



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas
Centro de Postgrados

**DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE MANEJO DE LAS AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS EN LAS VIVIENDAS E INSTITUCIONES DE LA
PARROQUIA RURAL SAN PABLO DE SHAGLLI, CANTÓN SANTA
ISABEL, AZUAY, 2014**

**Tesis previa a la obtención del
Título de Magíster en Salud
con Enfoque de Ecosistemas**

AUTOR

Ing. Juan Carlos Sigüenza Reinoso

DIRECTOR

Dr. Jaime Rosendo Vintimilla Maldonado

Cuenca-Ecuador

2016



RESUMEN

Introducción

El mal sistema de eliminación de aguas grises y negras está asociado con enfermedades infecto-contagiosas, tanto, en el ser humano, los animales y las plantas.

Objetivo

Determinar los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli del cantón Santa Isabel, durante el 2014.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo en la población de 115 personas. Los datos se obtuvieron por encuesta y se analizaron con el Software SPSS versión 15. La edad fluctuó entre 18-86 años, y la mediana, de 45. El 51.3 % fueron hombres. El 63.5 % tenían instrucción primaria, el 3.5 %, analfabetos, y el 6.1 %, instrucción superior. El 52.2 % eliminan las aguas grises provenientes de la cocina al aire libre; mientras que el 55.7 % de aguas provenientes del aseo personal, también, se eliminan al aire libre, al igual que el 6.26 % de las aguas grises provenientes del lavado de la ropa, y el 47.0 % eliminan las aguas negras en el pozo séptico.

Conclusión

Más del 50.0 % eliminan las aguas grises provenientes de la cocina, del aseo personal, del lavado de ropa al aire libre, y un porcentaje similar elimina las aguas negras en el pozo séptico.

Palabras clave

AGUAS RESIDUALES, AGUAS NEGRAS, ECOSISTEMAS, REUTILIZACION, SAN PABLO DE SHAGLLI.



ABSTRACT

Introduction

The deficient system of gray and black water disposal is associated to contagious deceases in human being, animals and plants.

Objective

Determine domestic wastewater management systems in people older than 17 living in San Pablo de Shaglli parish, canton Santa Isabel, during 2014.

Methodology

A descriptive study was done in a 115 person population. Data was obtained by a survey, and was analyzed with SPSS software version 15. Age fluctuated between ages 18-86, and median was 45. 51.3% were men. 63.5% went to elementary school, 3.5 were illiterate, and 6.1% went to college. 52.2% dispose gray water from cooking outdoors; 55.7% of the personal cleaning water also is eliminated outdoors, just as the 6.26% of the laundry grey water, and the 47% dispose black water in septic pit.

Conclusion

More than 50% eliminate grey water from kitchen, personal cleaning and laundry outdoors, and a similar percentage eliminates black water in a septic pit.

Key words WASTE WATER, BLACK WATER, ECOSYSTEM, REUSE, SAN PABLO DE SHAGLLI.



ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
CAPÍTULO I.....	9
INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	11
CAPÍTULO II.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
CAPÍTULO III	20
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
CAPÍTULO IV	21
DISEÑO METODOLÓGICO	21
CAPÍTULO V	24
RESULTADOS	24
CAPÍTULO VI.....	28
DISCUSIÓN.....	28
CAPÍTULO VII.....	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	40



CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Juan Sigüenza Reinoso, autor de la tesis **Diagnóstico de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014**, reconozco y acepo el derecho de la Universidad de Cuenca en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este un requisito para la obtención de mi título de Magister en Salud con enfoque de Ecosistemas. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 3 de marzo de 2016

A handwritten signature in blue ink that reads 'Juan Sigüenza'. The signature is stylized with large loops and is positioned above a horizontal line.

Juan Carlos Sigüenza Reinoso

C.I: 0103827481



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Juan Sigüenza Reinoso, autor de la tesis **Diagnóstico de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 3 de marzo de 2016

A handwritten signature in blue ink that reads 'Juan Sigüenza'.

Juan Carlos Sigüenza Reinoso

C.I: 0103827481



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

A mi corazón, espíritu y pensamiento, Stalin, Carlos y Glenda.

Juan



AGRADECIMIENTO

A los Profesores de la Universidad de Cuenca y, particularmente, al Dr. Jaime Vintimilla Maldonado, por su valioso apoyo, acertada dirección y asesoramiento en la presente investigación.

Al Dr. Nicolás Campoverde por su estímulo, y a los habitantes de San Pablo de Shaglli, actores del estudio.

El autor



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Junto a la escasez del agua que afecta al Planeta, el problema de la falta de control y manejo de las aguas residuales agudiza el problema de salud de la población a nivel mundial como local. La contaminación de las aguas residuales está relacionada con la frecuencia de enfermedades infectocontagiosas, que se han convertido en un problema de salud pública, aspecto que ha sido motivo de investigación muy amplia, como afirma Vargas¹ transmiten enfermedades producidas por agentes microbiológicos y químicos. Sin embargo, los estudios de diagnóstico sobre el manejo de las aguas residuales son muy restringidos. De aquí la importancia del presente estudio que permite conocer a dónde fluyen los caudales de las aguas grises, provenientes de la cocina, lavado de ropa, higiene personal y las aguas negras, de las excretas. Pues como afirman Silva et al², se ha comprobado que el tratamiento y control del manejo de las aguas grises posibilitan su reutilización; en consecuencia, mejora la salud ecosistémica y la calidad de vida.

El Diagnóstico de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014, constituye una investigación descriptiva, cuya información es el punto de partida para una futura intervención, en la que se deberán involucrar las distintas instancias gubernamentales. Los resultados de la presente investigación permiten conocer que las aguas residuales se vierten en forma indiscriminada en más del 50% al aire libre y en un porcentaje similar al pozo séptico, lo que explica la presencia de enfermedades intestinales e infectocontagiosas provenientes de la contaminación del agua y del suelo.

Al ser la contaminación de las aguas servidas un foco de infección para las personas, los animales y las plantas, surge la necesidad ineludible de que el Ministerio del Ambiente y de Salud lideren programas tendientes al tratamiento de las aguas residuales no solo de la Provincia, sino de todo el país.



