



Relleno sanitario Doña Juana: equilibrio entre desarrollo sostenible, ambiental y social en la ciudad de Bogotá

Vernon Weis Méndez Parada¹⁵

¹⁵ Fundación Universitaria San Mateo. Especialista en gerencia financiera de la Universidad Piloto de Colombia. Contador Público de la Universidad Central.

Resumen

Las ciudades metropolitanas como Bogotá, genera alrededor de 7.500 toneladas de residuos diario, los cuales requieren de un lugar para su disposición. El Relleno Sanitario Doña Juana es una obra diseñado para tratar los residuos que Bogotá y municipios aledaños aportan. La generación de basuras de una ciudad es un problema, crear un relleno sanitario atenúa la problemática, pero esta solución debe tener un equilibrio entre el desarrollo sostenible, ambiental y social, para que las partes intervinientes “sociedad, medio ambiente y residuos”, tengan una estabilidad que brinde sostenibilidad y desarrollo mantenido en el tiempo. Esta Investigación descriptiva, pretende determinar si el relleno Sanitario Doña Juana tiene articulación en los aspectos económico, ambiental y social; en la prestación del servicio y después de terminada su vida útil.

Introducción

La ciudad de Bogotá, polo de desarrollo, enfrentan como las grandes ciudades problemáticas de índole económico, social y ambiental. La población para su progreso o realiza actividades de índole social, comercial e industrial; trayendo desarrollo y bienestar, pero este desarrollo trae un trasfondo que es importante para las ciudades “ la generación de basuras” y “ su correcta disposición”.

Bogotá diariamente genera aproximadamente 7.500 toneladas diarias de desperdicios entre orgánicos y no orgánicos, los cuales son recolectados y llevados al Relleno Sanitario Doña Juana, una obra de ingeniería, la UAESP (2021) administra la llegada y tratamiento de residuos, que incluye la adecuación de suelos, filtros, lixiviados y finalmente la compactación.

El relleno funciona bajo la supervisión de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, bajo el control del concesionario Compañía de Gerenciamiento de Residuos (CGR).

Encontrar un equilibrio entre el desarrollo sostenible, ambiental y social, es materia de esta investigación, la cual pretende comprobar el desarrollo sostenible en la década 2010-2020 de los asentamientos aledaños al relleno sanitario Doña Juana de la ciudad de Bogotá.

La metodología utilizada es una investigación descriptiva, para poder averiguar si la disposición de basuras es equilibrado y resolver el problema si ¿Presenta desarrollo sostenible los asentamientos y alrededores del relleno sanitario Doña Juana?, interrogante que esperamos arroje que el relleno Sanitario Doña Juana brinda sostenibilidad en materia ambiental; que la población a su encuentra una forma de sustento y que todas las variables brindan desarrollo sostenible sin comprometer las generaciones futuras.

Estado del Arte

El desarrollo de esta investigación, lo iniciaremos con la comprensión del título “Relleno Sanitario Doña Juana en la ciudad de Bogotá. Equilibrio entre: desarrollo sostenible, ambiental y social”

El ser social, es un componente “multidimensional”, que vive, se desarrolla y siente necesidades; no solo como organismo físico, también lo es como parte integrante de tres esferas:

*“Biológica, que constituye su estructura, psicológica, conformado por el comportamiento humano; y social, derivado del lugar que la persona ocupa en el mundo”.
(Pérez. 2013. p. 5).*

La organización mundial de la salud (OMS), definió la salud como un equilibrio mental, físico y social. (OMS. 1948). Y la RAE (2020) define sociedad como conjunto de pueblos que viven bajo normas comunes.

Bajo estas vertientes, vemos enmarcado el desarrollo del hombre; lo que lo relaciona con diversos aspectos que traspasa los límites de la medicina, interrelacionándolo con la biología, la política y la economía, poniendo en evidencia que la salud es individual para mantener su entorno y colectivo para preservar su posición en la sociedad. (Alcántara. 2008. p. 14).

A través de la historia hemos visto el incremento de la población, generando zonas de mayor concentración. La agrupación social, trae consigo los desperdicios, los cuales la sociedad determina para mantener un equilibrio entre sociedad y salud, realizar una disposición de los desechos en lugares apropiados, para así garantizar la sostenibilidad social.

