

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CÓDIGO	FO-GS-15
		VERSIÓN	02
ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
		PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): KEVIN ORLANDO APELLIDOS: CUADROS BARAJAS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LEIDY KATHERINE APELLIDOS: PEÑALOZA ISIDRO

NOMBRE(S): JAVIER ALFONSO APELLIDOS: CÁRDENAS GUTIERREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ARCILLA ADICIONANDO CHAMOTA DE CERÁMICA ESMALTADA PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN

El trabajo investigativo fue enfocado en la reutilización de la chamota de cerámica esmaltada, dándole un uso adecuado y ayudando con la sostenibilidad del planeta. La propuesta fue remplazar un porcentaje de la materia prima tradicional que es la arcilla por la chamota de cerámica esmaltada y lograr disminuir el costo del bloque. Los productos cerámicos fueron elaborados con la técnica de extrusión, los porcentajes que se remplazaron fueron 2.5%, 5% y 7.5%, la temperatura de cocción fue de 1000 °C. Los resultados obtenidos fueron positivos, las mezclas con los tres diferentes porcentajes cumplieron con la resistencia mecánica a la compresión y el porcentaje de absorción de agua estipulada en la NTC 4205:2000, para lo cual, finalmente se logró disminuir el costo del bloque \$6.97 comparado con el bloque comercial.

PALABRAS CLAVES: Arcilla, Bloque de Construcción, Chamota de Cerámica

Esmaltada, Evaluación, Sostenibilidad.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 118 PLANOS: ILUSTRACIONES: 27 CD ROOM:

****Copia No Controlada****

EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ARCILLA ADICIONANDO CHAMOTA DE CERÁMICA
ESMALTADA PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN

KEVIN ORLANDO CUADROS BARAJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

2021

EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ARCILLA ADICIONANDO CHAMOTA DE CERÁMICA
ESMALTADA PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN

KEVIN ORLANDO CUADROS BARAJAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Civil

Director: MSc.Ing. Leidy Katherine Peñaloza Isidro

Codirector: PhD.MSc.Ing. Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

2021

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 21 DE OCTUBRE DE 2021 **HORA:** 8:00 a. m.

LUGAR: VIDEO CONFERENCIA GOOGLE MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "EVALUACION DE MEZCLAS DE ARCILLA ADICIONANDO CHAMOTA DE CERAMICA ESMALTADA PARA LA FABRICACION DE BLOQUE DE CONSTRUCCION".

JURADOS: ING. MIGUEL ANGEL BARRERA MONSALVE
ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

DIRECTOR: INGENIERA LEIDY KATHERINE PEÑALOZA ISIDRO
INGENIERO JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
KEVIN ORLANDO CUADROS BARAJAS	1113000	4,4	CUATRO, CUATRO

A P R O B A D A



ING. MIGUEL ANGEL BARRERA MONSALVE ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este Proyecto de Grado a toda mi familia, a mi pareja y mis amigos, quienes son un pilar en mi vida y mi motivación a seguir adelante y superarme cada día, a no rendirme y ser perseverante ya que cada meta que me proponga estoy en la capacidad de cumplirla con entrega y disciplina. Me han enseñado el valor de la amistad, la lealtad y gratitud, siendo ellos el mayor ejemplo de estos, porque en los peores y mejores momentos están presentes sin importar nada. Dedico con amor y agradecimiento a mis padres quienes han puesto mucho en juego con tal de verme triunfador y siendo el mejor en lo que me desempeñe, cada logro y meta cumplida en mi vida, es un logro en la suya. Este Proyecto lleva consigo muchas historias de vida, de esfuerzos y sacrificios y al culminarlo dejo constancia que del que persevera alcanza y que acompañados todo es mejor.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora la Ingeniera Leidy Katherine Peñaloza Isidro, por brindarme sus conocimientos y guiarme, formando parte importante de este proyecto con sus consejos y aportes profesionales.