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, el manejo de las aguas residuales dentro de una comunidad es considerado uno de los factores que requiere de control por las consecuencias, que conlleva para la salud de los habitantes; constituye uno de los problemas más graves en las zonas rurales especialmente. Las enfermedades producidas por el manejo inadecuado de aguas residuales son frecuentes en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo, debido a que contienen altas concentraciones de gérmenes patógenos excretados: bacterias, virus, protozoos y helmintos. El germen patógeno excretado se multiplica en el campo o estanque y se convierte en un elemento infectante que, al penetrar en un huésped humano, este queda infectado.³

El riego de los campos con aguas residuales sin tratamiento causa un aumento significativo de infecciones intestinales por nematodos en los consumidores de los productos cosechados y en los trabajos agrícolas. El cólera y probablemente la fiebre tifoidea pueden transmitirse por regar hortalizas con aguas residuales no tratadas; lo que constituye un riesgo para la salud debido a los nematodos y bacterias intestinales, según el Informe de la Organización Mundial de la Salud ³.

En el año 2012, en la comunidad de Shaglli, las enfermedades con mayor índice de frecuencia son las infecciones intestinales, con el 28 %; amigdalitis aguda, con el 37 %, dorsalgia, 10 %, diarrea y gastroenteritis, 7 % ³; siendo el 35 % de enfermedades producidas por el manejo inadecuado de las aguas residuales, lo que se convierte en un problema de salud pública.

La falta de control sobre el manejo de las aguas residuales no solo que afecta sobre la morbilidad, sino que incide en el ámbito laboral, con los trabajadores agrícolas. En base a lo expuesto, surge la pregunta que orienta la investigación: ¿Cuáles son los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia San Pablo de Shaglli, durante el 2014?



1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La Organización Mundial de la Salud⁴ señala que, actualmente, se ha agudizado la escasez de las aguas dulces debido a varios factores: el crecimiento demográfico, la urbanización y el cambio climático; lo que ha dado lugar al uso creciente de aguas residuales “para la agricultura, la acuicultura, la recarga de aguas subterráneas y otras áreas”. Su falta de control se vincula con impactos significados sobre la salud humana, pudiéndose minimizarlos con la implementación de adecuadas estrategias o buenas prácticas.

Las enfermedades intestinales y las producidas por efecto de la contaminación del agua y suelo son susceptibles de ser controladas si se ataca al foco de infección, por lo tanto, es importante concienciar a nivel de las instituciones involucradas (GAD cantonal, GAD parroquial, Ministerio de Salud, Ambiente, Subsecretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal de Educación) para desarrollar un programa de intervención global, tendiente a lograr un impacto en el adecuado manejo de las aguas residuales. Según la OMS⁵, el problema no radica en la escasez física, sino en la deficiente gestión. En el Ecuador, la única ciudad que cuenta con un sistema de control de aguas residuales es Cuenca.

La elaboración del diagnóstico del manejo de las aguas residuales tiene como propósito proporcionar la base para una futura intervención en donde el manejo adecuado y el control de aguas residuales contribuyan a disminuir el índice de enfermedades intestinales y las producidas en el medio ambiente, agua y suelo. El presente estudio describe las formas de eliminación del líquido proveniente de la cocción de alimentos y preparación de bebidas, de higiene (lavado de ropa y aseo personal) y de las excretas o servicios higiénicos, en la parroquia de Shaglli. Un adecuado manejo de las aguas residuales permitirá mejorar la salud ambiental. Los resultados que se obtendrán en el estudio beneficiarán a los involucrados y al Estado por cuanto disminuirán los problemas de salud pública.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Aguas residuales

Aguas residuales son los desechos líquidos de los hogares, locales comerciales y plantas industriales que se descargan en los sistemas de eliminación individuales o en los tubos de las cloacas municipales⁵ Son las que se derivan de residuos domésticos o de los procesos industriales. No se pueden verter directamente en lagos o corrientes de agua convencionales.

2.2 Clasificación de las aguas residuales

Las aguas residuales, según Reynolds “las aguas residuales consisten en dos componentes: un efluente líquido y un constituyente sólido, al que se lo identifica como lodo”⁷. Las aguas por su origen pueden ser grises y negras.

Aguas grises: Son las provenientes de diferentes actividades domésticas, según de donde vengan, tienen más o menos calidad. Así, las resultantes del aseo personal son menos contaminantes que las aguas del lavado de ropa o jabonosas, estas son susceptibles de ser reutilizadas. Sin embargo, si alguien tiene alguna infección, es preferible, que el agua del lavado de ropas sea enviada por las aguas negras. El agua con la que se enjagua la ropa tiene una buena calidad, pero si alguien de la casa está enfermo de diarrea o hay personas que utilizan pañales, es mejor separarla y enviarla a las aguas negras.

Las aguas de la cocción y el lavado de trastes pueden estar contaminadas con partículas de alimentos, aceite, grasas y otros desperdicios, que producen mal olor. Por lo general, se contamina con detergentes y productos limpiadores que son muy alcalinos, lo que con el tiempo, afecta la fertilidad del suelo.



Las aguas negras: Son el resultado de su uso en los servicios higiénico. Reynolds en su estudio sobre Tratamiento de Aguas Residuales en Latinoamérica concluye que tan solo el “5 % de las viviendas en Latinoamérica y el Caribe están conectadas a sistemas de tratamiento de aguas negras”⁸. Además, el sistema de tratamiento que se aplica es la deposición primaria con la que se eliminan los sólidos suspendidos.

Usar el agua más de una vez, antes de pasar nuevamente a su ciclo natural no es nuevo. EEUU, California, adoptó sus primeras regulaciones de reúso de agua en 1918. En la actualidad, el reúso de agua constituye forma eficaz de abastecimiento de agua; al mismo tiempo que favorece a la salud pública y al ambiente. El Proyecto COAH-2010 de México⁸, se afirma que el reúso del agua también se practica con éxito en Israel, Singapur, Australia, España, Namibia y otros países. Particularmente, Israel aplica masivamente riego con aguas residuales desde los años 70, en la producción de algodón. El 80% de las aguas residuales tratadas en Israel son reutilizadas en la irrigación agrícola. Hay cerca de 200 reservorios para el almacenamiento de aguas servidas del país. A las aguas residuales tratadas, se las consideran como parte de los recursos hídricos del país.