Un relleno sanitario es una obra de ingeniería desde la recolección hasta la disposición, en cada relleno los métodos varían según la obra. (Caballero. 2011).

El “desarrollo sostenible” concepto que denota el crecimiento sociales y económicos. Para el siglo XXI este concepto se vuelve importante en la humanidad, porque presenta soluciones ante la problemática de crecimiento y consumo de recursos y por ende generación de desperdicios. (Urteaga.2008. p.1).

Fernández (2013), expresa el desarrollo sostenible y sustentable como sinónimos, en demografía queda enmarcado en que este concepto compromete el factor humano.

Esta investigación pretende, examinar si el relleno sanitario “Doña Juana” ubicado en la ciudad de Bogotá en cercanías a los barrios Mochuelo Alto y Bajo, brinda a la población el concepto de equilibrio sostenible entre lo ambiental y lo social; revisando las afectaciones para la poblaciones, sopesado con los beneficios a la capital. El relleno sanitario Doña Juana nace en 1988, como una respuesta para albergar los residuos de la ciudad.

En países industrializados, se ha registrado una disminución de los rellenos sanitarios, en estados unidos en 1988 se habían registrado 7924 rellenos, en el año 2004, 1.654, esta tendencia de disminuir los espacios destinados para rellenos sanitarios obedece a la conciencia en Estados Unidos y Europa de reutilización de recursos contribuyen a disminuir los residuos que deben llegar a disposición final. (Noguera & Olivero. 2010)

Tabla No. 1. Producción de basura en Kg en Latino América comparado con Estados Unidos

	Estados Unidos	Latinoamérica
Producción de basura (Kg)	Entre 1.5 a 3.0	Entre 0.5 a 1.0

Fuente: Noguera & Olivero (2010), construcción propia a partir de datos del autor

Las cifras expresadas en la Tabla No. 1. Explica que, a causa de la concentración poblacional, el ingreso de las familias, entre otras variables; contribuyen a mayor producción de basura.

Los estados en beneficio de la sociedad y de un desarrollo sustentable, planean políticas de gestión, en materia de rellenos sanitarios, políticas para el manejo de residuos sólidos, los que en definitiva no puede tener un grado de recuperación y terminan siendo llevados al lugar de disposición final. (Noguera & Olivero. 2010). En la Tabla No. 2 se presenta un resumen de los principales rellenos sanitarios de América Latina y la aportación de desechos por cada habitante.

Tabla No. 2. Rellenos sanitarios en Latino América y producción de residuos

Ciudad	Sitios de disposición final	Ton. diarias	Población	Basuras en Ton. * hab.	Basuras en Kg * hab.
Buenos Aires	Centro de disposición final No. 3	5.000	2.768.772	0,0018	1,81
La Paz	Relleno sanitario de Alpacoma	450	2.350.466	0,0002	0,19
Santiago de Chile	Rellenos sanitarios: Loma los Colorados, Santiago Poniente y Santa Marta	7.100	5.875.013	0,0012	1,21
Bogotá	Relleno Sanitario de Doña Juana	5.892	6.778.691	0,0009	0,87
La Habana	Vertedero de la Calle 100	1.060	2.201.600	0,0005	0,48
Quito	Relleno sanitario el Inga	1.500	1.839.853	0,0008	0,82
San Salvador	Relleno sanitario de Nejapa	1.610	316.090	0,0051	5,09
Ciudad de Guatemala	Botadero a cielo abierto El Trébol o de la Zona 3	1.500	3.762.960	0,0004	0,40
México Distrito Federal	Relleno sanitario del bordo poniente	12.000	8.720.916	0,0014	1,38
Lima	Cinco rellenos sanitarios autorizados: Casren, Zapallal, Portillo Grande, Huaycoloro y la Cucaracha	8.939	8.445.200	0,0011	1,06
Caracas	Relleno sanitario la Bonanza	4.000	2.758.917	0,0014	1,45

Fuente: Noguera & Olivero (2010), construcción propia a partir de datos del autor

Metodología

Desarrollo Sostenible. Basados en la obtención de los resultados publicados en diagnóstico local con participación social Ciudad Bolívar del Hospital de Vista Hermosa (2016).

