

GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES POTENCIALMENTE RECICLABLES EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL, BOGOTÁ D.C, COLOMBIA

SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN OBATALÁ PROYECTO CURRICULAR SANEAMIENTO AMBIENTAL

*Autoras: Johana Carolina Bain Loaiza et.al
Docente tutor: Juan Pablo Rodríguez Miranda*

RESUMEN

En la universidad Distrital Francisco José de Caldas se producen residuos de diferente índole todos los días, sin embargo a pesar de grandes esfuerzos, solo se reciclan materiales de fácil reusó. Por lo cual, es fundamental en la formación académica aportar una actitud crítica no solo en instituciones sino también en los hogares, estableciendo los beneficios que ofrecen los residuos al transformarlos en nuevos insumos y reducir el impacto del hombre.

A partir de la totalidad de los residuos sólidos generados en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se inicia el análisis mediante el pesaje de los residuos orgánicos que son acopiados para disposición final, obteniéndose que los residuos generados por el apoyo alimentario es de 17.5kg/diaria aproximadamente, proponiéndose tres sistemas de aprovechamiento y transformación: Compostaje, Bocashi y Biodigestor, desarrollado tres fases: Diseño, Implementación y Resultados. Actualmente el proyecto se encuentra en la finalización de la fase de Diseño, obteniendo a partir de los resultados, el comportamiento de los residuos orgánicos generados por el apoyo alimentario en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

PALABRAS CLAVE: Residuos orgánicos, aforo, diseño, y elaboración de sistemas.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Famarena), cuenta con una población aproximada de 53.263 personas [5], generan una variedad de residuos de los cuales se reciclan principalmente materiales como papel, plástico y cartón, dejando de lado aquellos de tipo orgánico y eliminando la posibilidad de ser considerado como una opción a la disminución de los residuos sólidos totales. Estos residuos incluyen los desechos producidos por estudiantes que se benefician del apoyo alimentario y que son aproximadamente 310 beneficiados en la Facultad [4]. Este residuo cuenta con características diferentes y con una problemática, se dispone inadecuadamente según lo establecido en la normatividad vigente.

Por la situación descrita, se plantea en la facultad diseñar y comparar tres sistemas de tratamiento como el biodigestor, compostaje y bocashi para determinar la eficiente entre estos; para esto, se analizará los factores y

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ofrece el servicio de apoyo alimentario a la comunidad estudiantil, del cual surge como subproducto un residuo semi-sólido orgánico cocido (RSOC), cuya disposición final está enfocada a la alimentación de porcinos. Según lo establecido en la normatividad del ICA Resolución 2640 de 2007 [2]; La cual establece, que está prohibido alimentar porcinos con residuos de la alimentación humana, vísceras o carnes de otras especies animal para tal fin, debido a ello se establece implementar alternativas para disminuir y aprovechar los residuos cocidos de una manera adecuada y favorable al ambiente.

El Objetivo general es, evaluar el sistema más eficiente para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en la facultad, por medio de un análisis comparativo entre tres métodos: compostaje, bocashi EM y biodigestor. Dentro de los objetivos planteados se tienen: 1. Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos (RSO) generados en la facultad. 2. Implementar los sistemas de compostaje, biodigestor y Bocashi EM; 3. Realizar el análisis de los resultados derivados del manejo y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos según los datos recogidos en campos para así determinar el mejor sistema en su desarrollo.

METODOLOGIA.

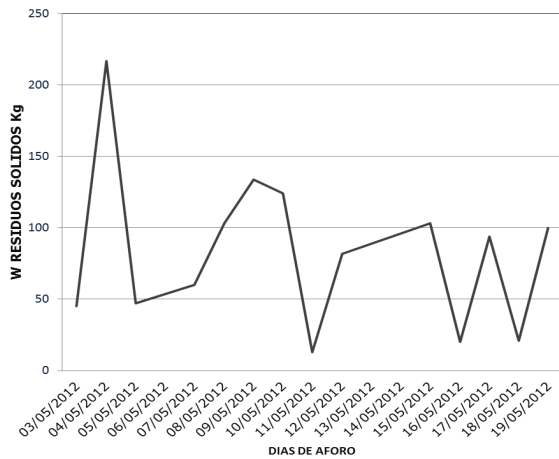
Diseño. Realizar la clasificación (aforo) de los residuos orgánicos cocidos, durante un periodo de 30 días de lunes a sábado a las 2 p.m.; iniciando el 3 mayo hasta el 2 de junio del 2012 ; Durante ese periodo de treinta (30) días, se pesaron los residuos con la ayuda de una pesa graduada en kilogramos, en el centro de acopio de la facultad de medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual se encontraban residuos orgánicos, plásticos, papel, cartón y vidrio. El aforo fue realizado según la Resolución CRA 236 DE 2002 [1], la cual establece