Se sabe que las aguas residuales albergan microorganismos que causan enfermedades (patógenos), incluyendo virus, protozoos y bacteria. Los organismos patogénicos pueden originarse en los individuos infectados o en animales domésticos o salvajes, de los cuales pueden o no presentar señales de enfermedad.

La diarrea y la gastroenteritis se encuentran entre las tres principales causas de muerte en el mundo y en la región latinoamericana. El agua no segura para beber y la contaminación a través del desecho inadecuado de aguas negras son responsables por la gran mayoría de estas muertes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, solo en Brasil, 20 niños mueren cada día debido a la falta de sistemas de aguas negras⁷. Este es un problema que está directamente relacionado con la presencia de enfermedades infecciosas tales como el cólera, hepatitis, disentería, gastroenteritis y muchas otras.



La epidemia de cólera generado en Latinoamérica mostró evidencia de la necesidad de implementar mejores prácticas de higiene, saneamiento y desecho de residuos, ya que dicha enfermedad rara vez alcanza proporciones de epidemia en aquellas regiones con acceso al agua limpia y prácticas efectivas de manejo de aguas residuales.

2.3 Vertederos de las aguas residuales

Al aire libre: Entendiéndose como un lugar abierto, en el campo.

Pozo séptico: Constituido por una cámara cerrada que sirve para facilitar la descomposición y separación de la materia orgánica.

La quebrada: Término que, en los países latinoamericanos como Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela, es utilizado comúnmente para referirse a un arroyo de poco caudal y de escasa profundidad, donde viven peces muy pequeños. A una quebrada se la puede vadear o cruzar caminando.

Alcantarillado: En tanto que el alcantarillado es un sistema de estructuras y tuberías usadas para transportar las aguas servidas (alcantarillado sanitario), o aguas de lluvia, (alcantarillado pluvial) desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten a cauce o se tratan.

Según el Banco Mundial, “más de 300 millones de habitantes de ciudades en Latinoamérica producen 225 toneladas de residuos sólidos cada día; sin embargo, menos del 5% de las aguas del alcantarillado reciben tratamiento”⁹.



2.4 Estudios de aguas residuales a nivel mundial

Para la OMS¹⁰, el agua significa vida, precisamente debido al cambio climático, el agua dulce escasea y su calidad se encuentra en permanente riesgo. Este es el punto neurálgico ya que el agua para beber, la cocción de alimentos y uso recreativo se halla sometida al riesgo de la presencia de químicos tóxicos como también a radiaciones. Una de las mayores preocupaciones de la OMS, en los actuales momentos, son las enfermedades vinculadas con el medio ambiente, pues “los factores de riesgo ambientales suelen actuar conjuntamente”¹¹, a lo que se suma las condiciones económicas y sociales adversas, que agudizan sus efectos. Según dicho Organismo, aproximadamente los 6.6 millones de defunciones se deben a enfermedades relacionadas con el medio ambiente. De aquí la prioridad, cuidado y saneamiento del agua.

La ONU, Organización de las Naciones Unidas, precisamente desde hace algo más de una década, ha declarado “El decenio del agua, fuente de vida, 2005-2015” Proponiéndose como objetivo: “Asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible de agua y saneamiento para todos”¹². Este propósito pone de relieve que el agua y el saneamiento se han convertido en una prioridad para todos los Estados Miembro. Existe un gran esfuerzo de los expertos, de los diferentes grupos de actores y partes interesadas y la comunidad del agua, en general, por hacer tomar conciencia y mostrar a los políticos, a las administraciones, la importancia de los proyectos y programas de agua y su saneamiento. Es innegable el aporte que se ha hecho en torno a las buenas prácticas con el uso de tecnologías apropiadas. Sin embargo, los resultados no han reflejado el impacto esperado.

Igual apreciación se tiene en América Latina, en el estudio realizado en Argentina ¹³, se concluye que, a pesar de la inversión que se ha hecho desde 1989, la salud se ha visto limitada debido el escaso tratamiento de las excretas humanas, las cuales al no ser tratadas, constituyen una amenaza ambiental tanto para los recursos hídricos como para la salud.



En la Conferencia anual de la ONU-AGUA, 2015, justamente se ha planteado un nuevo objetivo, el 6, para la comunidad mundial y es: “Asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible y saneamiento para todos”. Como se puede observar, es un interés mundial trabajar por el saneamiento del agua, ya que es una emergencia. Esto explica que dentro de la ONU se haya creado una unidad técnica ONU-AGUA y se haya establecido un premio a las mejores prácticas.

Según la ONU ¹², en el 2015, unos 663 millones de personas beben agua de fuentes no mejoradas; un 68% de la población tiene acceso a algún tipo de saneamiento, esto significa que unos 2 110 millones, han tenido acceso a una letrina, inodoro u otras formas de saneamiento. Estos datos revelan que hay un buen porcentaje que se halla al margen. En un estudio realizado en Argentina¹³, se indica que el 82 % tenía acceso a alguna forma de abastecimiento de agua tratada, en el año 2000, frente a 2.4 mil millones que no tienen un acceso a un saneamiento adecuado. Alarman las cifras de mortalidad infantil, que alcanzan los 6 000 niños que mueren a causa de enfermedades vinculadas con las deficientes condiciones de agua y saneamiento¹³.

Una realidad que no se la puede ocultar es que, en algunos casos, las aguas residuales constituyen el único recurso hídrico del que disponen muchas comunidades pobres, las cuales se dedican a la agricultura como su medio de supervivencia. Como se ha indicado anteriormente, el uso de las aguas residuales pueden aportar beneficios a la salud, pero, al mismo tiempo pueden generar impactos negativos en torno a la salud de las personas, animales y plantas. Sin embargo, dichos impactos pueden minimizarse cuando se implementan buenas prácticas de manejo.