Descripción localidad de Ciudad Bolívar:

Basados en la obtención de los resultados publicados en Diagnóstico local con participación social Ciudad Bolívar del Hospital de Vista Hermosa (2016).

- ✈️ Altitud: Ciudad Bolívar está localizada a 2.400 metros sobre el nivel del mar (parte baja) y 3.100 metros (parte alta)
- ✈️ Piso Térmico: frío.
- ✈️ Temperatura ambiente: 13°C
- ✈️ Ubicación: Ciudad Bolívar está dividida en 8 Unidades de planeación zonal (UPZ).



Características físicas del terreno

Ciudad Bolívar está constituida por terrenos no aptos para el uso urbano, en la siguiente tabla se explica la destinación del suelo:

Tabla No. 3. Destinación del suelo:

Área	Ubicación	Uso	Problemas
Parque Industrial Mochuelo	Suroccidente de Ciudad Bolívar	Explotación de: Arena, recebo, piedra y arcilla. Presencia de Plantas productoras de ladrillos	Erosión, desestabilización de terrenos altos, contaminación atmosférica e hídrica
Relleno Sanitario Doña Juana	Mochuelo	Zona reservada para la disposición de residuos sólidos	Presencia de gas Metano. Sustancias productoras de olores ofensivos como: amoníaco, sulfuro de hidrógeno y altas tasa de lixiviados
Zona Rural-Ciudad Bolívar	Rural Ciudad Bolívar	8 áreas protegidas	Asentamientos ilegales en veredas de: Quiba Alta Sector el Guabal. Barrios legalizados en Mochuelo Bajo, donde se provee el agua por un acueducto comunitario y no cuenta con la calidad para el consumo.
Rio Chisacá	Laguna de los Tunjos (Sumapaz)	Con el Apoyo acueducto de Bogotá, se desarrolla la Represa La Regadera	Suministra agua al sur de Bogotá

Fuente: construcción propia a partir de la información de Diagnostico local con participación social Ciudad Bolívar. 2016.

Dimensión social

El Relleno Sanitario Doña Juana es operado por el consorcio Centro de gerenciamiento de residuos CGR S.A. E.S.P, este operador realiza las siguientes labores:

-  Disposición de los residuos
-  Manejo de la celda de residuos peligrosos (hospitalarios)

- ✈ Monitoreo de las zonas clausuradas
- ✈ Control de vectores de plagas y de acción social de influenza

Cuenta con 196 trabajadores directos, de los cuáles 160 so operativos y 36 administrativos, laboran 2 turnos diarios, 7 días a la semana, La planta de lixiviados requiere de 22 trabajadores que es manejado por otra empresa. La autoridad sanitaria tiene por objeto promover el derecho a la salud y a un ambiente sano, el cual planea conseguirlo mediante estas acciones:

Tabla No. 4. Acciones en materia de sanidad (acción)

Líneas de acción	Alcance en línea de acción
Proyecto relleno Sanitario	Avances en la conducción de lixiviados
Proyecto acueductos comunitarios (10 sistemas de abastecimiento)	Seguimiento del Hospital de Vista Hermosa
Proyecto mercurio y plomo	En campañas epidemiológicas, entregan resultados
Proyecto Plan de Saneamiento ambiental	Selección de empresarios al Grupo Pisa
Caracterización de sustancias químicas	Fichas de riesgo

Fuente: construcción propia a partir de la información de Diagnostico local con participación social Ciudad Bolívar. 2016.

Tabla No. 5. Acciones en materia de sanidad (Vigilancia)

Línea de vigilancia	Alcance en línea de vigilancia
Alimentos sanos y seguros	Capacitaciones en manipulación de alimentos
Calidad de agua y saneamiento básico	Programa Basura Cero
Seguridad química	
Medicamentos seguros	Capacitación a Droguistas en manejo de medicamentos seguros según Resolución 1403/2007
Eventos transmisibles de origen zootécnico	Vacunación a Caninos y felinos y capacitación a familias de tenencia adecuada de animales

Fuente: construcción propia a partir de la información de Diagnostico local con participación social Ciudad Bolívar. 2016.