table y Saneamiento Básico. Con el objetivo determinar el volumen y peso de Residuos Sólidos (R.S) producidos de material orgánico, y así realizar el dimensionamiento de los tres sistemas: Bocashi, Biodigestor y Compostaje. Teniendo en cuenta los factores climáticos, sociales y topográficos para conocer la forma en que estos influyen en los tres sistemas de tratamiento y en qué lugar se podría iniciar a desarrollar con mayor facilidad; Finalmente, de acuerdo con la información recolectada y las normas legales correspondientes al tratamiento y disposición final de residuos sólidos orgánicos establecidas, se realiza el diseño entre los sistemas. 2. Implementación. Implementación y seguimiento mediante recopilación de datos en los tres sistemas iniciales para disposición de residuos sólidos orgánicos (Bocashi, Biodigestor y Compostaje). 3. Resultados. Análisis de datos obtenidos e instalación del mejor sistema de tratamiento en residuos cocidos orgánico sólido.

RESULTADOS.

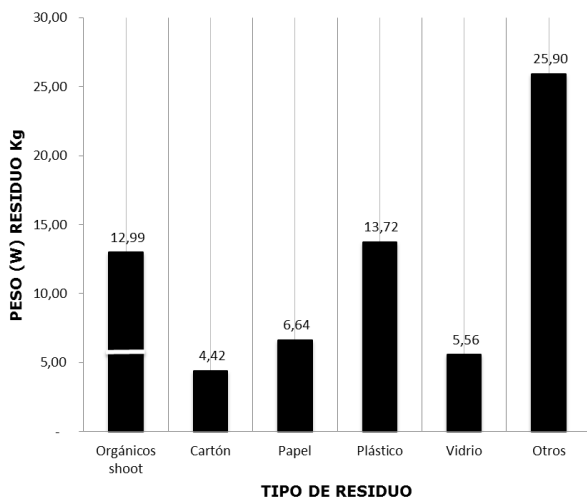
Los Residuos obtenidos en el aforo que se realizó en Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, fue de 83,07 kg/día de residuos, los cuales se clasificaron de acuerdo dos grupos: Reciclados por la universidad y no reciclados por la Universidad; Los residuos reciclados por la Universidad se ordenaron para fines de observación de acuerdo a su producción de mayor a menor cantidad, obtuvimos: plástico 13.86 kg/día, Empaques de alimentos, empaque de objetos (Cartón), residuos derivados de los baños (Papel) y metales con un promedio de 27.64kg/día Mientras que los residuos que son reutilizados por la Universidad son el vidrio y orgánicos. Por otra parte, además de los residuos anteriormente mencionados, encontramos los generados por la carpintería de la universidad: viruta (reciclado) y aserrín (no reciclado) [3]. Finalmente, los residuos orgánicos obtuvieron los valores más pequeños con un promedio de

Iduos presentan distintas características con respecto a composición, tiempo de descomposición, lixiviación (Residuo líquido) entre otros factores. Teniendo en cuenta lo anterior, los sistemas diseñados se emplean con el fin de manejar cantidades específicas de carga continua exceptuando el biodigestor; ya que actualmente, en la facultad se están tramitando los procedimientos para implementar la segunda fase del proyecto y se obtiene por el momento

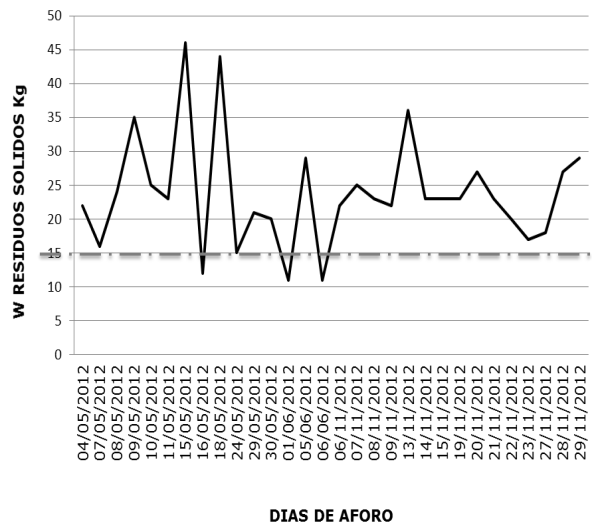


los datos del aforo realizado en el 2012.

