

## FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ COMO POTENCIAL RIESGO AMBIENTAL.

### SOURCES OF SOLID WASTE GENERATION AT THE UNIVERSITY OF PANAMA AS A POTENTIAL ENVIRONMENTAL RISK.

DOI <https://doi.org/10.48204/j.scientia.v32n2.a3122>

Recepción  
07-01-2022

Aprobación  
12-03-2022

Publicación  
29-07-2022

Vera De La Cruz Cabrera<sup>\*1</sup>, Raúl Kelly<sup>2</sup> y Francisco Farnum Castro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnologías, Departamento de Ciencias Ambientales,  
<https://orcid.org/0000-0003-3718-4299>, [vera.delacruz@up.ac.pa](mailto:vera.delacruz@up.ac.pa).

<sup>2</sup>Movimiento Nacional de Recicladores de Panamá, Ingeniero Industrial,  
<https://orcid.org/0000-0003-3550-1385> [raulkelly@hotmail.com](mailto:raulkelly@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidad de Panamá, Centro Regional de San Miguelito, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Botánica  
<https://orcid.org/0000-0002-5879-2296>, [francisco.farnum@up.ac.a](mailto:francisco.farnum@up.ac.a)

### Resumen

Los desechos se les conocen con el nombre de basura o residuos sólidos y corresponde a todo lo que el ser humano descarta, sea de origen orgánico e inorgánico y son producto de actividades humanas llevadas a cabo en diferentes lugares públicos o privados. De acuerdo a investigaciones, uno de los generadores de residuos sólidos son los centros de estudios superiores que aportan un porcentaje significativo, identificándose plásticos, vidrios, cartón, metal, otros de origen animal o vegetal y de residuos especiales o peligrosos lo que dificulta su manejo por la falta de implementación de programas de segregación y aprovechamiento integral. Este estudio de corte transversal realizado en el 2019 tuvo como propósito caracterizar los generadores comerciales de residuos sólidos en el Campus de la Universidad de Panamá, por la cantidad importante que producen, lo que sugieren un manejo integral como estrategia para minimizar su generación. La investigación mostró una fase exploratoria para captar y sistematizar información relevante, y una fase descriptiva para los detalles sobre las fuentes generadoras. Se aplicó un cuestionario a personas claves, abarcando tres dimensiones del estudio: cultura de reciclaje, actividad generadora de residuos y tipología de los residuos. Se consideraron 68 locales (cafeterías, kioscos y fotocopiadoras) de acuerdo a los registros que mantienen la Universidad de Panamá. Los resultados demostraron la necesidad de sensibilizar a los propietarios sobre la segregación de residuos sólidos aportando información sobre aspectos sanitarios e implementación de estrategias de conservación ambiental, la posibilidad de aprovechar los beneficios del reciclaje a través de alianzas con la universidad para la gestión de residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, y la posibilidad de crear nuevos puestos de trabajo.

**Palabras Clave:** educación ambiental, generadores de residuos sólidos, gestión integral, residuos sólidos, Universidad de Panamá.

## Abstract

The waste is known by the name of garbage or solid waste and corresponds to everything that the human being discards, whether of organic or inorganic origin and is the product of human activities carried out in different public or private places. According to research, one of the generators of solid waste are the higher education centers that contribute a significant percentage, identifying plastics, glass, cardboard, metal, others of animal or vegetable origin and special or dangerous waste, which makes it difficult to manage. due to the lack of implementation of segregation programs and comprehensive use. This cross-sectional study carried out in 2019 had the purpose of characterizing the commercial generators of solid waste on the Campus of the Universidad de Panamá, due to the significant amount they produce, which suggests comprehensive management as a strategy to minimize their generation. The research showed an exploratory phase to capture and systematize relevant information, and a descriptive phase for the details on the generating sources. A questionnaire was applied to key people, covering three dimensions of the study: recycling culture, waste generating activity and waste typology. 68 premises were considered (cafeterias, kiosks and photocopiers) according to the records maintained by the Universidad de Panamá. The results demonstrated the need to sensitize the owners about the segregation of solid waste by providing information on health aspects and the implementation of environmental conservation strategies, the possibility of taking advantage of the benefits of recycling through alliances with the university for solid waste management, from its generation to its final disposal, and the possibility of creating new jobs.

**Keywords:** environmental education, solid waste generators, integral management, solid waste, Universidad de Panamá.

## Introducción

Los desechos se conocen con el nombre de basura o residuos sólidos, es todo lo que el ser humano desecha, lo que ya no le sirve, sean estos de origen animal, vegetal e inclusive inorgánico. Son producto de actividades humanas llevadas a cabo en lugares públicos o privados entre otros y son parte indisoluble de la relación hombre naturaleza. (Rosales Flores *et al*, 2013).

