

Programa: Construcciones civiles
Asignatura: Diseños investigativos
Asesor temático: María Alejandra Rico Pérez
Asesor metodológico: Daniel Fernando Calvo Trejos
Estudiantes: Euliser Arango Valencia / Contacto: earango@est.colmayor.edu.co

LADRILLO MODULAR DE FÁCIL ACOUPLE ELABORADO A PARTIR DE MATERIAL PLÁSTICO RECICLADO

Resumen

El proyecto consiste en la elaboración de un ladrillo fabricado a base de plástico reciclado, con lo que se busca minimizar dos de los grandes problemas que está presente en nuestra sociedad: la mala disposición de los desechos plásticos y la explotación de los recursos naturales.

La finalidad del ladrillo alternativo, es poderlo utilizar en construcciones de tipo no estructural, debido a que no existe reglamentación que condicione el uso de este material en esta forma de construcción, primero se debe realizar las pruebas de resistencia necesarias al ladrillo para verificar que este cumpla con las condiciones mínimas de sismo resistencia y así poderlo utilizar de forma estructural en una edificación, una de las principales características del ladrillo es su fácil instalación debido a que solo es necesario adosar varias piezas entre sí logrando que se acoplen perfectamente sin necesidad de utilizar ningún pegamento y debido a su forma modular se forma un anclaje muy resistente que nos permite soportar las diferentes fuerzas que actúan sobre él.

Introducción

La presente investigación se desarrollara con el fin de demostrar la importancia de usar materiales recuperados en la construcción, de esta manera darle un respiro al planeta en términos de contaminación, es algo alarmante las enormes cantidades de residuos plásticos que terminan en vertederos de agua, contaminando todo el ecosistema, por tal razón se desea evaluar la capacidad del plástico como reemplazo parcial de algunos materiales de construcción, debido a que este material tiene gran potencial para ser utilizado en el sector, gracias a su manejabilidad y resistencia, y su valor agregado que es la disminución en la contaminación del ecosistema, se pretende elaborar un ladrillo tipo lego el cual se pueda ensamblar de forma similar a un lego y que no requiera ningún tipo de pegamento para unir las piezas entre sí.

Figura 5
Tortuga comiendo plástico



Federico ronado 08,01,2020

Estado del arte

Autor Aporte del autor acerca del tema

(Serrano Guzmán et al., 2017) Los autores estudiaron la resistencia a la compresión de 4 muestras de bloques de concreto con diferentes composiciones de plástico sin triturar, lograron demostrar que una prueba adicionada con 6 tubos de PVC de 1/2" por 30 cm de largo, lograba reducir el peso de la mezcla considerablemente y las pruebas determinaron que era un material apto para construir mampostería no estructural.

