

María Noelia Silvero Sotelo ¹ 

<https://orcid.org/0000-0003-4507-8103>

¹Universidad Nacional de Itapúa. Dirección de Investigación y Ambiente. Encarnación, Paraguay, noeliasilvero@cyt.uni.edu.py

Fátima Villasanti Sánchez ² 

<https://orcid.org/0000-0002-9873-834X>

¹Universidad Nacional de Itapúa. Dirección de Investigación y Ambiente. Encarnación, Paraguay, fatimavillasanti@cyt.uni.edu.py

Resumen

En instituciones educativas como las universidades, donde hay gran concurrencia de personas, y, por ende, una generación masiva de residuos sólidos, se vuelve un importante desafío su adecuada gestión, ya que se requiere tratarlos desde el origen, para su aprovechamiento en las diferentes etapas del reciclaje, avanzando así hacia la economía circular. Considerando tal reto, se ha implementado este proyecto en la Universidad Nacional de Itapúa, con la finalidad de iniciar un hábito cultural amigable al medio ambiente, a través de la segregación correcta de los residuos desde su generación. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuantitativo y se trabajó con aspectos observables y medibles de la realidad, por lo cual se realizaron capacitaciones, concienciación ambiental, y la disposición de contenedores diferenciados en cada dependencia de la institución. A fin de conocer el progreso, se han registrado semanalmente los porcentajes de separación correcta de los residuos; además de recolectarlos, pesarlos y contabilizarlos, para finalmente consignarlos a empresas recicladoras, dando lugar así a su aprovechamiento. El resultado promedio ha llegado a un 91% de separación correcta de los plásticos, y a un 92% de los papeles y cartones; concluyendo de manera muy alentadora, logrando el objetivo principal propuesto; considerando tal circunstancia se puede afirmar que, la metodología aplicada es apta para el trabajo coordinado y dinámico de lo que implica el cambio de hábito y la correcta gestión de los residuos sólidos.

Palabras clave: Residuos Sólidos. Reciclaje. Economía Circular.

Abstract

In educational institutions such as universities, where a large number of people live and therefore a large amount of solid waste is generated, the proper management of this waste becomes a major challenge, since it is required to be treated from the source in order to be used in the various stages of recycling, thus moving towards a circular economy. Considering this challenge, this project was carried out at the National University of Itapúa to initiate an environmentally friendly culture through the correct separation of waste from its generation. The methodology used had a quantitative approach and we worked with observable and measurable aspects of reality, for which training, environmental awareness and the provision of differentiated containers were carried out in each dependency of the institution. To see the progress, the percentage of correct waste separation was recorded weekly. Moreover, the waste was collected, weighed and accounted for and finally handed over to recycling companies for their use. The average result is 91% correct separation of plastics and 92% of paper and cardboard. This is a very encouraging result, achieving the main objective proposed. In view of this, it can be confirmed that the method used is suitable for coordinated and dynamic work involving a change of habits and correct management of solid waste.

Key words: Solid Waste. Recycling. Circular Economy.

Área del conocimiento: Ciencias Agrarias. Medio Ambiente y Afines

Correo de Correspondencia: noeliasilvero@cyt.uni.edu.py

Conflictos de Interés: Las autoras declaran no tener conflictos de intereses

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons CC-BY

Fecha de recepción: 25/06/2021

Fecha de Aprobación: 27/12/2021

Página Web: <http://publicaciones.uni.edu.py/index.php/rseisa>

Citación recomendada: Silvero Sotelo, M. N.; Villasanti Sánchez, F. (2021). Manejo integral de residuos sólidos reciclables en la Universidad Nacional de Itapúa. Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico (Encarnación), 15(15): e2021012

Introducción

La problemática de los residuos va en aumento a nivel global, pero antes que nada es necesario comprender tal término, una definición más o menos elaborada de residuo indica que "comprende todo bien u objeto que se obtiene a la vez que el producto, e incluye tanto los que han devenido inaprovechables ("desechos"), como los que simplemente subsisten después de cualquier tipo de proceso ("restos" o "residuos" propiamente dichos)" (Gómez Delgado, 1995). La generación masiva de los mismos requiere indispensablemente de una estrategia de gestión, tal como el manejo integrado de residuos sólidos (MIRS) que hace referencia "al uso de prácticas combinadas para manipular los residuos sólidos segura y efectivamente" (Ponte de Chacín, 2008). Para la implementación exitosa de este tipo de actividad se deben de considerar tres aspectos fundamentales, "la educación de la población, una infraestructura adecuada, y la comunicación constante con las empresas que reciclan los desechos" (Romero Esquivel, et al., 2008).

