

**FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
ESPECIALIZACIÓN O MAESTRÍA EN INGENIERIA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** ATRIBUCION NO COMERCIAL 2.5  
**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2016

**TÍTULO:** LOGÍSTICA DE RECOGIDA PARA RESIDUOS SÓLIDOS DERIVADOS DEL PLÁSTICO EN LA PLANTA DE ACOPIO DEL BARRIO LA ALQUERÍA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

**AUTOR (ES):** ALGARRA FAGUA, Diana Stella.

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):** GONZÁLEZ LAROTTA, Elsa Cristina

**MODALIDAD:** TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**PÁGINAS:** 107 **TABLAS:** 8 **CUADROS:**  **FIGURAS:** 12 **ANEXOS:** 17

**CONTENIDO:**

**INTRODUCCIÓN**

1. CONTEXTO Y GENERALIDADES
2. MARCO TEORICO CONTEXTUAL
3. ESTADO ACTUAL DE RECOGIDA DE DESECHOS SOLIDOS EN BOGOTA
4. MODELO DE RUTEO PARA LAS LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY
5. CONCLUSIONES

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

**DESCRIPCIÓN:**

La presente investigación desarrolla una propuesta para mejorar el servicio de recolección de desechos sólidos domiciliarios no peligrosos para los barrios Bosa

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



y Kennedy en la ciudad de Bogotá, a partir de una metodología sistémica y la utilización del modelo del Agente Viajero adaptado a las diferentes rutas de acceso a dichas localidades.

El principal resultado de esta investigación es analizar el ruteo logístico ejecutado por los operadores de recolección de residuos sólidos con el objetivo de disminuir la emisión de gases tóxicos por la flota vehicular que actualmente presta el servicio en Bogotá, donde la reestructuración de las rutas estudiadas en relación al orden secuencial de recorrido se llevan a cabo en menor tiempo y por lo tanto nos permite planear un mejor servicio y poder cubrir un mayor número de usuarios.

Los resultados se evaluarán bajo el software para el modelamiento matemático Gams.

### **METODOLOGÍA:**

El equilibrio ecológico en este momento depende en gran parte del manejo de residuos sólidos, involucrando la disposición y manejo que emite diariamente la sociedad, para lo cual se dispone de una flota de vehículos dispuestos para la recolección de basuras en la ciudad de Bogotá.

La gran parte de recolección de residuos sólidos son arrojados al depósito sanitario Doña Juana, donde parte de ellos son clasificados con el propósito de ser reutilizados o aprovechados durante un nuevo proceso teniendo en cuenta su destrucción en el ambiente.

La mayoría de residuos sólidos generan un valor considerable para efectos de reciclaje y generación de empleo, para aquellas personas que viven de esta actividad, es necesario mencionar, que para ello se requiere de una alta participación de la sociedad, logrando un objetivo favorable hacia la preservación de un ambiente sostenible. El sistema de recolección previsto en la investigación enfoca hacia la planta de reciclaje de la alquería, donde las rutas logísticas trabajan bajo el escenario de localidades, horarios, y capacidad de los vehículos dispuestos para recoger volúmenes de residuos que pueden ser aprovechados al máximo, mediante el proceso logístico que se lleva a cabo.

La optimización del uso de los recursos naturales, para un ambiente sostenible, donde el crecimiento en las organizaciones e industrias crece de forma acelerada, se necesita de normas ambientales enfocadas en la eficiencia ecológica y ambiental.