Para Esquer (2009) los residuos sólidos son vistos como una amenaza por su producción excesiva e incontrolada, siendo elementos principales para la contaminación de las aguas, la tierra, el aire, y también perjudican el paisaje, lo que pone en riesgo la salud humana y la naturaleza en general. Lamentablemente los residuos sólidos son parte indisoluble de las actividades cotidianas que realizan los seres humanos y representan una fuerte presión sobre el medio ambiente, pues al ser producidos en grandes cantidades para atender las necesidades humanas, también se incrementa el riesgo de contaminación acelerando el deterioro del entorno. Esta situación ha generado que se presenten nuevos sistemas de producción y tecnología, sin poder resolver el incremento de residuos sólidos como resultado final (Campos Rodríguez *et al*, 2012).

La creciente disponibilidad de residuos sólidos también se vincula con el incremento de la densidad poblacional y de la producción industrial, donde la tendencia de generación de nuevas versiones, incrementan el descarte de productos en un corto plazo y convierte este resultado en una situación preocupante.

En la ciudad de Panamá, en el 2010 se decreta la Ley 51 del 29 de septiembre del 2010 que crea la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD), entidad pública especializada con competencia nacional, con personería jurídica y autonomía en su régimen interno, sujeta a las políticas del órgano ejecutivo. Actualmente la Ley 33 del 30 de marzo del 2018 espera su reglamentación y establece la cultura Basura Cero y su marco de acción en la gestión integral de residuos basados en el concepto de economía circular, a fin de lograr el mayor aprovechamiento económico, ambiental y social de los residuos y los recursos naturales, así como generar nuevas fuentes de trabajo y reducir la contaminación y los impactos a la salud y el ambiente.

La gestión de los residuos sólidos urbanos es un desafío mundial, que no exceptúa Panamá. Abordar el problema requiere el análisis de múltiples factores, dentro de tal esquema, los países menos favorecidos desde el punto de vista de ciencia, la investigación, la tecnología y los recursos humanos capacitados, tiene serios problemas para enfrentar con éxito el desafío (Duran, 1997)

De acuerdo a investigaciones, uno de los grandes generadores de residuos sólidos son los centros de estudios superiores, los cuales aportan un porcentaje significativo a su generación, siendo estos espacios propicios para una población que interactúa en salones de clases, cafeterías, bibliotecas, entre otros y convergen actividades académicas y administrativas convirtiéndolos en generadores de grandes volúmenes de residuos sólidos, lo que hace posible la dificultad para su manejo por la posible falta de implementación de programas de aprovechamiento integral (Ibarra y Redondo, 2011). En estos sitios se pueden identificar una variedad de residuos inorgánicos como plásticos, vidrios, cartón, metal y otros orgánicos como madera, restos de alimentos, algunos residuos especiales o peligrosos. (Jaramillo, 2002).

El modelo de gestión de Residuos Sólidos Urbanos presenta debilidades, para identificarlas y desarrollar un modelo sostenible es necesario conocer las características de los elementos que integran el actual sistema de gestión. En el caso de la Universidad de Panamá, se espera obtener un modelo de actuación que, de una forma sistemática y

científica de aproximación, permita representar la realidad, impulsando el desarrollo de una terminología general, que permita describir, funciones y comportamiento sistémicos, además contribuya a desarrollar un conjunto de leyes aplicables a los comportamientos, por último, promover una formalización matemática (Cathalifaud & Osorio, 2006).

La Universidad de Panamá sirve de escenario para evidenciar que los cambios de la época obliga a involucrase en el tema de generación de residuos sólidos siendo parte del grupo de generadores por las actividades que allí se desarrollan, lo que supone, puede propiciar un escenario de contaminación ambiental muy evidente. Todo esto hace posible la vinculación de la gestión de los residuos sólidos y las potenciales fuentes de generación.

Con este estudio se recabó información de los sitios donde se generan una cantidad significativa de residuos sólidos elaborando una base de datos, su ubicación y su tipo.

Los resultados de este estudio aportaron información pertinente sobre la necesidad de hacer una propuesta para la Universidad de Panamá sobre el manejo de residuos sólidos, desde su fuente de generación hasta su disposición final, contribuyendo a minimizar los impactos negativos al entorno.

## Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en los predios de la Universidad de Panamá entre los meses de julio a diciembre de 2019, enmarcada dentro de un estudio de corte transversal que contempló:

- Fase exploratoria con el propósito de indagar, obtener y sistematizar información relevante.
  - Se identificaron los puntos de generación de residuos sólidos en el campus de la Universidad de Panamá. Se realizaron inspecciones a los sitios con mayor concurrencia de personas, considerando el volumen de residuos acumulados por períodos establecidos.
  - Se realizaron Observaciones directas sobre el modo de disposición de los residuos sólidos generados y categorizados.
- Fase descriptiva que permitió describir, medir y evaluar factores de los generadores de residuos mediante la aplicación de un cuestionario (Kinneary y Taylor, 1998; Hernández, et. al. 2014).

- Identificación de los tipos de residuos sólidos. Se clasificaron los diferentes residuos sólidos por origen y composición, considerando aquellos que evidencian mayor cantidad en su disposición.
- Aplicación de instrumento a 68 personas claves del proceso, a través de preguntas que aportaron datos sobre el generación, disposición, estimación y manejo de residuos sólidos.

Para este estudio se tomaron en cuenta los negocios generadores de residuos sólidos de los predios del campus de la Universidad de Panamá, recabando información de los sitios donde se generan gran cantidad, elaborado de una base de datos, su ubicación y su tipo. Se identificaron cafeterías, kioscos y fotocopiadoras, sitios que fueron localizados con el apoyo de sistemas de posicionamiento global (GPS). Se determinó la población sobre la base de los registros que mantienen la Universidad de Panamá y un recorrido de actualización previo a la aplicación del instrumento.

#### Descripción del Área de estudio

La Ciudad Universitaria Octavio Méndez es el campus de la Universidad de Panamá, y es el mas grande y con mayor afluencia de personas. Ubicada en la Capital del país, en la Urbanización el Cangrejo Vía Simón Bolívar (Transístmica) con la intersección de la Vía Manuel Espinoza Batista y José De Fábrega. Conocido popularmente como el Campus Central de la Universidad de Panamá, está compuesto por más de 83 edificios en el corregimiento de Bella Vista, Distrito de Panamá, Ciudad de Panamá (Figura 2). Por su localización geográfica y la población que acude diariamente a sus instalaciones, las actividades desarrolladas en el campus tienen efectos considerables sobre las dinámicas de la ciudad. Es denominada internamente como “La Ciudad de la Luz”, alberga a las principales autoridades universitarias, a la mayoría de las facultades, institutos y oficinas administrativas. Para este estudio se consideró los negocios generadores de residuos sólidos de los predios del campus de la Universidad de Panamá.

Para las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. Para la obtención de los datos a partir de la muestra seleccionada se consideró el cuestionario, que de acuerdo a Hurtado (2000), es un instrumento que agrupa una serie de

preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información. Es uno de los instrumentos que más se usa para recolectar los datos y se aplicó a los propietarios de los negocios generadores de residuos sólidos de los predios del Campus Octavio Méndez Pereira de la Universidad de Panamá. El cuestionario abarcó 3 dimensiones de estudio: cultura de reciclaje, actividad generadora de residuos y tipología de los residuos; sumando un total de 20 ítems, vinculados a cada uno de los indicadores. Fue sometido a pilotaje para eliminar defectos (Cozby, 2005; Sijtsma, 2009) validado por un Alfa Cronbach, dándole un alto nivel de confiabilidad al estudio.

La población objeto de estudio fueron los negocios generadores de residuos sólidos (cafeterías, kioscos y fotocopiadoras). Se determinó la población sobre la base de los registros que mantienen la Universidad de Panamá y un recorrido de actualización previo al desarrollo de las encuestas. La muestra fue de tipo probabilística (Kerlinger & Lee, 2002; Hernández, *et. al*, 2014). El procedimiento de selección de los negocios fue a través de un croquis de ubicación de la Universidad de Panamá. A efectos de precisar la información, se identificó al propietario o encargado de cada comercio. El tamaño de la muestra considera un nivel de confianza de 95% y un error estimado de 5% con varianza máxima. El análisis de datos se realizó con el programa computacional SPSS 10.0.

#### Aspectos éticos

En esta investigación se protegió la identidad de los participantes en el estudio, teniendo en consideración los aspectos éticos correspondientes:

- Información: A los participantes, se les informó sobre la investigación y para qué se necesitan los datos que ellos brindaron.
- Libre participación: Los personas que participaron en la investigación, lo hicieron de forma voluntaria, sin ningún condicionamiento y tipos de compensación para su participación.