El panorama mundial de generación de residuos sólidos es alarmante, si no se adoptan medidas urgentes, según el informe del Banco Mundial, para el año 2050 los desechos a nivel mundial crecerán un 70% con respecto a los niveles actuales. Especialmente los plásticos son preocupantes, estimó que en el año 2016 se generaron en el mundo 242 millones de toneladas de desechos de plásticos, representando el 12% del total de desechos sólidos (Banco Mundial, 2018).

En el caso de América Latina y El Caribe, ha prevalecido el manejo de los residuos bajo el esquema de "recolección y disposición final" dejando rezagados el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos, así como la disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada (Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS, 2005). Sin embargo, muchos países latinoamericanos con miras a cumplir con las metas propuestas en la Cumbre de la Tierra, modificaron la legislación ambiental para seguidamente diseñar planes de gestión de residuos sólidos, adaptados a las necesidades de cada región o zona (Wehenpohl & Hernández Barrios, 2006). En contra partida a esto, la deficiencia presupuestaria de los organismos competentes de la gestión de residuos sólidos hace que los esfuerzos realizados sean descoordinados e ineficientes (Flores, 2009).

En Paraguay, la gestión de los residuos sólidos urbanos no posee una estructura institucional formal, ni la capital es la excepción, y aunque está mucho mejor que hace 2 décadas, los problemas que se tienen son herencias de comportamientos

ciudadanos que no se corrigen fácilmente, ya que forma parte de la cultura e idiosincrasia, principalmente de los habitantes que no se han despegado aún del modo de vida rural (Abbate, 2011). Sin embargo, actualmente el país cuenta con una Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Decreto Reglamentario, siendo el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) la autoridad de aplicación de la misma. (MADES, 2019). El Decreto N° 7391, reglamenta la Ley N° 3956/2009, tiene como objeto establecer un régimen normativo para la gestión responsable de los residuos sólidos en el Paraguay, de manera a reducir la generación de los desechos y evitar riesgos para la salud humana y la calidad ambiental (Ministerio del Interior, 2017). Pero hasta el momento en todo el país no existe un estudio epidemiológico que mide los efectos causados por el manejo inadecuado de residuos sólidos sobre la salud de la población (Plan Nacional de Desarrollo Construyendo el Paraguay del 2030, 2014). Sin embargo, van surgiendo estudios al respecto. A nivel país, en marzo del 2018, Investigadores de la Universidad Nacional de Asunción presentaron los resultados del proyecto denominado "Sistema de Gestión de Residuos Sólidos (SGRS) para la Universidad Nacional de Asunción". El mismo busca incluir programas de clasificación y tratamiento de los residuos, el uso de la tecnología, actividades de concienciación ambiental, estrategias para almacenamiento temporal y disposición final de los mismos en las facultades de la UNA (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2018).

Por tanto, la gestión de los residuos a través de su reducción, reciclaje, reúso, reprocesamiento, transformación y vertido debe convertirse en una prioridad para nuestra sociedad, y la mejor forma de iniciar a implementar esta cultura es a través de las instituciones educativas, como forjadora de futuros individuos involucrados en la toma de decisiones.