Fig. 1. Pesaje en Kilogramos (Kg) de la cantidad total de residuos sólidos (aforo) en disposición final, generados en el año 2012, durante las dos semanas en el mes de Mayo desde el Tres al Diecinueve, en las cuales se realizó ma-



yor carga académica con exámenes y presentación de trabajos en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Fig. 2. Segregación Total de Residuos sólidos medido en Kilogramos (Kg), dispuestos en los sitios de acopio final como Cartón, Papel, plástico, Vidrio y Orgánicos (Shoot), que se realizó en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C, Colombia, durante las dos semanas de mayor carga aca-



démica en el desarrollo de exámenes y entrega de trabajos en el transcurso del mes de Mayo desde el Tres al Diecinueve del año 2012.

Tabla. 1. Aforo de Residuos cocidos en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2012. Durante dos meses, el cual se dividido en dos parte, la primera que consta en Abril Cuatro al Once de Junio, teniendo en cuenta ‘la Resolución 2604 del 2007 del ICA, la cual establece el pesaje con el fin de correlación de datos en campo en la medición de los residuos sólidos en disposición; Mientras

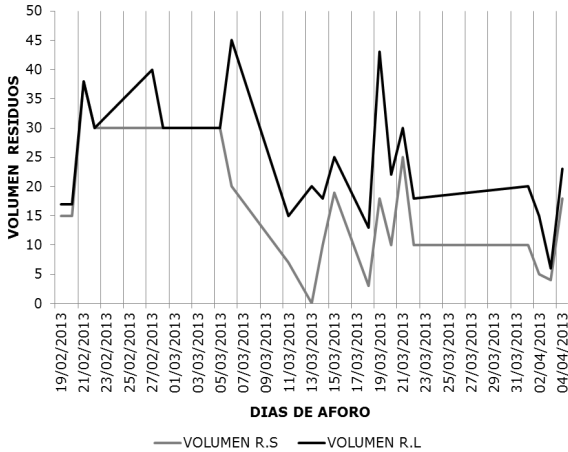


Fig. 3. Aforo Volumétrico de los Residuos Cocidos, generados en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2013. Este aforo, se realizó comparando el peso y volumen de los Residuos sólidos Cocidos con respecto a los residuos Líquidos (Lixiviados) producto de los residuos Sólidos Cocidos, producidos en el apoyo alimenticio que se nos proporciona a los estudiantes.

DISCUSIÓN

De acuerdo a las gráficas 1, 2, y 3 de residuos sólidos identificados en la Universidad distrital Francisco José de Caldas, Facultad de medio Ambiente y Recursos Naturales, se realiza en dos (2) años aproximadamente el pesaje medido en Kilogramos (Kg) ya que para efectividad en la comparación de datos y problemas en el cronograma de actividades que se plantearon desde un principio, se requirió entonces la segregación, es decir, la repetición de los aforos en las fechas estipuladas; Mientras que la Tabla 1, representa los residuos que se medían de acuerdo a su peso en las fechas y razones anteriormente justificadas. Finalmente, actualmente, el proyecto se encuentra siendo evaluado con respecto a la elaboración de los tres sistemas (Uno a la vez), para identificar finalmente la viabilidad (En términos económicos), efectividad y facilidad en la elaboración y ejecu-

ción para la carga real de residuos Sólidos que este recibirá en caso de ser implementado.

AGRADECIMIENTOS

Gracias al semillero de investigación Obatalá y a sus integrantes, en especial a mis amigos y compañeros de investigación Ana Carolina Ramírez, Ingrid Téllez y Kenny de Arco actual líder del semillero, quienes con su apoyo permitieron que siguiera desarrollando la presente propuesta de investigación, a nuestro docente tutor Juan Pablo Rodríguez por su constante motivación y finalmente a las personas encargadas de la distribuir del apoyo alimenticio en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la Universidad Distrital Francisco José de caldas.

BIBLIOGRAFIA.

- COMISION DE REGULACION DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO (2002). Resolución CRA 236. Diario oficial 45019 de Diciembre 03 de 2002. 8 pp.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (2007). Resolución 2640. “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”. 8 pp. URL: <http://www.ica.gov.co/getattachment/6bfd1517-10f1-415d-b8cd-3ccb06d51a8f/2640.aspx>. [F. consulta: 2013-05-11].
- MUÑOZ, S. (Comunicado personal 2012). Plan institucional de Gestión Ambiental. Residuos y su aprovechamiento.
- RAMOS, H. (Comunicado personal 2012). Fundación Otro Rollo Social - Servicio de apoyo Alimentario.
- VILLARRAGA, L . Universidad Distrital. 2012. Informe de Gestión, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales- Universidad distrital Francisco José De Caldas. No 1. URL: <http://comunidad.udistrital.edu.co/viverosepara/files/2013/07/informe-gestion-famarena-2011-y-2012-1.pdf>. [F. consulta: