



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia de la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018”.

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL**

AUTORA:

Flores Escapa, Natalia Vanessa

ASESOR:

Dr. Ing. Tello Malpartida, Omart Demetrio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA-PERÚ

2018

Acta de aprobación de la tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 2
--	---------------------------------------	---

El **Jurado** encargado de evaluar la tesis presentada por don (ña)

Natalia Vanessa Flores Escapa.

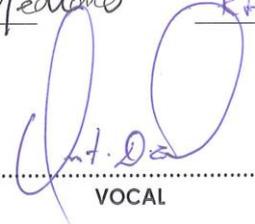
cuyo título es:

"Influencia de la dosificación en las características físico – mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018 "

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

.....16..... (Número)..... *Decy sis*..... (letras).

05 de Diciembre del 2018

 PRESIDENTE <i>Emilio Mediano</i> Grado y nombre	 SECRETARIO <i>RAUL PINTO BARZAOTEL</i> Grado y nombre
 VOCAL <i>ORANT. TELLO. M</i> Grado y nombre	

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las observaciones para dar el pase a Resolución.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Dedicatoria

Dedico de manera especial a mis padres ellos fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional por su gran apoyo incondicional, y hacer de mí una persona con valores y principios. También a mi hermano(a), sobrino(s), cuñada, por su gran apoyo y tiempo, dios los proteja y derrame su bendición.

Atte: Natalia Vanessa, Flores Escapa.

Agradecimiento

A mis padres, Artemio Flores y Isabel Escapa por todo el apoyo y esfuerzo que me brindaron en mi desarrollo profesional. Al Dr.Ing. Omar Tello Malpartida por su constante apoyo, consejos y orientación fueron fundamentales y al ing. José Piscoya por su gran apoyo, servicio y su enseñanza en trabajo en equipo, dios lo proteja y derrame su bendición. A todos ellos, infinitas gracias.

Atte: Natalia Vanessa, Flores Escapa.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Natalia Vanessa Flores Escapa, DNI 72019685, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que todas las documentaciones que acompaño son veraces y autenticas.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad cesar vallejo.

Lima, 5 diciembre del 2018

Natalia Vanessa Flores Escapa.

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante usted la tesis titulada “Influencia de la dosificación en las características físico – mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título de ingeniera civil.

Autora.

Índice

Acta de aprobación de la tesis	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática	15
1.2. Trabajos previos	16
1.2.1. Antecedentes Nacionales	16
1.2.2. Antecedente Internacionales	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.3.1. Selección de los materiales	20
1.3.2. Descripción de planta recicladora de plástico	22
1.3.3. Elaboración del ladrillo de plástico reciclado	22
1.3.4. Ensayo de laboratorio físico – mecánica para ladrillos plástico reciclado	23
1.4. Formulación de problema	23
1.4.1. Problema General	23
1.4.2. Problema Especifico	23
1.5. Justificación	24
1.5.1. Teórica	24
1.5.1. Practico	24
1.5.2. Económica	24
1.5.3. Social	25
1.5.4. Ambiental	25
1.6. Hipótesis	25
1.6.1. Hipótesis General	25
1.6.2. Hipótesis Especificas	25
1.7. Objetivos.....	26
1.7.1. Objetivo General.....	26
1.7.2. Objetivos Específicos	26

II. METODO	27
2.1. Diseño de investigación.....	28
2.1.1. Diseño.....	28
2.1.2. Tipo de investigación	28
2.1.3 Nivel de la investigación	28
2.1.4. Método.....	28
2.2. Variables, operacionalización.....	28
2.2.1. Variables.....	28
2.3. Población y muestra	30
2.3.1. Población	30
2.3.2. Muestra	30
2.3.3. Muestreo	30
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	30
2.4.1. Técnicas	30
2.4.2. Procedimiento.....	30
2.4.3. Instrumento.....	31
2.4.4. Validez.....	31
2.4.5. Confiabilidad	31
2.5. Métodos de análisis de datos.	31
2.6. Aspectos éticos.	31
III. RESULTADOS	32
3.1.Ubicación del desarrollo del caso	33
3.2. Influencia de la dosificación del ladrillo plástico reciclado.	33
3.3. Ensayo de laboratorio físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricado con productos plástico	42
3.4. Cuadro comparativo	51
3.5. Contrastación de hipótesis.....	53
IV. DISCUSION	54
4.1. Primera Discusión	55
4.2. Segunda Discusión	55
4.3 Tercera Discusión	55
4.4. Cuarta Discusión	56
V. CONCLUSION	57
5.1. Primera Conclusión	58

5.2. Segunda Conclusión	58
5.3. Tercera Conclusión.....	58
5.4. Cuarta Conclusión	59
VI. RECOMENDACIÓN.....	60
6.1. Primera Recomendación.....	61
6.2. Segunda Recomendación.....	61
6.3. Tercera Recomendación	61
6.4. Cuarta Recomendación.....	61
VI. REFERENCIAS	62
ANEXOS	68
8.1. Matriz de consistencia	69
8.2. Ficha de recolección de datos.....	70
8.3. Primera Validez de Instrumento.....	71
8.4. Segunda Validez de Instrumento.....	72
8.5. Tercera Validez de Instrumento	73
8.6. Cuarta validez de instrumento	74
8.7. Ensayo Muestra I.....	75
8.8. Ensayo Muestra II.....	76
8.9. Certificado de Calibración.....	77
8.10. Autorización de la Versión Final del Trabajo	81
8.11. Acta de originalidad de la tesis.....	82
8.12. Autorización de publicación de la tesis	83
8.13. Pantallazo del Turnitin.....	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. Operacionalización.....	29
Tabla 3.2. Materiales del molde 10 .45 código de la plancha.	35
Tabla 3.3. Masa de ladrillo plástico reciclado M1.....	43
Tabla 3.4. Masa de ladrillo plástico reciclado M2.....	44
Tabla 3.5. Masa de ladrillo de plástico reciclado M1-M2.....	44
Tabla 3.6. Dimensiones ladrillo de plástico reciclado M1, longitud x ancho x alto (cm).....	46
Tabla 3.7. Dimensiones ladrillo de plástico reciclado No2, longitud x ancho x alto (cm).....	46
Tabla 3.8. Dimensiones promedio de longitud x ancho x alto, M1-M2.....	47
Tabla 3.9. Resistencia a la compresión del ladrillo plástico reciclado, longitud x ancho x alto M1.	48
Tabla 3.10. Resistencia a la compresión de ladrillo de plástico reciclado M1	48
Tabla 3.11. Resistencia a la compresión del ladrillo plástico reciclado, longitud x ancho x alto M2.	49
Tabla 3.12. Resistencia a la compresión de ladrillo de plástico reciclado M2.....	49
Tabla 3.13. Calculo del promedio de la resistencia a la compresión del espécimen de ladrillo de plástico reciclado	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación del desarrollo del molde de plástico reciclado.....	33
Figura 3.2. Selección de materiales de plástico reciclado	34
Figura 3.3. Diseño y modelo de ladrillo estándar.....	35
Figura 3.4. Procedimiento del desarrollo del molde ,10.45 código de la plancha.....	36
Figura 3.5. Perforaciones de 38mm de diámetro interior soldándolo con 8 cilindros rectos en base al molde tipo lego.....	37
Figura 3.6. Plancha 10 .45 código de la plancha	37
Figura 3.7. Plancha de 330mm largo x 110mm ancho x 8mm de espesor	37
Figura 3.8. Angulo de 1.1/2" ala x 1.1/2" ala x1.1/2" longitud x 3/16" espesor.	38
Figura 3.9. plancha superior (plancha de 240mm x 130mm x 8mm espesor).....	38
Figura 3.10. El molde de 8 cilindros rectos de (35mm de altura x 50mm de diámetro) 38	

Figura 3.11. Plancha inferior (plancha de 240mm x 130mm x 8mm espesor),8 perforaciones de 38mm de diámetro interior,8 cilindros rectos de (45mm altura x 38mm de diámetro) pin de 17mm de diámetro rebajado, 11mm de diámetro a 2 cilindros rectos de cada extremo.	39
Figura 3.12. Moldeo del ladrillo, 10 .45 código de la plancha.....	39
Figura 3.13. Moldeo del ladrillo, 10 .45 código de la plancha, perfil del molde	39
Figura 3.14. Pesaje del material triturado, % PET, % PEAD Y Aditivo.	40
Figura 3.15. Proceso de inyección 150°C.....	40
Figura 3.16. Desmoldante al molde 10.45 código de la plancha.....	41
Figura 3.17. Horno eléctrico 140 °c en 24 hr (secado).....	41
Figura 3.18. Desmoldante para que no se pegue el producto de plástico reciclado.	42
Figura 3.19. Molde de ladrillo de plástico reciclado tipo lego.	42
Figura 3.20. Pesaje de ladrillo de plástico reciclado M1.....	43
Figura 3.21. Pesaje de ladrillo de plástico reciclado M2.....	43
Figura 3.22. Medición de longitud ladrillo de plástico reciclado.	45
Figura 3.23. Medición de longitud del ladrillo de plástico reciclado	45
Figura 3.24. Medición de ancho ladrillo de plástico reciclado.....	45
Figura 3.25. Medición del alto ladrillo de plástico reciclado.	46
Figura 3.26. Resistencia a compresión de ladrillo de plástico reciclado M1-M2	47
Figura 3.27. Resistencia a compresión del ladrillo de plástico reciclado M1-M2, $C(\text{kgf/cm}^2) = W/A$	48
Figura 3.28. Serie de resistencia a la compresión M1	49
Figura 3.29. Serie de resistencia a la compresión M2.....	50
Figura 3.30. Cuadro comparativo- Determinación de masa.....	51
Figura 3.31. Cuadro comparativo- dimensión.....	52
Figura 3.32. Cuadro comparativo - resistencia a la compresión	52

Resumen

La presente Investigación tiene como objetivo: determinar la masa, uniformidad dimensional, Resistencia a la comprensión. se ha realizado con el fin de dar posible solución a los problemas de influencia de la dosificación en las características físico-mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados, para ello se ha analizado la influencia de la dosificación, con dos tipos de dosificación Muestra 1 y Muestra 2, para el efecto se seleccionó, fabrico, produjo el ladrillo y finalmente se efectuó el ensayo de las características físico : determinación de la masa ,Uniformidad dimensional y también en las características mecánica :Resistencia a la comprensión.

Obteniéndose los siguientes resultados promedio de masa 2871.65 gr en (tabla 3.4), dimensiones 23.35cm longitud x 12.75cm ancho x 8.5 cm alto (tabla3.7), resistencia a la comprensión Muestra 1 (104 kg/cm²), Muestra 2 (53.1kg/cm²) promedio de 78.5(kg/cm²) en (tabla 3.12), Concluyéndose la dosificación 70% PET y 30%PEAD más un aditivo, llegando a la conclusión que influye la dosificación en las características físico- mecánica de la unidad de ladrillo plástico reciclado.

Palabra claves: Unidad de ladrillo fabricado con plástico reciclado, Características físico y mecánica

Abstract

The present investigation has as objective: to determine the mass, dimensional uniformity, Resistance to the understanding. It has been carried out in order to provide a possible solution to the problems of influence of the dosage on the physico-mechanical characteristics of the brick unit manufactured with recycled plastic products, for which the influence of the dosage has been analyzed, with two types of dosage Sample 1 and Sample 2, for the effect was selected, manufactured, produced the brick and finally the physical characteristics test was carried out: determination of the mass, dimensional Uniformity and also in the mechanical characteristics: Resistance to understanding.

Obtaining the following average results of mass 2871.65 gr in (table 3.4), dimensions 23.35cm length x 12.75cm width x 8.5 cm height (table3.7), resistance to compression Sample 1 (104 kg / cm²), sample 2 (53.1 kg / cm²) average of 78.5 (kg / cm²) in (table 3.12), the dosage being concluded 70% PET and 30% PEAD plus an additive, reaching the conclusion that the dosage influences the physico-mechanical characteristics of the unit. recycled plastic brick.

Keyword: Brick unit manufactured with recycled plastic, Physical and mechanical characteristics

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, el principal problema es la contaminación y la economía que se genera en la sociedad del Perú y de todo el mundo, por ello hay cantidades de personas con extrema pobreza, por falta de conocimiento, se presenta malas condiciones de habitualidad de localización de viviendas inadecuadas y riesgosos.

“El Día Mundial del Medio Ambiente advirtió la ONU se produce toneladas de plástico en el mundo, ya que solo el 9 % son reciclados” (Reyna,2018, párr.2).

Según el estudio se genera en base a los residuos de plásticos y entre otros, dado a conocer la dificultad que se está generando día tras día el problema que se está ocasionando en la sociedad, ya que el problema no es el plástico sino es lo que hacemos con él, por ello el porcentaje va acumulándose y afectando a diferentes países y distritos, por falta de conocimiento en que se puede minimizar el porcentaje en base al problema que se está viviendo.