Sánchez (2015) en su investigación argumenta, que para que se requiere de inversión (económica), si se pretende ir de la mano con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. Interiorizando este estudio a nuestra investigación, podemos vislumbrar que se está despegando en el concepto de economía circular, lo que abonaría a la reducción de basuras y apostándole más a una sociedad de reciclaje, Este concepto está permitiendo que asociaciones le apuesten al reciclaje, brindando empleabilidad a las familias que se circunscriben en este territorio

La Firma extranjera Remox Ingeniería Construcción y Consultoría, presentó a la administración de Bogotá una proyecto que aborda la economía circular lidiando con el problema de las basuras.

Daños económicos

Dada la cercanía de localidades de Bogotá al relleno sanitario doña Juana, se han presentado cerca de 600.000 solicitudes a la defensoría del pueblo, para que sean revisados. (Defensoría del Pueblo. 2016)

La Sección Tercera del Consejo de Estado, responsabilizó al Distrito Capital por el desastre sanitario, e impone pagar por indemnización la suma de \$227.440.511.400. (Consejo de Estado. 2012.p.1). Para el fruto de esta investigación se trató de conseguir afectados por el relleno Sanitario Doña Juana, pero no accedieron a brindar información

Desarrollo ambiental

Los estudios realizados en la cuenca del Río Tunjuelo; en el cual se utilizó el método de la Huella Hídrica en Cuencas Hidrográficas (IICA. 2017). Este análisis en la cuenca del río surge como una respuesta para determinar cuánto en contaminación aporta el relleno sanitario a la cuenda hidrográfica, específicamente en lixiviados. (Herrera, Prieto & García. 2020).

Análisis de sostenibilidad ambiental: La red de Periodistas para el desarrollo Sostenible (2018), define la Huella Gris como el volumen de agua contaminada, que requiere de agua para diluir los contaminantes, hasta lograr que la calidad necesaria.

La huella hídrica gris es de 826 694,71 m³ mes⁻¹, significa que, en el sector analizado del río, y corresponde a la cantidad de agua necesaria para asimilar el volumen de contaminante. Si se tiene en cuenta que el caudal promedio en el 2016 es de 1.410 litros/segundo, la huella hídrica gris es menor. (Herrera, Prieto & García. 2020).

Índice de Nivel de contaminación del agua NCA: Para el 2016, el índice NCA es menor a 1; se apreciable con el resultado que guarda proporción. (Herrera, Prieto & García. 2020).

Biogás: Redisa (2009) ha definido el biogás como la descomposición biológica de residuos orgánicos .

El relleno se implementó una planta de tratamiento de gas, la cual busca aprovechar las emisiones generados por los desperdicios, como también reducir los contaminantes que llegan a la atmósfera (UAESP.2019). Explica Aldana (2021), que en esta planta los gases del relleno son captados, transportados, incinerados, así la planta contribuye a que 800 mil toneladas de dióxido de carbono lleguen a la atmósfera. La disminución de emisiones, a través de los bonos le representan al distrito regalías; de las cuales el 20% los destina para para proyectos sociales.

Gráfica No. 1. Flujo de biogás captado y Quemado.



Fuente: SDF, basado en informe de interventoría 2020.

Gráfica No. 2. Flujo de biogás captado y Quemado.



Fuente: SDF, basado en informe de interventoría 2020.

Lixiviados: Los lixiviados son líquidos que se forman como resultado de la degradación, estos líquidos no son solubles y tampoco biodegradables. (Ceupe, 2021. p.1).

La UAESP (2019), en el relleno sanitario Doña Juana, cuenta con un sistema de tratamiento para los lixiviados. La Alcaldía, para cumplir al 100% con la calidad de vertimientos, en la planta de tratamiento de lixiviados, mediante la ósmosis a la inversa hace una purificación del agua.

Aprovechamiento de residuos: La UAESP (2020) Para el período evaluado, informa que en el pesaje se destinaron como disposición final 2.128,28 toneladas; los cuales tenían la característica de no recuperables.