La OMS ha puesto en circulación desde 1989, unas guías para capacitar sobre el uso seguro de aguas residuales en la agricultura. Estas son susceptibles de ser aplicadas si se las adapta a las distintas condiciones locales, sociales económicas y ambientales. Sugiere que conjuntamente se debe incorporar “intervenciones de salud, como la promoción de la higiene, los servicios de agua potable y saneamiento adecuados y otras medidas de atención primaria”¹⁴. La aplicación de dichas guías en varias



naciones ha tenido repercusión significativa en el reuso racional de aguas residuales y excretas.

El Ecuador, debería iniciar este proceso, por lo que este estudio sobre la detección del manejo de las aguas residuales de la Parroquia San Pablo de Shaglli, se inserta en una problemática que no puede esperar dilatarse por más tiempo.

El estudio realizado por en la Antártica¹⁵ reveló una eficiencia superior al 90 % de obtener una descarga de agua residual libre de contaminación, es decir, que no afecte al medio ambiente, en base a los parámetros establecidos por el Tratado Antártico. El tratamiento se basa en transformar los subproductos o lodos no estabilizados en sólidos estables, con lo que se reduce la masa y el volumen del agua y se destruyen las bacterias nocivas. En este proceso, se utiliza la cal para llegar, a un pH mayor a 12, con lo que se inhibe el crecimiento de las bacterias y se eliminan los malos olores. Prácticas como estas alientan el esfuerzo por el saneamiento de las aguas residuales.

La OMS y la UNICEF 16, en su informe de 2014, señala que aún 1 000 millones de personas producen su defecación al aire libre, pese a que entre, los años 1990 y 2012, esta disminuyó del 24% al 14% a nivel mundial. Señala que el progreso ha sido significativo en algunos países, entre los que se destaca Etiopía, en donde el descenso fue más ejemplar: de una taza del 92% bajó al 37%. Un similar índice se presentó en Camboya y Nepal, mientras que en materia de saneamiento se ha profundizado la desigualdad porque se ha beneficiado a las esferas más ricas. Para Jan Eliasson¹⁶, todas la personas deberían contar con acceso a agua potable y a un inodoro o higiénico.

Otro de los esfuerzos evidentes es el que se ha registrado es en la zona de Asia Suroriental, Meridional y Oriental, en donde la cobertura de saneamiento de agua ha mejorado en un 40%. Esto, en gran medida, ha sido impulsado por China, que representa el 94% de la población de la región, en donde la tasa de defecación al aire libre es del 1%.¹⁶



En lo que se refiere a las áreas rurales de América Central, Brown, ¹⁷ el índice de la población con acceso a letrina o alcantarillado es del 25 % en Belice, en Costa Rica, el 97 %, en el Salvador, el 50 %, en Guatemala, el 71 %, en Honduras, el 50 %, en Nicaragua, el 56 %, en Panamá, el 86 %. En cuanto al efluente de alcantarillado con tratamiento, Belice alcanza el 57 %, Costa Rica el 4 %, El Salvador, el 2 %, Guatemala, el 1 %, Honduras, el 3%, Nicaragua, el 34 %, y Panamá, el 18%. De lo que se desprende que las áreas rurales son las menos atendidas en torno al manejo de aguas residuales.

2.5 El tratamiento de las aguas residuales

Frente a esta realidad, se han desarrollado técnicas para el manejo de las aguas residuales, puesto que su uso para el riego de cultivos es cada vez más común. Esto debido a que poseen nutrientes que contribuyen al desarrollo de las plantas. Pero, desde luego, también existe el riesgo de que sin un buen control sea un foco de transmisión de enfermedades relacionadas con los nematodos intestinales, así como, también, de bacterias fecales tanto para los consumidores como para los agricultores. La OMS¹³ ha propuesto un Manual de Laboratorio que contiene procedimientos que son susceptibles de ser aplicados en el análisis de muestras de aguas residuales tratadas con el propósito de determinar si cumplen las guías de calidad, establecida por el mismo Organismo de la Salud.

Dichos procedimientos no son complejos y requieren de un mínimo de equipamiento y puede ser ejecutado por personal no especializado en temas de microbiología y parasitología.

2.6 Métodos para el tratamiento de aguas residuales según la OMS

Los métodos que se sugieren para la aplicación del tratamiento de aguas residuales son el método es el Bailenger modificado orientado al recuento de huevos helmintos, dos métodos del número más probable (NMP) y un método de filtración por membrana para el recuento de bacterias coliformes fecales.



Se incluyen 17 placas de color para la identificación de los huevos de helmintos parasitarios que, generalmente, están presentes en las muestras de aguas residuales.

Se provee orientación sobre las habilidades básicas de laboratorio y la implementación de programas rutinarios de monitoreo de aguas residuales. Son estos procedimientos los que se podrían aplicar en la población-objeto del presente estudio en la Parroquia San Pablo de Shaglli.

Al respecto, también, Reynolds⁷, expone dos formas de tratamiento de las aguas residuales:

1. Dejar que los elementos sólidos se asienten en el fondo del pozo; luego, se trata las aguas de la superficie por medio de sustancias químicas, con el fin de reducir los contaminantes.
2. Utilizar bacterias para el proceso de degradación de la materia orgánica. A este se le conoce como tratamiento de lodos activos. Requiere de abastecimiento de oxígeno para los microbios de las aguas residuales, con que se estimula su metabolismo.

Las fases para el tratamiento de las aguas residuales incluyen:

Pretratamiento: Consiste en la remoción de objetos grandes.

Deposición Primaria: Se refiere a la sedimentación por gravedad de las partículas sólidas.

Tratamiento secundario: Incorpora filtros de goteo que fomentan el crecimiento de microorganismos.

Tratamiento terciario: Se denomina al proceso químico: Precipitación, desinfección. Las tecnología de precipitación (coagulación y floculación) no están al alcance. Mientras que la filtración lenta mediante arena es la de uso común.



CAPÍTULO III

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Objetivo general

Determinar los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli del cantón Santa Isabel, durante el 2014.