Para trabajar en principio con los residuos es necesario hacer hincapié a los residuos reciclables como los plásticos, papeles y cartones. Los plásticos en particular son uno de los residuos más generados, además, por su baja degradabilidad ocasiona una gran problemática ambiental, que, si bien puede reducirse grandemente gracias al reciclaje, solo se estima que se recupera o recicla menos del 15% a nivel mundial (Arandes, Bilbao, & López Valer, 2004). Sin embargo, gracias al plástico la medicina ha salvado innumerables vidas, se ha facilitado enormemente la expansión de energías limpias provenientes de turbinas de viento y paneles solares, y el almacenamiento seguro de alimentos se ha revolucionado. Pero lo que hace que el plástico sea tan accesible en nuestras vidas diarias es provocar que los océanos sean utilizados como vertederos, donde se asfixia la vida marina; además, en ciudades

de todo el mundo, los residuos plásticos obstruyen los drenajes, causan inundaciones y ayudan a propagar enfermedades (Organización de las Naciones Unidas Medio Ambiente, 2018). En Europa la capacidad de la destrucción de PE flexible es de 7,4 millones, y se estima que la tasa de reciclaje de la UE para estos materiales es aproximadamente del 31%. Por otro lado, la prohibición de importar de China impulsa aún más las inversiones en plantas de clasificación y reciclaje (Revista Técnica de Medio Ambiente, 2018).

En cuanto al reciclaje de papeles a escala institucional, ya viene realizándose desde las últimas décadas, tal ejemplo nos da la Universidad Simon Bolívar (USB) que maneja un programa que tiene por finalidad recolectar, acopiar y vender el papel residual, así como desarrollar actitudes proambientales en los estudiantes universitarios (Pellegrini Blanco & Reyes Gil, 2009). Además de gestionar los residuos de papel, se viene realizando propuestas de realización de papel artesanal, tal es el caso de la Universidad de La Punta provincia de San Luis, Argentina. Desde principios de 2008 la Universidad de La Punta (ULP) lleva a cabo el trabajo de reciclado de papel que se encuentra en desuso en el campus (Universidad de La Punta, 2016).

En término global, hay muy buena noticia con respecto al reciclaje de papel. Ha disminuido el número de países europeos con una tasa por debajo de 60%, mientras que ya hay 13 países donde las tasas superan el 70%. Para aumentar el reciclaje de papel, especialmente en Europa Central, varios miembros del ERPC y socios en la UE financian proyectos para mejorar los sistemas de recogida selectiva en esa región (Residuos Profesional, 2013). Considerando todas estas referencias citadas, surge la implementación de este proyecto de investigación, buscando un hábito amigable con el medio ambiente, mediante la disposición de contenedores diferenciados en cada dependencia del campus de la Universidad Nacional de Itapúa, sede Encarnación, para la segregación correcta de los residuos plásticos, papeles y cartones, por parte de toda la comunidad educativa, creando un registro de la cantidad generada y su posterior consignación a empresas recicladoras de la región, cerrando el ciclo del reciclaje y dando lugar así a la economía circular.

Materiales y Métodos

El área específica donde se ejecutó la investigación comprende el establecimiento de la Universidad Nacional de Itapúa casa central, ubicada geográficamente en la ciudad de Encarnación correspondiente al Departamento de Itapúa de la República de Paraguay. El universo estudiado involucró a toda la comunidad educativa de la misma, funcionarios, docentes y alumnos.

La investigación se basó en el paradigma cuantitativo con enfoque deductivo en el que se hace hincapié en la comprobación de la teoría, moldeada por filosofías empiristas y positivistas. Y es de tipo aplicada con fines predictivos, con fuente de información de campo, donde se observó directamente la reacción de la comunidad educativa ante la separación de los residuos reciclables, determinando el porcentaje de correcta disposición siendo las mismas variables simples. El diseño de la investigación está fundamentado en el modelo no experimental, ya que se incluyen métodos que describen relaciones entre variables simples, aplicadas de manera longitudinal (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Pilar Baptista, 2010).

Para la recolección de datos se utilizó una encuesta de tipo cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple, aplicada a toda la comunidad educativa de la universidad a través de un formulario de Google. Así también, se llevó a cabo el registro visual *in situ* de la situación real referente a la correcta separación de los residuos reciclables estudiados directamente en los tachos correspondientes; consignando los acontecimientos por porcentaje de separación a través de una matriz estructurada aplicada en una hoja de campo, empleando de esta manera la recopilación directa participativa por estimación.