“Según reporte. A diferencia de los últimos 11 años, en 2017 la pobreza no se redujo. Por ello el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI) revelo que la pobreza monetaria, en 2016, al 21.7%, el año pasado, ya que son afectados millones de personas”(Vasquez,2018, párr.1).

A ser las Regiones y Departamentos del Perú con mayor población, y la dificultad que se presenta en los pobladores de más bajos recursos económicos. Por general, la mayoría de estos pobladores construyen sus viviendas del sistema estructural de albañilería confinada, y otros con materiales con diferentes materiales, pero lo hacen sin un diseño estructural, sin asesoría técnica, con materiales de baja calidad y muchos menos con una supervisión profesional, pues todos estos factores implican un gran factor importante que es el costo, pero como el porcentaje de zonas no existen formalidad, por ello los conlleva a elegir por un bajo costo , sin tener en cuenta la desventaja que se está sometiendo cada poblador , por ello el INEI revela los resultados cada año que se realiza ante una evaluación , de tal manera corremos riesgo ante un sismo y por otro lado también en el impacto ambiental .Por ello la investigación se busca plantear mejoras para las edificaciones y el medio ambiente, la finalidad es transformar Plásticos reciclados para el desarrollo social ,económico y ambiental, es por ello la gran iniciativa de comenzar a difundir este tipo de investigaciones para próximos trabajos y contribuir con nuestro país y así mismo a entidades como el Ministerio del ambiente del Perú (MINAM).

Por último, en base a todo lo mencionado anteriormente, se presenta como proyecto de tesis, la Influencia de la dosificación en las características físico – mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Antecedentes Nacionales

Paz, E. (2015), en su tesis titulada “*Análisis de la determinación de las propiedades físico y mecánica de ladrillos elaborados con plásticos reciclado*”. La investigación tiene como objetivo analizar las propiedades físico y mecánica del ladrillo de plástico reciclado. Asimismo, el problema es disminuir la economía y contribuir con el medio ambiente que se caracteriza en el reciclado de plástico y otros objetos, La metodología usada para esta investigación fue propuesta por la norma Técnica Peruana (NTP). Los resultados obtenidos fueron la resistencia a la comprensión y dimensiones de la unidad del ladrillo plástico reciclado. Por último, esta investigación se concluyó que los ensayos físico y mecánica realizados al ladrillo plástico reciclado tipo estándar en base a la norma técnica (NTP), con la combinación de 70 % PET,30% PEAD más concreto y medición del tamaño promedio de 22,05 longitud cm x 11,05 ancho cm x 5,1 alto cm, se obtuvo cinco ejemplares en determinación de la masa el promedio de ello es 1081.2 masa (gr).El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta la NTP y ensayos, la utilización de los plásticos reciclado y las características según el proceso de lavado, centrifugado y triturado, que se desea fundir.

Chunga E, Morales S, Valdivia V. (2018), en su tesis titulada “*Plan de negocio: creando de una empresa fabricante y comercializadora de bloquetas de plástico en la ciudad de Arequipa*”. La investigación tiene como objetivo determinar la viabilidad de implementar un empresa fabricante y comercializadora de bloquetas de plástico en la ciudad de Arequipa. Asimismo, el problema según la cifra de Instituto de estadística e informática (INEI), identificar el problema de la contaminación y la economía que ese establece en la segunda ciudad de Arequipa. La metodología usada para esta investigación fue de la norma técnica peruana E,070, resistencia, ladrillo y bloques, norma Sistema de Gestión de la calidad (ISO 9001), Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (MVCS). Los resultados obtenidos fueron balance y flujo de caja proyectado, broquetas de plástico análisis de demanda. La investigación se concluye a través de un plan perspectiva favorables para la economía de los siguientes años, al entorno de la construcción y

protección del medio ambiente. El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta las expectativas de plástico reciclado y la elaboración de adoquines mediante el proceso de ejecución de las máquinas.

Valles, A. (2015), en su tesis titulada *“Elaboración de una mezcla cementica y agregados de plástico reciclado, para fabricar ladrillo ecológico. loreto-2014”*. La investigación tiene como objetivo de la investigación es desarrollar ladrillos plásticos de mezcla cementica mediante la incorporación de residuos plásticos procedentes de residuos sólidos inorgánicos domiciliarios y con bajo coste energético y económico. Así mismo, el problema se desarrolla en la elaboración de ladrillo plásticos contribuirá a disminuir la presión sobre el agua, aire y árbol y disminuir el proceso de contaminación ambiental por estos residuos inorgánicos. La metodología usada para esta investigación RNE E-070 Albañilería, NPT (399.605), método de ensayo para determinación de la resistencia en compresión. Los resultados obtenidos fueron: evaluación peso seco de los ladrillos, Mostrando un coeficiente de variación de 25.3 %, lo cual nos indica fiabilidad de los datos con variabilidad por efecto de los tratamientos. Esta investigación se concluye que, Norma E.070, NTP (399.613), el estudio de la resistencia a compresión y dimensiones. El antecedente mencionado sirvió para indicar el método y norma de ensayo para unidades de albañilería determina la resistencia en compresión, por ello la metodología integrada implica la ejecución y la dosificación de los materiales.

Castillo A, Salazar J, Seminario R, Camacho A, Zapata J. (2015), en su tesis titulada *“Diseño de planta productora de adoquines a base de cemento y plástico reciclado”*. La investigación tiene como objetivo producir una planta de adoquines a base cemento y plástico reciclado. Así mismo, el problema se desarrolla en optimizar recursos disminuyendo el impacto ambiental. La metodología usada para esta investigación es de Brown y Gibson, ya que permite evaluar de localización de planta. Esta investigación se concluye al emplear parte del plástico reciclado y la disminución del volumen de residuo sólido que contendrán el relleno sanitario. El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta el proceso de la elaboración de adoquines y la las propiedades al implementar los residuos sólidos ya que las características de los plásticos reciclados tienen una alta variedad, por ello se genera una solución al crear diferentes propiedades fabricados.

Echeverría, E. (2017), en su tesis titulada "*Ladrillos de concreto con plástico PET reciclado*". la investigación tiene como objetivo determinar las propiedades físico mecánicas de ladrillo de concreto con plástico (PET) reciclado que considera la norma técnica E. 070 – Albañilería. Asimismo, el problema es el valor de las propiedades físico mecánico del ladrillo de concreto vibrado con plástico (PET) reciclado. La metodología usada para esta investigación fue la norma Técnica Peruana (NTP) Finalmente, la investigación concluyo que las dimensiones adoptadas para el diseño de ladrillo de concreto con plástico PET reciclado son las que se usan en el mercado actual 22cmx13cmx9cm, apta para edificaciones, con resistencia de 129 kg/cm², mínimo para un ladrillo tipo III-IV en base a las normas técnicas NTP, se obtuvo una variación dimensional de 21 cm longitud x 13cm ancho x 8 cm alto. El antecedente mencionado sirvió para evaluar las propiedades físicas y la resistencia a compresión de los tres tipos de ladrillo PET, por ello es fundamental saber las características en base a los materiales y el porcentaje que establece cada uno para desarrollar o evaluar sus tipos de elementos, Asimismo genera un proceso de mediciones físicas en base a sus características.

1.2.2. Antecedente Internacionales

Molina S, Vizcaíno A, Ramírez F. (2007), en su tesis titulada "*Estudio de las características físico-mecánicas de ladrillos elaborados con plástico reciclado en el municipio de acacias (meta)*". la investigación tiene como objetivo elaborar ladrillos plásticos reciclado con características de resistencia a la compresión y bajo costo. Asimismo, el problema es disminuir la economía en la construcción de viviendas de interés social y contribuir con el reciclaje y disminuir la contaminación del medio ambiente. La metodología usada para esta investigación es la norma técnica colombianas (NTC). Los resultados obtenidos para esta investigación son las cargas compresivas de resistencia a compresión, dimensión y densidad de la masa. Finalmente, la investigación concluyo que los ensayos físico y mecánica realizados al ladrillo plástico reciclado tipo estándar en base de las normas técnicas colombianas (NTC), Con la combinación de 70 % PET, 30 % PEAD más concreto, se obtuvo que tiene un alto grado de resistencia a la compresión de 212,6 kgf/cm².El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta que es fundamental hacer el ensayo y el desarrollo que se planea, por ello también es una ventaja al desarrollar con los productos de plásticos reciclado, Asimismo genera una estabilidad en la parte económica, ya que tanto personal o social sería un beneficio para

poder tomar acción y dar el siguiente paso de poder innovar e implementar distintos materiales que está en alcance de la sociedad.

Sierra, J. (2016), en su tesis titulada “*Usos y aplicaciones del plástico PEAD reciclado en la fabricación de elementos estructurales para construcción de vivienda en Colombia*”. la investigación tiene como objetivo es estudiar la factibilidad del uso de plástico reciclado polietileno de alta densidad (PEAD) en la fabricación de elementos estructurales para la construcción de viviendas en Colombia. La metodología usada para la investigación es la norma técnica colombiana (NTC). Los resultados obtenidos fueron: la resistencia, comprensión de los cilindros. Finalmente, la investigación concluyo que los ensayos físico - mecánica realizados al ladrillo plástico reciclado bloque brickarp®, en base a la norma técnica NTC, con la combinación de Caliza, 75% PEAD (polietileno de alta densidad), 6% PVC (policloruro de vinilo, es duro, resistente, puede ser utilizado con solvente), 14% PP (polipropileno, flexible) y medición de tamaño promedio de 46.5 longitud cm x 6.83 ancho cm x 10 altura cm, se obtuvo un promedio de densidad 2 kg y un grado de resistencia a la comprensión de 82 kgf/cm². El antecedente mencionado sirvió para resalta el uso de envases plástico reciclado de PEAD 100% de bloque brickarp®, para el uso de elementos estructurales en la construcción de vivienda, brinda solución al medio ambiente y durabilidad.

Cabo, M. (2011), en la tesis titulada “*Ladrillo ecológico como materia sostenible para la construcción.*” la investigación tiene como objetivo el estudio del estado del arte de la técnica de ladrillo puzolánico sin cocción. La metodología usada para esta investigación estaba basado en la norma española. Los resultados obtenidos para esta investigación fueron ensayo de resistencia a comprensión, de absorción. Finalmente, la investigación concluye características del ladrillo físico y mecánica y el porcentaje de aditivo. El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta las ventajas y desventajas que se presenta ante una actividad de elaboración de un producto reciclado, y las características físico y mecánica que indica el soporte en mejor condición.

Zavala, G. (2015), en la tesis titulada “*Diseño y desarrollo experimental de materiales de construcción utilizando plástico reciclado*”. La investigación tiene como objetivo desarrollar el diseño de morteros hidráulicos, para la industria de la construcción, con enfoque arquitectónico utilizando botellas de plástico reciclado. La metodología usada

para esta investigación está basada en la norma American Society for Testing and Materials (ASTM). Los resultados obtenidos para esta investigación evaluar la resistencia mecánica del material, resistencia a la compresión. Finalmente, la investigación concluye los elementos creados con cemento y pet tienen una alta resistencia al fuego por lo que se considera un material combustible de muy baja proporción, utilización de esta tecnología a base de plástico reciclado contribuye al proceso de disposición final. El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta al utilizar materiales con PET y áreas donde se busque un menor peso y resistencia y un mejoramiento de aislación térmica, por ello la elaboración de los procesos es en base a un planteamiento de problema para una solución, ya que con un gran beneficio y estudio que es realizado, da la confianza necesaria para poder plasmar una solución.

Aguirre, D. (2013), en la tesis titulada *“El plástico reciclado como elemento constructor de la vivienda”*. la investigación tiene como objetivo es estudiar las características de los materiales que se utiliza en nuestro medio, para saber en qué condiciones pueden ser óptimos para la aplicación en el campo constructivo. Asimismo, el material tradicional tiene la misma resistencia y ventaja que un ladrillo común ya que cuenta ser más liviano y excelente aislamiento térmico. Finalmente, se concluye que el plástico fino sucio tiene poca densidad y dificulta su manejo en el momento de elaborar, se debe utilizar la dosificación según el volumen y no según el peso debido a la poca densidad del plástico. El antecedente mencionado sirvió para tener en cuenta que al usar la densidad del plástico disminuye notablemente la resistencia si se reemplaza con algunos de los agregados, en consecuencia, mientras el plástico sea más desgastarse se obtiene mayor resistencia debido a que su textura le permite obtener mejor adherencia con los materiales.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Selección de los materiales

1.3.1.1. Acopio de los materiales a utilizar

El acopio de las materias de producto reciclado teniendo en cuenta de cada residuo que pertenece a un módulo de selección, de acuerdo de las (3R) reducir, reutilizar, reciclar, para tener un bienestar y orden adecuado, por ello se establece varias formas de poder seleccionar los residuos en nuestra sociedad como el polietileno tereftalato (PET), polietileno alta densidad (PEAD).

“Se dice que, en muchos países, la legislación ha atribuido anunciar la separación de los residuos domésticos, ya que los servicios de recolección puedan establecer una economía estable” (Careaga,1993, párr.2).

1.3.1.2. Clasificación y selección de los materiales

La clasificación consiste en una guía de reciclaje, en la cual permite un proceso adecuado, por ello es una ventaja de conocimiento ante un desarrollo adecuado, ya que los 7 tipos de plásticos consisten en polietileno (PET), polietileno de alta densidad (PEAD), otros.

“Se dice que, los plásticos pueden generalizarse en variedades y amplias maneras, por ello cuentan con 7 tipos y otros” (Careaga,1993, párr.3).

Por lo tanto, es importante el desarrollo que se genera en el proceso de reciclado, por ello hay alternativas como el de las (3R reciclar, reutilizar y reducir, ya que con esta alternativa sería un buen desarrollo eficaz.

"Existen tres grandes vías para la valorización de los residuos plásticos.

-Reciclado físico o mecánico

-Reciclado químico

-Reciclado energético " (Castells,2000, p.437).

Según Castells menciona que:

Los residuos de plástico procedentes de una industria determinada acostumbran a ser homogéneos y no presentan problemas especiales para su reciclaje [...] .la mayoría de los procesos de reciclaje mecánico pasan por la extrusión y para la aplicación de segregarse plásticos muy empleados pero que presentan un comportamiento térmico y reológico incompatible con el resto"(Castells,2000, p.441).

"El neumático es de por si un residuo complejo, por ello ilustra sobre los diferentes elementos que componen la banda de rodadura, ya que proporcionan unas composiciones medias de los diversos tipos de neumáticos.

-Utilización repetida: Reutilización de una pieza o algún componente, eventualmente reparado

-Material reciclado: Reutilización del material, ligeramente modificado, para la misma aplicación o similar

-Material recuperado: Utilización de materiales como modificadores, para la fabricación de artículos distintos

-Reciclado químico: Transformación en monómeros u otros materiales de bajo peso molecular

-Reciclado energético: Valorización energética

-Varios: Rellenos de terraplenes, construcción de diques, taludes"(Castells,2000, p.495,496)

Según la cita textual, con este parámetro se evalúa la organización y la distribución de todos los elementos de residuos.

1.3.2. Descripción de planta recicladora de plástico

1.3.2.1. Maquinaria y equipos

Según Ramos (1996) menciona que:

-Lavado y secado: el lavado se desprende de los residuos, que pudieran no ser accesibles ante de moler el residuo, y a continuación se procede al secado de los fragmentos, por ellos durante las operaciones el peso es de 30% en los residuos originales.

-Trituración mecánica: El proceso se realizará mediante molinos de cuchillas, en tres etapas que partiendo de los neumáticos enteros conducen a tamaños 5 y 10 cm la primaria a unos 6 mm la secundaria y terciaria.

-Extrusión (inyectora): Antes de la extrusión los fragmentos de plástico se funden lo que permite homogenizar la masa, también se pueden añadir a la masa fundida. (p.35).

Según la cita textual, da a conocer las máquinas y equipos que se desarrolla durante los procesos de ejecución, ya que cada uno tiene diferente proceso de instrucción, por ello se establece normas y manejo adecuado.

1.3.3. Elaboración del ladrillo de plástico reciclado

1.3.3.1. Diseño del ladrillo de plástico reciclado basado en un ladrillo macizo

La elaboración del plástico reciclado modelo estándar, ya que Instituto nacional de investigación tecnológico y norma. Técnicas (ITINTEC 331.017), por ello el sistema de unidades y recomendaciones para el uso múltiples y algunas otras unidades (ITINTEC 821.003).

Según Riba (2008) menciona que:

Uno de los procesos más interesantes de que dispone el diseñador de máquinas para el conformado de piezas es la función de un metal y su posterior moldeo[...]. El moldeo proporciona la forma definitiva a muchas superficies de las piezas lo que, normalmente ahorra procesos posteriores como cortes conformaciones por deformación, soldaduras o gran parte de los mecanizados (p.123).

Según Berretta H, Gatani M, Gaggino R, Arguello (2006) menciona que:

Se dice que, en la elaboración del ladrillo Pet, las dimensiones (9 cm x 13 cm x 24cm), portland común en base a su ejecución (p.19).

De tal manera las medidas del diseño de ladrillo prototipo (9 cm x 13 cm x 24cm), vista Frontal en base medida circular (4 cm x 2.5).

1.3.3.2. Proceso de fabricación y producción

El proceso y selección de los materiales de plástico reciclado de gran capacidad productiva se lleva a través a un sistema de maquinaria de producción.

La recolección y separación: La recolección selectiva en origen se lleva a cabo a través del mismo sistema empleado para la recuperación de otros residuos de envases, por ello se separan por tiraje del resto de los residuos plástico reciclado, Caucho y aditivo.

-Trituración mecánica

-Extrusión

-Inyectadora

-Enfriamiento de agua

-Desmoldeado y secado al ambiente. (Ramos,1996-2005, p35).

1.3.4. Ensayo de laboratorio físico – mecánica para ladrillos plástico reciclado

1.3.4.1. Uniformidad dimensional y determinación de masa

La uniformadas y determinación se establecerá en la medida para poder realizar los siguientes procesos se sus características de medición, precisión al milímetro, regla, cuña graduada y medición ortogonalidad contemplado.

Según la Norma técnica peruana (1978)

“Se dice que, en la NTP ningún ladrillo conforma dimensiones o medidas perfectas, existen diferentes de largo, ancho y alto, concavidades o convexidades” (párr.2).

1.3.4.5. Resistencia a la comprensión

Según Gallegos, Casabonne (2005)

“la resistencia a la comprensión señala la buena calidad para todos los fines estructurales y de exposición” (p.204).

Se dice que en el proceso del desarrollo:

$C=W/A$ (p.14) (Norma técnica peruana,2005, p.5) (1.1)

1.4. Formulación de problema

1.4.1. Problema General

- ¿Cómo influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?

1.4.2. Problema Especifico

- ¿Cómo influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?
- ¿Cómo influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?

- ¿Cómo influye la dosificación en la resistencia a la compresión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?

1.5. Justificación

1.5.1. Teórica

Con la finalidad de terminar la influencia de la dosificación en las características físico – mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos reciclados, instituto de investigación tecnológica industrial (ITINTEC), norma American Society for testing and materiales (ASTM), (NTP) para obtener resultados de variación de dimensiones, resistencia a la compresión y densidad. Asimismo se tiene información referente al ministerio del ambiente (MINAM), busca plantear mejoras para las edificaciones y el medio ambiente. Por último, como aporte a la investigación es la influencia de la dosificación físico – mecánica para un ladrillo y transformar Plásticos reciclados para el desarrollo social, económico y ambiental, es por ello la gran iniciativa de comenzar a difundir para próximos trabajos y contribuir con nuestro país y así mismo a entidades como el MINAM.

1.5.1. Practico

La presente investigación pretende cumplir con las tres funciones de la ciencia, describir y manifestar, se dará a conocer la ventajas de la influencia de un ladrillo convencional a un ladrillo de plástico reciclado ya que cuenta con una gran ventaja en el aspecto económico, social y ambiental, con los resultados obtenidos se pretende poner esta investigación a disposición de las autoridades del gobierno regional de lima y al ministerio de vivienda, construcción, como también al Ministerio del ambiente (MINAM), y a quienes con su apoyo se le hará conocer las condiciones de seguridad, es por ello la gran iniciativa de comenzar a difundir este tipo de investigaciones y poder contribuir con nuestro país.

1.5.2. Económica

Con este trabajo de investigación se da conocer la problemática que existe en nuestro país, ya que aparentemente las soluciones tradicionales y funcionales son muy costosas en base a transporte de materiales, mano de obra especializada, tiempo de construcción, procesos industriales contaminantes, por ello transformar basura plástica y caucho para el

desarrollo social, económico y ambiental, y otras edificaciones , ya que el material sería más económica accesible en cualquier lugar del mundo, un sistema de construcción y más económico que los sistemas tradicionales.

1.5.3. Social

Perú siendo el tercer país en América Latina con mayor déficit de viviendas, una de cada siete personas pobreza extrema, el problema de muchas familias no tan solo en Latinoamérica sino también en el mundo entero, por ello darle valor agregado a materiales de déficit disposición de los plásticos reciclado, convirtiéndola en una solución de vivienda innovadora y alternativa que se ensambla como el lego. por ello la gran iniciativa de comenzar difundir este tipo de investigación para próximos trabajos y contribuir con el país y así mismo a entidades como el Ministerio del ambiente (MINAM), motivar a personas que reciclen e involucrar a recicladores ofreciéndole un buen precio por su producto y empoderando a comunidades y escuelas y sitios de déficit acceso.

1.5.4. Ambiental

Un problema recurrente en lima es la cantidad de desechos que encontramos en la calle. Por ello el Perú se produce cerca mil toneladas de basura diaria y solamente el mínimo porcentaje se logra reciclar, plástico polietileno (PET). Sin embargo, estamos ante un grave problema que debemos enfrentar cuanto antes, pues de no hacerlo tendremos consecuencias muy lamentables, sobre todo, en condición de pobreza. Por ello concientizar a grupos sociales para la recolección selectiva en (3R) reciclar, reutilizar, reducir, y así tener una eficaz relación con el medio ambiente la importancia de construir un nuevo material a partir de la reutilización de determinados productos.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

- Influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.

1.6.2. Hipótesis Especificas

- Influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados

- Influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados
- Influye la dosificación en la resistencia a la compresión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

- Estimar como influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar cómo influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.
- Evaluar cómo influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricado con productos plásticos reciclados.
- Evaluar cómo influye la dosificación en la resistencia a la compresión en las características físicas - mecánica de la unidad de ladrillo fabricado con productos plásticos reciclados.

II. METODO

2.1. Diseño de investigación

2.1.1. Diseño

Se realizó un proyecto de investigación de tipo experimental (Cuasiexperimento).

“Se presenta que es la variación de un factor incontrolado puede provocar una tendencia en los resultados obtenidos en cualquier experimento” (Serrano,2003, p.69).

2.1.2. Tipo de investigación

La tesis fue de tipo de investigación aplicada, con respectivos usos de variables y herramientas.

“Se dice que la investigación aplicada, presente ensayo, los pasos a seguir en el desarrollo de investigación aplicada” (Namakfroosh ,2000, p.44).

2.1.3 Nivel de la investigación

La tesis fue una investigación de nivel explicativo. Porque influye la causa efecto físico.

“Se dice que el nivel de solución depende de los objetivos o niveles planteados para la investigación” (Romero, p.83).

2.1.4. Método

La tesis fue de enfoque cuantitativo, puesto que es secuencial y demostrativo.

“Se dice que el método cuantitativo, se basa en analizar y comprobar información y datos”(Bernal,2006, p.58).

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variables

V1: Influencia de la dosificación

V2: Características Físico – Mecánica de la unidad de ladrillos fabricados con productos plásticos.

Tabla 1.1. Operacionalización.

TABLA OPERACIONALIZACION					
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Influencia de la dosificación	La dosificación se evalúa el porcentaje de capacidad de homogeneización de ladrillo de plástico reciclado, ya que la resistencia influye en las propiedades finales	Se elabora según norma A merican society for testing and materials / sociedad americana de pruebas y materiales (ASTM) y gestion ambienta	Proceso de produccion	Manejabilidad de la mezcla	% Proporción
Característica físico – mecánica de la unidad de ladrillo fabricado con plásticos reciclado	Se dice que respecto a los elementos de físico - mecánica de la dosificación variando la mezcla se obtiene mayor resistencia y durabilidad (Barretta, Gatani, Gaggimo, Arguello, 2008). Este antecedente mencionado sirvió para evaluar las propiedades físico -mecánica de la resistencia a la compresión durante el proceso de ejecución	La elaboración de ensayos de las características físico – mecánica , procede a equipos e instrumentos de ensayos para la composición de resultado del ladrillo plástico reciclado	Propiedades físico	Determinacion de la masa	Masa ladrillo de plástico reciclado
				Dimension	Medición de tamaño
			Propiedades mecánica	Resistencia a la compresión	Resistencia

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Todos los ladrillos utilizados en la construcción de muro de vivienda

2.3.2. Muestra

Una unidad de ladrillo de plástico reciclado.

Porque a través de un ladrillo voy a evaluar su dosificación, variando sus proporciones se obtendrá distintas resistencias a la comprensión, lo cual ya no es necesario realizar más ensayos, puesto que se obtendrá resultados iguales, lo que varía es la dosificación del ladrillo mas no la cantidad.

“Se dice que es una parte de las unidades de análisis sobre las cuales se ha aplicado algún criterio de selección” (Zapata,2005, p.127)

2.3.3. Muestreo

No probabilístico, dirigido.

“Se dice que la selección de las unidades de análisis depende de las características, criterios personales” (Avila,2006, p.89).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas

Se realizo mediante del apoyo de ensayos para determinar la influencia de la dosificación físico – mecánica de la unidad.

“Se dice que para analizar las relaciones entre variables, tablas, gráficos y comentarios se utilizaran para presentar los resultados” (Nava,2010, párr.3).

