

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 2-2014 Publicación Semestral

MEMORIAS
SEMANA DE LA FACULTAD
DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
4a Muestra de producciones académicas e
investigativas de los programas de Construcciones
Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y
Tecnología en Delineantes de Arquitectura e
Ingeniería
4 al 10 de Noviembre de 2014

CARACTERIZACION FISICA Y MECANICA DE LOS BLOQUES DE CONCRETO CON ADICION DE PLASTICO RECICLADO TIPO PET

LEIDY TATIANA GIRALDO PELÁEZ
MAURICIO VALENCIA OSPINA
MICHAEL LEONARDO FORERO URBANO

ASESOR METODOLÓGICO:
SERGIO ANDRÉS ARBOLEDA LÓPEZ
ASESOR TEMATICO:
UBANY DE JESÚS ZULUAGA DE LOS RIOS

CARACTERIZACION FISICA Y MECANICA DE LOS BLOQUES DE CONCRETO CON ADICION DE PLASTICO RECICLADO TIPO PET

TEMA

Los bloques y su evolución a través de la historia

Las antiguas construcciones eran a base de piedra y madera, pero algunas culturas han empleaban la utilización de bloques en sus construcciones para elaborar las murallas de protección

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

- ✓ ¿Puede el bloque de concreto con adiciones de plástico reciclado tipo PET contribuir con la conservación del ambiente natural?
- ✓ ¿Puede el bloque de concreto con adiciones de plástico reciclado PET colaborar en la conservación del ambiente natural?
- ✓ ¿El bloque con PET brinda beneficios económicos estéticos y de resistencia?

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta que integre la recolección, selección y clasificación de las botellas tipo PET, para la elaboración de bloques de concreto con adiciones de plástico reciclado tipo PET,

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el proceso de reciclaje del plástico tipo PET, para la fabricación de los nuevos bloques de concreto con adición de plástico reciclado tipo PET.

El adecuado proceso de reciclaje nos lleva a una sostenibilidad y a una mejor aprovechamiento de recursos que generan desperdicios y transformando de manera continua el equilibrio del ecosistema, unas de las leyes que promueve el reciclaje y manejo de estos elementos son

- ✓ Ley 09: Código sanitario nacional
- ✓ Decreto 605 de 1996: Lineamientos para la adecuada prestación del servicio de aseo
- ✓ Decreto 1505 de 2003: Modifica el decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 2-2014 Publicación Semestral



<http://www.informeavina2011.org/espanol/reciclaje.shtml>

Formas de aprovechar los envases de PET una vez allá terminado su vida útil, siendo sometidos a un reciclado mecánico, reciclado químico o reciclado energético.

Reciclado Mecánico

Es el proceso más utilizado, el cual consiste en varias etapas como son la de separación, limpieza y molido.

Reciclado Químico

El PET se deshace o despolimeriza: Separación de moléculas que lo componen y en estas se emplean para fabricar nuevamente envases PET.

Reciclado Energético

Dado que el PET es un polímero que está conformado sólo por átomos de carbono e hidrógeno, al ser quemado produce solo dióxido de carbono y agua ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) con desprendimiento de energía.

La sostenibilidad y el reciclaje

La sostenibilidad de un tiempo para acá ha sido combinada con parte ambiental en materia de renovación de recursos y la función de cada uno de nosotros como seres humanos es aprovechamiento de cada uno de los que nos ofrece el planeta tierra, lo primero que debemos hacer como habitantes del planeta tierra es velar por la protección del medio ambiente con gestos y actitudes correctas que ayuden a la conservación del mismo, para esto implica la gestión de recursos, la conservación de los elementos, la contaminación y el correcto uso del reciclaje.

Analizar de forma comparativa la propuesta en estudio con los sistemas de construcción tradicionales.

Bloques fabricados en concreto

Ventajas

- ✓ Reduce el costo de los materiales
- ✓ El armado de la mampostería reforzado es muy sencillo (por su menor peso)
- ✓ El bloque de concreto se puede dejar a la vista
- ✓ Se puede utilizar en diferentes lugares (Muros de contención, muros de cerramiento, e incluso en divisiones de grandes edificaciones)

Bloque de concreto con adición de plástico

Ventajas

- ✓ Presenta mayor durabilidad
- ✓ Se obtiene un mayor rendimiento (debido a su diferencia de peso con el de concreto)
- ✓ Por ser un elemento que contiene plástico reduce la carga muerta
- ✓ Ayuda como aislamiento térmico y acústico
- ✓ Ayuda a la conservación del medio ambiente por la utilización del plástico

Bloques fabricados en concreto

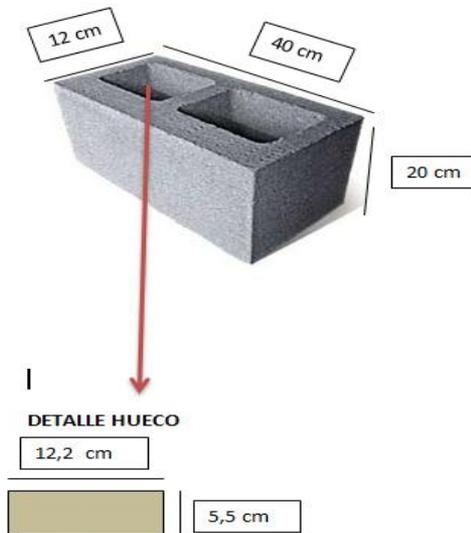
Desventajas

- ✓ Es de difícil transporte por el gran peso de los bloques
- ✓ Son de gran rigidez por lo tanto su fácil desportilla miento e incluso su rotura transversal
- ✓ Es de difícil almacenamiento por su volumen y su masa

Bloque de concreto con adición de plástico

- ✓ Son poco usuales en el mercado

Realizar ensayos de compresión observando la resistencia de los bloques de concreto con adición de plástico reciclado tipo PET.