Con relación a los procedimientos realizados, se inició con las capacitaciones a funcionarios y estudiantes de las diferentes unidades académicas de la Universidad Nacional de Itapúa, con el objeto de dar a conocer la finalidad del proyecto y todos los detalles de su aplicación. Paralelamente a las capacitaciones se colocaron los contenedores diferenciados por colores con sus respectivos carteles indicativos, distribuidos equitativamente en cada dependencia. Seguidamente, para conocer el grado de conocimiento respecto a la ejecución del proyecto en la institución y predisposición de la comunidad educativa para responder a la clasificación correcta de los residuos, se aplicó una encuesta, que, con el apoyo de los Centros de Estudiantes y Docentes Líderes, se logró la difusión de este a través de un enlace de acceso.

Posterior a lo mencionado, se procedió a realizar los recorridos por cada dependencia de la institución, semanalmente durante tres meses (desde mediados de octubre del año 2019, hasta mediados de enero del año 2020), con el fin de observar y registrar, la estimación del porcentaje de separación de los residuos estudiados. Al mismo tiempo, se realizó la recolección y traslado hasta el Laboratorio de Residuos para proceder al pesado e identificación correspondiente, acorde a cada Dependencia. Y con el fin de responder a la economía circular y cerrar el ciclo del reciclaje se procedió a contactar

con las Empresas Recicladoras de la Región dedicadas al reciclaje específico de cada material, para comercializar los residuos recuperados en la Institución.

Por último, para la difusión de los avances de la investigación se creó una página en Facebook, en la cual se publicaron gráficos estadísticos de los progresos en la separación correcta de los residuos, e imágenes educativas para incentivar a toda la comunidad a la clasificación adecuada de los residuos reciclables.

Los datos recogidos mediante los instrumentos aplicados fueron analizados mediante procesos sistemáticos, empíricos y críticos de la investigación, así como su integración y discusión conjunta, aplicando técnicas estadísticas, a través de Microsoft Word y Microsoft Excel, para obtener los resultados acordes al enfoque cuantitativo.

Resultados y Discusión

La cantidad de personas que han respondido a la encuesta aplicada fue de 214, de los cuales el 46% corresponde a estudiantes, el 43% a docentes, el 8% a funcionarios, y la opción “otros” representa el 3%. En cuanto a las dependencias con mayor participación fueron la FaCyT (54%), la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas (FACEA) con el 14%, la FHCSCG y la Facultad de Ingeniería con el 9%, y la Facultad de Ciencias Jurídicas (8%).

Respecto a la primera pregunta, relacionada al conocimiento por parte de la comunidad educativa en lo que concierne a la ejecución del proyecto, el mayor porcentaje (48%) ha manifestado estar en conocimiento del mismo. Por otra parte, en cuanto a la disposición de los contenedores para residuos en el campus universitario para la clasificación de los residuos sólidos reciclables, el 88% de los encuestados ha respondido que saben de estos contenedores y su finalidad.

Referente a los tipos de papeles y plásticos que pueden ser reciclables, el mayor porcentaje (54% y 55%, respectivamente) ha manifestado que saben cuáles son; en cuanto a la importancia de la clasificación de éstos para una gestión adecuada, el 99% de los encuestados lo considera importante. Por otra parte, el 95% de las personas respondieron que están dispuestos a separar adecuadamente los residuos reciclables en los contenedores correspondientes ubicados en el campus universitario.

En relación con la educación ambiental a través de las redes sociales para lograr una clasificación adecuada de los residuos sólidos reciclables, el 94% ha manifestado estar de acuerdo. Finalmente, la mayoría de los encuestados (75%) no conoce las

empresas recicladoras de la región; el 19% sí lo conoce y han mencionado a RECISUR, Cartones Jaguarete, y Recicladora Santa Librada; mientras que el 6% ha respondido “tal vez”.

En la Tabla 1 se presenta la estimación del porcentaje de separación de residuos por mes de registro y por Dependencia de la Universidad Nacional de Itapúa. En cuanto al promedio general se puede observar que el mayor porcentaje de separación tanto de papeles y cartones, como de plásticos corresponde a Posgrado, representando el 86% y 85%, respectivamente.