3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar el grupo de estudio según edad, sexo, nivel de instrucción y ocupación.
2. Determinar el sistema de manejo de las aguas residuales.
3. Elaborar una propuesta para el manejo responsable de las aguas residuales domésticas, en forma conjunta con el Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia.



CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, transversal.

4.2 Área de estudio

El estudio se realizó en la parroquia San Pablo de Shaglli, perteneciente al cantón Santa Isabel, ubicada al Oeste de la Provincia del Azuay. La altura fluctúa entre 1 766 m. s. n. m hasta los 4 295. Según el INEC, del 2010, el 93.1 % tiene necesidades básicas insatisfechas. Cuenta con una población de 2 155 habitantes: 1 016 hombres y 1 139 mujeres¹⁷.

4.3 Universo y muestra de estudio

Se estudió a la población mayor de 17 años (n= 115), residentes en la parroquia San Pablo de Shaglli.

4.4 Unidad de análisis y observación

La población objeto fueron personas mayores de 17 años que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

4.5 Criterios de inclusión

Personas mayores de 17 años que residan en la parroquia San Pablo de Shaglli por más de un mes, que firmen el consentimiento informado y que sus capacidades cognitivas estén normales.

4.6 Criterios de exclusión



Personas que estén de turismo o temporalmente por la zona.

4.7 Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la entrevista.	Tiempo	Años	17-44 45-64 ≥ 65
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a un individuo de otro.	Características fenotípicas	Fenotipo	Hombre Mujer
Nivel de instrucción	Grado de instrucción obtenido en una institución de educación formal.	Grado de instrucción	Tipo de grado de instrucción	Analfabeto Primaria Secundaria Superior
Eliminación de las aguas grises provenientes de la cocina	Espacio físico en donde eliminan las aguas grises provenientes de la cocina.	Espacio físico donde eliminan las aguas grises	Tipo de espacio físico	Pozo Séptico Quebrada Alcantarillado Aire libre Otro
Eliminación de las aguas grises provenientes del aseo personal	Espacio físico en donde eliminan las aguas grises provenientes del aseo personal.	Espacio físico donde eliminan las aguas grises	Tipo de espacio físico	Pozo Séptico Quebrada Alcantarillado Aire libre Otro
Eliminación de las aguas grises	Espacio físico en donde eliminan las	Espacio físico donde eliminan	Tipo de espacio físico	Pozo Séptico Quebrada Alcantarillado



provenientes del lavado de la ropa	aguas grises provenientes del lavado de la ropa.	las aguas grises		Aire libre Otro
Eliminación de las aguas negras	Espacio físico en donde se eliminan las aguas utilizadas en el servicio higiénico.	Espacio físico donde eliminan las aguas negras	Tipo de espacio físico	Pozo Séptico Quebrada Alcantarillado Aire libre Otro

4.8 Plan de tabulación y análisis

La variable edad fue analizada con valor mínimo, máximo y mediana y se la categorizó, según su operacionalización. Las variables: niveles de instrucción, eliminación de las aguas grises provenientes de la cocina, eliminación de las aguas grises provenientes del aseo personal, eliminación de las aguas grises provenientes del lavado de la ropa y eliminación de las aguas negras se presentaron en tablas de distribución de frecuencias.

4.9 Aspectos éticos

Se comunicó a los entrevistados que la información recolectada será utilizada únicamente con fines de investigación, y sus datos serán confidenciales.

**CAPÍTULO V****RESULTADOS**

Se estudió a 115 personas, su edad fluctuó entre 18 y 86 años, y la mediana, de 45. De sexo masculino, fueron 59, (el 51.3 %) y mujeres, 56, (48.7 %) (Tabla 1). La mayoría, 73, (el 63.5 %) tenía instrucción primaria; entre analfabetos y los que asistieron a centros de alfabetización, sumaron 27, (23.5 %) y entre educación secundaria y superior, sumaron 15, (el 11.1 %) (Tabla 1).

Tabla 1. Caracterización del grupo de estudio según grupo etario, sexo y nivel de instrucción, Parroquia San Pablo de Shaglli, 2014

Variables	Frecuencia (n=115)	Porcentaje
Grupo etario (años)		
17-44	56	48.7
45-64	37	32.2
≥ 65	22	19.1
Sexo		
Masculino	59	51.3
Femenino	56	48.7
Nivel de Instrucción		
Analfabeto	4	3.5
Centro de Alfabetización	23	20.0
Primaria	73	63.5
Secundaria	8	7.0
Superior	7	6.1

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por el autor.



5.1 Sistema de eliminación de las aguas grises provenientes de la cocina

La mayoría, 60, (el 52.2 %) eliminan las aguas grises provenientes de la cocina al aire libre, 28 personas (el 24.3 %) eliminan en los huertos, 17, (el 14.8 %) lo hacen en el pozo séptico, 8, (el 7.0 %) en el alcantarillado y la minoría, 2, (el 1.7 %) en la quebrada (Tabla 2).

Tabla 2. Sistema de eliminación de las aguas grises provenientes de la cocina, parroquia Shaglli, 2014

Eliminación de las aguas grises provenientes de la cocina	Frecuencia	Porcentaje
Aire libre	60	52.2
Otros	28	24.3
Pozo Séptico	17	14.8
Alcantarillado	8	7.0
Quebrada	2	1.7
Total	115	100.0

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por el autor.

5.2 Sistema de eliminación de las aguas grises provenientes del aseo personal

Las aguas grises provenientes del aseo personal son eliminadas, en su mayoría, al aire libre, 64, (el 55.7 %); en el pozo séptico, lo hacen 30, (el 26.1 %), en el alcantarillado, 12, (el 10.4 %), en la quebrada, 7, (el 6.1 %) y en otros lugares (huerto) 2, (el 1.7 %) (Tabla 3).



5.3 Sistema de eliminación de las aguas grises provenientes del lavado de la ropa

Las aguas del lavado de la ropa, en su mayoría, 72, (el 62.6 %) son eliminadas al aire libre; en la quebrada, 15, (el 13.0 %), en el alcantarillado, 14, (el 12.2 %), en el pozo séptico, 7, (el 6.1 %) y en otros lugares (huerto) 7, (el 6.1 %) (Tabla 4).