2.4.2. Procedimiento

1. Selección de los Materiales.
 - Acopio de Materia Reciclaje
 - Clasificar y selección de materiales.
2. Proceso de trituración.
 - Piezas pequeñas (hojuelas).
3. Elaboración de ladrillo plástico reciclado.
 - Peso del material triturado %PET, %PEAD y aditivo.
 - Diseño del Molde de ladrillo tipo lego.
 - Proceso: Plástico reciclado %PET, %PEAD y aditivo.
 - Proceso de Inyección 150°C.
 - Desmoldante al molde.
 - Introducir el material al molde.
 - Llevar al Horno 140°C en 24 hr (secado).

- Desmoldado
4. Ensayo de laboratorio físico – mecánica para ladrillo plástico reciclado
 - Uniformidad dimensional y determinado de la masa.
 - Ensayo de Resistencia a la compresión.
 5. Análisis y Evaluación de los Resultados.

2.4.3. Instrumento

La recolección de datos que he utilizado son fichas técnicas en base a mis indicadores,

Indicador 1: Forma de la unidad (Anexo)

Indicador 2: Densidad de la unidad. (Anexo)

Indicador 3: Resistencia a la compresión (Anexo)

2.4.4. Validez

La validez de instrumento fueron coeficiente de validez por juicios de expertos.

Validez (Rango): 0.74 / 74%

Validez (Magnitud): Alta

2.4.5. Confiabilidad

Certificado de Calibración LFP -274-2018 (Laboratorio de fuerza y presión)

2.5. Métodos de análisis de datos.

Comparación de ladrillo uso común respecto a sus características físico y mecánica.

-Tablas, descripción y fotos.

2.6. Aspectos éticos.

La elaboración del proceso y desarrollo de la tesis, será evaluado con confiabilidad del Turnitin.

III. RESULTADOS

3.1 Ubicación del desarrollo del caso

Ubicación del Desarrollo de Aplicación

Lugar: El habito 860, san juan de Lurigancho.

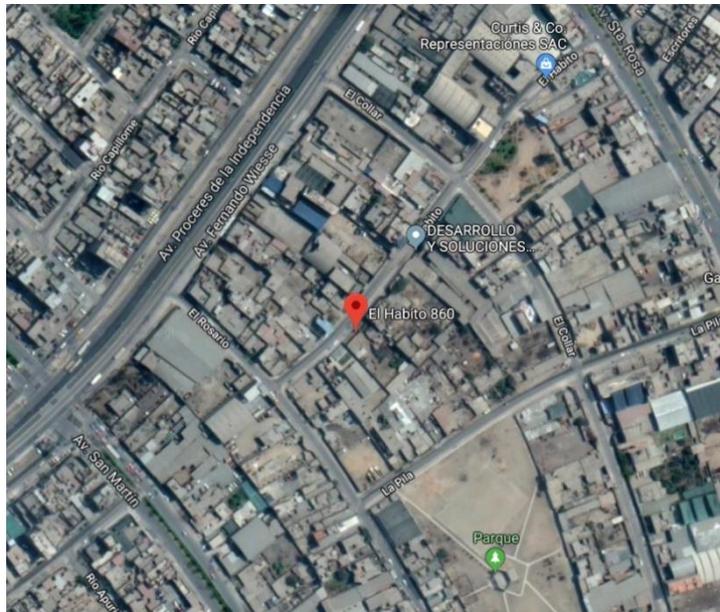


Figura 3.1. Ubicación del desarrollo del molde de plástico reciclado

Fuente: Propia, 2018.

El lugar está ubicado en el Perú en la Capital de Lima en el distrito san juan de Lurigancho Av. El habito 860 donde se desarrolló en la determinación de las características del molde de plástico, en la empresa Jmi Fundición.

3.2. Influencia de la dosificación del ladrillo plástico reciclado.

3.2.1. Selección de los materiales

Se recolecto diversos plásticos en las cuales con mayor cantidad de Pet y Peat, ya que son materiales y tienen cada componente una versatilidad, flexibilidad y durabilidad. por ello se realiza estos procesos de elección como el plástico de PET (poliestileno tereflalato), PEAD (Poliestileno de alta densidad).

Una vez realizado la elección del material, utilizaremos 70% de PET (poliestileno tereflalato) y 30% PEAD (Poliestileno de alta densidad), ya que en un 1kg se tiene entre 23 - 25 unidades de envases de plástico de botella PET o PEAD, ya sea de tamaños distintos o formas. ya que aún existen empresas dedicadas al servicio o

voluntariado para adquirir el material de plásticos reciclados y variedades que se pueda utilizar.

-Selección de materiales de plástico reciclado



Figura 3.2. Selección de materiales de plástico reciclado

Fuente propia,2018.

3.2.2. Maquinaria y equipos

Al ser seleccionado los materiales de plástico reciclado, se vació a la planta (pequeña) de trituración, en las cuales se procedió a moler el plástico en base pequeñas (hojuelas), de tal forma al realizarse cada proceso de ejecución tomamos un saco para cada distribución de plástico, ya sea para medir o pasar el siguiente proceso de distribución.

3.2.3. Elaboración de ladrillo plástico reciclado.

3.2.3.1. Diseño del molde de ladrillo tipo lego

El presente diseño del ladrillo de plástico reciclado, modelo estándar me base en la forma de un ladrillo King Kong 30 % o macizo, con las siguientes dimensiones un promedio de: largo 24 cm, ancho 13 cm y alto 9 cm.

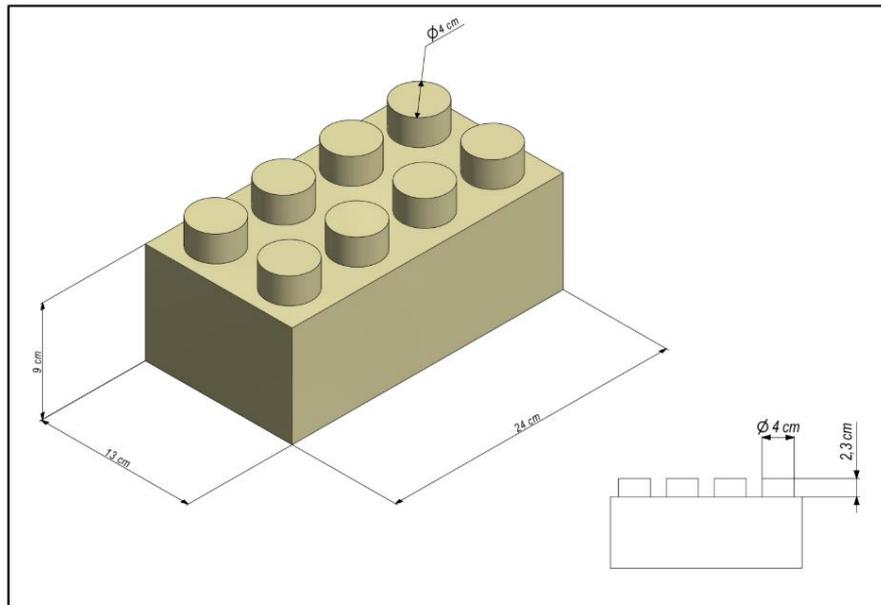


Figura 3.3. Diseño y modelo de ladrillo estándar

Figura propia

3.2.3.2. Elaboración del material del molde 10.54 código de la plancha.

Tabla 3.2. Materiales del molde 10.45 código de la plancha.

ITEM	MATERIAL DEL MOLDE	CANTIDAD
1	Plancha de 330mm largo x 110mm ancho x 8mm de espesor	2
2	Angulo de 1.1/2" ala x 1.1/2" ala x 1.1/2" longitud x 3/16" espesor	8
3	Plancha de 130mm longitud x 110mm ancho x 8mm de espesor	2
4	Plancha de 240mm largo x 130mm x 8mm espesor	2
5	cilindros rectos de 35mm altura x 50mm de diámetro	8
6	cilindros rectos de 45mm altura x 38mm de diámetro	8
7	pinos de 120mm de altura x 17mm de diámetro con un rebaje de 12mm	4
8	Pernos de 3/8" x 1" con tuerca G°2	8
9	soldadura (varilla)	5

Fuente: elaboración propia.

3.2.3.3. Procedimiento del desarrollo del molde 10.45 código de la plancha.

Se utilizo para el molde 2 planchas de (130mm largo x110mm ancho x 8 mm de espesor) para cada extremo soldándole 4angulos pequeños de (1.1/2" x 1.1/2" longitud x 3/16" espesor) y haciendo un agujero de 10mm para cada Angulo que se ira a unir con la plancha de los costados (plancha de 330 mm largo x 110mm ancho x 8mm de espesor) con pernos de 3/8" x 1" con tuerca colocando así la plancha superior (plancha de 240mm x 130mm x8mm espesor) que fue perforada de 8 agujeros de 38mm de diámetro y fueron soldados con 8 cilindros rectos de cada extremo para la plancha inferior (plancha de 240mm x130mm x 8mm espesor) también se hicieron 8 perforaciones de 38mm de diámetro interior soldándolo con 8 cilindros rectos de (45mm altura x 38mm de diámetro) se soldó también un pin de 17mm de diámetro rebajando a 11mm de diámetro a 2 cilindros rectos de cada extremo.



Figura 3.4. Procedimiento del desarrollo del molde ,10.45 código de la plancha

Fuente: propia, 2018.



*Figura 3.5.*Perforaciones de 38mm de diámetro interior soldándolo con 8 cilindros rectos en base al molde tipo lego

Figura propia, 2018.

3.2.3.4. Elaboración del material del molde 10.54 código de la plancha



*Figura 3.6.*Plancha 10 .45 código de la plancha

Fuente propia,2018



*Figura 3.7.*Plancha de 330mm largo x 110mm ancho x 8mm de espesor

Fuente propia,2018.



Figura 3.8. Angulo de 1.1/2" ala x 1.1/2" ala x1.1/2" longitud x 3/16" espesor.

Fuente propia,2018.



*Figura 3. 9.*plancha superior (plancha de 240mm x 130mm x 8mm espesor)

Fuente propia,2018.



*Figura 3.10.*El molde de 8 cilindros rectos de (35mm de altura x 50mm de diámetro)

Fuente: propia,2018.



Figura 3.11. Plancha inferior (plancha de 240mm x 130mm x 8mm espesor),8 perforaciones de 38mm de diámetro interior,8 cilindros rectos de (45mm altura x 38mm de diámetro) pin de 17mm de diámetro rebajado, 11mm de diámetro a 2 cilindros rectos de cada extremo.

Fuente: propia,2018.



*Figura 3.12.*Moldeo del ladrillo, 10 .45 código de la plancha

Fuente: propia,2018



*Figura 3.13.*Moldeo del ladrillo, 10 .45 código de la plancha, perfil del molde .

Figura propia,2018

3.2.3.5. Pesaje del material triturado, % PET, % PEAD y aditivo.

El proceso constructivo del ladrillo reciclado se utilizó 70% de PET (poliestileno tereftalato) y 30% PEAD (Poliestileno de alta densidad), ya que en 1kg se tiene entre 23 - 25 unidades de envases de plástico, siendo triturado se realiza el pesaje de cada selección de plástico y un aditivo (moca) acelerante para que forme el diseño del molde.



Figura 3.14. Pesaje del material triturado, % PET, % PEAD Y Aditivo.

Fuente propia, 2018.

3.1.3.6. Proceso de inyección 150 °c.

EL proceso de inyección, ya que se obtuvo el peso del material de plástico reciclado 70 %PET y 30 % PEAD y aditivo acelerante (para que forme las características del diseño de molde), se llevó los materiales a una inyectora pequeña de temperatura 150°C en 20 min a 30 min.



Figura 3.15. Proceso de inyección 150°C.

Fuente: propia.2018.

3.1.3.7. Desmoldante al molde 10.45 código de la plancha

Se utilizó un aditivo desmoldante para que no se pegue el producto que se va a colocar en el molde. Y luego se tomó un tiempo de 30 minutos para poder ver el material derretido y pueda pasar al molde, para eso se tomó un recipiente de metal para llenar el molde y pueda proceder al horno.

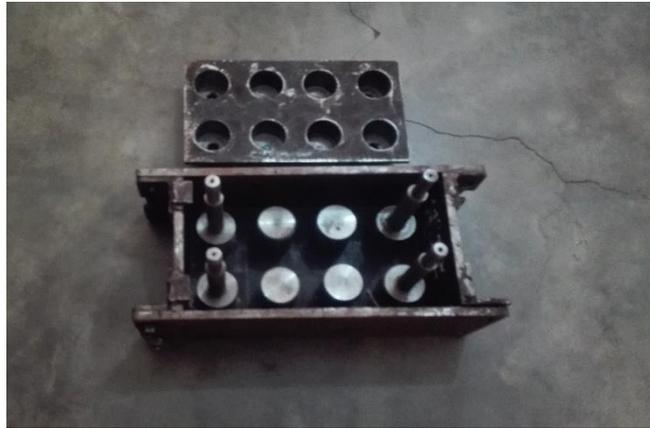


Figura 3.16. Desmoldante al molde 10.45 código de la plancha.

