

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS:



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5 CO)

Esto es un resumen legible por humanos del [Texto Legal \(la licencia completa\)](#).

[Advertencia](#)

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciente (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO:

Prototipo de concreto con desechos sólidos generados en la universidad católica de Colombia

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

AUTORA:

Rodriguez Reyes, Paula Catherine.

DIRECTORA:

Villegas González, Paula.

MODALIDAD:

Trabajo de investigación.

PÁGINAS: 102 **TABLAS:** 22 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 37 **ANEXOS:** 2

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN
2. PLANEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA
3. OBJETIVOS
4. DELIMITACIÓN
5. METODOLOGÍA
6. MARCO TEÓRICO
7. TÉCNICAS DE USO DE MATERIALES RECICLADOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
8. DIAGNÓSTICO DE LA COMPOSICION Y EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
9. PROTOTIPO DE CONCRETO
10. RESULTADOS
11. ANÁLISIS DE RESULTADOS
12. CONCLUSIONES
13. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

DESCRIPCIÓN:

El trabajo de investigación presenta un prototipo de concreto con desechos sólidos inorgánicos generados en la Universidad Católica de Colombia, se realizaron indagaciones sobre las técnicas de uso del material reciclado con el propósito de analizar las diferentes formas de utilización de los residuos en el sector de la construcción.

METODOLOGÍA:

Inicialmente se investigo acerca de metodologias realizadas sobre el manejo de residuos solidos en el sector de la construccion a nivel mundial, posteriormente se analizaron planes de manejo ambiental en la Universidad Catolica de Colombia y se caracterizaron los residuos solidos mediante tecnicas de cuarteo, finalmente se construyeron varios tipos de concreto con distintas proporciones de diseños teniendo en cuenta la mezcla original, se realizaron pruebas de laboratorio con el fin de determinar si el concreto tuvo utilidad.

PALABRAS CLAVE:

CONCRETO, DESECHOS, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN, APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS, METODOLOGÍA, RESIDUOS SÓLIDOS.

CONCLUSIONES:

- Se realizó un análisis sobre las técnicas de uso de materiales reciclados a nivel mundial y en la ciudad de Bogotá, llegando a la conclusión de que existen múltiples formas de ejecutar mejoramientos para la calidad de vida con ayuda de material reciclado. Adicionalmente, muchas de estas técnicas de reutilización de los desechos son utilizados en el sector de la construcción, lo cual hace que nuestra carrera logre tener un enfoque más ambiental brindando aportes a la sociedad.
- Se desarrolló un diagnóstico de la composición y el manejo de los desechos sólidos en la Universidad Católica de Colombia, observando que actualmente existe un manejo de reciclaje muy bajo. La mayoría de personas que transita por la sede El Claustro tienen un conocimiento mínimo sobre el reciclaje, sin embargo, las personas encargadas del aseo cuentan con una estrategia de reciclaje logrando mitigar los daños que genera la contaminación en la



sociedad.

- Se realizó un prototipo de concreto usando desechos producidos por la universidad como el PET, material que genera alta contaminación en la sociedad y con el cual existe poca mitigación. Este se mezcló con agua, cemento, agregados gruesos y finos generando un concreto apto para la construcción con buena resistencia y baja densidad.
- No se lograron obtener resultados de 28 días debido a la instalación de la maquina universal en los laboratorios de la universidad, evento que no permitía utilizar dicho lugar, sería importante realizar esta prueba a dicha edad ya que según la resistencia del concreto se define su utilidad y demás factores para la construcción.
- El concreto no tiene ningún olor que afecte las construcciones, factor por el cual no interrumpe el manejo del material ni aumenta la contaminación atmosférica.
- El concreto con un modificado de 0% arena y 100% desechos posee mejor densidad, sin embargo, no cuenta con una alta resistencia a la compresión, pese a esto es un buen material ya que alcanza a los 21 días de edad más de $f'c$ 23,94 MPa , este tipo de concreto puede llegar a ser utilizado para elementos estructurales de bajas sollicitaciones,
- Los cilindros realizados a partir de una mezcla con 50% arena y 50% desechos, tienden a ser un buen material, cuenta con una resistencia alta y muy buena densidad
- En general, se pudo observar que la resistencia a la compresión $f'c$ es indirectamente proporcional al porcentaje de reemplazo de desechos sólidos inorgánicos en la matriz de concreto. Lo anterior quiere decir que, a mayor reemplazo de desechos sólidos inorgánicos, las muestras alcanzan una resistencia a la compresión ultima $f'c$ menor.
- En cuanto a la densidad de las muestras de concreto, se pudo observar que esta propiedad es indirectamente proporcional al porcentaje de reemplazo de desechos sólidos inorgánicos. Lo anterior significa que, a mayor reemplazo de desechos sólidos inorgánicos en las muestras de concreto, estas tendrán una



densidad menor.

→ Finalmente, se puede que el reemplazo parcial de agregado fino por desechos sólidos inorgánicos afecta las propiedades del concreto. En algunos casos, como en la resistencia a la compresión esta afectación es negativa (la reduce), pero en algunos otros casos, dicho reemplazo mejora las propiedades (como en el caso de la densidad y la manejabilidad).

FUENTES:

ABILIA CONCIENCIA SUSTENTABLE. (2015). DE RESIDUOS ORGANICOS A CONCRETO. *JULIO 22*, 1. Retrieved from <http://conciencia-sustentable.abilia.mx/de-residuos-organicos-a-concreto/>

Addison, S. (1919). Programa comunitario para el manejo de desechos sólidos. *Guía Comunitaria Para La Salud Ambiental*. Retrieved from http://es.hesperian.org/hhg/A_Community_Guide_to_Environmental_Health:Programa_comunitario_para_el_manejo_de_desechos_sólidos

Ag-, C., & Machine, A. (2017). Concrete Aggregates 1. <http://doi.org/10.1520/C0033>

Amaya Lady, Dias Mayerlin, Garcia Yuly, Z. M. (2013). *EKOENTAPES UN ENCHAPE A BASE DE MATERIALES RECICLADOS PARA EL REVESTIMIENTO DE MUROS EN EL ÁREA DE ACABADOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN*.

