

DISEÑO DE INTERCEPTOR DE SÓLIDOS Y GRASAS PARA CONTROLAR EL EXCESO DE CONCENTRACIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES (VMA) DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LOS RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO, 2015.

Manuel Liwes Robles Rojas

Escuela de Posgrado / Universidad Nacional Hermilio Valizán

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo diseñar un sistema de interceptor de sólidos y grasas o sistema de sistema de tratamiento primario de aguas residuales para controlar el exceso de concentración de los de los parámetros establecidos en el Decreto Supremo N°021-2009-VIVIENDA, que aprueba los VMA de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario relacionado a los restaurantes de la ciudad de Huánuco. Asimismo, a través de este diseño se evitó el pago compensatorio o adicional de los usuarios no domésticos por tales excesos, según se señala en el Título Tercero y Cuarto de la Resolución de Consejo Directivo N° 044-2012-SUNASS –CD. En tal sentido, con el presente estudio se pretendió otorgar a los usuarios no domésticos: UND (denominado así a los propietarios de los establecimientos comerciales restaurantes, tales como: restaurantes, pollerías, pollerías, avícolas, mercados entre otros) un diseño novedoso de interceptor de sólidos y grasas frente al problema de contaminación del río Huallaga como cuerpo receptor de descargas de aguas residuales de nuestra ciudad y poder así reducir las cargas contaminantes de nuestro río. Metodológicamente, se abordó desde la perspectiva del método inductivo- deductivo, donde la población estuvo conformada por 18 restaurantes, con una muestra representativa del estudio constituido por 09 restaurantes de la ciudad de Huánuco. Los resultados de la investigación nos muestran que la utilización del interceptor de sólidos y grasas contribuyó significativamente en la reducción de excesos de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales en el sistema de alcantarillado sanitario de los restaurantes de la ciudad de Huánuco, así como en la reducción de costos asignados a los usuarios no domésticos por tales excesos.

Palabras clave: interceptor, sólidos, grasas, usuarios no domésticos.

DESIGN OF SOLIDS AND GREASE INTERCEPTOR TO CONTROL THE EXCESS CONCENTRATION OF MAXIMUM ADMISSIBLE VALUES OF WASTEWATER (VMA) DISCHARGE IN THE SANITARY SEWER SYSTEM OF RESTAURANTS IN HUÁNUCO CITY, 2015.

ABSTRACT

The research had as objective to design a system of interceptor of solid and grease o primary treatment system of residual waters to control the excess of concentration of the parameters established in the Supreme Decret N° 021-2009-HOUSING, that approves The Maximum Admissible Values of discharges of non-domestic sewage into the sanitary sewer system of the restaurants in Huánuco city. Likewise, through this design, the compensatory or additional payment of non-domestic Users for such excesses was avoided, as indicated in Title Three and Fourth of Board Resolution No. 044-2012-SUNASS –CD. In this sense, this study aimed to grant non-domestic users a novel design of solids and grease interceptor in the face of the pollution problem of the Huallaga River as a receiving body of wastewater discharges of our city and thus reduce loads contaminants of our river. Methodologically, it was approached from the perspective of the inductive-deductive method, where the population was conformed by 18 restaurants, with a representative sample of the study constituted by 09 restaurants of the city of Huánuco. The results of the investigation show that the use of the solids and grease interceptor contributed significantly in the reduction of excess concentrations of the Maximum Admissible Values of the wastewater discharges in the sanitary sewer system of the restaurants of the city of Huánuco, As well as in the reduction of costs assigned to Non-Domestic Users for such excesses.

Keywords: solid, grease, interceptor, non-domestic users.

Revisado: 18.05.17

Aceptado para publicación: 02.06.17

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo primordial reducir los excesos de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales en el sistema de alcantarillado sanitario de los restaurantes de la ciudad de Huánuco, así como también reducir los costos por tales excesos de los UND, a través de la utilización del sistema de interceptor de sólidos y grasas; asimismo, en el presente estudio se propuso como hipótesis lo siguiente: La aplicación del sistema de interceptor de sólidos y grasas tiene efecto positivo en el control de los excesos de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario de los restaurantes de la ciudad de Huánuco.

