. Se extrajo el sobrenadante de cada tubo y se hicieron varias mezclas por muestra, las cuales se enrasaron hasta 15 ml con buffer fosfato salino (PBS), se centrifugó, se eliminó el sobrenadante y se prepararon mezclas con los sedimentos de cada tubo (Versey *et al.* 1993). Se obtuvo de esta manera la muestra a la cual se le aplicaron los métodos de Solución Salina Fisiológica 0.85% y Lugol descritos por Botero (2003). Para el análisis, se examinaron las preparaciones en microscopio óptico con el objetivo de 10X, 40X y 100X.

Análisis de datos.

Los datos fueron tabulados y analizados en una base de datos, posteriormente se elaboraron las tablas correspondientes. Para el cálculo de la frecuencia de parásitos se dividió el número de casas positivas a helmintos entre el número de casas evaluadas y el resultado se multiplicó por cien.

RESULTADOS.

Una vez analizadas las muestras provenientes de las viviendas, se observó una frecuencia de mayor proporción, huevos de *Anquilostomídeos* sp. (30%) seguido de *Trichuris trichiura* (20%) y siendo de menor frecuencia *Ascaris lumbricoides* (10%). helmintos total del 60% (6/10). Se encontraron, en Los géneros y especies de helmintos (huevos) aislados del agua de consumo humano recolectada en cada uno de los 10 puntos ubicados cada 40 metros, a partir del pozo profundo fueron: Punto 1 (casa 88): *Anquilostomídeos* sp., Punto 2 (casa 90): *Trichuris trichiura*, en los puntos 3, 4 y 5 no se observaron helmintos. La distribución total de helmintos (huevos) en el agua de las viviendas fue la siguiente: Punto 6 (casa 27): *Trichuris trichiura*, Punto 7 (casa 31-A): *Anquilostomídeos* sp., Punto 8 (casa 35) no se

observaron helmintos, Punto 9 (casa 39): *Anquilostomídeos* sp., Punto 10 (casa 43-B): *Ascaris lumbricoides*.

En lo que respecta a la muestra procedente del pozo profundo "18 de Mayo", no se observaron helmintos. Se realizó, además, el análisis físico-químico de acuerdo con las normas sanitarias de calidad de agua potable publicada en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.395 de fecha 13-02-1998, los resultados se muestran en las tablas 1 y 2. Es importante destacar que los parámetros físico-químicos cumplen con lo establecido por la norma, sin embargo, no se halló presencia de cloro residual. Este análisis también contempla la evaluación de nitrato, sodio y minerales disueltos, pero no se determinó por carencia de reactivo.

Color UCV(Pl/Co)	Temperatura	Turbiedad (UNT)	Olor	Aspecto
0/1	25.1 °C	0.5	Inodoro	Cristalino

Tabla 1. Análisis físico del agua del pozo profundo.

DISCUSIÓN.

En el presente trabajo de investigación se determinó la presencia de helmintos intestinales en agua de consumo humano, encontrándose que el 60% de las muestras analizadas resultó positivo, porcentaje superior a lo reportado por Costamagna *et al.* (2005) en Argentina, quienes analizaron aguas superficiales, recreacionales y de consumo evidenciando la presencia de parásitos intestinales en el 50% de las muestras estudiadas, encontrando, aunque no describen en que proporción, huevos de *Ascaris* sp. e *Hymenolepis diminuta*, capaces de parasitar al hombre en el nivel gastrointestinal y huevos de *Toxocara* sp. y *Trichostrongylus* sp., parásitos de importancia veterinaria principalmente.

Se observaron tres especies de helmintos importantes para el hombre, *Anquilostomídeos* sp., *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, de manera semejante a lo reportado por Botero *et al.* (2006) quienes consiguieron huevos de *Ascaris* sp., *Anquilostomídeos* sp., *Trichuris trichiura* e *Himenolepis diminuta* en la puerta de entrada de un sistema de tratamiento de aguas residuales, hallando en la efluente de salida huevos de *Ascaris* sp. y *Anquilostomídeos* sp. y larvas de rabaditoides. Peinador y Murillo (2000), encontraron huevos de *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis diminuta*, *Toxocara canis* y larvas de *Strongyloides*, en agua proveniente de lagunas de estabilización y plantas de tratamiento de aguas residuales, hallazgo un tanto diferente al de Valbuena *et al.* (2002), quienes observaron huevos de *Ascaris* sp. y

Gallego et al. 2012. *Helmintos intestinales en agua de consumo humano. Aragua, Venezuela. MedULA 21: 87-92.*

Anquilostomídeos sp. en el 100% de las muestras de agua residual cruda, lo cual es explicable, ya que en la población donde fue realizado el estudio existe una alta prevalencia de parásitos intestinales.