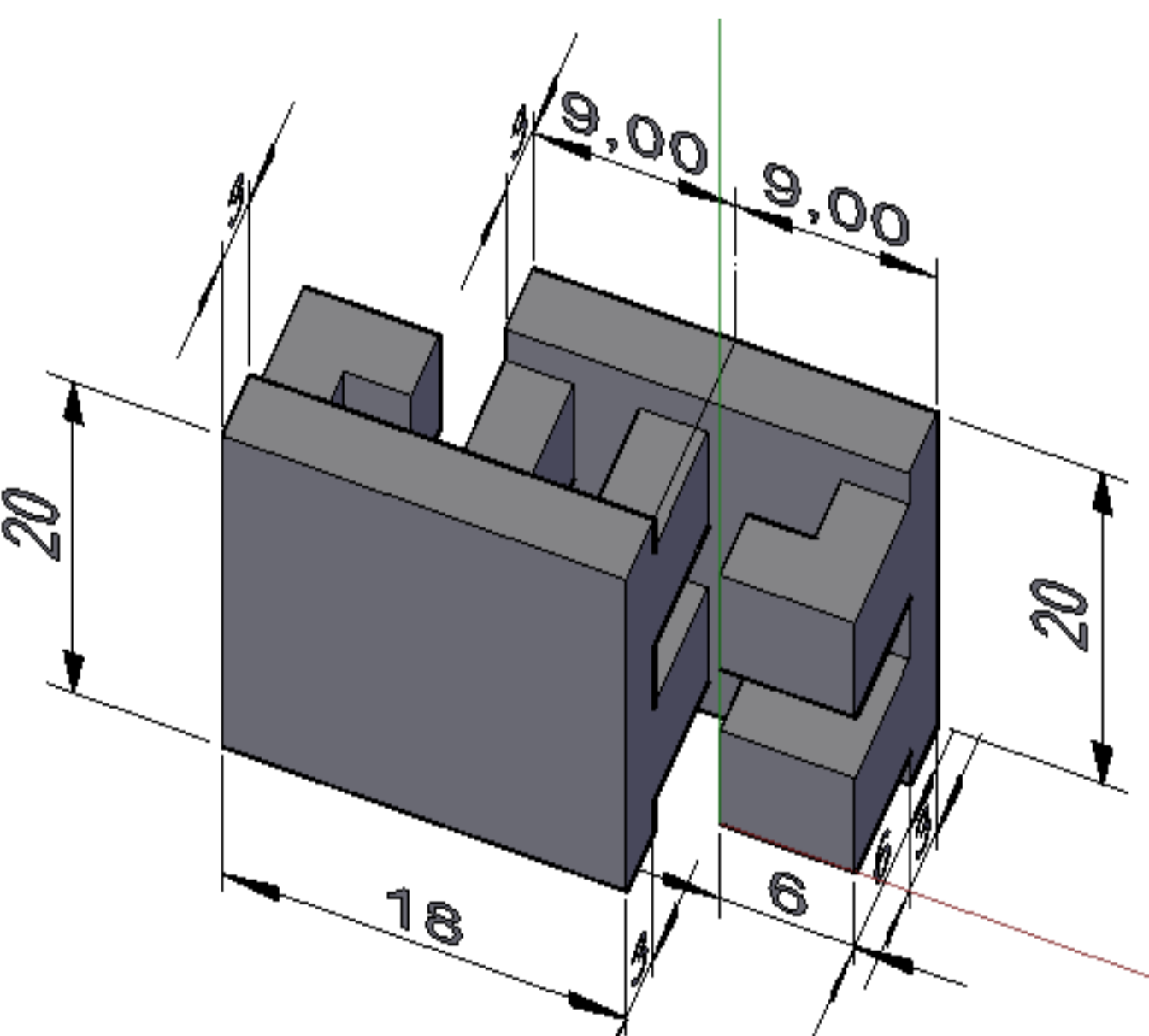
(Gaggino, 2015) En la investigación que realizó gaggino en el año 2015 se concluyó que el material es óptimo a la hora de construir muros con finalidad de acustica ya que la conductividad térmica del ladrillo de pet es cinco veces menor que la del ladrillo común (0,81 w/m k). Se puede utilizar en cerramientos con un espesor menor, obteniendo el mismo confort térmico.

(Mokhtar et al., 2018) En el país de Malasia estudiaron la resistencia y trabajabilidad de bloques de concreto convencionales adicionando 5%, 10% y 15% de PET reciclado, como resultado, de las muestras con PET en su composición se concluye que la mayor resistencia a la compresión se muestra con el 5% y esto del mismo modo que la densidad del concreto va disminuyendo conforme aumenta el porcentaje de agregado plástico.

Dimensiones del bloque

Cada bloque tiene unas dimensiones de 27 cm de largo x 20 cm de alto y un espesor de 12 cm cada bloque tiene una ranura vertical de 6cm 3cm de diámetro y tanto en la parte superior como en la parte inferior trae una ranura de 6cm x 2 cm, como se muestra en la figura, al traslapar un ladrillo con el otro las ranuras inferior de un ladrillo y superior del otro se fusionan, y de tal forma obtenemos otras ranuras de 6cm x 4cm de forma horizontal y cada hilada del muro por las cuales se facilitan la instalación de redes eléctricas, redes de acueducto, redes de datos entre otras, los bloques fueron diseñados de esta forma para evitar la perforación de los muros y de esta forma no debilitarlos como se hace en el sistema tradicional.