Tabla 3. Sistema de eliminación de las aguas grises provenientes del aseo personal, parroquia Shaglli, 2014

Eliminación de las aguas grises provenientes del aseo personal	Frecuencia	Porcentaje
Aire libre	64	55.7
Pozo Séptico	30	26.1
Alcantarillado	12	10.4
Quebrada	7	6.1
Otros	2	1.7
Total	115	100.0

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por el autor.

Tabla 4. Sistema de eliminación de las aguas grises provenientes del lavado de la ropa, parroquia Shaglli, 2014

Eliminación de las aguas grises provenientes del lavado de la ropa	Frecuencia	Porcentaje
Aire libre	72	62.6
Quebrada	15	13.0
Alcantarillado	14	12.2
Pozo séptico	7	6.1
Otros	7	6.1
Total	115	100.0

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por el autor.



5.4 Sistema de eliminación de las aguas negras

En relación a las aguas negras, en su mayoría, son eliminadas en el pozo séptico, 54, (el 47.0 %); 45, lo hacen al aire libre, (el 39.1 %); 13, en el alcantarillado (el 11.3 %) y 3, en la quebrada (el 2.6 %) (Tabla 5).

Tabla 5. Sistema de eliminación de las aguas negras, parroquia Shaglli, 2014

Eliminación de las aguas negras	Frecuencia	Porcentaje
Pozo séptico	54	47.0
Aire libre	45	39.1
Alcantarillado	13	11.3
Quebrada	2	1.7
Otros	1	0.9
Total	115	100.0

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por el autor.



CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas de la parroquia rural de San Pablo de Shaglli, contrasta con lo que acontece identifican a nivel mundial. El porcentaje de las excretas al aire libre en la presente investigación reporta un porcentaje del 47 %, en tanto que en Asia Suroriental, Meridional y Oriental, en donde la cobertura de saneamiento de agua ha mejorado en un 40 %, esto en gran medida ha sido impulsado por China, que representa el 94 %, donde la tasa de defecación al aire libre es del 1 %.

En cuanto al acceso de letrina o alcantarillado en el presente estudio alcanza el 12.2 % comparado con lo que se detecta en el estudio de Centroamérica¹⁷, en el área rural, donde Belice, tiene un 25 %, Costa Rica, el 97 %, en el Salvador, el 50 %, en Guatemala, el 71 %, en Honduras, el 50 %, en Nicaragua, el 56 %, en Panamá, el 86 %, se evidencia que en la zona rural de San Pablo de Shaglli, es la de menor acceso a alcantarillado.

Cabe señalar que todos los organismos internacionales OPS⁴, OMS³, UNICEF¹⁶, han puesto como prioridad en su agenda el manejo y control de las aguas residuales por cuanto su contaminación produce un problema de salud pública. Por tanto, los resultados que se proporcionan en el diagnóstico de la parroquia San Pablo de Shaglli, cuyas aguas grises provenientes de la cocina, es del 52. %, del aseo personal, el 55.7%, y del lavado de ropa, el 62 %, van al aire libre, lo que constituye un foco de infección de las enfermedades gastrointestinales, donde los niños son los más vulnerables, por lo que es emergente la implementación de un Plan de manejo de aguas residuales.



CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La edad fluctuó entre 18 y 86 años, y la mediana fue de 45. El 51.3 % fueron hombres. El 63.5 % tenía instrucción primaria; entre analfabetos y los que asistieron a programas de alfabetización, sumaron el 23.5 % y entre educación secundaria y superior, el 11.1 %.
- El 52.2 % elimina al aire libre las aguas grises, provenientes de la cocina, el 24.3 %, también, al aire libre, en los huertos; el 14.8 %, en el pozo séptico, el 7.0 % en el alcantarillado y el 1.7 % en la quebrada.
- El 55.7 % elimina al aire libre las aguas grises provenientes del aseo personal, el 26.1 % en el pozo séptico; el 10.4 % en el alcantarillado, el 6.1 % en la quebrada y el 1.7 % al aire libre, en los huertos.
- El 62.6 % elimina al aire libre las aguas grises provenientes del lavado de la ropa; el 13.0 %, en la quebrada, el 12.2 %, en el alcantarillado, el 6.1 % en el pozo séptico y el 6.1 % al aire libre, en los huertos.
- El 47.0 %, elimina en el pozo séptico las aguas negras provenientes de los servicios higiénicos; el 39.1 %, en el aire libre, el 11.3 %, en el alcantarillado y el 2.6 %, en la quebrada.

7.2 Recomendaciones

- Realizar intervenciones educativas para concienciar en buenas prácticas de eliminación de las aguas grises y negras.
-



7.3 Propuesta de intervención

7.3.1 Tema del Curso: Socialización de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la Parroquia rural San Pablo de Shagli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.

7.3.2 Modalidad de estudio

Presencial, durante el fin de semana.

7.4 Objetivos

7.4.1 Objetivo general

Difundir los resultados del diagnóstico manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la Parroquia rural San Pablo de Shagli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.

7.4.2 Objetivos específicos

1. Motivar a la población-objeto sobre su participación en el Plan de Manejo integrado de aguas residuales, en base al diagnóstico, resultado de la Investigación.
2. Conformar la Comisión gestora para el empoderamiento de la propuesta del Plan de Manejo integrado de aguas residuales.

7.4.3 Dirigido a: La población objeto, 115 personas y a los Organismos involucrados instituciones.

7.4.4 Nivel formativo de los destinatarios

Nivel I, que comprende a todos los participantes de la Investigación de la parroquia de San Pablo de Shagli.



7.4.5 Requisitos técnicos

Computadora, Infocus.

7.4.6 Breve descripción del curso

El curso de capacitación está diseñado 5 horas. El horario se extenderá de 08h00 hasta las 13h30, con el receso de 30 minutos, en la mitad de la jornada por la mañana.

7.4.7 Contenidos del curso

1. Presentación de los resultados de la investigación sobre los sistemas de evacuación de aguas residuales en la Parroquia Shaglli.