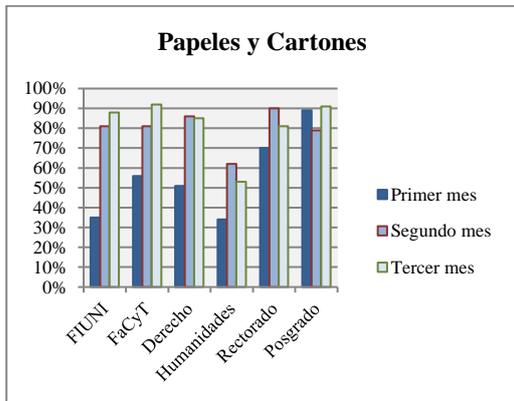
Tabla 1.
Estimación del porcentaje de separación de residuos por mes de registro y por Dependencia

Porcentaje de separación de Residuos Sólidos Reciclables				
Tipo de residuo	Periodo de registro			Promedio General
	Primer mes	Segundo mes	Tercer mes	
Facultad de Ingeniería				
Papeles y cartones	35%	81%	88%	68%
Plásticos	46%	83%	87%	72%
Facultad de Ciencias y Tecnología				
Papeles y cartones	56%	81%	92%	76%
Plásticos	62%	82%	65%	70%
Facultad de Ciencias Jurídicas				
Papeles y cartones	51%	86%	85%	74%
Plásticos	56%	86%	87%	76%
Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Cultura Guaraní				
Papeles y cartones	34%	62%	53%	50%
Plásticos	26%	40%	39%	35%
Rectorado				
Papeles y cartones	70%	90%	81%	80%
Plásticos	38%	89%	79%	69%
Posgrado				
Papeles y cartones	89%	79%	91%	86%
Plásticos	91%	83%	81%	85%

Como puede observarse, en tres de las seis dependencias en estudio, entre ellas la FIUNI, FaCyT y FHCSCG, los porcentajes más bajos de separación de papeles y cartones, y plásticos, se evidencian en el primer mes de registro, y luego fueron ascendiendo hasta llegar a un aumento significativo (88%), como el caso de la FIUNI; pero con altibajos en la separación de plásticos en la FaCyT, así también en la separación de plásticos, papeles y cartones en la FHCSCG. Por otro lado, en el sector de Rectorado, se inició con un porcentaje elevado en la separación de papeles y cartones (70%), no así con los plásticos (38%), pero en ambos

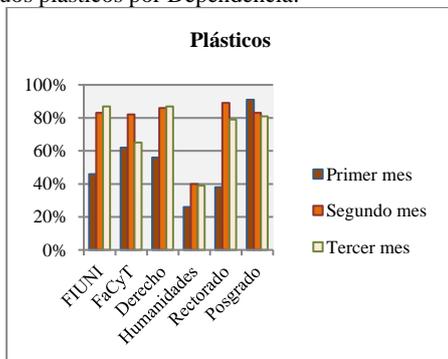
casos se presentan altibajos en los valores. Por último, en el sector de Posgrado, los porcentajes en la separación de plásticos, papeles y cartones han iniciado con valores muy elevados (91% y 89%, respectivamente), sin embargo, en el caso de los plásticos, fueron descendiendo hasta el último mes (81%), pero la separación de papeles y cartones sólo tuvieron un descenso en el segundo mes (79%); en el tercer mes de registro se observa nuevamente un ascenso, del 91%. En la siguiente figura se presentan claramente dichas diferencias:

Figura 1.
Resumen del porcentaje de separación correcta de papeles y cartones por Dependencia



El porcentaje más elevado en la separación de papeles y cartones, correspondiente al 92%, se presenta en el tercer mes de registro de la Facultad de Ciencias y Tecnología, seguido del 91% y 90% en la estimación del porcentaje de separación correcta, perteneciente a los Sectores de Posgrado y Rectorado, en el tercer y segundo mes de registro, respectivamente.

Figura 2.
Resumen del porcentaje de separación correcta de residuos plásticos por Dependencia.