Fuentes generadoras de ingresos. La proximidad del Relleno sanitario a dos barrios de la ciudad de Bogotá, Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo; pueden tener efectos positivos y negativos.

Efectos negativos: Olores, vector de plagas, posible deterioro patrimonial

Efectos positivos: Creación de asentamientos, creación de empresas que requieren mano de obra, proyectos sociales que brindan equilibrio el más importante un lugar de disposición de las basuras

Economía circular

Basura cero: En el Plan de Desarrollo 2012-2016, en el Acuerdo 489 del mismo año, establece en el Art. 30, 6 proyectos básicos:

- ✈ cultura de reducción de basuras
- ✈ separación en la fuente,
- ✈ modelo de reciclaje para Bogotá,
- ✈ aprovechamiento final
- ✈ gestión integral de los residuos peligrosos.

La entidad encargada del seguimiento, control y vigilancia es la Administración Distrital (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2012). Con la implementación de los proyectos anteriormente enlistados, las metas que se pretenden alcanzar son: la capacitación de separación en la fuente del 100% de los usuarios del servicio de aseo, ampliación de la cobertura de rutas, aumentar la operación y recuperar el 20% residuos. (UAESP & JICA, 2013).

Educación ambiental: Para el Autor Gómez (2021). Es necesaria la articulación que debe existir en la educación en los barrios Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo y el Relleno sanitario. A la articulación referida es a programas educativos que tengan trascendencia en la sociedad y restamos dos aportes importantes de su investigación:

- ✈ La huerta para todas las prácticas acompañadas por familias y docentes.

- ✈ Proyectos de aula que sean socializados mensualmente con todos los grados, para ampliar el conocimiento y comprensión acerca de las problemáticas y las posibilidades de transformación que existen en el territorio y con sus Habitantes.

En su investigación, la autora rescata que el literal (a) ha tenido inconvenientes porque la institución educativa carece de docentes capacitados.

Negocios emergentes

Emprendimientos que nacieron en cercanías a RSDJ: En la Edición No. 20 de la Revista Doña Juana (2014), la Sra. Rosa Muñoz, emprendedora con una fábrica rural de yogurt; residente en la vereda Mochuelo Alto; quien, en medio de la adversidad de la localidad, en cercanías al relleno, sacó adelante sus sueños y hoy se encuentra en funcionamiento pese a dificultades, pero han sorteado para continuar generando desarrollo a la localidad.

Oportunidades laborales que mejoran la calidad de vida: CGR Doña Juana ofrece oportunidades de empleo, 106 personas que realizan labores no propias del relleno; el 73% de ellos son residentes de Mochuelo (alto y bajo). El porcentaje restante son residentes de sectores cercanos. 29 personas que viven en proximidad al Relleno Sanitario Doña Juana cuentan con apoyo laboral y se encuentran calificados para la realización de labores de reciclaje. (El Tiempo. 2019).

Conclusiones

Dimensión social: desde el punto de vista de los asentamientos cercanos al relleno sanitario Doña Juana, se observa que se han legalizado barrios. Estos nuevos asentamientos traen problemáticas de orden social, sin embargo, legalizar un barrio permite que más familias en condiciones de vulnerabilidad accedan a vivienda propia, para el caso de Mochuelo Alto y Bajo, los precios de adquisición son favorables para algunas familias; teniendo presente las adversidades a que deben enfrentarse. Los asentamientos cercanos al relleno requieren atención parte de la Administración Local, debiendo desplazar recursos económicos en materia de salud, educación, vías y servicios públicos a estas familias. El Hospital de Vista Hermosa da cobertura a esta población en materia de salud, aunque no en la proporción que requiere la comunidad.

Desarrollo sostenible: La estudiante María Karla Moreno Gómez, estudiante de Tecnología de la Fundación Universitaria San Mateo, apoyó para su construcción. Ambientalmente, al Relleno Sanitario le falta terreno por abordar, desde su creación en 1998, el Distrito capital crearía tres plantas de transferencias de basuras que permitirían la separación y las que no pudieran tener un grado de recuperación pasarían a disposición final en el relleno.