- Análisis de los resultados de la investigación.

2. Las aguas residuales

- El agua: Ciclo hídrico

- La contaminación del agua

- Las aguas residuales: grises y negras

3. Implementación del plan del manejo de aguas residuales

Motivación y planificación

Introducción al manejo de excretas y aguas residuales

4. Tratamiento de aguas residuales

El manejo de excretas y aguas residuales se sintetiza en el siguiente Cuadro:

Elemento contaminante	Fuente típica	Impacto potencial	Opciones de manejo
Patógenos: Nematodos Hongos Bacterias Amebas Virus	Excretas, aguas grises domésticas	Salud: Transmisión de enfermedades	Buena higiene y adecuada disposición de excretas. Manejo adecuado de lodos. En caso de inodoros con pozo séptico, infiltración del efluente al suelo, sin estar cerca de las aguas superficiales.



			En caso de alcantarillado, uso de lagunas u otro tipo de desinfección, o infiltración del efluente al suelo.
Sólidos suspendidos	Varias	Degradación de cuencas: acumulación de lodos, impacto en la vida acuática,	Si no están mezclados con excretas, sumideros o zanjas de absorción. Si están mezclados con excretas, fosas de absorción o planta de tratamiento.
Elementos orgánicos disueltos	Varias	Olores, calidad de agua, impacto en sobrevivencia de vida acuática (peces y otros)	No descargar aguas residuales o lodos a cuerpos acuáticos superficiales (letrinas o plantas de tratamiento con reúso) o tratar aguas residuales a nivel secundario.
Nutrientes (Nitrógeno, Fósforo)	Varias, incluyendo aguas de lluvia que corren por áreas agrícolas (fertilizantes)	Olores, calidad de agua, crecimiento de algas y plantas invasoras. Eutroficación del cuerpo receptor.	No descargar aguas residuales o lodos a cuerpos acuáticos superficiales (letrinas o plantas de tratamiento con irrigación o infiltración) o tratar aguas a nivel terciario.
Elementos tóxicos (metales, plaguicidas, etc.)	Procesos industriales	Vida silvestre: acuática y de animales, que se alimentan de estas.	Reducir su uso o pretratarlos si es un proceso industrial

Fuente: Brown D.



7.4.8 Plan de Manejo integrado de aguas residuales

PROYECTOS	ACTIVIDADES	INVOLUCRADOS
<p>1. Socialización de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la Parroquia rural San Pablo de Shagli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición a los entes gubernamentales de los resultados de la investigación. - Posicionamiento del proyecto. - Análisis de la propuesta de capacitación para los promotores del manejo de aguas residuales en la parroquia San Pablo de Shaglli. 	<p>El investigador del estudio. Población-Objeto.</p>
<p>2. Diseño del Programa de Educación y Participación pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Convocatoria a todos los entes involucrados con el tema del Manejo de aguas residuales: GAD Parroquial, Unidad de Gestión Ambiental, Junta Parroquial, Junta Administradora de Agua, Dirección de Salud y Educación, Centro. - Conformación de una Comisión gestora del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - GAD Parroquia I, Unidad de Gestión Ambiental I, Junta Parroquia I, Junta Administradora de Agua, Dirección de Salud y



	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño del Programa de Manejo de aguas residuales. 	Educación.
3. Optimización del manejo financiero	<ul style="list-style-type: none"> - Priorización de necesidades. - Delimitación del ámbito de la gestión. - Determinación de Costos. - Fuentes de financiamiento. - Elaboración del Presupuesto. 	Comisión gestora, con representantes de los Organismos auspiciantes.
4 Marco legal y administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las Ordenanzas municipales y de la normativa del Ministerio de Ambiente. - Síntesis de los artículos que atañen al Programa de manejo de aguas residuales. 	Comisión gestora
4. Elaboración de un Manual para el Manejo de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Estructuración del Manual. - Edición del Manual. - Difusión y capacitación. 	Comisión gestora

Fuente: Autor.



7.4.9 Metodología

Las técnicas utilizadas son la lectura, la observación, la descripción, la exposición. Incluye actividades de integración, de conocimiento, colaborativas y de evaluación. A las 115 participantes se les dividirá en tres grupos de trabajo.

7.4.10 Cronograma de la Socialización de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la Parroquia rural San Pablo de Shagli, cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.

ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHA
		8/05/2016
Socialización del diagnóstico	Investigador	-----
Diseño del Programa de Educación y Participación pública	Comisión gestora	---

Fuente: Autor.

7.4.11 Costos del curso

DESCRIPCIÓN	VALOR
Certificado	50 USD
Refrigerios	320 USD
TOTAL	370 USD

Fuente: Autor.

7.4.12 Certificación

A quienes hayan asistido, las Instituciones auspiciadoras entregarán el correspondiente certificado.



Referencias Biográficas del curso

1. Brown D. Guía para el manejo de excretas y aguas residuales municipales para Centroamérica. [Interne] Miami: PROARCA; 2003 [30 Dic 2015] Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales%20PROARCA%202004.pdf
2. Ministerio de Ambiente. Registro oficial N° 028. 13 de febrero del 2015. Disponible en [file:///C:/Sistemas%20Eliminacion/Libro-VI-Calidad-Ambiental%20\(1\).pdf](file:///C:/Sistemas%20Eliminacion/Libro-VI-Calidad-Ambiental%20(1).pdf)