Anzola, D. (2015). *ESTUDIO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA CON EL FIN DE DELINEAR UN BORRADOR DE PROPUESTA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.* Universidad Colegio Maor de Nuestra Señora Del Rosario. Retrieved from <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11399/1013622668-2015.pdf?sequence=1>

Argos. (2017). Concreto.

Barrios Avila, Gabriel Alberto Nemocón Ruiz, M. (2006). *Utilización de concreto*



reciclado de desecho de construcción como agregado grueso en el concreto estructural. Universidad Católica de Colombia.

Bogotá, A. M. de. (2011). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PARQUES Y ESCENARIOS PÚBLICOS DE BOGOTÁ D.C. Retrieved from <http://www.easy.com.co/p/papelera-vaiven-7-gris/>

Carrillo, C. (2008). Basura , el abono de las enfermedades. *AMBIENTE*, 2008. Retrieved from file:///C:/Users/Personal/Desktop/Basura, el abono de las enfermedades.pdf

CEVE. (2015). TEJAS DE CAUCHO.

Characterization, S. W. (2012). Caracterización de Residuos Sólidos Solid Waste Characterization, (4), 67–72.

Chávez Porras Alvaro, Guarín Cortes Nataly Lorena, C. D. M. C. (2013). DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS MATERIALES AGREGADOS EN MUESTRA DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D. C. Retrieved from <http://revistas.udem.edu.co/index.php/ingenierias/article/view/630/905>

Colombia, C. (2011). Papelera Vaivén 7 Gris.

Correa Torres, Nelson Aureliano; Rondón Quintana, Hugo Alexander. (2005). *Utilización del desecho plástico como agregado grueso del concreto no estructural segunda fase.* Universidad Católica de Colombia.

Definicion ABC. (2007). Definicion ABC.

El Puntano. (2015). MATERIAL DEL FUTURO: PANELES DE CASCARA DE MANI. Retrieved from <http://elpuntano.com/2015/05/26/material-del-futuro-paneles-de-cascara-de-mani/>

Engelsen, C. J., Sloot, H. A. Van Der, & Petkovic, G. (2017). Science of the Total Environment Long-term leaching from recycled concrete aggregates applied as sub-base material in road construction. *Science of the Total Environment*, 587–588, 94–101. <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.052>



Equipos y laboratorio de Colombia. (2015). Equipos y laboratorio de Colombia.

Gaggino, R. (2009). LADRILLOS Y PLACAS PREFABRICADAS CON PLÁSTICOS RECICLADOS APTOS PARA LA AUTOCONSTRUCCIÓN. Retrieved from <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/446/955>

Geological Survey, M. C. S. (2005). Clinker portland.

inforeciclaje. (2017). inforeciclaje.

Internacional, S., & Xxi, S. (2017). Los segregadores de basura y los factores de riesgo a la salud.

Invias. (2013). NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS, E 402 , SECCION 400 CONCRETO.

Ortíz, A. B. (2003). El reciclaje, una herramienta no un concepto, 1–25.

Pastrana Arango Andres, P. de N. E. or el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos". (2002). Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>

Peñaloza Garzon, C. R. (2015). *COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE UNA MEZCLA PARA CONCRETO RECICLADO USANDO NEUMÁTICOS TRITURADOS COMO REEMPLAZO DEL 10% Y 30% DEL VOLUMEN DEL AGREGADO FINO PARA UN CONCRETO CON FINES DE USO ESTRUCTURAL.*

Perez porto, J. (2010). Definicion.

Pet, A. (2017). PET.

Planetica.org. (2011). Clasificación de los residuos. Retrieved from <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>

Plasticos. (2017). Plasticos.

profesor en linea. (2015). Profesor en linea.



Reglamento Colombiano. (2010). NSR-10 NSR-10.

Reyes, David. Cornejo, Y. (2014). *ESTADO DEL ARTE DE LA CONSTRUCCION CON MATERIAL RECICLABLE*.

Rodriguez Reyes, P. C. (2017). *PROTOTIPO DE CONCRETO CON DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA*.

Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogota. (2011). Proyecto de acuerdo 113 de 2011 Consejo de Bogotá D.C. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41936>

Suttaphakdee, P., Dulsang, N., Lorwanishpaisarn, N., & Kasemsiri, P. (2016). Optimizing mix proportion and properties of lightweight concrete incorporated phase change material paraffin / recycled concrete block composite. *Construction and Building Materials*, 127, 475–483. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.10.037>

Técnica, N. (2001). NTC.

THE FREE DICTIONARY. (2012). THE FREE DICTIONARY.

Torres Guzmán, J. (2017). El futuro en concreto. *Concrete Construction*.

Yacuzzi, E., Martín, F., Pharma, A., Marcelo, H., Universidad, Q., Julián, M., & Universidad, P. (2017). *EL DISEÑO EXPERIMENTAL Y LOS MÉTODOS DE TAGUCHI: CONCEPTOS Y APLICACIONES EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA*.

Zulia, U., Urdaneta, G., Joheni, A., & Zulia, U. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

LISTA DE ANEXOS:

ANEXO A – NORMAS Y FICHAS TÉCNICAS

ANEXO B- FOTOS PROCESO CONSTRUCTIVO