Estas plantas solo se ejecutaron una y en la actualidad funciona la Biblioteca Tintal; pero implementaron la planta de biogás y la de tratamiento de lixiviados, que, aunque no resuelve al 100% el problema de emisión de gases efecto invernadero hace sostenible el proyecto.

La disposición en los 30 años de vida del relleno no ha sido la más apropiada, carecemos de cultura de reciclaje y no se hace una separación en la fuente. Existen incentivos en materia de recuperación, pero la comunidad no los aprovecha bien sea por desconocimiento o en nuestra opinión por carecer de cultura de reciclaje. Narea (2008) en su trabajo plantea una interacción en la generación de “basuras” y el desarrollo social; y esta interacción debe conllevar a una gestión apropiada tanto de los recursos como de los desperdicios. Si la política Pública se implementara en pro de un desarrollo sostenible y tuviera Bogotá las tasas de recuperación de residuos como Noruega, la disposición de basuras orgánicas será menor, y probablemente pasaríamos de 7.500 Toneladas de basuras con recuperación de 70 toneladas a cifras mayores.

Perjuicios económicos: Desde 1988, y después de haber enfrentado un desbordamiento de basuras, el Alcalde Andrés Pastrana inauguró el RSDJ. 200 Mil habitantes exigían cierre de botadero Gibraltar. (Molano.2019). La Inauguración del RSDJ ha conllevado a 600.000 solicitudes de reclamaciones, de las cuales han prosperado por indemnización de daño moral y afectación de los derechos constitucionales a la intimidad familiar y a la recreación y libre utilización del tiempo libre.

Negocios emergentes: En cercanías al RSDJ, por recopilación bibliográfica, se expone, que se han desarrollado emprendimientos algunos derivados de la actividad del relleno y otros totalmente ajenos. Se confirma la existencia de la empresa rural de Yogurt, empresas de reciclaje y la empresa que gerencia el proyecto, la cual brinda oportunidad de empleo y una estabilidad laboral a los empleados vinculados

Vida útil: La UESP (2021), manifestó que el RSDJ, podrá operar por 13 meses aproximadamente. Esta manifestación fue denegada por la CAR, por lo que la vida útil del relleno está llegando a su fin, y se están buscando nuevas alternativas para en la sabana de Bogotá para el reemplazo. En donde actualmente funciona el relleno se creará un parque temático, que ayude a la conservación de las hectáreas que por 30 años han albergado basuras.

Reciclaje: Debemos implementar políticas de recuperación de envases y empaque; e implementar tasa impositivas que generen conciencia en la reducción de consumos de plásticos

Economía circular. El RSDJ no es sostenible ya que las tasas de recuperación de residuos sólidos son mínimas, hay una oportunidad para los emprendimientos y la innovación y la administración local debe orientar su visión a proyectos de esta naturaleza.

Referencias bibliográficas

- Alcántara Moreno, G (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1),93-107.
- Caballero-Saldívar, Diana Elena, & de la Garza-Requena, Francisco Rafael, & Andrade-Limas, Elizabeth del Carmen, & Briones-Encinia, Florencio (2011). Los rellenos sanitarios: una alternativa para la disposición final de los residuos sólidos urbanos. *Ciencia UAT*, 6(2),14-17. ISSN: 2007-7521. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441942926001>
- Cadena, Aldo & Urrego Jaime. Diagnostico Local con participación social Ciudad Bolívar. Hospital de Vista Hermosa (2016). Disponible en: http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Diagnosticos%20distritales%20y%20locales/Local/2014/19_DiagnosticoLocal2014CiudadBolivar_12Abril2016.pdf
- CEUPE. (2021) ¿Qué son los Lixiviados? recuperado de: <https://www.ceupe.mx/blog/que-son-los-lixiviados.html>
- Daza-Orozco, C. E., Luque-Forero, A. C., & Padilla-Murcia, E. (2022). Educación superior: sustentabilidad y prácticas innovadoras. *Politécnico Internacional*.
- Diccionario de la lengua española. (2020). Real Academia Española.
- El Tiempo (2019) Doña Juana fuente de trabajo para las familias de la zona del relleno. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/contenido-comercial/dona-juana-fuente-de-trabajo-para-las-familias-de-la-zona-del-relleno-390158>
- Fernández, L & Gutiérrez M. (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. Vol. 24. Doi: 10.4067/S0718-07642013000200013
- Gómez Tocarruncho, F. Y., Bustos Velazco, E. H., & Reyes Roncancio, J. D. (2021). La escuela rural, un espacio socialmente construido de posible resistencia territorial: miradas del territorio desde el papel de una docente rural. *Territorios*, (44-Esp.). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9032>
- Herrera-Aguilar, A; Prieto-Ramírez, Rafael y GARCIA-M. (2020) Análisis de sostenibilidad ambiental del relleno sanitario Doña Juana (Bogotá - Colombia), a través de la metodología IICA para la estimación de huella hídrica. *RevActaNova*. [online]. vol.9, n.4, pp.553-568. ISSN 1683-0789.