Fuente: propia, 2018.

3.1.3.8. Horno eléctrico 140°C en 24hr (secado)

Luego de ser llenado el líquido de materiales reciclados al molde, se llevó al horno eléctrico a temperatura 140 °c, un tiempo de espera de 10 minutos, para llevar el molde al horno en 140 °c todo el día las 24 hr, allí hace solo su secado.



Figura 3.17. Horno eléctrico 140 °c en 24 hr (secado).

Fuente: propia, 2018.

3.2.3.9. Desmoldado

Una vez que ya paso las 24 hr en el horno, se pasó a desmoldar el molde, ya que cada pieza del molde tiene su proceso de desarmar con ayuda de un destornillador.



Figura 3.18. Desmoldante para que no se pegue el producto de plástico reciclado.

Fuente: Propia, 2018.



Figura 3.19. Molde de ladrillo de plástico reciclado tipo lego.

Fuente: propia, 2018.

3.3. Ensayo de laboratorio físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricado con productos plástico

3.3.1. Determinación de la masa del ladrillo plástico reciclado

Determinación de la masa del ladrillo plástico reciclado

El ladrillo de plástico reciclado es utilizado para realizar el ensayo, de tal manera nos brinda los resultados del promedio de la masa, ya que se obtuvo un peso promedio de 2878.8 gr equivalente a 2 kg aproximadamente, en lo cual lo hace

liviano comparando con los ladrillos tradicionales por el bajo peso específico de la materia prima.



Figura 3.20. Pesaje de ladrillo de plástico reciclado M1.

Fuente: propia,2018

Tabla 3.3. Masa de ladrillo plástico reciclado M1

EJEMPLAR	MASA (gr)
1	2878.8

Fuente: Propia, 2018.



Figura 3.21. Pesaje de ladrillo de plástico reciclado M2.

Fuente: Propia,2018.

Tabla.3.4. Masa de ladrillo plástico reciclado M2.

EJEMPLAR	MASA (gr)
2	2864.5

Fuente: Propia,2018.

Tabla 3.4. Masa de ladrillo de plástico reciclado M1-M2

EJEMPLAR	MASA (gr)
1	2878.8
2	2864.5
PROMEDIO	2871.65

Fuente: propia,2018.

El promedio de las masas de los ejemplares se consideró como la masa del ladrillo de plástico reciclado, ya que la comparación del ladrillo común tiende a un aproximado menor peso, Sin embargo, la determinación de la masa del ladrillo plástico reciclado tuvo un peso promedio de 2871.65 gr equivalente a 2 kg, ya que al comparar el ladrillo King Kong 30 % promedio 3.85 kg, por ello lo hace más liviano que un ladrillo tradicional por el bajo peso específico.

3.3.2. Uniformidad dimensional

La medición del ladrillo de plástico reciclado en tamaño real, de tal manera se realizó respectivas medidas, se utilizó un flexómetro graduado y un calibrador de rey.

Las respectivas medidas fueron en ambas superficies de colocación de ambas caras ya que las mediciones del ladrillo plástico reciclado un promedio de largo 24 cm, ancho 13 cm y alto 9 cm, ya que el prototipo del ladrillo es un tipo lego de igual manera se ha medido el siguiente molde de ladrillo, sin embargo, es similar al ladrillo King Kong 30% o un ladrillo macizo en las medidas.



Figura 3.22. Medición de longitud ladrillo de plástico reciclado.

Figura propia,2018



Figura 3.23. Medición de longitud del ladrillo de plástico reciclado

Figura propia,2018



Figura 3.24. Medición de ancho ladrillo de plástico reciclado.

Figura propia,2018

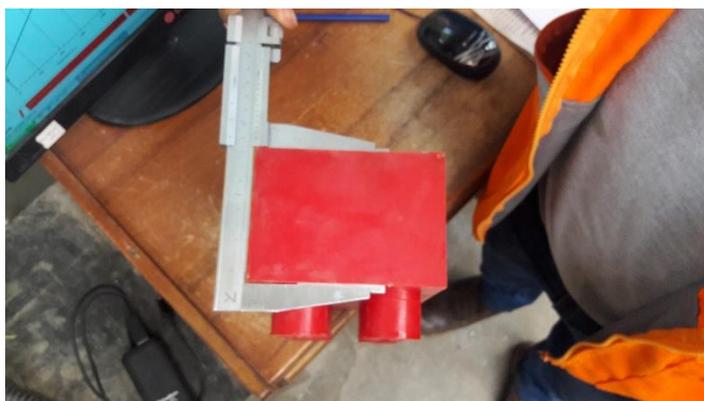


Figura 3.25. Medición del alto ladrillo de plástico reciclado.

Figura propia,2018.

Los valores hallados para cada ladrillo de plástico reciclado se relacionan en las siguientes tablas:

Tabla 3.5. Dimensiones ladrillo de plástico reciclado M1, longitud x ancho x alto (cm).

CARA	LONGITUD (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
1	23,3	12,7	9
2	23,3	12,7	9
3	23,3	12,7	9
4	23,3	12,7	9
PROMEDIO	23,3	12,7	9

Fuente: propia,2018.

Tabla 3.6. Dimensiones ladrillo de plástico reciclado No2, longitud x ancho x alto (cm).

CARA	LONGITUD (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
1	23,4	12,8	8,8
2	23,4	12,8	8,8
3	23,4	12,8	8,8
4	23,4	12,8	8,8
PROMEDIO	23,4	12,8	8,8

Fuente: propia,2018.

Tabla 3.7. Dimensiones promedio de longitud x ancho x alto, M1-M2.

DIMENSIONES			
EJEMPLAR	LONGITUD (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
M1	23.3	12.7	9.00
M2	23.4	12.8	8.8
PROMEDIO	23.35	12.75	8.5

Fuente: Propio,2018.

3.3.3. Resistencia a Compresión

Para la determinar la resistencia a compresión del ladrillo de plástico reciclado de la unidad, se realizara en los ensayos de laboratorio correspondiente de acuerdo a lo indicado en la norma NTP (399.613 y 339.604) , de acuerdo a la norma se ensaya los especímenes de ladrillo sobre su mayor dimensión , ya que la máquina de ensayo deberá satisfacer los requerimientos habituales de practica que se especifican en la norma ASTM E4 (Practicass estándar para la verificación de fuerza de máquina de prueba).

Resistencia a la compresión, $C = W/A$

En donde:

C= Resistencia a la compresión del espécimen, Mpa.

W= Máxima carga indicada por la máquina de ensayo, N.

A= Promedio del área bruta de las superficies de contacto superior e inferior del espécimen, mm².



Figura 3.26. Resistencia a compresión de ladrillo de plástico reciclado M1-M2

Fuente: propia,2018



Figura 3.27. Resistencia a compresión del ladrillo de plástico reciclado M1-M2, $C(\text{kgf}/\text{cm}^2) = W/A$

Figura propia,2018

Tabla 3.8. Resistencia a la compresión del ladrillo plástico reciclado, longitud x ancho x alto M1.

M1-MASA (gr): 2878.8			
EJEMPLAR	LONGITUD (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
M1	23.3	12.7	9.00

Fuente: Propia,2018.

Tabla 3.9. Resistencia a la compresión de ladrillo de plástico reciclado M1

W(kgf)	30906 kg
A(cm²)	295.9
C(kgf/cm²) = W/A	104

Fuente: Propia,2018.

W(kgf) = Carga de Rotura Kg

A(cm²) = Área cm²

C(kgf/cm²) = W/A = Resistencia a la Compresión kg /cm²

Sistema CUBO. ZSE-TestXpert Master (Configuración level) M1.

El grafico del sistema (configuración level), se visualizó en la figura la falla en la cual la carga de la fuerza se dio a 104 Kg/cm² y test time (tiempo).

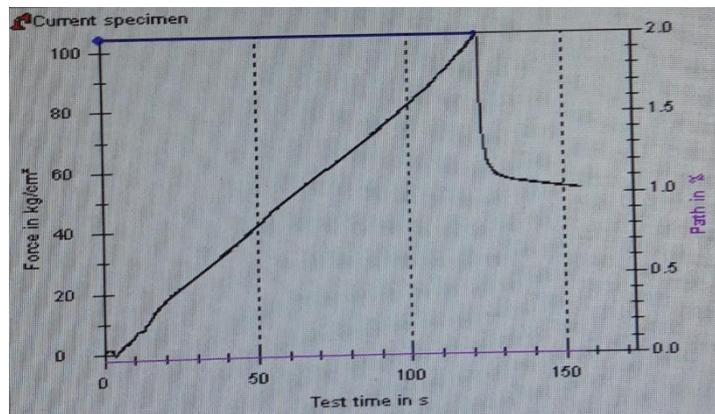


Figura 3.28. Serie de resistencia a la compresión M1

Fuente: Propia,2018.

Tal característica físico – mecánica de resistencia se acepta debido a que la norma NTP recalca que la ($f`c$) está en el rango aceptable de resistencia 30.9 Tn.

Tabla 3.10. Resistencia a la compresión del ladrillo plástico reciclado, longitud x ancho x alto M2.

M1-MASA (gr): 2864.5			
EJEMPLAR	LONGITUD (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
M2	23.4	12.8	8.8

Fuente: Propia,2018.

Tabla 3.11. Resistencia a la compresión de ladrillo de plástico reciclado M2

W(kgf)	15915 kg
A(cm²)	299.5
C(kgf/cm²) = W/A	53

Fuente: Propia,2018.

W(kgf) = Carga de Rotura Kg

A(cm²) = Área cm²

C(kgf/cm²) = W/A = Resistencia a la Compresión kg /cm²

-Sistema CUBO. ZSE-TestXpert Master (Configuración level) M2.

El grafico del sistema (configuración level), se visualizó en la figura la falla en la cual la carga de la fuerza se dio a 104 Kg/cm² y test time (tiempo).

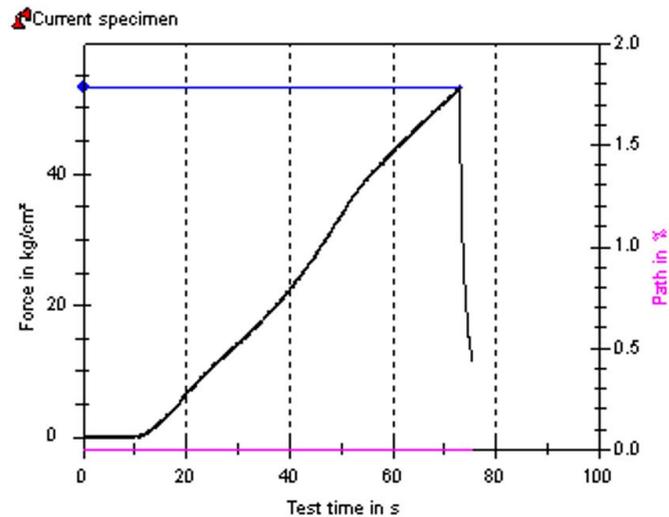


Figura 3.29. Serie de resistencia a la compresión M2

Fuente: Propia,2018.

Tal característica físico – mecánica de resistencia no se acepta debido a que la norma NTP recalca que la (f^c) no está en el rango de la resistencia 15.9 Tn.

Tabla 3.12. *Calculo del promedio de la resistencia a la compresión del espécimen de ladrillo de plástico reciclado*

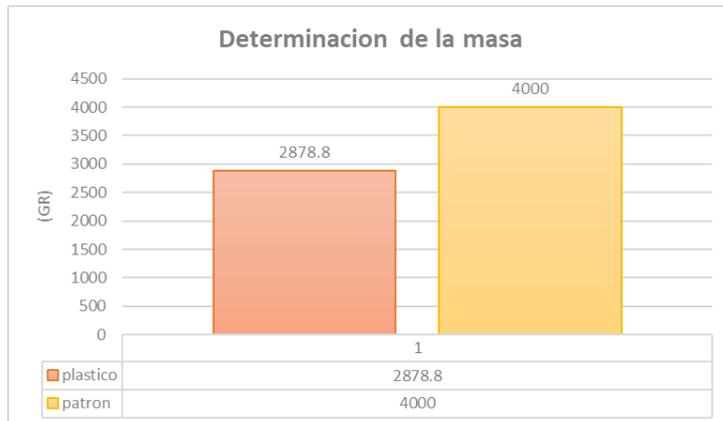
ESPECIMEN	M1	M2	PROMEDIO
W (kgf)	30906	15918	23412
A (cm ²)	295.9	299.5	297.7
C(kgf/cm ²) =W/A	104	53	78.5

Fuente: Propia 2018.

El ladrillo de plástico reciclado tiene un alto grado de resistencia a la compresión, a comparación de un ladrillo común en base a la norma NTP, resistencia a la compresión mínima es de 50 kg/cm² -75 kg/cm², el resultado del ensayo de resistencia a la compresión de ladrillo plástico reciclado tipo estándar el resultado fue de M1,104 kg/cm² – M2, 53 kg/cm², un promedio 78.5 kg/cm².