Se requiere entonces de una gestión integral de residuos aplicados al aprovechamiento, transformación, disposición, y tratamiento de aquellos elementos propios favorables, que permitan contemplar el menor uso de materiales que afecten considerablemente el medio ambiente.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



### **PALABRAS CLAVES:**

Palabras claves: Logística, Operadores, Sostenible, Sociedad

### **CONCLUSIONES:**

Contemplan el logro del objetivo con el propósito de reducir el uso vehicular en el trayecto de recolección de residuos sólidos, basado en datos actuales por las entidades operadoras (Aguas Bogotá), obteniendo un resultado favorable dentro de la investigación. Por lo anterior se presenta la reducción en distancia y tiempo en la Ruta 1, en comparación de las Rutas 4 a la 5, para lo cual se menciona un aumento en la frecuencia del servicio, con la finalidad de incrementar el volumen de residuos aproximadamente de 3 toneladas.

La ubicación entre barrios de la zona de Bosa y Kennedy, basado como punto central el centro de acopio La Alquería, contemplan distancias amplias que involucran a su vez tiempo en la frecuencia del servicio, como también la reducción de vehículos, no cabe duda, el uso de las herramientas de solución que ofrece los modelos matemáticos para la solución de muchos de éstos problemas, permite ahorrar tiempo en cálculos y resolver modelos que por su complejidad hace algunos años era prácticamente imposible realizar.

Por lo anterior, y por un ambiente más ecológico se requiere de una formación social que cultive el consumo consciente y responsable, el reciclaje y el aprovechamiento mediante acciones educativas y comunicativas masivas, que arrojen como resultado minimizar los residuos que se generan en la ciudad y maximizar los procesos de aprovechamiento desde casa permitiendo involucra el factor tecnológico para un nuevo proceso de reutilización

