

Modalidad solicitada: Presentación oral

SISTEMA DE SANEAMIENTO ALTERNO EN ZONAS PERIURBANAS DE LA CIUDAD DE LIMA - PERU

Resumen

Lima es la segunda ciudad más grande del mundo, después de El Cairo en Egipto, ubicada en un desierto. La escasez de agua ha acompañado el crecimiento de la ciudad desde siempre, Lima no tiene grandes ríos ni reservas de agua. A ello se suma que, en la capital del Perú, se asienta cerca de 30% de la población de todo el país. A lo descrito se suma un problema mucho más grave; la población de Lima tiene una demanda de agua muy elevada en comparación con otras capitales en la región. El uso ineficiente del recurso por parte de la gente, es preocupante. No hay conciencia sobre la escasez del recurso ni sobre el costo que tiene guardarlo en reservorios en la Sierra, traerlo desde allí y luego tratarlo y distribuirlo.

El tema se vuelve aún más sensible si consideramos que queda un sector de la población que no tiene acceso a las redes de saneamiento por su ubicación geográfica, disposición de nuestras fuentes y recursos económicos, representa el 10% de la población de Lima, ubicada en su mayoría en zonas periurbanas de la Ciudad, abasteciéndose a través de camiones cisterna, pozos artesanales, etc., y no cuenta sistema de eliminación de excretas

Ante lo expuesto, la propuesta que hacemos llegar denominada “Sistema alterno de Saneamiento” es una oportunidad para dotar con agua potable y eliminación de excreta, promoviendo soluciones aceptables a esta población sin servicio, compatibles con sus intereses, voluntad y capacidad de pago. El planteamiento constituye mejor el programa PAZNA y con respecto al WC-Eco existe referencias que son ampliamente aceptadas por las familias rurales, principalmente por sus grandes ventajas frente a otros tipos de letrinas. Pueden ser fácilmente construidas por la propia familia, no generan olores, se construyen una sola vez, pueden formar parte de la propia vivienda, son cómodas porque cuentan con tazas sanitarias, no requieren agua, no contaminan el ambiente, producen compus periódicamente, el cual es utilizado como abono, no representan un peligro para los niños, y constituyen una solución técnica para las zonas inundables.

Palabras clave: Sistema Alterno de Saneamiento, Baños Ecológicos

Identification of Occupational Diseases, by Type of Risk, in Workers of a Sanitation Company in Lima-Peru, in the period 2013-2014

ABSTRACT

Lima is the second largest city in the world, after Cairo in Egypt, located in a desert. Water scarcity has accompanied the growth of the city has always. Lima has no large rivers or reservoirs. Add to this that in the capital of Peru, sits about 30% of the population nationwide. A described a much more serious problem is compounded; Lima's population has a very high demand for water compared to other capitals in the region. The inefficient use of the resource by the people, is worrying. No awareness of resource scarcity on the cost or save having reservoirs in the Sierra, bringing it from there and then treat and distribute.

The issue becomes even more sensitive when you consider that it is a sector of the population without access to sanitation networks by geographical location, available to our sources and economic resources, accounting for 10% of the population of Lima, located in mostly in suburban areas of the city, sourcing through tankers, artesian wells, etc., and has no sewage disposal system.

Given the above, the proposal that we get called "alternate Sanitation System" is an opportunity to provide drinking water and excreta disposal, promoting acceptable solutions to this population without service, consistent with their interests, willingness and ability to pay. The best approach is the PAZNA program and with respect to WC-Eco references there are widely accepted by rural households, mainly for its great advantages over other types of latrines. They can be easily built by the family itself, do not generate odors, are built once, they may be part of the dwelling itself, are comfortable because they have toilet bowls do not require water, do not pollute the environment, produce compost periodically, which is used as fertilizer, do not represent a danger to children, and provide a technical solution for flood areas.

KeyWords : Alternate Sanitation System, Eco Baths

Introducción

Lima es la segunda ciudad más grande del mundo, después de El Cairo en Egipto, ubicada en un desierto. La escasez de agua ha acompañado el crecimiento de la ciudad desde siempre. Pero, a diferencia del El Cairo, Lima no tiene grandes ríos ni reservas de agua. A ello se suma que, en la capital del Perú, se asienta cerca de 30% de la población de todo el país. La misma, se abastece de agua utilizando el recurso hídrico de tres cuencas, de los ríos Chillón, Rímac y Lurín que se encuentran en estado crítico de escasez. Las reservas de Lima, constituyen sólo el 30% de las reservas de las ciudades equivalentes en población como Bogotá.