- Molano Camargo, F. (2019). El relleno sanitario Doña Juana en Bogotá: la producción política de un paisaje tóxico, 1988-2019. *Historia Crítica*, (74), 127-149. <https://doi.org/10.7440/histcrit74.2019.06>
- Organización Mundial de la Salud. Conferencia sanitaria internacional. 1948. Recuperada de: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>
- Padilla-Murcia, E.; Espinoza-López, M.T.; Martínez-Díaz, J.S. (2022) Planes de gestión integral de residuos sólidos de tercera generación. Red Colombiana de Formación Ambiental. Politécnico Internacional.
- Pérez de La Plaza, E. (2013). Atención sanitaria. McGraw-Hill España. <https://elibro.net/es/ereader/funsanmateo/50251?page=5>
- Red de Ingenieros en Saneamiento Ambiental. Emisiones de Biogás producidas en Rellenos Sanitarios. 2009.
- Red de Periodistas para el Desarrollo Sostenible. El impacto de la huella hídrica en Colombia 2018. Recuperada de <https://www.comunicacionsostenible.co/site/el-impacto-de-la-huella-hidrica-en-colombia/>
- Riveros, N., Raigoza, B. A. & Santos, A. J. (2020). Criterios de Implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Planta de Reciclaje. [Curso de Profundización]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/37854>.
- Rodríguez-Rozo, B.S.; Fuentes-Cortés, G.Y.; Vargas-Zúñiga, M.; Martínez-Vargas, W. (2022) Gestión de residuos peligrosos generados en actividades de mantenimiento mecánico. 1ra edición. Politécnico Internacional.
- Sánchez Muñoz, M (2015). ¿Le apuestan los sistemas de manejo de residuos sólidos en el mundo al Desarrollo Sostenible? *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10,445-450.[fecha de Consulta 15 de Noviembre de 2021]. ISSN: 2007-0934.
- Serna Mendoza, C (2016). *Visiones del Desarrollo Sostenible*. Primera Edición Bogotá, Colombia.
- UAESP & JICA. (2013). UAESP. Obtenido de Proyecto de Estudio del Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en Bogotá D.C: http://www.uesp.gov.co/uaesp_jo/images/SubdRBL/jica/GEJR13213_BOG_OT_A_INFORME2.pdf

- UAESP. 2020. Un año de vida útil le queda al relleno sanitario Doña Juana. Recuperado de <https://asociacionrecicladoresbogota.org/index.php/actualidad/152-un-ano-de-vida-util-le-queda-al-relleno-sanitario-dona-juana-uaesp#:~:text=%C2%BF-Un%20a%C3%B1o%20de%20vida%20%C3%BAtil%20le,relleno%20sanitario%20Do%C3%B1a%20Juana%3A%20Uaesp>
- UAESP. 2021. ¿Sabías que en Doña Juana se aprovechan los gases de los residuos orgánicos? Recuperado de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/planta-de-biogas-dona-juana-en-bogota>
- UAESP. 2021. Iniciamos la Construcción de la Política Pública para la gestión de residuos Sólidos. Recuperado de <http://www.uaesp.gov.co/especiales/relleno/#contact>
- Urteaga, E (2008). El debate internacional sobre el desarrollo sostenible. Investigaciones Geográficas (Esp), (46),127-137.[fecha de Consulta 3 de Abril de 2021]. ISSN: 0213-4691. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17618757007>