Figura 4. Dimensiones del ladrillo
Elaboración propia



Referencias bibliográficas

- Wolfman, L. S. B. A. (2013). La contaminación plástica en Colombia y el mundo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gilberto A, P. M., Carnevalli, A. A., & Hechicera, L. (2002). Plásticos y medio ambiente. 3(2), 1–13.
- P, Acero, K. Cabas, C. Caycedo, P. Figueroa, G. P. & M. R. (2020). Tipos de contaminantes atmosféricos asociados a la fabricación de ladrillos artesanales en Colombia. 1–83. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Perera, A. G., & Sancha, P. (2016). Alternativas de reducción de las emisiones de dióxido de carbono. 51–66. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n60.55532.citaci>
- Sarria-Villa, R., & Gallo-Corredor, J. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos. *Journal de Ciencia e Ingeniería*, 8(1), 21–27. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n60.55532.citaci>

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un ladrillo modular a partir de material plástico reciclado que nos permita implementar un sencillo proceso de ensamble y nos facilite la construcción de cerramientos arquitectónicos.

Objetivos específicos

- Analizar la viabilidad del ladrillo identificando costos y beneficios a la hora de construir los cerramientos arquitectónicos
- Analizar las técnicas usadas para el procesamiento del plástico.
- Determinar un diseño específico y conceptual del ladrillo y todas sus posibles uniones en forma de “L”, “T” y “lineal”

Metodología

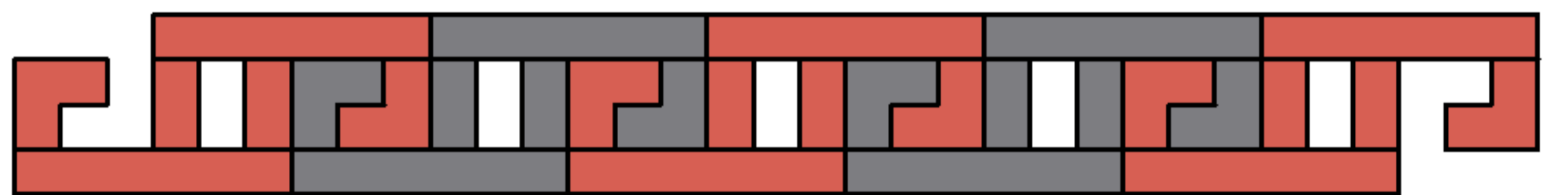
Analizando todas las publicaciones similares obtenidas en el proceso del estado del arte se puede decir que es posible desarrollar un ladrillo a base de plástico. A partir de los conocimientos previos se elaborará un modelo más acertado que nos servirá como base para la realización de nuevos análisis que permitan el desarrollo del proyecto

El proceso de fabricación inicia con la recolección del plástico, se separa, se determina cual nos va a ser útil, se lava y cuando esté seco se pasa a un proceso de trituración para después fundirlo a altas temperaturas.

Por medio de una extrusora se inyecta el material fundido en moldes metálicos, los cuales nos dan como resultado final un ladrillo de plástico reciclado modular (tipo lego) que permita unir cada pieza entre sí, sin necesidad de utilizar pegamentos o mortero.

Se realizarán pruebas de laboratorio para determinar la resistencia del ladrillo y concluir si es factible la producción en serie del mismo.

Figura 2. Vista en planta del muro
Elaboración propia



Forma de instalación

La principal cualidad del ladrillo es que no requiere mano de obra especializada, para su instalación se plantean los siguientes pasos:

- Antes de iniciar la instalación se requiere tener previamente piezas cortadas para hacer los diferentes tipos de uniones ya sea en forma de “L”, en forma de “T” o ladrillos medios requeridos para iniciar la modulación del muro, para esto cada bloque tiene pequeñas ranuras de 3 milímetros de forma horizontal y vertical, estas ranuras nos indican en qué lugar del bloque debemos cortar, para que estos sean más precisos
- Se inicia la instalación en un costado del muro, uniendo un bloque entero con un bloque medio para lograr que estos se intercalen perfectamente a lo largo de todo el muro y generar así la resistencia suficiente.
- Cuando tenemos una unión de 2 muros en una esquina, se debe hacer un corte a uno de los bloques, como se muestra en la figura, de esta forma se forma una unión muy precisa y sin ranuras visibles