A lo descrito se suma un problema mucho más grave: la población de Lima tiene una demanda de agua muy elevada en comparación con otras capitales en la región. El uso ineficiente del recurso por parte de la gente, es preocupante. No hay conciencia sobre la escasez del recurso ni sobre el costo que tiene guardarlo en reservorios en la Sierra, traerlo desde allí y luego tratarlo y distribuirlo.

El tema se vuelve aún más sensible si consideramos que queda un sector de la población que no tiene acceso a las redes de saneamiento por su ubicación geográfica y disposición de nuestras fuentes, representando el 10% de la población, ubicada en su mayoría en zonas periurbanas de la Ciudad, abasteciéndose a través de camiones cisterna, pozos artesanales, etc., y no cuenta con un sostenible sistema de eliminación de excretas.

Asimismo, se ha evaluado que dicha población por conseguir el elemento líquido gastan más por m³ que un cliente conectado a la red de SEDAPAL.

En consecuencia, a fin de buscar una alternativa de solución sin costos mayores hasta que las obras lleguen o porque no, continuar su uso; se están proponiendo un Sistema Alternativo de Saneamiento de rápido impacto.

Objetivos o hipótesis

El Gobierno ha promulgado el desarrollo de 148 proyectos por S/. 9,000 Mills destinado para Lima para tener el 100% de cobertura, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, siendo el compromiso de que todos los proyectos estén terminados o en construcción para julio 2016.

En consecuencia el objetivo del trabajo es identificar soluciones y acciones necesarias para el abastecimiento de agua potable como la disposición de las descargas orgánicas en zonas periurbanas no incluida en nuestra cobertura de servicio a fin de plantear alternativas previas a los tiempos que demora el ciclo de inversión pública.

En tanto esta población no cuente con servicios de saneamiento adecuados, estarán expuestos a riesgos de Salud y contaminación del Medio Ambiente.

Metodología

Es una herramienta de gestión que nos va a permitir buscar alternativas de solución para un problema latente (cuello de botella) con el fin de integrar y mejorar todos los niveles de la organización.

Tiene como principal mentor al Dr. Eliyahu Goldratt quien empezó con el desarrollo de esta nueva filosofía de gestión a principios de los años 80, desde ahí viene siendo utilizada en las organizaciones utilizando la lógica de causa y efecto para entender lo que sucede y así encontrar maneras de mejorar.

La metodología esta estructura de la siguiente manera:

- Árbol de Realidad Actual: Encontrar una dirección para eliminar el posible conflicto.
- La Nube: Construir y verificar una solución factible.
- Árbol de Realidad Futura: Determinar los objetivos intermedios para la implementación de la solución.
- Árbol de Pre-requisitos: Desarrollar un plan de acción detallado.
- Árbol de Transición: Implementación.

Actividades o etapas desarrolladas

Aplicando la metodología TOC hallamos como cuello de botella que un gran número de la población de Lima y Callao no tienen acceso a un servicio de saneamiento, toda vez que no tiene redes cercanas por su ubicación geográfica y/o disposición de las fuentes. Asimismo, se detectó lo siguiente:

1. Existe dentro de la Empresa programa de abastecimiento de agua potable a través de camiones cisterna en zonas no administradas por la Empresa (PAZNA) que no viene cubriendo la expectativa;
2. Y dentro las alternativas de alcantarillado se pudo conocer de las diferentes opciones que están al alcance de la población (Baños, Biodigestor y baño ecológico).

Con la información obtenida se concluyó en plantear el Sistema de Saneamiento Alterno de la siguiente manera:

1. Replantear el Programa de abastecimiento de agua potable a través de camiones cisterna a zonas no administradas por SEDAPAL (PAZNA) de la siguiente manera:
 - Las unidades que presten el servicio cumplan primero con todas exigencias sanitarias, podrían ser unidades propias o convocar el servicio de transporte de agua para lo cual se adjudicará a quien cobre menos en llevar el agua potable
 - Contar con Sistema de Posicionamiento Global (GPS) para el monitoreo de las unidades.
 - Los camiones cisterna abastecerán a las agrupaciones poblaciones que SEDAPAL les genere orden de servicio.
 - La agrupación poblacional que desee el servicio deberá solicitarlo a SEDAPAL y será evaluado como acceso a los servicios alterno de saneamiento.
 - Instalación de reservorios de 20 a 50 m³ en las agrupaciones poblaciones que deseen el servicio, estimado con una dotación de 100 lt/hab/día y de esta manera; compensamos las variaciones de los consumos que se producen durante el día y mantenemos una presión de servicio.