Cabe señalar que para la ejecución de este trabajo de investigación se tomó como antecedente el trabajo realizado por Torres Cisneros Any Mitchell, Santiago de Chile, “en el cual aborda el problema de contaminación como una problemática propiamente derivado del uso inadecuado de la disposición final de los residuos sólidos por parte de los UND; así como al desconocimiento de la utilización de un sistema de tratamiento primario; y, en consecuencia ocasionaban daños en las tuberías del alcantarillado sanitario. Concluye su trabajo mencionando que la implementación del diseño de trampa para grasas denominado: INTEGRAS contribuyó notablemente en la reducción del cobro adicional por el exceso de concentración de los VMA de la descargas de aguas residuales en el sistema de alcantarillado sanitario, así como el daño y obstrucciones en las instalaciones por las descargas de efluentes en los cuerpos receptores.” (2008: 1-28)¹. Este trabajo de investigación sirvió como guía para la elaboración del diseño de interceptor de sólidos y grasas propuesto.

De la misma forma, el supermercado “Metro”- Huánuco “ha diseñado un sistema de tratamiento primario a fin de evitar el deterioro de las instalaciones, infraestructuras sanitarias, maquinarias, equipos y asegurar su adecuado funcionamiento, garantizando así la sostenibilidad de los sistemas de alcantarillado y tratamiento de

aguas residuales. De la misma forma, con la creación de este diseño, se redujo el peligro de introducción de residuos sólidos y grasas al sistema de desagüe (ya sea de forma accidental o voluntaria) y así los residuos retenidos en el “interceptor” son retirados por un personal técnico especializado para ser dispuestos al relleno sanitario o lugar autorizado por la Municipalidad Provincial de Huánuco.” En definitiva y siguiendo la línea de investigación, este trabajo sirvió como el pilar fundamental para la realización de esta investigación, el cual se centró en el diseño de interceptores de sólidos y grasas específicamente en “restaurantes”, lo cual es inexistente en nuestra localidad y siendo de suma utilidad para mejorar la salubridad de la población huanuqueña, así como también evitar aún más la degradación del río Huallaga, el mismo que es considerado como cuerpo receptor de las descargas de aguas residuales de la Empresa SEDA HUÁNUCO S.A.

De los resultados de la observación realizada se desprende lo siguiente: En la actualidad, se resta importancia a la educación ambiental y conciencia sanitaria, pues los usuarios domésticos (UD) y usuario no domésticos (UND) son irracionales en cuanto a la disposición final de los desechos sólidos. Asimismo, cabe señalar que en nuestra ciudad y en muchas ciudades de nuestro país, la contaminación de nuestra red hídrica del Huallaga es uno de los problemas más críticos, lo cual se torna más crónica y sumamente peligrosa especialmente con el aumento de los vertimientos directos de los desechos sólidos y grasos sin ningún tratamiento primario al sistema de alcantarillado sanitario, tal es así, que las aguas residuales no domésticas, con alta concentración de sustancias orgánicas provenientes de los restaurantes, pollerías y demás establecimientos comerciales son descargadas directamente al río Huallaga, ocasionando así serios problemas de deterioro de las tuberías, problemas en las cajas de registro de las conexiones de alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y demás infraestructuras del servicio de alcantarillado; pero sobre todo, originando un mayor grado de insalubridad

y fuente de otros vectores que perjudican la salud de los habitantes huanuqueños.

En tal sentido, se diseñó un sistema de tratamiento primario para controlar el exceso de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales en el sistema de alcantarillado sanitario de los restaurantes de la ciudad de Huánuco, el cual tuvo como propósito, impedir que los residuos sólidos y grasas provenientes de los restaurantes ingresen al sistema de alcantarillado sanitario, evitando así los “back-ups” o atoros en las cajas de registro de las conexiones domiciliarias y redes colectoras instaladas en las vías públicas de la ciudad de Huánuco. Asimismo, con este sistema de tratamiento primario se puede evitar el pago compensatorio o adicional por los excesos de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales de los usuarios no domésticos.