- $L \cdot L \cdot A =$
 $40 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 9600 \text{ cm}^3$ VOLUMEN TOTAL

MEDIDA HUECOS.

- $L \cdot L \cdot A$
 $12,2 \text{ cm} \cdot 5,5 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 1342 \text{ cm}^3 \cdot 2 = 2684 \text{ cm}^3$ VOLUMEN DE LOS HUECOS

$\text{VOLUMEN TOTAL} - \text{VOLUMEN DE LOS HUECOS} = \text{VOLUMEN REAL DEL BLOQUE}$

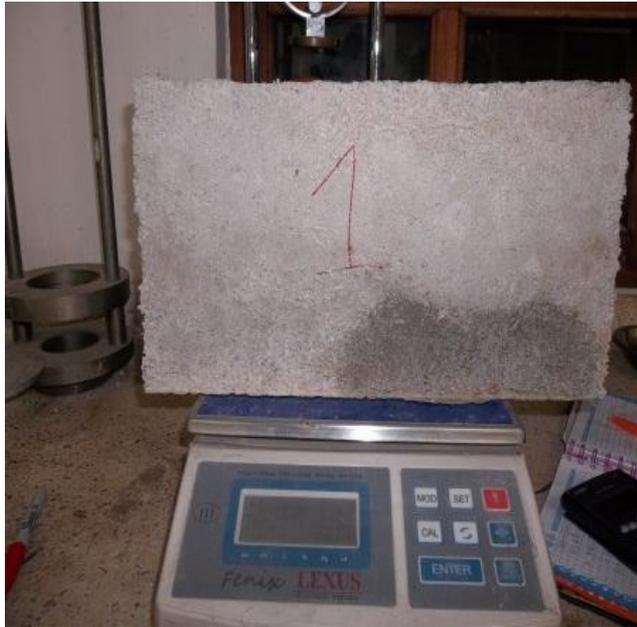
$9600 \text{ cm}^3 - 2684 \text{ cm}^3 = 6916 \text{ cm}^3$ VOLUMEN REAL DEL BLOQUE

$D = P / V = 14006 \text{ g} / 6916 \text{ cm}^3 = 2,025 \text{ g/cm}^3$ DENSIDAD DE BLOQUE

Ensayos aplicados a la arena

Los ensayos principales que se realizaron a arena fueron los siguientes

- ✓ Análisis granulométrico
- ✓ Determinación contenido de materia orgánica
- ✓ Limite de consistencia
- ✓ Equivalente de arena
- ✓ Terrones de arcilla y partículas deleznable
- ✓ Cubos de mortero



CARGA = 248.4 kn

ÁREA BLOQUE= L*L = 12 cm* 40 cm = 480 cm²

1 kn = 101,972 kg/f

[284,4 kn* (101,972 kgf / 1 kn) = (29000,84 kgf / 480 cm²) = 60,42 kgf/cm²

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 2-2014 Publicación Semestral



CARGA = 240,9kn

ÁREA BLOQUE= L*L = 12 cm* 40 cm = 480 cm²

1 kn= 101,972 kg/f

(240,9 kn* (101,972 kgf/ 1 kn))=(24565,05 kgf/480 cm²) = 51,18 kgf/cm²

Cubos de mortero



Imágenes de los ensayos de arena



Mezcla



Compactación del bloque



Bloque



CONCLUSIONES

- ✓ Por sus propiedades y resultados dados en la prueba de resistencia a compresión el bloque de concreto con adición de plástico tipo PET es una alternativa para el desarrollo de bloques, sin embargo este podría ser mejorado agregándole un aditivo para que mejore la adherencia entre sus demás materiales.
- ✓ En general los ensayos lograron cumplir con las características que se requerían en estudio, sin embargo este planteamiento puede ser modificado hasta obtener mejoras en la geometría y en el proceso de producción.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Mendoza, P. R. (2006). *Wikipedia*. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de <http://www.oportunidades.gob.mx/Portal/work/sites/Web/resources/ArchivoContent/1351/Investigacion%20cualitativa%20y%20cuantitativa.pdf>
- ✓ Gaggino, R. (2008). Ladrillos y placas prefabricadas con plásticos reciclados aptos para la autoconstrucción. *XXIII*(063).
- ✓ Ruiz Valencia, D., Lopez Perez, C., Cortes, E., & Froese, A. (2012). Nuevas alternativas en la construcción: botellas PET con relleno de tierra. *25*(2.292-303).
- ✓ Mendoza, P. R. (2006). *Wikipedia*. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de <http://www.oportunidades.gob.mx/Portal/work/sites/Web/resources/ArchivoContent/1351/Investigacion%20cualitativa%20y%20cuantitativa.pdf>

GRACIAS

Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Noviembre de 2014