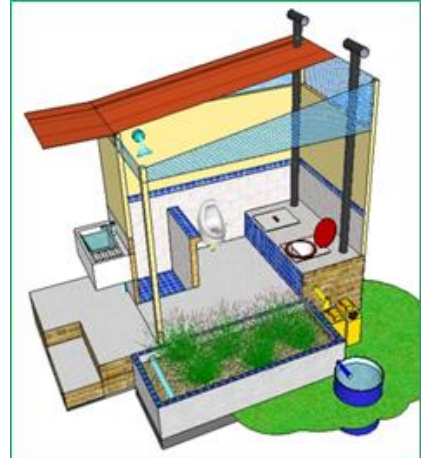
2. De las alternativas investigadas en el mercado se seleccionó el sistema de los baños ecológicos o secos por ser más conveniente para la población.

El funcionamiento del baño ecológico se basa en la deshidratación de las excretas de manera rápida, reduciéndolas hasta en un 25% del contenido de humedad, para lo cual se separan los orines de las excretas mediante una taza sanitaria de diseño especial, que desvía los primeros a un pozo de drenaje y los segundos a una cámara impermeable donde se agrega tierra seca, ceniza o cal.

Mediante la deshidratación se logra, de una manera efectiva, la destrucción de los agentes patógenos de las excretas, especialmente los huevecillos de lombrices, los cuales requieren humedad para sobrevivir.

La baño ecológico tiene doble cámara en la que se depositan las excretas sólidas separadas de la orina.

A éstas se les agrega tierra seca, ceniza o cal, por lo que se debe contar con un recipiente o costal conteniendo este material secante dentro de la caseta y al costado del aparato sanitario o taza.



Asimismo, es necesario contar con un recipiente pequeño que permita echar el material secante al hoyo del aparato sanitario luego de su uso tales como: pala pequeña, lata, botella de plástico cortada

El baño ecológico consta de las siguientes partes:

- Dos cámaras inferiores, construidas de ladrillo, piedra o abobe, que deben ser Impermeabilizadas adecuadamente. Tiene una capacidad aproximada de 0.5 m³ y cuenta con una compuerta cada cámara que permite evacuar el compus.
- Las pilas de compus deben tener al menos, 1 m de ancho por 1 m de alto y la longitud que sea posible.
- Asimismo se instala un tubo de ventilación de 2", generalmente de PVC, conectado a las cámaras.
- Un techo de las cámaras o losa de la baño, construido de concreto armado o fierro cemento, en el cual se ubicarán los orificios y conexiones para los aparatos sanitarios.
- Una taza sanitaria con separador de orines removible, de tal manera que permita el uso de las cámaras en forma alternada; y un urinario de pared tipo cadete. Ambos aparatos sanitarios pueden ser fabricados de concreto, arcilla u otro material aparente.
- La instalación de tuberías de 1 ½" o 2" de PVC SAL para evacuar los orines captados por los aparatos sanitarios. Estas tuberías deben instalarse colgadas de la losa de la baño ecológica, lo cual permitirá su adecuado mantenimiento.
- La caseta del baño, que puede construirse con ladrillo, adobe u otro material. Debe tener una puerta, una ventana con malla mosquitero y una cobertura de teja, calamina u otro material apropiado para la zona.
- Las gradas de acceso en caso de construirse en un terreno plano, o una rampa si el terreno es inclinado.
- El pozo de drenaje de 60 cm. x 60 cm. x 60 cm. Construido al costado de la baño, el cual permitirá drenar por el medio los orines recolectados por los aparatos sanitarios.

Para un adecuado uso del baño ecológico, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Antes de usar, se debe colocar en la cámara una capa de tierra seca, ceniza o cal de 1 cm. de espesor. Esto permitirá que las excretas no se peguen al piso de la cámara, facilitando la extracción y remoción del compus. Para la formación del compus dentro de las cámaras, se sella la tapa de la cámara en uso con una torta de barro o arcilla.