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Vargas Marcos F. La contaminación como factor determinante de la salud. Rev Esp Salud Pública. 2005 Marzo-Abril ; 79(2): p. 117-127. Disponible en <http://www.scielosp.org/pdf/resp/v79n2/v79n2a01>
- 2 Silva J, Torres P, y Madera C. Reuso de aguas residuales domésticas en agricultura. Una revisión. Agronomía Colombiana. 2008 Oct 6; 2 (26): p. 347-359. Disponible en <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/13521>
- 3 OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra:OMS; c1990 [citado 27 Oct 2015] Disponible en <http://apps.who.int/iris/handle/10665/39350>
- 4 OPS/OMS: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud [Internet]. Chiclayo:OPS/OMS; 2001 [citado 24 Nov 2015] Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/impacto/impacto.pdf>
- 5 Instituto Carlos Slim de la Salud. A.C [Internet]. Malinaco, México:OMS; c2012 [citado 27 Dic 2015] Disponible en <http://cauem.org.mx/Documenti1/Manual-Aguas-Grises-Web.pdf>
- 6 Biswas A. Sustainable Water Resources Development: Some Personal Thoughts. Water Resources Development [Internet]. c2012 [citado 28 Dic 2015]; Vol 10(2): 109-116. Disponible en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/endutih/ENDUTIH2011.pdf
- 7 Reynolds K. Tratamiento de aguas residuales en Latinoamérica. Agua Latinoamerica, Sep-Oct. [Internet] 2002 [30 Dic 2015] Disponible en http://www.agualatinoamerica.com/about_agua.cfm
- 8 Va A. Cómo desarrollar un programa de reuso de aguas residuales [Internet] Asociación Watorense; 2009. Disponible en <http://www.larr.mx/11%20ManualProgramaReuso.pdf>



- 9 Vega O, Vargas A, Rowin E. Application of Finite Dynamic Programming to Decision Making in the Use of Industrial Residual Water Treatment Plants. International Scholarly and Scientific Research & Innovation [Internet]. 2014 [16 Ene 2016] 8(9):641-655. Disponible en <http://waset.org/Publication/application-of-finite-dynamic-programming-to-decision-making-in-the-use-of-industrial-residual-water-treatment-plants/9999451>
10. OMS: Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Ginebra: OMS; c 2014 [29 dic 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/water/es/>
11. OMS: Organización Mundial de la Salud. [Internet]. 10 datos sobre la salud ambiental del niño. OMS: c2014 [30 dic 2015]. Disponible en: www.who.int/features/factfiles/children_environmental_health/es/
- 12: OMS: Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Conferencia anual 2015. ONU-Agua. Zaragoza. OMS: 15-17 de enero 2015. [31 dic 2015]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/>
13. Fernández A, Du Mortier C. Evaluación de la condición del agua para consumo humano en Latinoamérica. [Internet]. Buenos Aires. Centro de Estudios Transdisciplinarios de Agua, Facultad de Ciencias Veterinarias. [22 dic. 2015]. Disponible en: http://www.psa.es/es/projects/solarsafewater/documents/libro/01_Capitulo_01.pdf
14. OMS: Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Ginebra: OMS; c1989 Agua Saneamiento y salud: El uso de las aguas residuales. [27 dic 2013]. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/es/
15. Palacios C. Tratamiento de Aguas residuales domésticas en la estación Científica Pedro Vicente Maldonado, Antártida-Verano Austral 2003-2004. Rev. Tec. ESPOL [Internet]. Oct 2006. [28 dic 2015];19(1): 185-190. Disponible en www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/download/197/141



16 OMS/UNICEF. Progresos en materia de agua potable y saneamiento. Informe de actualización. [Internet]. Luxemburgo: OMS/UNICEF c2014. [22 dic. 2015]. Disponible en:

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/164016/1/9789243507248_spa.pdf?ua=1&ua=1

17 Brown D. Guía para el manejo de excretas y aguas residuales municipales para Centroamérica. [Interne] Miami: PROARCA; c2003 [30 Dic 2015] Disponible en:

http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales%20PROARCA%202004.pdf

18 Ayres R & Mara D. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio [Interne] Genova; c1996 c2003 [30 Dic 2015] Disponible en:

http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/labmanual.pdf?ua=1



ANEXOS

Cuestionario de recolección de datos

Diagnóstico de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli, Cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.

Formulario No. _____

Fecha ____/____/____

1. Complete

Edad: ()

Sexo: M () F ()

2. ¿Qué instrucción tiene?

- Analfabeto ()
- Centro de alfabetización ()
- Primaria (Básica: inicial y media) ()
- Secundaria (Básica superior y Bachillerato) ()
- Superior

3. En el último mes ¿qué tipo de labor ha desempeñado para subsistir?

.....

4. Los desechos líquidos de bebidas y cocción de alimentos ¿a qué sistema de manejo lo destina?

Pozo séptico ()

Quebrada ()

Alcantarillado ()

Aire libre ()

Otros: Especifique.....



5. Los desechos líquidos de agua del aseo personal ¿a qué sistema de manejo lo destina?

Pozo séptico ()

Quebrada ()

Alcantarillado ()

Aire libre ()

Otros: Especifique.....

6. Los desechos líquidos de agua del lavado de ropa ¿a qué sistema de manejo lo destina?

Pozo séptico ()

Quebrada ()

Alcantarillado ()

Aire libre ()

Otros: Especifique.....

7. Los desechos líquidos de agua del servicio higiénico ¿a qué sistema de manejo lo destina?

Pozo séptico ()

Quebrada ()

Alcantarillado ()

Aire libre ()

Otros: Especifique.....



**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO Y ASENTIMIENTO
INFORMADO**

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

MAESTRÍA EN SALUD DE ENFOQUE DE ECOSISTEMAS

**Diagnóstico de los sistemas de manejo de las aguas residuales
domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San
Pablo de Shaglli, Cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.**

Fecha: ____/____/____

El Ing. Juan Carlos Sigüenza Reinoso con su equipo de investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca realizarán una investigación titulada **“Diagnóstico de los sistemas de manejo de las aguas residuales domésticas en las viviendas e instituciones de la parroquia rural San Pablo de Shaglli, Cantón Santa Isabel, Azuay, 2014.”**, previo a la obtención del título de Magíster en Salud con Enfoque de Ecosistemas. Por este motivo y de la manera más respetuosa, le pedimos colaborar con la misma. Para el efecto, responderá un cuestionario en el que constan preguntas relacionadas con el sistema de eliminación de las aguas residuales.

Me han explicado todas las preguntas y me han dado respuesta a mis inquietudes, por lo tanto, de manera voluntaria autorizo participar en el estudio, y/o, también, autorizo que mi representado participe en el mismo.

.....
Firma o huella digital del/o la participante
o representante

.....
Firma del investigador