3.4. Cuadro comparativo

3.4.1. Determinación de masa



Ladrillo plástico reciclado masa de 2878.8gr
aproximando a 3kg, ladrillo King Kong ocho huecos
masa de 4000 gr aproximado 4 kg.

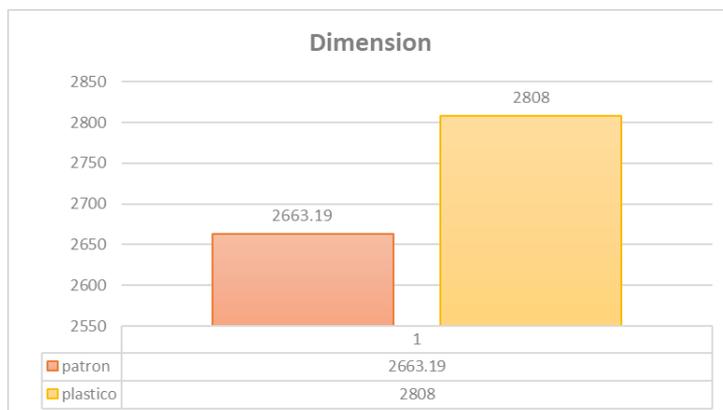
Figura 3.30. Cuadro comparativo- Determinación de masa

Fuente propia, 2018.

- m1(patón), m2 (plástico).
m2 disminuye la masa en 28.03 % con respecto a la m1.
 $(4000-2878.8) \times 100 / 4000 = 28.03 \%$

Por lo tanto, la determinación de la masa en las características físico – mecánica disminuye en 28.03 % en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.

3.4.2. Dimensión de ladrillo plástico y ladrillo King Kong



Ladrillo plástico reciclado dimensión de 23.3 cm longitud x 12.7 cm ancho x 9 cm altura, V(2663.19 cm³), ladrillo King Kong ocho huecos dimensión de 24 cm longitud x 13 cm ancho x 9cm altura, V(2808 cm³)

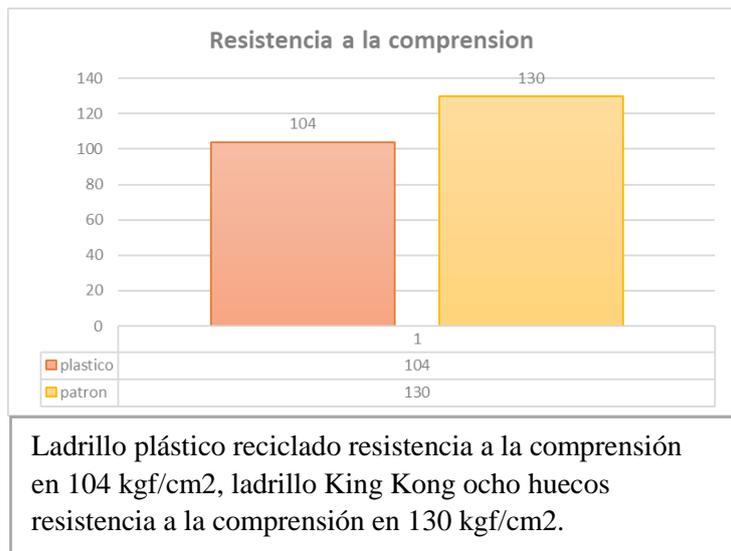
Figura 3.31. Cuadro comparativo- dimensión

Fuente propia, 2018.

- m1(patrn), m2 (plástico).
m2 disminuye la dimensión en 5.16 % con respecto a la m1.
 $(2808-2663.19) \times 100 / 2808 = 5.16 \%$

Por lo tanto, la dimensión en las características físico – mecánica disminuye en 5.16 % en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.

3.4.3. Resistencia a la compresión



Ladrillo plástico reciclado resistencia a la compresión en 104 kgf/cm², ladrillo King Kong ocho huecos resistencia a la compresión en 130 kgf/cm².

Figura 3.32. Cuadro comparativo - resistencia a la compresión

Fuente propia, 2018.

- m1(patrn), m2 (plástico).
m2 disminuye la resistencia a compresión en 20 % con respecto a la m1.
 $(130-104) \times 100 / 130 = 20\%$

Por lo tanto, la resistencia a la compresión en las características físico – mecánica disminuye en 20 % en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados

3.5. Contrastación de hipótesis.

Hipótesis Establecidas:

H0. La dosificación en las características físico – mecánica **no influye** en la unidad de ladrillo fabricado con productos plásticos reciclados.

H1. La dosificación en las características físico – mecánica **si influye** en la unidad de ladrillo fabricado con productos plásticos reciclados.

Debido a que:

- La dosificación en la determinación de la masa en las características físico – mecánica influyo en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.
- La dosificación en la dimensión en las características físico – mecánica influyo en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.
- La dosificación en la resistencia a la compresión en las características físico – mecánica influyo en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis general.

Hg = Influencia de la dosificación en las características físico – mecánica **si influye** en la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.

IV. DISCUSSION

4.1. Primera Discusión

Sierra J. (2016), en su proyecto de tesis resalta el uso de envases plástico reciclado de PEAD 100% de bloque brickarp®, para el uso de elementos estructurales en la construcción de vivienda, brinda solución al medio ambiente y durabilidad.

Por lo obtenido, en esta investigación varia un poco, la elaboración del material reciclado PEAD, puesto que se incorporó un 10 % de aditivo aislante, 70 % de PET (Polietileno Tereftalato) y 30%de PEAD (polietileno de alta densidad), de bloque tipo lego comparación a un ladrillo estándar. Finalmente se obtuvo una mejor influencia de la dosificación de los materiales plásticos reciclados de PET y PEAD.

4.2. Segunda Discusión

Paz, E. (2015), en su proyecto de tesis define las propiedades físico en determinación de la masa, realizados al ladrillo plástico reciclado tipo estándar, al ser sometido al ensayo para determinar la masa del ladrillo, se pesaron 5 unidades completas cada unidad, Se obtuvo un promedio de masa ejemplares de 1081.2 gr equivalente a 1kg aproximadamente.

Con respecto a ello, se puede verificar con el presente estudio, según los resultados obtenidos nos demuestran que la determinación de la masa de ladrillo plástico reciclado tipo lego promedio 2871.65 gr (tabla 3.4), a comparación a un ladrillo macizo o King Kong ocho huecos ya que tiene mayor masa, con respecto al antecedente mencionado varia la masa de ladrillo estándar de plástico reciclado, ya que a consecuencia concede una determinación de masa promedio a un ladrillo común.

4.3 Tercera Discusión

Echeverría, E. (2017), en su proyecto de tesis define las dimensiones adoptadas para el diseño de ladrillo de concreto con plástico PET reciclado con las medidas que se usan en el mercado actual 22cm longitud x 13cm ancho x 9cm altura, apta para edificaciones, mínimo para un ladrillo tipo III-IV en base a las normas técnicas NTP, Se obtuvo una variación dimensional en base a un ladrillo común.

Con respecto a ello, se puede afirmar que las mediciones poseen una característica de gran importancia para la construcción, según los resultados obtenidos nos demuestran que las mediciones son de medida de King Kong ocho huecos tipo (IV) en base a norma técnica NTP. Sin embargo, el molde de plástico reciclado tuvo un mejor

comportamiento en sus dimensiones con promedio de 23.35 cm longitud x 12.75 cm ancho x 8.5 cm altura (tabla 3.7).

4.4. Cuarta Discusión

Molina S, Vizcaíno A, Ramírez F. (2007), en su proyecto de tesis determina que el ensayo de resistencia a la compresión obtuvo un resultado promedio de 212,6 kgf/cm², con la combinación de 70 % PET, 30 % PEAD más concreto, se obtuvo que tiene un alto grado de resistencia a la compresión

Con respecto a ello, se puede afirmar el presente estudio, puesto que se incorporó un 10 % de aditivo aislante a la dosificación de 70% PET Y 30 % PEAD, ya que según los resultados obtenidos nos demuestran que los ensayos de resistencia a compresión como la muestran uno 104 kg/cm², muestra dos 52 kg/cm² con promedio de 78.5 kg/cm² (tabla 3.12), Sin embargo, tuvo un mejor comportamiento, ya que la muestra no ocasiono rotura en comparación con el ladrillo ensayado por el autor.

V. CONCLUSION

5.1. Primera Conclusión

Con respecto al objetivo general: “Estimar como influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018”, se determinó que Según el grafico 3.14 y 3.15, con la determinación del proceso de producción del ladrillo de plástico reciclado tipo lego con 70 % de PET (polietileno Tereftalato) y 30 % PEAD (polietileno de alta densidad) más la incorporación de 10% aditivo acelerante, en comparación a un ladrillo estándar o King Kong , por lo tanto ,se determinó la dosificación en las características físico (determinación de la masa tabla 3.2. y dimensión tabla 3.5.) – mecánica (Resistencia a la comprensión tabla 3.9.), influye en la unidad de ladrillo con productos plásticos reciclados.

5.2. Segunda Conclusión

Con respecto al objetivo específico: “Determinar cómo influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados”. Se determino en las características físico (determinación de la masa tabla 3.4), con la determinación de la masa del uso de ladrillo plástico reciclado, con 70 % de PET y 30 % PEAD más la incorporación de aditivo acelerante, se determinó el uso del ladrillo de plástico reciclado en la muestra uno tabla 3.2. dado que la masa del ladrillo reciclado presenta un valor de 2878.8 gr y la muestra dos tablas 3.3. presenta un valor 2864.5 gr , promedio de masa de los ejemplares presenta un valor de 2871.65 tabla 3.4, en comparación a un ladrillo estándar norma técnica NTP. Por lo tanto, se determinó que la dosificación en la determinación de la masa en la característica físico – mecánica influye en la unidad de ladrillo tabla 3.2 con productos plásticos reciclados.

5.3. Tercera Conclusión

Con respecto al objetivo específico: “Evaluar cómo influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados”. Se evaluó en las características físico (uniformidad dimensional tabla 3.7), con la determinación de la dimensión del uso de ladrillo plástico reciclado, con 70 % PET y PEAD más la incorporación de aditivo acelerante, se evaluó

el uso del ladrillo de plástico reciclado en la muestra uno tabla 3.5 dado que la dimensión del ladrillo reciclado tiene una medida de 23.3 cm longitud x 12.7 cm ancho x 9 cm altura y la muestra dos tablas 3.6. presenta una medida de 23.4 cm longitud x 12.8 cm ancho x 8.8 cm altura, promedio de masa ejemplares presenta una medida de 23.35 cm longitud x 12.75 cm ancho x 8.5 cm altura tabla 3.7, en comparación a un ladrillo King Kong ocho huecos o macizo en base a la norma técnica NTP.

Por lo tanto, se evaluó que la dosificación en la determinación dimensión en la característica físico – mecánica influye en la unidad de ladrillo tabla 3.5 con productos plásticos reciclado.

5.4. Cuarta Conclusión

Con respecto al objetivo específico: “Evaluar cómo influye la dosificación en la resistencia a la compresión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados”. Se evaluó en las características mecánica (resistencia a la compresión tabla 3.12), con la determinación de la resistencia a la compresión del uso de ladrillo plástico reciclado, con 70 % PET y PEAD más la incorporación de aditivo acelerante, se evaluó el uso del ladrillo de plástico reciclado en la muestra uno tabla 3.8 dado que la resistencia a la compresión del ladrillo reciclado tiene como resistencia de 104 kgf/cm² y la muestra dos tabla 3.11 presenta una resistencia de 53 kgf/cm², promedio de resistencia ejemplares presenta 78.5 kgf/cm², en comparación a un ladrillo King Kong ocho huecos en base a la norma técnica NTP. Por lo tanto, se evaluó que la dosificación en la resistencia a compresión en las características físico – mecánica influye en la unidad de ladrillo tabla 3.9 con productos plásticos reciclado.

VI. RECOMENDACIÓN

6.1. Primera Recomendación

Se recomienda que, para el uso de plástico reciclado, se incorpore materiales adicionales como PVC (policloruro de vinilo, es resistente, duro), LDP (polietileno de baja densidad, suave, flexible) y realizar una mezcla de PET-PEAD con colores que se pueden utilizar para los ladrillos, con acabados de diversas similitudes llamativos y se incorpore clases de unidad de albañilería con un mejor comportamiento estructural en las construcciones de módulo de vivienda de interés social.

6.2. Segunda Recomendación

Se recomienda que, para el uso de ladrillo de plástico reciclado, se incorpore materiales adicionales como PVC (policloruro de vinilo, es resistente, duro, puede ser utilizado con solvente) o LDP (polietileno de baja densidad, suave, flexible), puesto que obtendrá una determinación de masa menor o mayor que un ladrillo común y un mejor comportamiento estructural en construcciones de módulo de vivienda social.

6.3. Tercera Recomendación

Se recomienda que para el uso de ladrillo plásticos reciclados, se incorpore clases de tipo de unidad de albañilería para fines estructurales, puesto que se obtendrá una variación de uniformidad dimensional y un mejor comportamiento estructural en construcción de módulo de vivienda social.