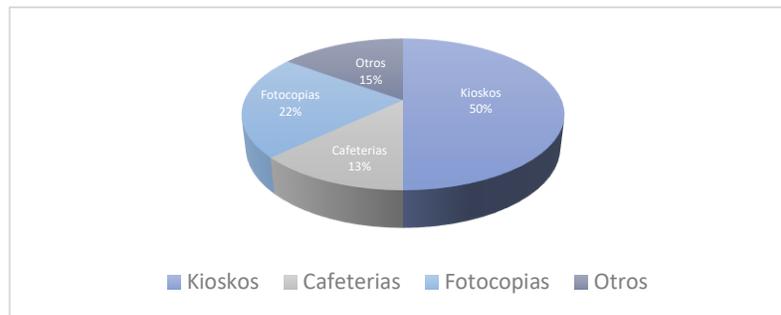
Anonimato: Los datos personales de cada uno de ellos están protegidos y en ninguno de los casos fue publicado.

## Resultados

Se identificaron 68 comercios como puntos de generación de residuos sólidos en los predios del campus de la Universidad de Panamá, en un croquis

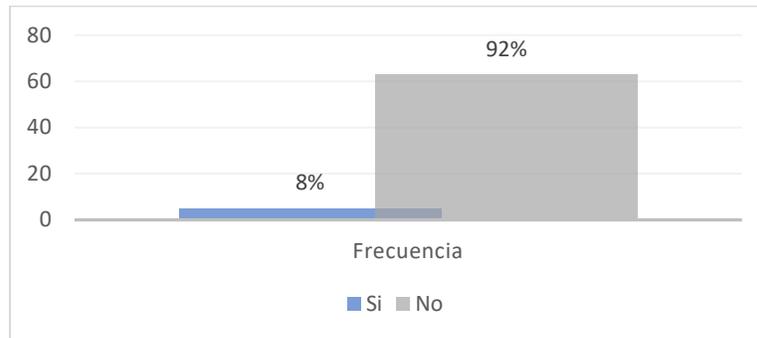
actualizado donde se señalan los comercios que operan en los predios de la Sede Octavio Méndez Pereira y que son fuentes generadoras de residuos sólidos. Por observación directa, se revisaron aquellos sitios con mayor concurrencia de personas, considerando el volumen de residuos acumulados por períodos establecidos. Se clasificaron los diferentes residuos sólidos por origen y composición, considerando aquellos que evidencian mayor cantidad en su disposición.

De las 68 entrevistas realizadas a los generadores de residuos comercial en el campus de la Universidad de Panamá, el 50% resultaron ser Kioskos, y el resto esta distribuidos entre cafeterías, fotocopias y otros. (Figura 1).

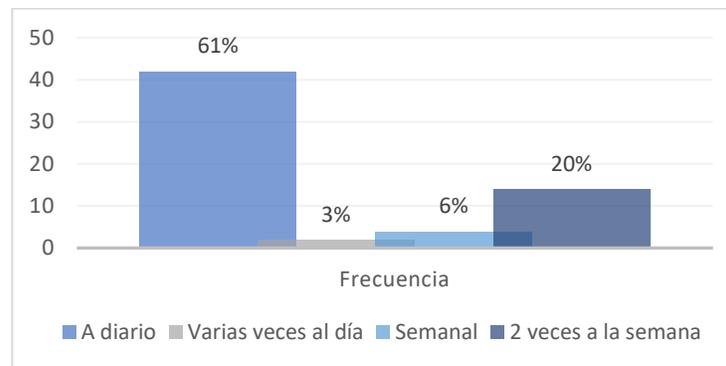


**Figura 1.** Tipo de negocio. Elaboración propia a partir de los datos

El 92% de los entrevistados (Figura 2) indican que no hay contenedores para disposición diferenciada de residuos sólidos cerca de su local, todo se coloca en el mismo dispensador. Por su parte; el 61% sostiene que el camión recolector pasa a diario por su sector (Figura 3) lo que supone, mantiene su frecuencia de colecta.

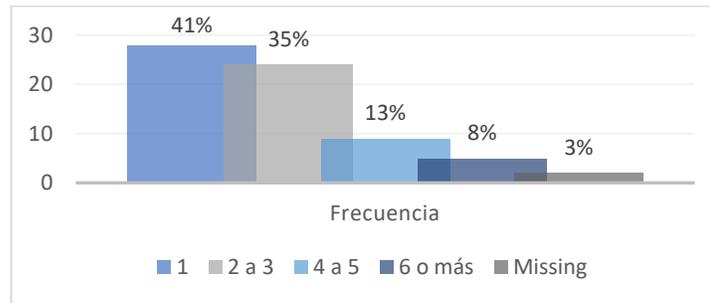


**Figura 2.** ¿Cerca de su local o en su local hay basureros específicos para colocar vidrios, papel, cartón o plástico? Elaboración propia a partir de los datos

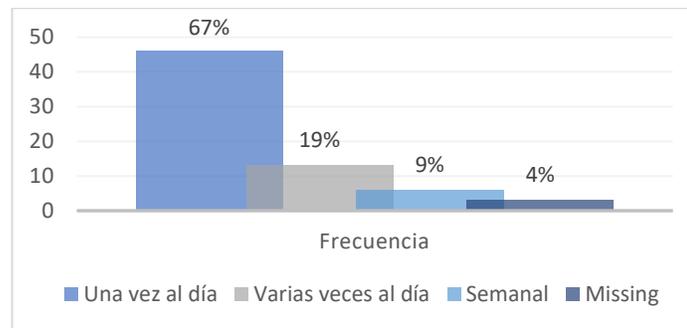


**Figura 3.** ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector de basura por su sector? Elaboración propia a partir de los datos.