Es así que este sistema de tratamiento primario, contribuyó a solucionar en gran parte los daños ambientales ocasionados por los UD y UND a nuestra red hídrica, así como a las infraestructuras de la red de alcantarillado sanitario de los restaurantes. También de una forma muy significativa, favoreció a la reducción de costos de pagos compensatorios o adicionales por los excesos de concentraciones de los VMA de las descargas de aguas residuales de los UND tales como: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBQ5), Demanda Química de Oxígeno (DBQ), Sólidos Suspendidos Totales y Aceites y Grasas que corresponden al Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA. En cuanto a las dificultades que se presentaron en esta investigación fueron: La inversión para la construcción de este sistema de tratamiento primario por parte de los UND; del mismo modo, el requerimiento de asistentes técnicos especializados para el mantenimiento del interceptor de sólidos y grasas.

Finalmente, esta investigación no pretende ser un trabajo acabado para resolver uno de los muchos problemas más álgidos de nuestra ciudad; es un tema que requiere ser abordado en sus múltiples dimensiones, así mismo la amplitud y profundidad del estudio. Asimismo, se espera que los resul-

tados obtenidos, sirvan para la elaboración de otros trabajos que contribuyan a solucionar problemas ambientales que aquejan a nuestra sociedad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio corresponde al tipo de Investigación Experimental y Aplicada, la población estuvo constituida por 18 restaurantes de la ciudad de Huánuco. Se eligió una muestra no probabilística, es decir a decisión y criterio propio, tomándose dos grupos ya establecidos; es decir, se trabajó con un grupo experimental y un grupo de control compuesto por 9 restaurantes en ambos grupos. El método empleado fue el cuantitativo, porque se ha medido el exceso de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales en el sistema de alcantarillado sanitario de los restaurantes de la ciudad de Huánuco a partir de la comparación de la prueba inicial y final. El instrumento que se utilizó para el proceso de recolección de datos fueron los formatos de resultados de monitoreo de aguas residuales no domésticas y el acta de la toma de muestra inopinada, que estuvieron orientados a mostrar los resultados de monitoreo en cuanto a los parámetros correspondientes al Anexo N° 1 de la normativa.

RESULTADOS

Respecto a los excesos de concentración del VMA, correspondiente al Anexo N° 1 de las descargas de aguas residuales de los UND del grupo experimental y según los resultados de los informes de ensayos emitidos por el Laboratorio ECOLAB.SRL. en Diciembre de 2015, antes de la utilización de este sistema de tratamiento primario, los 9 restaurantes tales como: Restaurante y Pollería “El Conquistador”; Restaurante – Usuario: Ramiro Gómez, Lucich; Restaurante – Fuente de Soda “Ken Vac”; Restaurante – Fuente de Soda “M.C. Willy’s”; Restaurante – Pollería “Luchito”; Restaurante – Usuario: Falcón Morales, Nélide; Restaurante Pollería “Pilly’s”; Restaurante – Cevichería “La Pelota” y Café – Restaurante “Buggy”; facturaban adicionalmente por los excesos de los parámetros de los VMA de descargas de

aguas residuales establecidos en el Anexo N°1; pero en Enero de 2017, se expresan los resultados a partir de la implementación de este sistema de tratamiento primario, donde se observa que tales restaurantes han reducido los costos y los excesos en todos los parámetros establecidos en la Norma.

En lo que se refiere a los 9 restaurantes considerados como grupo de control tales como: Restaurante y Pollería “El Viajero”; Restaurante y Pollería “Koky’s”; Restaurante y Pollería “El Viajero”; Restaurante: Jr. Huallayco N° 771; Restaurante “El Perol”; Restaurante – Chifa “Khon Wa”; Restaurante – Chifa “Siu Tang”; Restaurante: Jr. Tarapacá N° 446; Restaurante y Pollería “Shorton Grill”, en Diciembre de 2015 y en la actualidad estos restaurantes continúan facturando por los excesos de los parámetros mínimos oficiales establecidos en el Anexo N°1 de la Norma, puesto que tales restaurantes no han utilizado el sistema de tratamiento primario.