6.4. Cuarta Recomendación

Se recomienda que, para el uso de plástico reciclados, se incorpore materiales adicionales al PET Y PEAD como LDP (polietileno de baja densidad, suave, flexible), puesto que se obtendrá una resistencia a la compresión mayor a 104 kgf/cm² y un mejor comportamiento estructural en las construcciones de módulo de vivienda social

VI. REFERENCIAS

- AGUIRRE, Diego. El plástico reciclado como elemento constructor de la vivienda. Tesis (título profesional de Arquitectura y Urbanismo). Ecuador: Universidad Cuenca, 2013. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/520/1/TESIS.pdf>
- AVILA, Hector. Introducción a la metodología de la investigación. [en línea]. Mexico: Cuauhtémoc, Chihuahua, 2006. Disponible: https://books.google.com.pe/books?id=r93TK4EykfUC&pg=PA89&dq=muestreo+no+probabilistico++metodologia&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjlkbcv6v_bAhVJF5AKHcDCuoQ6AEIJjAA#v=onepage&q=muestreo%20no%20probabilistico%20%20metodologia&f=false
- BERRETTA, Horacio, GATANI, Mariana, Gaggino, Rosana y ARGUELLO, Ricardo. Manual de producción y aplicación del ladrillo PET. [en línea]. 1ª. Buenos Aires: Nobuko, 2006. Disponible: <https://books.google.com.pe/books?id=Q2eUs7KQyfgC&printsec=frontcover&dq=maquina+plastico+reciclable+ladrillo&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwizi7jIxdnbAhVGEpAKHWj0DkkQ6AEILDAB#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 987584067X
- BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación. [en línea]. 2ª. ed. Mexico: Pearson Educación, 2006. Disponible: https://books.google.com.pe/books?id=h4X_eFai59oC&pg=PA57&dq=metodo+cuantitativo&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjzrICj4v_bAhWMhZAKHbF3C6YQ6AEINjAD#v=onepage&q=metodo%20cuantitativo&f=false
- CASTILLO Ayrton, SALAZAR Jean, REGALADO Ricardo, CAMACHO Andrés, ZAPATA Jean. Diseño de planta productora de adoquines a base de cemento y plástico reciclado. Tesis (título profesional ingeniería Industrial y de Sistemas). Piura: Universidad de Piura, 2015. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2343/5.%20PYT%2C%20Informe%20Final%2C%20Cemento%20y%20Pl%2C%20Al%20stico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CABO, María. Ladrillo ecológico como materia sostenible para la construcción. Tesis (título profesional ingeniería Agrónomo). España: Universidad Pública de Navarra, 2011. Disponible: <https://academic.e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/4504/577656.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- CAREAGA, Juan. Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes. [en línea]. México: Distrito federal municipios ,1993.
Disponible:<https://books.google.com.pe/books?id=SUjbgQyyxdEC&pg=PT104&dq=eleccion+de+los+materiales+a+utilizar+reciclado&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwituqPltnbAhWEvZAKHZyqBzsQ6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false>
- CASTELLS, Xavier Elías. Reciclaje de residuos industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. [en línea]. Madrid: Díaz de santos, S.A,2000.Disponible:<https://books.google.com.pe/books?id=oA7ndthNMYQC&pg=PA436&dq=clasificacion+y+seleccion+de+los+materiales+plastico+reciclado&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjV3u7oqdnbAhVCQ5AKHWWeDP4Q6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>
ISBN:8479784377
- CHUNGA Eduardo, MORALES Stefhanie, VALDIVIA Víctor. Plan de Negocio: Creación de una empresa Fabricadora y Comercializadora de Broquetas de Pastico en la Ciudad de Arequipa. Tesis (título profesional de Ciencia Empresariales). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.Disponible en:http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3019/1/2018_Chunga.pdf
- ECHEVERRIA, Evelyn. Ladrillos de concreto con plástico PET reciclado. Tesis (título profesional ingeniería Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca,2017.Disponible:<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1501/LADRILLOS%20DE%20CONCRETO%20CON%20PL%20C3%81STICO%20PET%20RECICLADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- GALLEGOS, Héctor, CASABONNE,Casabonne.Albañilería Estructural [en línea]. 3ª ed. Perú: Plaza Francia 1164,2005.
Disponible:<https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&printsec=frontcover&dq=Alba%C3%B1iler%C3%ADa+Estructural&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwibrzjiNrbAhUFC5AKHSRUDsAQ6wEIKDAA#v=onepage&q=Alba%C3%B1iler%C3%ADa%20Estructural&f=false>
ISBN:9972427544.
- GARCIA, P. (2006). Introducción a la investigación bioantropología en actividad física deporte y salud. Libro virtual.

- INSTITUTO Nacional de Investigación Tecnológico y Norma Técnicas 331.017 (Perú). Ladrillo de arcilla usado en albañilería. lima:INN, 1978.
- MOLINA Schirley, VIZCAÍNO Adriana, RAMÍREZ Freddy. Estudio de las características físico – mecánica de ladrillos elaborados con plásticos reciclado en el municipio de acacias (meta). Tesis (título profesional ingeniería Civil). Bogotá: Universidadde laSalle,2007.Disponible en:<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15143/40002085.pdf;jsessionid=F08121ED7B0CA523A5FF4C72B5741A09?sequence=2>.
- NORMA técnica p. E070 Albañilería, Resolución ministerial Vivienda. Normas NTP 399.613, componentes de la albañilería. (Perú) .2006.
- NORMA Técnica Peruana, Comisión de reglamento técnicos y comerciales - INDECOPI (Perú), norma de unidades 399.613, lima :2005.
- NORMAS de Reglamento Nacional de edificaciones. (Perú).la evaluación para la aprobación de los sistemas constructivos no convencionales. lima:2006.
- NAVA, José. Método diseño y técnica de investigación psicológica. [en línea]. Madrid: Universidad nacional de educación a distancia, 2010.Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=zbKzhysHsxUC&printsec=frontcover&dq=M%C3%A9todos,+dise%C3%B1o+y+t%C3%A9cnicas+de+investigaci%C3%B3n+psicol%C3%B3gica&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjridfH8v_bAhXHIZAKHf2LBuYQ6AEIJjAA#v=onepage&q=M%C3%A9todos%20dise%C3%B1o%20y%20t%C3%A9cnicas%20de%20investigaci%C3%B3n%20psicol%C3%B3gica&f=false.
- NAMA FOROOSH, Mohammad. Metodología de la investigación. [en línea]. 2ª ed. Mexico: Limusa, 2005. Disponible: https://books.google.com.pe/books?id=ZEJ70hmvhwC&printsec=frontcover&dq=Metodologia+de+la+investigacion&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiDpcTU7_bAhXLEpAKHYeMA4MQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false.
- PAZ, Erwin. Análisis de la determinación de la propiedad físico y mecánicas de ladrillos elaborados con plásticos reciclado. Tesis (título profesional de Ingeniería Civil). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, 2014. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2921/MTpagoe003.pdf?sequence=1>.
- RAMOS, Alonso. Gestión del medio ambiente. [en línea]. 1ª ed. España: UniversidadSalamanca, 19962005. Disponible en: <https://books.google.com.pe/boo>

ks?id=dPxuBH4WoA4C&pg=PA35&dq=maquina+plastico+reciclado+lavado+y
+secado&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwi9kaq4ydnbAhXIkZAKHS8tDMgQ6
AEIJzAA#v=onepage&q=maquina%20plastico%20reciclado%20lavado%20y%2
0secado&f=false.

ISBN:8478004793.

- REYNA ,Rolly.Solo el 9% del plástico usado en el mundo se recicla, advierte la ONU.[en línea].El comercio .PE.6 de junio de 2018.disponible en :
<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/dia-mundial-medio-ambiente-9-plastico-usado-mundo-recicla-advierte-onu-noticia-525304>.
- ROMERO, Rodriguez.Metodologia de la investigación en ciencias sociales: Antología básica I.[enlínea].1ª.ed.Mexico:Centenario col.Redorma.Disponible en:https://books.google.com.pe/books?id=aX5ivjVIC4C&pg=PA83&dq=nive1++explicativo+metodolog%C3%ADa&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiyrt3M3__bAhUCI5AKHfkzAOEQ6AEIJzAA#v=onepage&q=nivel%20%20explicativo%20metodolog%C3%ADa&f=false.
ISBN:9685748918.
- RIBA, Carles. Selección de materiales en el diseño de máquinas. [en línea]. Barcelona: Universidad de Catalunya SL Jordi Girona Salgado, 2008.Disponible en:<https://books.google.com.pe/books?id=9UdpBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=maquina+inyectora+plastico+reciclado&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiXm7TU4NnbAhUDgJAKHb04DpQQ6AEIPjAF#v=onepage&q&f=false>
ISBN:9788498804065.
- SPDA actualidad ambiental (2018). Noticia. Disponible en:
<http://www.actualidadambiental.pe/?p=48641>.
- SERRANO, Roque.Instroduccion al análisis de datos experimentales: Tratamiento de datos en bioensayos. [en línea]. 2ª. ed. España: Castello de la plana,PublicacionedelaUniversidadJaumeI,D.L.2003.Disponible:https://books.google.com.pe/books?id=NLUVJTK7EIoC&printsec=frontcover&dq=Introducci%C3%B3n+al+an%C3%A1lisis+de+datos+experimentales&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiFi4uw7__bAhXFj5AKHZD7Bw0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=Introducci%C3%B3n%20al%20an%C3%A1lisis%20de%20datos%20experimentales&f=false.

- SIERRA, Jorge. Usos y Aplicación de plásticos PEAD reciclado en la fabricación de elementos estructurales para construcción de vivienda en Colombia. Tesis (título profesional ingeniería Civil). Colombia: Universidad de ingeniería Julio Garavito, 2016. Disponible: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/432/1/CFMaestr%C3%ADa%20en%20Ingenier%C3%ADa%20Civil1104418979.pdf>.
- VASQUEZ, Isaac. INEI: Hay 375 mil nuevos pobres a nivel nacional. [en línea]. Perú. 21 de abril de 2018. disponible en: <https://peru21.pe/economia/inei-hay-375-mil-nuevos-pobres-nivel-nacional-404651>.
- VALLE, Alfonso. Elaboración de una mezcla cementica y agregados de plástico reciclados, para fabricar ladrillos ecológicos. Tesis (título profesional ingeniería Ambiental). Loreto: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2014. Disponible: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4363/Alfonso_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ZAVALA, Guillermo. Diseño y desarrollo experimental de materiales de construcción utilizando plástico reciclado. Tesis (título profesional ingeniería Civil). El Salvador: Universidad de ingeniería ITCA- FEPADE, 2015. Disponible en: <https://www.itca.edu.sv/wp-content/themes/elaniin-itca/docs/2015-Civil-Plastico-reciclado.pdf>.
- ZAPATA, Oscar. Herramienta para elaborar tesis e investigaciones socio educativo. [en línea]. Mexico: Av. Cuauhtemoc 1430, col. Santa Cruz Atoyac, 2005. Disponible: https://books.google.com.pe/books?id=i339_F3C1RIC&printsec=frontcover&dq=Herramienta+para+elaborar+tesis+e+investigaciones+socioeducativas&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiviM3c5f_bAhWFxpAKHQsnArYQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Herramienta%20para%20elaborar%20tesis%20e%20investigaciones%20socioeducativas&f=false.

ANEXOS

8.1. Matriz de consistencia

Tabla 13.13. Matriz de consistencia

INFLUENCIA DE LA DOSIFICACIÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO - MECÁNICA DE LA UNIDAD DE LADRILLO FABRICADOS CON PRODUCTOS PLÁSTICOS RECICLADOS 2018						
MATRIZ DE CONSISTENCIA						
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL		VARIABLES INDEPENDIENTE		INDICADORES
		GENERAL	ESPECIFICOS	GENERAL	DEPENDIENTE	
¿Cómo influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?	Estimar como influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados	Influye la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados	ESPECIFICOS	Influye la dosificación	Proceso de producción	Manejabilidad de la mezcla
¿Cómo influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?	Determinar cómo influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.	Influye la dosificación en la determinación de la masa en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados	ESPECIFICOS	DEPENDIENTE	Propiedades físico	Determinación de la masa
¿Cómo influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?	Evaluar cómo influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.	Influye la dosificación en la dimensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados	ESPECIFICOS	DEPENDIENTE	Propiedades físico	Dimensión
¿Cómo influye la dosificación en la resistencia a la comprensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados?	Evaluar cómo influye la dosificación en la resistencia a la comprensión en las características físicas - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados.	Influye la dosificación en la resistencia a la comprensión en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados	ESPECIFICOS	DEPENDIENTE	Propiedades mecánica	Resistencia a la comprensión

Fuente: Elaborado propio, 2018.

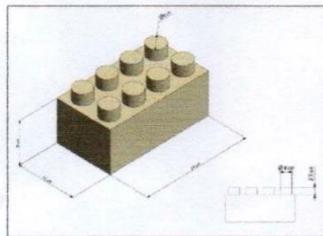
8.2. Ficha de recolección de datos.