Se observa que más del 48% dice botar entre 2 y 5 bolsas de residuos, lo que supone un buen movimiento comercial relacionado con la cantidad de residuos generados. Realizan esta tarea una vez al día, lo que muestra una actitud de mantener el espacio de trabajo libre de acumulación de residuos (Figura 4). Por su parte, el 67% realiza esta tarea una vez al día, lo que muestra una actitud de mantener el espacio de trabajo libre de acumulación de residuos (Figura 5).

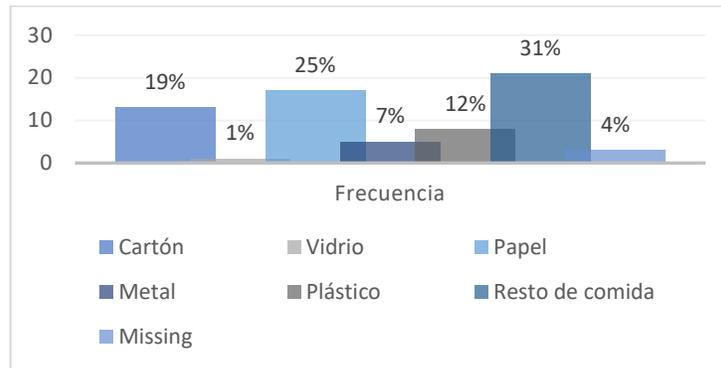


**Figura 4.** ¿Cuántas bolsas de residuos bota usted? Elaboración propia a partir de los datos

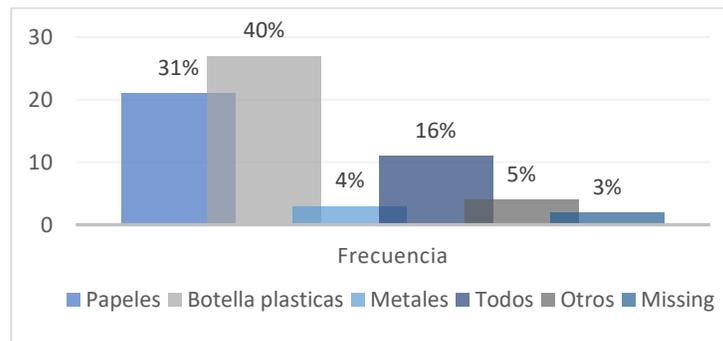


**Figura 5.** ¿Con qué frecuencia bota los residuos? Elaboración propia a partir de los datos

En cuanto al tipo de residuos que mas bota (Figura 6), el 31% indica que lo que mas bota son restos de comida lo que supone el desconocimiento sobre las utilidades en actividades en el ámbito de la agricultura, y el 40% del material que botan corresponden a papel y cartón. Es importante señalar que, aunque ha disminuido el uso del papel, hay gestiones académicas que requieren este recurso lo que supone que se seguirá generando este residuo. Sin embargo, solo el 16% reconoce que todo el residuo generado se puede reciclar (Figura7). Esto supone la necesidad de instruir al personal de los beneficios que pueden lograr reciclando sus residuos sólidos generados.