Tabla 2. Análisis químico del agua del pozo profundo.

Parámetros unidades	Valor máximo aceptable	Resultados
Dureza cálcica mg/l		120
Dureza mágnésica mg/l		40
Dureza total mg/l	500	160
Conductividad específica a 25°C Micromhos/cm		326
Sólidos totales disueltos mg/l	1000	252
Cálcio (mg/l)		48
Magnesio (mg/l)		9.6
Hierro total (mg/l)	0.3	0.0
Magnesio total (mg/l)	0.5	0.0
Plomo (mg/l)	300	2
Cadmio residual (mg/l)	1.0	—
Temperatura (°C)	6.5 – 8.5	7.2
Fluoruro (mg/l)	0.6 – 1.5	0.4
Nitratos (mg/l)	500	49.6
Nitritos (mg/l)	0.03	0.0003
Cianuro (mg/l)	0.2	—
Parámetros (Unidades)	Resultados	
Alcalinidad total (CaCO ₃) mg/l	62	
Bicarbonato (mg/l)	75.6	
Carbonato (mg/l)	0.0	
Hidroxidos (mg/l)	0.0	
Índice de Langelier	-0.7	
Dióxido de carbono libre (mg/l)	7.7	

En relación con el agua proveniente del pozo profundo “18 de Mayo”, no se observó la presencia de huevos de helmintos, al igual que Pérez *et al.*, (2008) quienes sólo lograron identificar quistes de protozoarios en pozos profundos de Trujillo, Perú, sin embargo, esto no se relaciona con el hecho de que el agua de consumo humano proveniente de las viviendas presente el grado de contaminación descrito anteriormente, aunque se podría estar en presencia de una contaminación en el nivel de los tubos matrices con aguas residuales contaminadas, a través de fisuras. En contraste con Campos-Pinilla *et al.* (2008), quienes encontraron huevos de helmintos en la puerta de entrada del sistema de tratamiento de aguas subterráneas de Bogotá, Colombia, sin embargo, no identificaron las especies.

Similar a lo encontrado en el análisis físico-químico del pozo profundo “18 de Mayo”, Lura *et al.* (2002), al estudiar aguas subterráneas aplicaron el análisis físico-químico, encontrando que todas las muestras

estudiadas estuvieron dentro del rango de los valores considerados normales. Pero como se observó en el presente estudio y como indican Valbuena *et al.* (2002), los parámetros físico-químicos como turbidez, pH y temperatura no ejercen influencia en los valores de huevos de helmintos, por otra parte, la ausencia de cloro en la muestra analizada indica que

no se le está aplicando tratamiento de cloración, por lo que resulta necesaria la educación de la comunidad acerca de las medidas preventivas correspondientes a fin de evitar la adquisición de posibles parasitosis.

CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos en esta investigación indican que el agua empleada en la comunidad “18 de Mayo” durante los meses de estudio, presenta contaminación parasitológica y no es apta para el consumo humano, ya que el Artículo 10 de las normas sanitarias de calidad del agua potable publicadas en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36.395 en el año 1998 por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS), establece que el agua potable no debe contener agentes patógenos: virus, bacterias, hongos, protozoarios ni helmintos, por lo tanto debe ser tratada a fin de eliminar las formas parasitarias. En cuanto al análisis físico-químico del agua del pozo

Gallego et al. 2012. *Helminthos intestinales en agua de consumo humano. Aragua, Venezuela. MedULA* 21: 87-92.

profundo es importante destacar que los parámetros evaluados se encuentran dentro de los rangos máximos aceptables, a excepción del cloro residual el cual se encontró ausente, lo que indica que el pozo no está recibiendo tratamiento de cloración y aunque no se encontraron huevos de helmintos en dicho punto, la presencia de éstos en el agua de las viviendas denota contaminación en la red de distribución del agua.