### **FUENTES:**

Ambec, S. &. (2008). ¿Vale la pena ser verde? Una visión sistemática. Academia de Management Perspectives.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- Aragón-Correa, J. A. (2003). *Un contingente Basada en recursos de estrategias corporativas proactivas del medio ambiente*. Academia de Management Review.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística : administración de la cadena de suministro* . Mexico: Pearson Educacion.
- Baumgartner, R. Y. (2010). estrategias de sostenibilidad corporativa: la sostenibilidad corporativa: la sostenibilidad perfiles y niveles de madurez, Desarrollo Sostenible. En R. Y. Baumgartner. Vol, 18.
- Belen, A. (2009). *Recuperado el 12 de octubre de 2012*. Obtenido de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/15021-logistica-verde-un-campo-desarrollo>
- Belza, J. &. (02 de Noviembre de 2011). *Marco Normativo Ambiental Colombiano*. Obtenido de Marco Normativo Ambiental Colombiano: <https://sites.google.com/site/marconormativoambiental/colombia>.
- Berns, M. .. (2009b). El negocio de la sustentabilidad. Imperativos, Ventajas y acciones. *The Boston Consulting Group*.
- Berns, M. .., Townend, A. .., Zayna, K. .., Balagopal, B. .., Reeves, M. .., & Hopkins, M. &. (2009). El negocio de la sustentabilidad. Conclusiones y Perspectivas. En M. .. Berns, A. .. Townend, K. .. Zayna, B. .. Balagopal, M. .. Reeves, & M. &. Hopkins, *Primera Business Anual de la Encuesta de Sostenibilidad y el Pensamiento Global de Líderes*. North Hollywood.
- Berns, M. .., Townend, A. .., Zayna, K. .., Balagopal, B. .., Reeves, M. .., & Hopkins, M. &. (2009). El negocio de la sustentabilidad. Conclusiones y Perspectivas de la primera Business Anual. *Encuesta de Sostenibilidad y el Pensamiento Global de Líderes*.
- Bosa. (2012). *Diagnostico Ambiental de la localidad de Bosa*.
- Bowersox, D. J. (2007). *Administracion y logistica en la Cadena de Suministros*. México: McGraw - Hill.
- Dechant, K. e. (1994). Liderazgo Ambiental. En A. o. Executive, *De Cumplimiento Competitivo* (págs. 7-27). Vol.8.
- Donald, B. (1979). *Towards Total Logistical Management*.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- Efron, A. (2008). Eje Logística:logística verde, El Reto de Una Oportunidad. En A. Efron, *Eje Logística:logística verde, El Reto de Una Oportunidad*.
- Efron, A. (2009). *Recuperado el 10 de octubre de 2012*. Obtenido de <http://ftp.fadeeac.org.ar/upload/pdfs/logisticaverde.pdf>
- Ehrenfeld, J. (2005). Las raíces de la sostenibilidad. *MIT Sloan Management*, Vol.46 No2, 23-25.
- ESUMER. (2010). *Logística Verde: Un nuevo reto empresarial*. Obtenido de <http://virtual.esumer.edu.co/bancodeobjetos/sites/default/files/8.%20Investagación>
- Etsy, D. &. (2009). verde al oro. ¿Qué tan inteligente las empresas utilizan la estrategia ambiental para innovar, crear valor y generar una ventaja competitiva. En D. &. Etsy, *verde al oro. ¿Qué tan inteligente las empresas utilizan la estrategia ambiental para innovar, crear valor y generar una ventaja competitiva*. Hoboken, NJ: Wiley, segunda edición.
- Etsy, D. &. (2009). verde al oro. Qué tan inteligente las empresas utilizan estrategia ambiental para innovar, crear valor y generar una ventaja competitiva. En N. W. Hoboken. Segunda edición.
- Eurostat, O. y. (1999). Los Productos de Servicios Ambientales & Industria. Manual de Datos, recopilación y datos. En O. O. Economico.
- Friedman, M. (1970). La responsabilidad social de las empresas es aumentar sus ganancias. *Nueva York Times Magazine*, 13, 122-126.
- Ghobadian, A. ..., Viney, H. ..., & Liu, J. &. (1998). Ampliación de los enfoques lineales a mapear el comportamiento ambiental de las empresas, la estrategia empresarial y el medio ambiente. En A. .. Ghobadian, H. .. Viney, & J. &. Liu, *Ampliación de los enfoques lineales a mapear el comportamiento ambiental de las empresas, la estrategia empresarial y el medio ambiente* (págs. Vol 7.No 13-23).
- Halme, M. &. (2009). Filantropía, Integración o innovación? Explorando, los resultados financieros y sociales de los diferentes tipos de responsabilidad corporativa. En M. &. Halme, *Filantropía, Integración o innovación? Explorando el* (págs. Vol 84 No 3, 325-339 ).
- Hart, S. Y. (1999). la sostenibilidad global y la destrucción creativa de las industrias. *MIT Sloan Management Review*, Vol. 41, No. 1, 23-33.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- Herrera, W. (2003). *La Ecología en los procesos Industriales*. Bogotá: Dama, .
- Jackson, T. (2009). Prosperidad sin crecimiento. *Londres, Reino Unido Earthscan*.
- Jarias, J. (02 de Noviembre de 2011). *Vertientes ISO:14001*. Obtenido de Vertientes ISO:14001: <http://calidaartesgraficas.wordpress.com/page/3/>
- Kennedy. (2007). *Plan de Acción Local*. Alcaldía local de Kennedy.
- Kennedy, 2. (2012). Plan Ambiental zona 8 Kennedy.
- Krugman, P. (2010). La construcción de una economía verde. *el New York Times*.
- Lankoski, L. (2000). *Determinantes de beneficio del medio ambiente*. Helsinki, Universidad de Tecnología: Ph.D. Tesis.
- Lankoski, L. (2006). Gestión del Caso de Negocio para la Sustentabilidad . En S. & Schaltegger, *Desempeño Ambiental y Económica The Links Basic* (págs. 32-46). Greenleaf Publishing.
- Lee, K. &. (2006). "El logro de la Competitividad Empresarial Sostenible. El enlace estrategico entre la alta direccion de (verde) Compromiso y Estrategia Corporativa Ambiental. En K. &. Lee, *"El logro de la Competitividad Empresarial Sostenible. El enlace estrategico entre la alta direccion de (verde) Compromiso y Estrategia Corporativa Ambiental"* (págs. 378-397). Schaltegger, S. & Wagner, M.
- Lomborg, B. ((2001)). *El ecologista escéptico. La medición del estado real del mundo*. Cambridge et al. Cambridge University Press: edición revisada y actualizada.
- López, J. (2009). Incorporacion de la Logistica Inversa en la Cadena de Suministro y su Influencia en La Estructura Organizativa de las Empresas. *Incorporacion de la Logistica Inversa en la Cadena de Suministro y su Influencia en La Estructura Organizativa de las Empresas*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.
- Lozano, G. (02 de Octubre de 2003). *Desarrollo y calidad de la gestion ambiental normas ISO 14000*. Obtenido de Desarrollo y calidad de la gestion ambiental normas ISO 14000: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/desarrollo545.pdf>
- Manget, J. ..., & Münnich, F. &. (2009). La Captura de la Ventaja Verde para Los Consumidores . The Boston Consulting Group.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- Marcus, A. A. (2009). Gestión Verde . *Academia of Management Perspectives*, Vol.23 No 4 , 17-26.
- Martínez Gómez, H. (20 de agosto de 2013). Doña Juana pone a pelear a Petro con sus aliados del sur. *Diario ADN. ADN*, págs. <http://diarioadn.co/blogs/s%C3%ADntesisambiental/do%C3%B1a-juana-pone-a-pelear-a-petro-con-sus-aliados-del-sur-1.59930>.
- Martínez Gómez, H. (20 de agosto de 2013). Doña Juana pone a pelear a Petro con sus aliados del sur. *Diario ADN. ADN*.
- Medina, M. (1999). Reciclaje de Residuos sólidos en América Latina. *Frontera Norte*.
- Molina-Azorín, J. .., Claver-Cortés, E. .., & López-Gamero, M. D. (2009). *Verde la gestion y el desempeño financiero*. *La Decisión de Gestión*, vol. 47 No 7, 1080 -1100.
- Mora L, M. M. (2013). Logística Inversa y ambiental. En M. I. Luis Mora, *Logística Inversa y ambiental* (pág. 72). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Neumayer, E. (2003). Débil Versus Fuerte Sostenibilidad. La exploración de los límites de dos. Cheltenham et al.
- Nidumolu, R. .., & Prahalad, C. Y. (2009). ¿Por qué la sostenibilidad es ahora el Motor clave de la Innovación . *Harvard Business Review*, vol 87, No 9, 56-64.
- Partidario, P. (1997 Pag.35). *Desarrollo tecnologico e innovacion respetuosos con el medio ambiente en la PYME*. Barcelona: The ITPS Report.
- Peloza, J. &. (2008). La valoración de Sostenibilidad Empresarial: Una revisión sistemática. *Red de Investigación de Negocios Sostenibilidad*, London-Canada.
- PHILIPS, P. ((Jun., 2001)P. 23). *Sustainability Business and Brand. Current Stautus Report*. Royal Philips Electronics.
- Porter, M. &. (1995b). *Hacia una Nueva Concepción de la Competitividad para el Medio Ambiente*. Vol, 9.
- Quinghua, Z., Sarkis, J., & Cordeiro, J. y. (2008). Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context . En Z. Quinghua, J. Sarkis, & J. y. Cordeiro. *Omega*, Vol 36 (4).