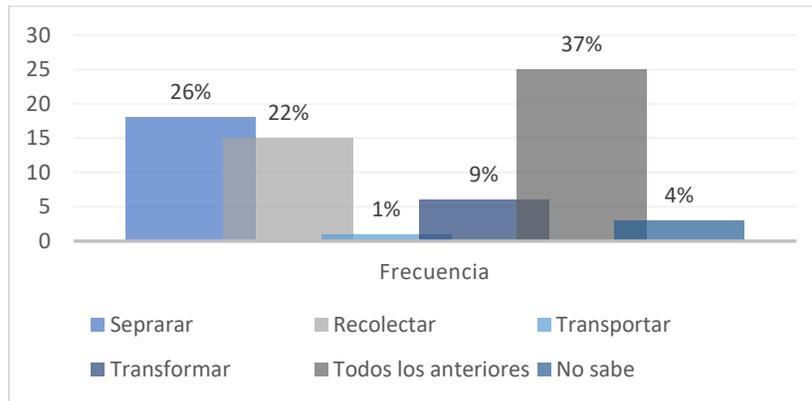


**Figura 6** ¿Cuál es el residuo que mas botas? Elaboración propia a partir de los datos

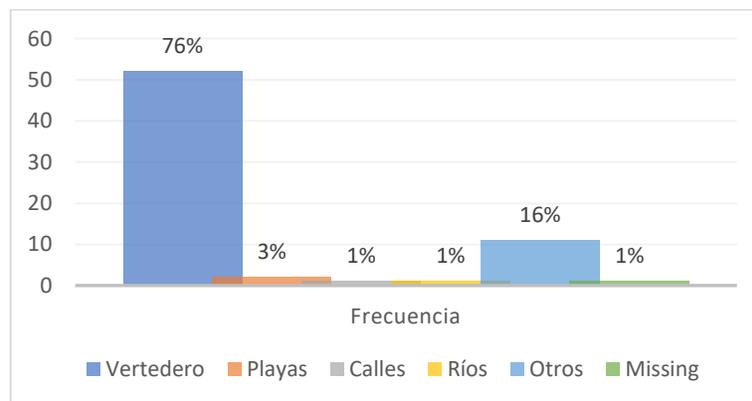


**Figura 7** ¿Qué residuos sólidos puede reciclar? Elaboración propia a partir de los datos

De igual manera, el 37% (Figura 8) comprende que el reciclaje es un conjunto de procesos. Mientras tanto, el 76% sostiene que los residuos generados en la sede del campus de la Universidad de Panamá van a parar al vertedero (Figura 9).

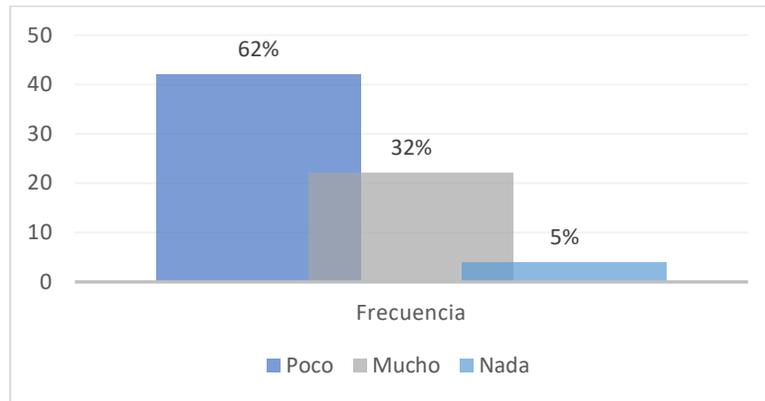


**Figura 8.** ¿Qué entiende por reciclaje? Elaboración propia a partir de los datos

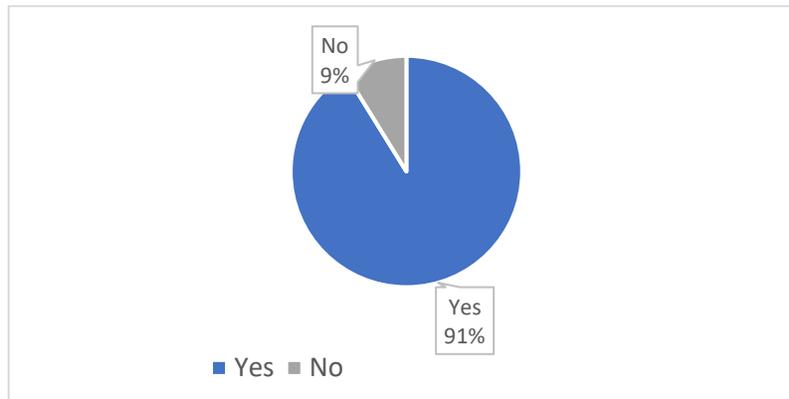


**Figura 9** ¿Sabe usted a donde van los residuos sólidos de la UP? Elaboración propia a partir de los datos.

El 62% afirmó tener poco conocimiento de los beneficios del reciclaje (Figura 10). Sobre el interés de participar en programas de reciclaje por parte de la Universidad de Panamá, la mayoría mostró interés (91%) (Figura 11), lo que supone están dadas las condiciones para desarrollar estrategias que contribuyan a minimizar la acumulación de los residuos sólidos generados en el entorno.



**Figura 10.** ¿Tiene conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos? Elaboración propia a partir de los datos.