Figura 3. Modulación inicio de muro
Elaboración propia

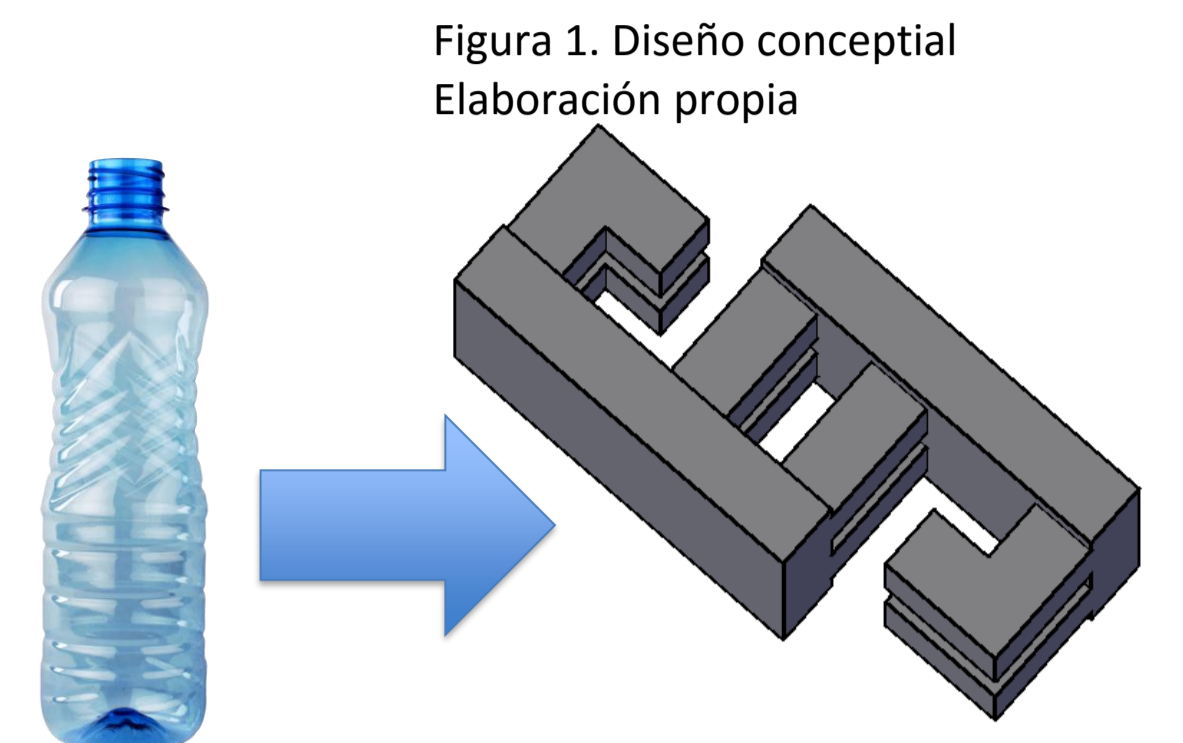
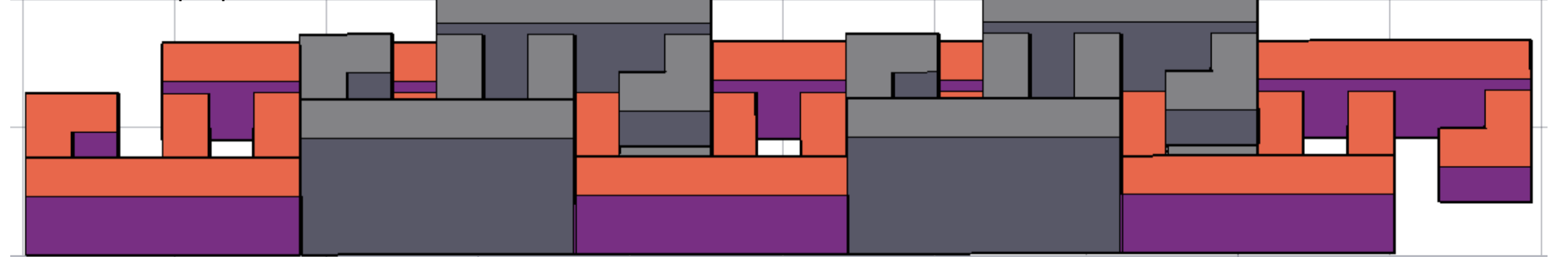


Figura 1. Diseño conceptual
Elaboración propia