Respecto a la contratación de hipótesis y de acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis, se puede apreciar que se rechaza la hipótesis nula y por tanto se tiene suficiente indicio para afirmar que la utilización del “interceptor de sólidos y grasas” es efectiva para controlar el exceso de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales no domésticas de los restaurantes de la ciudad de Huánuco. Asimismo, es efectivo para la reducción de costos.

DISCUSIÓN

Que los excesos de concentración de los VMA de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario corresponden al uso inadecuado de la disposición final de los residuos sólidos, grasos y demás materias orgánicas por parte de los UND, como se menciona en el siguiente trabajo: Importancia de los Interceptores de Sólidos y Grasas, “donde se hace referencia: que con la expulsión de una sola cucharada de aceite por el fregadero se contamina un metro cúbico de agua y que al final termina contaminando los cuerpos de los ríos, perjudicando gravemente la salud,

el deterioro de las tuberías de los desagües, propiciando así serios atoros o roturas de las cañerías”. (2010: 1- 4)2.

Asimismo, en los 9 restaurantes considerados como grupo experimental, se observa una diferencia significativa en cuanto a la reducción de costos por los excesos de los parámetros del Anexo N° 1, así como en la disminución de la tarifa adicional interpuesta anteriormente. Estos resultados se deben a la implementación del sistema de tratamiento primario propuesto, ya que este diseño cumple una función muy importante de separar los residuos sólidos y grasos que descienden por los artefactos de lavado y de preparación de alimentos, sobre todo en los restaurantes, hecho que se puede corroborar con el trabajo de investigación de BOTTAI, “quien hace alusión al separador de aceite como una especie de desnatador de aceite, el cual consistía en retirar las grasas y aceites flotantes en un sencillo proceso de tensión superficial y de gravedad específica; es decir, consistía en un transportador vertical que operaba mediante un motor reductor, con un sistema de poleas y una banda sinfín, el cual se introducía en el líquido contaminado. Al hacer girar la banda, el aceite flotante se adhería a ello y cuando el aceite llegaba a la polea superior, éste era removido por unos limpiadores y descargado por un canal adyacente a un recipiente de acumulación para su disposición o reuso”. (2010: 1-12)3.

Finalmente, esta investigación permitió el trabajo conjunto con las diversas Autoridades Municipales de la Región Huánuco, los cuales permitieron la elaboración y publicación de las Ordenanzas Municipales, tales como: Municipalidad Distrital de Pillco Marca, con la Ordenanza Municipal N° 027-2016-MDPM/CM, de fecha 30 de Diciembre de 2016; de la misma forma, la Municipalidad Provincial de Huánuco, con la Ordenanza N° 006-2017-MPHCO, de fecha 27 de Febrero de 2017, y por último; la Municipalidad Distrital de Amarilis, con la Ordenanza Municipal N° 004-2017-MDA/CM, de fecha 01 de Marzo de 2017.

AGRADECIMIENTOS

Mis sinceros reconocimientos a las distin-

guidas autoridades de la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco. A SEDA HUÁNUCO S.A., por haber permitido obtener información valiosa en la implementación y puesta en marcha de los VMA de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario. Al Laboratorio ECOLAB S.R.L. Retribuyo también, a todos los demás profesionales quienes con ímpetu facilitaron su aporte para llevar a cabo esta experiencia enriquecedora y a todas aquellas personas que no haya citado, pero no olvidado, gracias totales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres Cisneros Any Mitchell, 2008, “Diseño de Trampas para Grasas: I N G E G R A ” , p p . 1 - 2 8 . E n <http://repositoriodigital.corfo.cl/handle/11373/1717>.
2. Importancia de los Interceptores de Sólidos y Grasas, 2010, pp. 1-4. En http://www.monografias.com/trabajos/pretratamiento_aguas_residuales.
3. Bottai. 2004, “Medio Ambiente”, pp.1-12. En <http://www.trabajos.com/.html>.

Correo del autor

mrobles_400@hotmail.com.