REFERENCIAS.

Atías A. 2003. *Parasitología Clínica*. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Santiago de Chile.

Botero D. y Restrepo M. 2003. *Parasitosis humanas* (4º ed) Fondo Editorial CID. Medellín, Colombia.

Botero L; Arnedo I; Bracho M et al. 2006. Determinación de la presencia de parásitos y bacteriófagos en un sistema de tratamiento de aguas residuales. *AIDIS* (Uruguay). 1-10.

Campos-Pinilla C; Cárdenas-Guzmán M; Guerrero-Cañizares A. 2008. Comportamiento de los indicadores de contaminación fecal en diferente tipo de aguas de la sabana de Bogotá (Colombia). *Univ. Sci.* 13: 103-108.

Corposalud-Aragua. 2012. Boletín Epidemiológico Semana 01. [Documento en línea]. Disponible en: [http://www.corposaludaragua.gov.ve/web/archivos/boletin es2012/boletin01.pdf](http://www.corposaludaragua.gov.ve/web/archivos/boletin%20es2012/boletin01.pdf)

Costamagna S; Visciarelli E; Luchi L et al. 2005. Parasitosis en agua del Arroyo Napostá, aguas de recreación y de consumo en la ciudad de Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires Argentina). *Parasitol. latinoam.* 60: 122-126.

Fuentes A.; Campas O; Aguilar G et al. 2007. Calidad microbiológica del agua de consumo humano de tres comunidades rurales del sur de sonora (México). *RESPYN.* 8: 1-13.

Guillén S; Vidal V; Aguirre M et al. 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. México, pp 209.

Higuera I; Castillo E; Eslava C et al. 2000. Contaminación del Agua y Efectos en la Salud. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cofepris/bv/libros/Cap02.pdf>

Lura M; Beltramino D; Abramovich B et al. 2002. El agua subterránea como agente transmisor de protozoos intestinales. *Rev. chil. pediatr.* 73: 415-424.

Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS). 1998. *Normas Sanitarias de Calidad de Agua: Año 1997* [Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.395 de fecha 13-02-1998], Caracas.

Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS). 2009. *República Bolivariana de Venezuela. Información Epidemiológica Sobre Morbilidad. Venezuela. 2009*. Caracas.

Peinador M; Murillo J. 2000. Enteroparásitos: detección y vigilancia en aguas residuales de Costa Rica durante 1999. *Rev. Costarric. Salud Pública.* 9: 26-32.

Perez-Cordón G; Rosales M; Valdez R et al. 2008. Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública.* 25: 144-148.

Price M. 2007. *Agua subterránea*. Limusa, Ciudad de México, pp 330.

Ramírez E; Robles E; Sainz M et al. 2009. Calidad microbiológica del acuífero de Zacatepec, Morelos, México. *Rev. Int. Contam. Ambient.* 25: 247-255.

Valbuena D; Díaz-Suárez O; Botero-Ledesma L et al. 2002. Detección de helmintos intestinales y bacterias indicadoras de contaminación en aguas residuales, tratadas y no tratadas. *INCI.* 27: 710-714.

Vesey G; Slade J; Byrne M et al. 1993. A new method for the concentration of *Cryptosporidium* oocysts from water. *J. Appl. Bacteriol.* 75: 82-86.

Wallach R. 1994. Fundamentals, scope, and issues. En: *Groundwater Contamination and Control* (U. Zoller, Ed.) Marcel Dekker Inc., Nueva York, 1-4.

Recibido: 8 agosto 2012. Aceptado: 20 octubre 2012

Usted puede acceder y descargar todos los contenidos de la revista **MedULA**, a texto completo con figuras a todo color, desde algunas de las siguientes páginas de la Web, entre otras: www.saber.ula.ve/medula; www.latindex.org; www.periodica.org; www.doaj.org; www.freemedicaljournals.com; www.fj4d.com; <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extrev?codigo=7642>; www.portalesmedicos.com; <http://web5.infotrac.galegroup.com>;