**Figura 11** ¿Si la Universidad de Panamá desarrolla un programa de reciclaje Ud. Participaría? Elaboración propia a partir de los datos

## Discusión

Los resultados obtenidos muestran la necesidad presentar un plan de manejo o gestión integral de desechos que involucre la sensibilización de la comunidad universitaria sobre la segregación de los residuos sólidos lo que puede dar la posibilidad de implementar estrategias de reciclaje y la posibilidad de aprovechar los beneficios. La mayoría de los actores sociales consideran que los aspectos que dificultan la separación de los residuos sólidos son el desconocimiento de métodos de separación y la falta de espacio para disponer las bolsas. Esta situación obliga a revisar las estrategias de modo que se pueda

proponer aquellas que contribuyan a minimizar su acumulación. Mediante la segregación es posible recuperar aquellos residuos que se pueden aprovechar.

Se evidencia la posibilidad de establecer alianzas con la Universidad de Panamá para una gestión de residuos a través de acciones que tomen en cuenta desde la generación, segregación, acondicionamiento, colecta y disposición final para la protección de la salud ambiental y la salud pública. Para ello se pueden establecer líneas de responsabilidad. En ese sentido, se abre el espacio para proponer actividades de aprovechamiento económico de los residuos sólidos generados contribuyendo a minimizar el volumen que va dirigido al vertedero, además de la posibilidad de crear nuevos puestos de trabajo e involucrar a la comunidad universitaria a la participación activa implementando el desarrollo de proyectos que permita fortalecer la cultura ambiental en el campus, que pueda permear a los centros regionales que involucre la participación de estudiantes, profesores y administrativos, promoviendo el empoderamiento de la comunidad sobre los temas ambientales y la participación ciudadana sobre la base de lo que establece la Ley 38 de 2014 de Educación ambiental y la gestión integral de riesgos por desastres.

## Conclusión

Según el estudio, se identificaron 68 negocios como generadores de residuos sólidos en la Universidad de Panamá, mismos que fueron ubicados en un croquis actualizado, consideran aquellos de mayor concurrencia de personas y su relación con residuos sólidos acumulados, mismos que fueron clasificados por origen y tipo. De la cantidad de negocios ubicados, la mitad resultaron ser Kioskos y el resto se distribuyó entre cafeterías, fotocopis y otros.

De acuerdo a los resultados, se determinó que la mayoría está en disposición de establecer alianzas con la universidad y las autoridades locales, además de ser sensibilizados sobre los aspectos que contribuyan a una mejor gestión de los residuos sólidos generados y minimizar los impactos al medioambiente.

## Agradecimiento

Agradecemos a todos los dueños y administradores de los diferentes negocios ubicados en los predios de la Universidad de Panamá quienes con su participación aportaron información pertinente y útil para presentar ante las autoridades una propuesta que contribuya a un mejor manejo de los residuos sólidos y la participación ciudadana para una mejor calidad ambiental en el lugar.

## Referencias

- Astorga, Y. (s.f.). Instructivo. Manejo de Desechos Sólidos Biodegradables. Obtenido de <https://www.vra.ucr.ac.cr/sites/default/files/adjuntos/Manejo%20de%20desechos%20s%C3%B3lidos%20biodegradables.pdf>
- Bonmatí, A & Gabarrell, G. (2008). Evaluación y prevención de riesgos Ambientales en Centroamérica ISBN: 978-84-96742-37-6. Documenta Universitaria. Girona (España)
- Banco Mundial. (2012). What a waste. A global review of solid waste management. Washington: World Bank
- Campos Rodríguez, R., Quirós-Bustos, N., & Navarro-Garro, A. (2012). Alternativas y acciones en el tema de residuos sólidos plateaos por las municipalidades de Jiménez y Oreamuno y su relación con el desarrollo y la sostenibilidad. Tecnología en Marcha - Dialnet, 26 (2), 104-111.
- Cathalifaud, M. A., & Osorio, F. (2006). *Introducción a los conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. Red Cinta de Moebio*, 1-13.
- Cozby, Paul C. (2005). *Métodos de Investigación del Comportamiento*. McGraw Hill. México.
- Del Valle Rengifo, E. (2009). Modelo de aprovechamiento Sostenible de los residuos sólidos para instituciones educativas. Santiago de Cali: UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
- Duran, H. (1997). *Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Sólidos*.
- Elieser Escalona Guerra (2014). Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste.
- Esquer, R. (2009). Reciclaje y tratamiento de los Residuos Sólidos urbanos. Instituto

Politécnico Nacional, México, D.F.

Galway. L, Seckar. K, Church. R. (2006). manejo de desechos, Universidad de McGill y Madres Maestras.