- Después del uso del baño ecológico, se deben esparcir las excretas en toda la cámara. Para ello, el usuario se ayudará con un palo en el agujero del aparato sanitario.
- Luego de cada uso, se debe echar tierra seca, ceniza o cal. El papel utilizado para la higiene debe colocarse en un recipiente especial, para ser enterrado posteriormente en el pozo de basura orgánica de la familia.
- El tiempo de llenado de una cámara depende del número de miembros de la familia. Se recomienda realizar el cambio de uso a la otra cámara, cuando la primera esté ocupada en sus 2/3 partes o haya transcurrido un periodo aproximado de seis meses. Una vez que se decide realizar el cambio de uso de cámara, se debe retirar cuidadosamente el aparato sanitario o taza, esparcirse las excretas en toda la cámara y agregarse una capa de tierra preparada hasta el borde. Utilizando la tapa de concreto y torta de barro o arcilla, finalmente se sella el agujero.
- Una vez que se llena una cámara, debe mantenerse sellada por un período aproximado de seis meses, lapso en el cual se completará la formación del compus que podrá ser utilizado como abono.
- Al instalar el aparato sanitario o taza, en cada cambio de uso de cámara, se debe realizar la prueba de conducción del conducto, que consiste en verter un poco de agua a fin de verificar que no se presente fugas.

Teniendo en cuenta que los baños ecológicos son fácilmente construidos se promoverá que la misma población los construya bajo la supervisión de SEDAPAL.

Resultados

1. Inversión:

Los costos estimados para una conexión al sistema convencional son de US\$ 500 por conexión de agua y US\$ 1000 por conexión de alcantarillado¹. En tanto que para un sistema alterno como una solución de Servicios ecológicos o baños secos el costo aproximado es de S/ 1,200.00 y dotar del servicio de agua a través de una cisterna comunitaria el costo aproximado es de S/. 4.5 por familia/mes.

2. Ventajas:

Abastecimiento de agua:

- Disminución del agua no facturada (ANF).
- Erradicar las conexiones clandestinas y neutralizar la comercialización de venta de agua por los vecinos que están conectados a la red (uso fraudulento).
- Asegurar que el agua que SEDAPAL vende a través de surtidores a las empresas empadronadas que distribuyen agua a través de camiones cisterna, llegue a las zonas no administradas, evitando así la comercialización a industrias (para construcción), a viviendas para llenado de piscinas, etc.
- La prestación de las unidades cisternas particulares pueden coadyuvar en apoyar en incendios, siniestros, entre otros que se le presente a la Empresa.
- Sincerar nuestro alcance como EPS; al empadronar a los beneficiarios de agua potable.

Baños Ecológicos:

Basándonos en el informe de USAID-PERU, en el que dan cuenta de la experiencia de los baños ecológicos instalados en zonas rurales de Ayacucho, podemos señalar que estos baños son ampliamente aceptables por las familias rurales, principalmente por sus grandes ventajas frente a otros tipos de baños, siendo las siguientes:

- Elimina o, al menos, reduce considerablemente los agentes patógenos, minimizando la posibilidad de enfermedades diarreicas.

¹ Fuente: Agua Potable y Saneamiento en América Latina y el Caribe: metas realistas y soluciones sostenibles Propuestas para el 6to Foro Mundial del Agua, CAF –banco de desarrollo de América Latina).

- Evita la contaminación del medio ambiente.
- Produce periódicamente compus o abono fertilizante.
- Su construcción no requiere mano de obra calificada; las propias familias, con asistencia técnica, son capaces de construirla.
- Su construcción es económica y se adapta a las condiciones de la vivienda rural, dado que puede realizarse con materiales propios de la zona.
- Su uso es adecuado para zonas inundables o con niveles freáticos altos.
- Puede ubicarse muy cerca o dentro de la vivienda, porque no emite olores, presenta un buen aspecto y es muy higiénica.
- Puede ubicarse muy cerca de pozos o fuentes de agua, porque sus cámaras no permiten el contacto de las excretas con el medio ambiente.
- Las excretas son inaccesibles para los animales; no permite la plaga de las moscas.
- No representa peligro para los niños de corta edad.
- No necesita agua para su uso sólo tierra seca, ceniza o cal.

Conclusiones y recomendaciones

Cabe señalar que es una oportunidad para desarrollar sistema comunal para dotar con agua potable y un servicio de eliminación de excreta a parte de los habitantes en nuevos desarrollos en pueblos jóvenes, a través de un sistema alterno de servicios accesibles a la población más pobres y promover soluciones aceptables a esta población compatibles con sus intereses y voluntad y capacidad de pago.

Referencias Bibliográficas

Plan Maestro de SEDAPAL del 2012 al 2040.
USAID/PERÚ (2005), la experiencia de Ayacucho Diseño Construcción y Mantenimiento de Baños Ecológicas.