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- Reinhardt, F. (1999). Con lo que el Medio Ambiente Down to Earth, Negocios de Harvard. *Negocios de Harvard*, 149-158.
- Rosenbloom, S. (s.f.). *Wal-Mart presenta su plan para hacer la cadena de suministro más verde, el New York*. Recuperado el 20 de abril de 2015, de <http://www.nytimes.com/2010/02/26/business/energy-environment/26walmart.html>
- Rugman, A. Y. (1998). Estrategias Empresariales y Ambiental. *Strategic Management Journal*, 363-375.
- Sabria, F. (2012). *La Cadena de Sumistros*. Mexico: Alfaomega.
- Sallenave, J. P. (1985). Gerencia y Planeacion Estratégica. Norma S.A.
- Schaltegger, S. &. (2006). Gestión y midiendo el caso de negocios para sostenibilidad.
- Schaltegger, S. (2002). *Un marco para ecopreneurship*. Greener Management International.
- Schmidheiny, S. (1992). Cambio de rumbo: una perspectiva empresarial mundial sobre el desarrollo. Cambridge: MA: MIT Press.
- Shrivastava, P. (1995). Transformación Tecnológica y el nuevo panorama competitivo. En P. Shrivastava, *Tecnologías del Medio Ambiente y la ventaja competitiva* (págs. 183-200).
- Shrivastava, P. (1995b). El papel de la empresa en el logro de la sostenibilidad ecológica. *Academia de Management Review*.
- Social, T. O. (20 de 04 de 2010). *Las actitudes de los ciudadanos europeos hacia el medio ambiente.Comisión Europea*. Obtenido de Las actitudes de los ciudadanos europeos hacia el medio ambiente.Comisión Europea: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_322\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_322_en.pdf)
- Sommer, A. (2011). Sostenibilidad. En A. Sommer, *Gestion de Negocios Verdes Modelo Transformaciones*. Disertación, Leuphana Universtät Lüneburg.
- Sostenible, M. d. (2011). Recuperado el recuperado el 15 de octubre de 2012, de <http://www.soyecolombiano.com/site/Portals/0/Empresa-ECOLombiana.pdf>



## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- SSPD. (2011). *Listado de disposición final de residuos sólidos por municipios. Dirección Técnica de aseo.* Dirección técnica de aseo: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Steger, U. (2006). La construcción de un caso de negocio para la Sostenibilidad Corporativa. *Schaltegger, S. & Wagner, M*, 412-443.
- Strasser, S. (1999). *Waste and Want.* New York.
- Vasquez, J. (2011). Obtenido de <http://biblioteca.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/10785/501/1/completo.pdf>
- Walley, N. &. (1994). No es fácil ser verde. *Harvard Business Review*, Vol 72, No 3, 46-51.
- Wal-Mart. (marzo de 2007). <http://walmartfacts.com/reports/2006/sostenibilidad/documentos/SustainabilityProgressToDate2007-2008.pdf>. Recuperado el 25 de marzo de 2009, de <http://walmartfacts.com/reports/2006/sostenibilidad/documentos/SustainabilityProgressToDate2007-2008.pdf>: <http://walmartfacts.com/reports/2006/sostenibilidad/documentos/SustainabilityProgressToDate2007-2008.pdf>
- Wal-Mart. (2007). *El progreso de Sostenibilidad de fecha 2007-2008.* Recuperado el 24 de marzo de 2015, de <http://walmartfacts.com/reports/2006/sostenibilidad/documentos/SustainabilityProgressToDate2007-2008.pdf>
- Wal-Mart. (2009b). *Wal-Mart, Informe Global de Sostenibilidad. Bentonville, AR: WalMart.* Recuperado el 2014 de 03 de 25, de <http://walmartstores.com/sites/sustainabilityreport/2009>
- Wal-Mart. (2007). Recuperado el 15 de agosto de 2014, de [http://walmartfacts.com/reports/2006/sustainability/documents/our\\_business](http://walmartfacts.com/reports/2006/sustainability/documents/our_business).
- WBCSD. (2000). Eco-eficiencia. Creando más valor con menos impacto. En C. E. Sostenible. Geneva: World.
- Wetlaufer, S. (2001). Wetlaufer, S. (2001): El Caso de Negocio Revolución contra: Una entrevista con Nestlé. *Harvard Business Review*, Vol 79 No 2, 112- 121.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

**LISTA DE ANEXOS:**

**Anexo A. Solución De Modelación Matemática bajo Gams**