Por otro lado, el porcentaje más elevado en la separación de plásticos, correspondiente al 91%, se presenta en el primer mes de registro del Sector de Posgrado, seguido del 89% y 87% en la estimación del porcentaje de separación correcta, perteneciente

a los Sectores de Rectorado, Facultad de Ingeniería y Ciencias Jurídicas, en el segundo y tercer mes, respectivamente.

En cuanto a la cantidad de residuos recuperados durante los tres meses fue de 57 kg de plásticos, y 288 kg de papeles y cartones, los cuales fueron totalmente consignados a dos Empresas Recicladoras de la región.

Respecto a las publicaciones realizadas en la página de Facebook, los alcances más significativos fueron de 2 mil, 1300 y 992 personas, en las que se comunicaba la cantidad de residuos reciclables recolectados, los porcentajes de separación correcta de los residuos reciclables en cada dependencia, y la socialización de las especificaciones correspondientes a los tipos de residuos que deben ser arrojados en cada tacho diferenciado, respectivamente.

Se considera que los resultados obtenidos se lograron gracias a las capacitaciones realizadas inicialmente, teniendo en cuenta lo expresado por Miyazaki (2020) "...es necesario iniciar con la capacitación para fortalecer la competencia en la sostenibilidad ambiental que podría utilizarse como herramienta y de esta manera, que estas instituciones participen en la transformación de problemas locales desde el ámbito escolar" (pág. 85); así como también, mediante la difusión de la encuesta aplicada con el cuestionario de Google, en la cual se obtuvieron resultados favorables, ya que con esta estrategia se despertó el interés de la comunidad educativa para sumarse al proyecto. Asimismo, significó un gran aporte las publicaciones realizadas en la página de Facebook, considerando lo manifestado por Osorno Acosta (2015) respecto a las redes sociales, que a pesar de ser un tema poco explorado "...la mayoría de los docentes y en especial los estudiantes consideran que puede ser una gran herramienta en la educación porque permite diversas formas de comunicación y rompe las barreras de espacio y tiempo" (pág. 64); a través de la cual se dieron a conocer en forma mensual los avances del proyecto, de modo a que cada dependencia de la Universidad esté al tanto de su evolución con relación a la separación de los residuos reciclables que generan. El seguimiento otorgado al proyecto también fue de gran importancia, mediante el cual la comunidad educativa se sumaba de forma responsable.

Conclusión

Los resultados obtenidos reflejaron la repercusión de las capacitaciones realizadas a toda la comunidad educativa, quienes adquirieron interés para sumarse al proyecto luego de la distribución de los tachos diferenciados en los puntos estratégicos de cada unidad académica y seguimiento de todo el proceso

a través de la Fan Page, contribuyendo de esta manera como primer paso fundamental en la correcta separación de los residuos. Posterior a esto, se logró estimar el porcentaje de correcta separación de los residuos reciclables, su recolección y acopio temporal en el laboratorio de residuos, la obtención del pesaje y finalmente la consignación a empresas recicladoras, dando lugar así a su aprovechamiento y gestión correspondiente. De esta manera se ha implementado una gestión adecuada de los residuos sólidos reciclables dentro del campus de la Universidad Nacional de Itapúa, con miras a la sustentabilidad y la economía circular.

A futuro se espera que esta investigación logre la implantación total de la correcta separación de los residuos en la fuente y su adecuada gestión, siempre sujetas a modificaciones para sostenerse en el tiempo. Asimismo, puede servir de base para la implementación en demás instituciones y comunidades educativas.