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Tesis	Influencia de la dosificación en las características Físico- Mecánica de la unidad de ladrillo fabricado con productos plásticos reciclados 2018.
Proyecto	Un Ladrillo fabricado con productos plástico reciclado
Datos del proyecto	Forma de la unidad, Densidad y resistencia a compresión.
Tesista	Natalia Vanessa, Flores Escapa

Instrumento:

Forma de la Unidad



Dimensiones Ladrillo de plástico reciclado

Testigo	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)
1			
2			
PROMEDIO			

Densidad de la unidad



Masa ladrillos de plástico reciclado

Testigo	MASA (gr)
1	
2	
Promedio	

Resistencia a Compresión



Resistencia a la compresión

Testigo	fc
1	
2	

$W(\text{kgf}) = \text{Carga de Rotura Kg}$

$A(\text{cm}^2) = \text{Área cm}^2$

$C(\text{kgf/cm}^2) = W/A = \text{Resistencia a la Compresión kg /cm}^2$

Fuente: Propio,2018

8.3. Primera Validez de Instrumento.

VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Tabla 1. Rangos y Magnitud de Validez

Rango	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderado
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002) y Pallella y Martins (2003), p.244

Tabla 2. Coeficiente de Validez por juicios de expertos

NOMBRE	Johan Luccatalunga	
ESPECIALIDAD	Ingeniería Civil	
COLEGIATURA	157 250	

VALIDEZ (RANGO)	0.80
VALIDEZ (MAGNITUD)	Alto

Fuente: Propio, 2018.

8.4. Segunda Validez de Instrumento

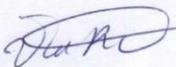
VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Tabla 1. Rangos y Magnitud de Validez

Rango	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderado
0.21 a 0.04	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002) y Pallera y Martins (2003), p.244

Tabla 2. Coeficiente de Validez por juicios de expertos

NOMBRE	John Christian Rojas Vargas	
ESPECIALIDAD	Ingeniero Civil	
COLEGIATURA	151753	

VALIDEZ (RANGO)	Alta 0.61 a 0.80
VALIDEZ (MAGNITUD)	Alta

Fuente: Propio, 2018.

8.5. Tercera Validez de Instrumento

VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Tabla 1. Rangos y Magnitud de Validez

Rango	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderado
0.21 a 0.04	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002) y Pallella y Martins (2003). p.244

Tabla 2. Coeficiente de Validez por juicios de expertos

NOMBRE	TELLO. MALPALTIDA DMART.	
ESPECIALIDAD	ING. ESTRUCTURAL	
COLEGIATURA	43599	

VALIDEZ (RANGO)	0.80
VALIDEZ (MAGNITUD)	ALTA

Fuente: Propio, 2018.

8.6. Cuarta validez de instrumento

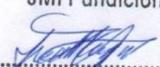
VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Tabla 1. Rangos y Magnitud de Validez

Rango	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderado
0.21 a 0.04	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002) y Pallella y Martins (2003), p.244

Tabla 2. Coeficiente de Validez por juicios de expertos

NOMBRE	<i>Piscoya Alvarado Jose REMIGIO.</i>	JMI Fundación S.R.L 
ESPECIALIDAD	<i>Metallurgista</i>	JOSE R. PISCOYA ALVARADO GERENTE GENERAL.
COLEGIATURA	<i>Bachiller</i>	

VALIDEZ (RANGO)	<i>0.81 - 1.00</i>
VALIDEZ (MAGNITUD)	<i>MUY ALTA.</i>

8.7. Ensayo Muestra I.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

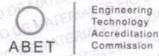
Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO N° 1 DE ENSAYO DE MATERIALES "ING. MANUEL GONZÁLES DE LA COTERA"

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por



Accreditation Board for engineering and Technology



INFORME

Del A Obra : Laboratorio N°1 Ensayo de Materiales
Obra : PROYECTO DE TESIS
Obra : INFLUENCIA DE LA DOSIFICACION EN LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LA UNIDAD DE LADRILLO FABRICADOS CON PRODUCTOS DE PLASTICO RECICLADOS 2018
Ubicación : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Asunto : Ensayo de Resistencia a la Compresión en Unidades de Albañilería
Expediente N° : 18-3689
Recibo N° : 62606
Fecha de emisión : 19/10/2018

1.0. DE LA MUESTRA : Ladrillo tipo lego macizo de plastico reciclado, la unidad presenta en una de las caras ocho protuberancias del mismo material de geometria cilindrica de 4.96 cm de altura y de 3.7 cm de diámetro, marca no indica.

2.0. DEL EQUIPO : Máquina de ensayo uniaxial, TONI TECHNIK
 Certificado de calibración: LFP-274-2018

3.0. MÉTODO DE ENSAYO : Protocolo N° 10-2018.

4.0. RESULTADOS : Fecha de ensayo, 17 de Octubre del 2018

MUESTRAS	DIMENSIONES (mm)			ÁREA BRUTA (mm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Kg/cm ²)	
	LARGO	ANCHO	ALTURA		(kg)	(Newton)	(kg/cm ²)	(MPa)
M - 1	233.0	127.0	90.0	29591	30906	303188	104.4	10.4

5.0. OBSERVACIONES: 1) La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante.

Hecho por : Mag. Ing. C. Villegas M.
 Técnico : Sr. R. V. M.





Ms. Ing. Ana Torre Carrillo
 Jefe (e) del laboratorio

NOTAS:
 1) Esta prohibido reproducir o modificar el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
 2) Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.



UNI-LEM
 La Calidad es nuestro compromiso
 Laboratorio Certificado ISO 9001

Av. Tupac Amaru N° 210, Lima 25
 apartado 1301 - Perú
 (511) 381-3343
 (511) 481-1070 Anexo: 4058 / 4046

www.lem.uni.edu.pe
 lem@uni.edu.pe
 Laboratorio de Ensayo de Materiales - UNI



Fuente: Propio, 2018.

8.8. Ensayo Muestra II.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Civil
LABORATORIO N° 1 DE ENSAYO DE MATERIALES "ING. MANUEL GONZÁLES DE LA COTERA"

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por
ABET
Accreditation Board for engineering and Technology
Engineering Technology Accreditation Commission

INFORME

Del A Obra : Laboratorio N°1 Ensayo de Materiales
Obra : PROYECTO DE TESIS
Obra : INFLUENCIA DE LA DOSIFICACION EN LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LA UNIDAD DE LADRILLO FABRICADOS CON PRODUCTOS DE PLASTICO RECICLADOS 2018
Ubicación : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Asunto : Ensayo de Resistencia a la Compresión en Unidades de Albañilería
Expediente N° : 18-4050
Recibo N° : 62987
Fecha de emisión : 13/11/2018

1.0. DE LA MUESTRA : Ladrillo tipo lego macizo de plastico reciclado, la unidad presenta en una de las caras ocho protuberancias del mismo material de geometría cilíndrica de 4.90 cm de altura y de 3.7 cm de diámetro, marca no indica.

2.0. DEL EQUIPO : Máquina de ensayo uniaxial, TONI TECHNIK
 Certificado de calibración: LFP-274-2018

3.0. MÉTODO DE ENSAYO : Protocolo N° 10-2018 (Igual al de la muestra N°1 18-3689).

4.0. RESULTADOS : Fecha de ensayo, 13 de Noviembre del 2018

MUESTRAS	DIMENSIONES (mm)			ÁREA BRUTA (mm²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Kg/cm²)	
	LARGO	ANCHO	ALTURA		(kg)	(Newton)	(kg/cm²)	(MPa)
M - 2	234.0	128.0	88.0	29952	15915	156126	53.1	5.3

5.0. OBSERVACIONES: 1) La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante.

Hecho por : Mag. Ing. C. Villegas M.
 Técnico : Sr. R. V. M.





 Ms. Ing. Ana Torre Carrillo
 Jefe (e) del laboratorio

NOTAS:
 1) Está prohibido reproducir o modificar el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
 2) Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.



UNI-LEM
La Calidad es nuestro compromiso
Laboratorio Certificado ISO 9001

Av. Tupac Amaru N° 210, Lima 25
 apartado 1301 - Perú
 (511) 381-3343
 (511) 481-1070 Anexo: 4058 / 4046

www.lem.uni.edu.pe
 lem@uni.edu.pe
 Laboratorio de Ensayo de Materiales - UNI



Fuente: Propio, 2018.

8.9. Certificado de Calibración



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LFP - 274 - 2018

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	99772	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
Dirección	Av. Tupac Amaru 210 - Rímac	
Instrumento de Medición	MAQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL	
Intervalo de Indicaciones	0 kN a 3 000 kN (*)	
Resolución	0,1 kN	
Marca	TONI TECHNIK	
Modelo	2091	
Número de Serie	061	
Procedencia	ALEMANIA	
Clase de Exactitud	NO INDICA	
Fecha de Calibración	2018-06-28	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Area de Mecánica	Laboratorio de Fuerza y Presión
 2018-07-02	 ALDO QUIROGA ROJAS Dirección de Metrología	 LEONARDO DE LA CRUZ GARCIA Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>

Fuente: Propio, 2018.

8.9.1. Certificado de calibración



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP – 274 – 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Método de comparación tomando como referencia la Norma ISO 7500-1 "Metallic materials-Verification of static uniaxial testing machines"

Lugar de Calibración

Laboratorio N°1 - Laboratorio de Ensayo de Materiales - LEM
Av. Tupac Amaru 210 Rimac

Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	19,4°C	19,7°C

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia de Laboratorio Acreditado DAKKS D-K-12029-01-00	Transductor de Fuerza LFP 02 038 Clase 0,5	63753 / D-K-12029-01-00 DE : 2017-08-10

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) La máquina de ensayo fue calibrada en el intervalo de indicaciones de 0 kN a 2 700 kN

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe

Fuente: Propio, 2018.

8.9.2. Certificado de calibración



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP – 274 – 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Método de comparación tomando como referencia la Norma ISO 7500-1 "Metallic materials-Verification of static uniaxial testing machines"

Lugar de Calibración

Laboratorio N°1 - Laboratorio de Ensayo de Materiales - LEM
Av. Tupac Amaru 210 Rimac

Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	19,4°C	19,7°C

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia de Laboratorio Acreditado DAKKS D-K-12029-01-00	Transductor de Fuerza LFP 02 038 Clase 0,5	63753 / D-K-12029-01-00 DE : 2017-08-10

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) La máquina de ensayo fue calibrada en el intervalo de indicaciones de 0 kN a 2 700 kN

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8920 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe

Fuente: Propio, 2018.

8.9.3. Certificado de calibración



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP – 274 – 2018

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe

Fuente: Propio, 2018.

8.10. Autorización de la Versión Final del Trabajo



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

FLORES ESCAPA, NATALIA VANESSA

INFORME TITULADO:

INFLUENCIA DE LA DOSIFICACIÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS DE LA UNIDAD DE ALMACÉN FABRICADOS CON PRODUCTOS PLÁSTICOS RECICLADOS 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA:

05/12/2018

NOTA O MENCIÓN :

16 (Diez y Seis)



[Handwritten Signature]
Firma del Coordinador de Investigación de
Ingeniería Civil

8.11. Acta de originalidad de la tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, Omart Demetrio, Tello Malpartida .

Docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Lima Norte), revisor(a) de la tesis titulada:

"Influencia de la dosificación en las características físico - mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018".

Del (de la) estudiante Natalia Vanessa, Flores Escapa

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

05 de Diciembre del 2018.



Firma

Omart Demetrio, Tello Malpartida

DNI: 08644876

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

8.12. Autorización de publicación de la tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Natalia Vanessa, Flores Escapa, identificado

Con DNI N° 72018685

Egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

"Influencia de la dosificación de la dosificación en las características físico – mecánica de la unidad de ladrillo fabricados con productos plásticos reciclados 2018".

en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derechos de Autor, Art. 23 y Art. 33



FIRMA

DNI: 72019685

FECHA: 05 de Diciembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

8.13. Pantallazo del Turnitin

Estudio de noticias: acción - Google Chrome
https://evturnitin.com/app/canta/en_us/?o=10346330333&e=8ststudent_user=18u=10320250968lang=en_US

feedback studio

Natalia Vanessa Flores Escapa primera entrega - tesis final



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Influencia de la deshidratación en las características físico-mecánicas de la unidad de edificio fabricados con productos plásticos reciclados 2018".

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

AUTORA:
Flores Escapa, Natalia Vanessa

ASESOR:
Dr. Ing. Lidio Mujitúa, Oscar Durazo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
diseño, análisis y construcción

LIVIA FERÚ
2018



Resumen del partido

10%

Actualmente viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Fuente de Internet

1	repository.lasalle.edu.co	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe	2%
3	Presentado a la Univer...	1%
4	repositorio.unsa.edu.pe	1%
5	docplayer.es	<1%
6	Presentado a la Univer...	<1%
7	Presentado a la Univer...	<1%