García Melián, M., *et al* Comparación de datos de la vigilancia ambiental y de grupos vecinales para prevenir el dengue. Rev cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2007 [citado 11 junio 2012];45(1). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032007000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032007000100007)

Guerra, E. E. (2014). Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili Timor Leste. Habana.

Hernández, M. (2014). Plan de Manejo Integral de Residuos sólidos para la Escuela Promaria de Nueva Zelandia. México : Ciudad Universitaria Mexico D.F

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación: (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.

Hurtado, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. Caracas: (3 Ed.). Sytal.

Ibarra, D. Y Redondo (2011), Modelo Sistémico para el manejo de residuos sólidos en Instituciones educativas en Colombia. 9º encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas. 14 al 16 de septiembre. Bogotá, Colombia

IDEAM. (2012). Informe Nacional Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos en Colombia - Año 2011. Bogotá

INECO. (2017). *Plan nacional gestion integral de residuos de Panama Tomo II*. Panama.

INECO. (11 de Septiembre de 2017). *Plan Nacional de gestion inegral de Resiudos de Panamá Tomo I*. Panama

Jaramillo, J. (2002), *Guía de diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manales. Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Organización Panamericana de la salud (OPS/CEPIS), Lima, Perú.

Junco, R.; Rodríguez, D. (2000) *Residuos Hospitalarios: Aspectos Educativos en la Implementación de su manejo*. Rev. Cubana HigEpidemiol v.38 Ciudad de la Habana.

Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales (4ª ed.). México, McGraw-Hill.

Kinnear, T. & Taylor, J. (1998). *Investigación de Mercados: Un enfoque aplicado*. McGraw-Hill. V edición

Ley 6 del 6 de febrero 2018, Que establece la gestion integrada de residuos solidos en la instituciones publicas (2018).

Ley 33 del 30 de mayo del 2018 Basura Cero.

Ley 51 del 29 de septiembre del 2010, que crea, La Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario.

Ley 38 del 2 de diciembre de 2014 que establece la enseñanza obligatoria de la Educación Ambiental y gestión integral de riesgo de desastres

Mazzeo, N. E. (2012) *Manual para la sensibilización comunitaria y educación ambiental: gestión integral de residuos sólidos urbanos*. - 1a ed. - San Martín: Inst. Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2012. E-Book.

Organización Mundial de la salud . (s/f). *Organización Panamericana de la salud*. Obtenido de Nota Técnica sobre Agua, Saneamiento e Higiene Emergencias [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=technical-notes-on-disasters&alias=2027-12-manejo-de-residuoss-solidos&itemid=1179&lang=en](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=technical-notes-on-disasters&alias=2027-12-manejo-de-residuoss-solidos&itemid=1179&lang=en)

Ponte De Chacín, Carmen. (2008). Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de Investigación*, 32(63), 173-200. Recuperado en 31 de enero de 2016, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S101029142008000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101029142008000100010&lng=es&tlng=es).

Röben, E. (2003). *El Reciclaje, Oportunidades Para Reducir La Generación de Los Desechos Sólidos Y Reintegrar Materiales Recuperables En El Círculo Económico*. DED Ecuador, Ilustres Municipalidad de Loja. Loja: Municipio de Loja – Servicio Alemán de Cooperación social – técnica.

Rodríguez, G. A., B. L. Toro, and G. J. H. (2008). Ciudades ambientalmente sostenibles. Universidad del Rosario.

Rosales Flores, M., Saldaña Duran, C., V., T. R., & Maldonado, L. (2013). Caracterización y Potencial del reciclado de los Residuos Sólidos Urbanos generados en el Instituto Tecnológico de TEPIC, Una Institución de Educación.

Superior. REVISTA BIO CIENCIAS, 2 (3), 216-223.

Scodelaro, F., Gaytán, N., Terraza, H., Banfield, R., Alessandra, T., & Trute, M. (2015). *Panamá Metropolitana Sostenible Humana y Global*. Panamá.

Sijtsma, K. (2009). On the Use, the Misuse, and the Very Limited Usefulness of Cronbach's Alpha. *Psychometrika*, 74(1), 107–120.

Valencia O., V.M. (2009), Tesis Ingeniería Ambiental *Diseño e Implementación Del Plan De Manejo Integral De Residuos Sólidos De La Corporación Club Campestre - Medellín – Llanogrande*. Corporación universitaria la sallista. Facultad de ingeniería. Caldas, Medellín, Colombia.

UNAL (2007) La U.N. diseña primer vehículo reglamentario de residuos peligrosos, De Agencia de Noticias UN:  
<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/la-un-disena-primer-vehiculo-reglamentario-de-residuos-peligrosos.html>

UNICEF, Participación ciudadana y Gestión Integral de residuos. (n.d.). 1st ed. Ecoclubes, Buenos Aires.