Referencias Bibliográficas

- Abbate, J. (16 de noviembre de 2011). *GEAM- Gestión Ambiental Para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de La gestión de residuos sólidos urbanos en Paraguay: <http://www.geam.org.py/v3/blog/la-gestion-de-residuos-solidos-urbanos-en-paraguay/>
- Arandes, J. M., Bilbao, J., & López Valer, D. (2004). Reciclado de residuos plásticos. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 5(1), 28-45.
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS. (noviembre de 2005). *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en américa latina y el caribe*. São Paulo: BOOK_ESP. Recuperado el 12 de febrero de 2020, de Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo-IDRC.
- Banco Mundial. (20 de setiembre de 2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. Recuperado el 06 de Enero de 2019, de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (29 de mayo de 2018). *Sistema de Gestión Integral de residuos sólidos para la UNA*. Recuperado el 27 de enero de 2020, de <http://www.conacyt.gov.py/Investigadores-propusieron-Sistema-Gestion-Residuos-Solidos-UNA>
- Flores, C. B. (2009). *La problemática de los desechos sólidos*. Venezuela: Economía.
- Gómez Delgado, M. (1995). El estudio de los residuos: definiciones, tipologías, gestión y tratamiento. *Serie Geográfica*, 1(5), 21-42. Obtenido de <https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/1037/EI%20Estudio%20de%20los%20Residuos.%20Definiciones%2C%20Tipolog%3%ADas%2C%20Gesti%3%B3n%20y%20Tratamiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MADES. (marzo de 2019). *Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos urbanos*. Obtenido de Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible: <http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/12/Anexo-I-Plan-Nacional-de-Residuos-S%C3%B3lidos-Urbanos-PNGIRSU.pdf>
- Ministerio del Interior. (28 de junio de 2017). *Digesto Legislativo*. Recuperado el 12 de febrero de 2020, de ambiental ecologica - normas nacionales: <http://digesto.senado.gov.py/ups/leyes/10169.pdf>
- Miyazaki, Cedoric Masayuki. 2020. “La Educación Ambiental En Las Instituciones Educativas Del Municipio de Villa Hayes Para La Reducción de La Generación de Residuos Sólidos Urbanos.” Universidad Nacional de Asunción.
- ONU Medio Ambiente. (2018). Plásticos de un solo: Una hoja de ruta para la sostenibilidad.
- Organización de las Naciones Unidas Medio Ambiente. (2018). *Informe*. Obtenido de Plásticos de un solo uso: una hoja de ruta para la sostenibilidad: <https://www.unep.org/es/resources/informe/plasticos-de-un-solo-uso-una-hoja-de-ruta-para-la-sostenibilidad>
- Osorno Acosta, Viviana. 2015. “Las Redes Sociales Como Herramienta Para La Educación Ambiental.” *Revista de Tecnología* 12(1). doi: 10.18270/rt.v12i1.643.
- Pellegrini Blanco, N. C., & Reyes Gil, R. E. (2009). Reciclaje de papel en la Universidad Simón Bolívar. *Revista de Investigación*, 33(67), 45-58.
- Plan Nacional de Desarrollo Construyendo el Paraguay del 2030*. (2014). Recuperado el 13 de noviembre de 2019, de Residuos Sólidos: <http://www.stp.gov.py/pnd/ejes-estrategicos/diagnosticos/residuos-solidos/>
- Ponte de Chacín, C. (2008). Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. *Revista de Investigación*(63), 173-200 .
- Residuos Profesional. (1 de Octubre de 2013). *Noticias*. Recuperado el 5 de Febrero de

- 2020, de Reciclaje de Papel y Cartón, Una Industria 'Made in Europa':
<https://www.residuosprofesional.com/europa-reciclo-el-717-del-papel-y-carton-usado-en-2012/>
- Revista Técnica de Medio Ambiente. (14 de Febrero de 2018). *Actualidad*. Recuperado el 5 de Febrero de 2020, de El reciclaje de plásticos crece en Europa:
<https://www.retema.es/noticia/el-reciclaje-de-plasticos-crece-en-europa-6DYaV>
- Romero Esquivel, L. G., Salas Jiménez, J. C., & Jiménez Antillón, J. (2008). Manejo de desechos en universidades. Estudio de caso: Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 21(3), 33-41.
- Universidad de La Punta. (18 de febrero de 2016). *Medio Ambiente*. Recuperado el 31 de enero de 2020, de Reciclar papel: una iniciativa verde de la ULP que se realiza entre todos:
<http://noticias.ulp.edu.ar/ciencia/reciclar-papel-una-iniciativa-verde-de-la-ulp-que-se-realiza-entre-todos-1560>
- Wehenpohl, G., & Hernández Barrios, C. P. (2006). *Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos*. México: Contigo es posible.