Quiero agradecer a la Universidad Francisco de Paula Santander por ofrecerme los recursos que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación; y al Centro de Investigación de Materiales Cerámicos (CIMAC) por ser parte primordial de los laboratorios realizados en este proyecto.

También quiero agradecer a toda mi familia por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían; en especial, quiero hacer mención de mis padres, Leila Marisela Barajas Soto y Jorge Orlando Cuadros Ureña por ser quienes creyeron en mí desde el primer momento, ser mi motor y mayor motivación para salir adelante, por todos sus consejos, sus palabras de aliento que me hacen ser mejor día a día, y enseñarme a no rendirme por más agotado, frustrado que me encuentre, gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Mi pareja María Camila Hernández Contreras, gracias por apoyarme en todos los momentos difíciles que tuve en este trayecto, por ser mi respaldo emocional y acompañarme en todo el proceso, porque nunca me dejó desfallecer y me motivaba a entregar lo mejor de mí.

Por último, a mis compañeros de carrera y amigos en particular a Leidy Sepúlveda y Brayan Sereno, gracias porque en todo este proceso siempre estuvieron presentes ayudándome en cada paso del proyecto, cuando dudaba y no estaba seguro, permanentemente me brindaron sus conocimientos y amistad para dar lo mejor y sacarlo adelante.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	18
1. Descripción del Problema	20
1.1. Título	20
1.2. Planteamiento del Problema	20
1.3. Formulación del Problema	21
1.4. Objetivos	21
1.4.1. Objetivo General	21
1.4.2. Objetivos Específicos	21
1.5. Justificación	21
1.6. Alcances y Limitaciones	22
1.6.1. Alcances	22
1.6.2. Limitaciones	22
2. Marco Referencial	23
2.1. Antecedentes y Estado del Arte	23
2.1.1. Antecedentes Internacionales	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales	24
2.1.3. Antecedentes Regionales.	25
2.2. Marco Teórico	26
2.2.1. Economía Circular	26
2.2.2. Fabricación del Bloque de Construcción	27

2.2.3. Proceso de Fabricación de Baldosas Cerámicas	27
2.2.4. Preparación de la Composición	28
2.2.5. Preparación de la Pasta	29
2.2.6. Conformado y Secado en Crudo de la Pieza	31
2.2.7. Esmaltado y Decoración	33
2.2.8. Cocción	34
2.2.9. Tratamientos Adicionales	35
2.2.10. Clasificación y Embalaje	36
2.3. Marco Conceptual	37
2.4. Marco Contextual	38
2.5. Marco Legal	39
3. Diseño Metodológico	41
3.1. Tipo de Investigación	41
3.2. Población y Muestra	42
3.2.1. Población	42
3.2.2. Muestra	43
3.3. Instrumentos para la Recolección de Información	43
3.4. Fases y Actividades Específicas	44
4. Metodología	46
4.1. Materias Primas Utilizadas	47

4.1.1. Arcilla	47
4.1.2. Arcillas Cerámicas	49
4.1.3. Arcillas Comunes	49
4.1.4. Chamota de Cerámica Esmaltada	53
4.2. Proceso de Conformado	55
4.3. Ensayos Realizados	58
4.3.1. Análisis Físico-cerámico	58
4.3.2. Determinación de la Absorción de Agua en Unidades de Mampostería	60
4.3.3. Determinación de la Resistencia Mecánica a la Compresión en Unidades de Mampostería	63
4.4. Normas Aplicadas	65
4.4.1. Propiedades Físicas	65
5. Informe Final	68
5.1. Diagnóstico del Sector Productivo de Chamota esmaltada en Norte de Santander	68
5.2. Desarrollo del Bloque H-10 Utilizando Diferentes Porcentajes del Nutriente a nivel de Laboratorio	76
5.2.1. Selección y Preparación de los Especímenes de Ensayo	77
5.2.2. Número de Especímenes	77
5.2.3. Identificación	78
5.3. Análisis Físico Cerámico por Extruido	79

5.3.1. Arcilla 100%	79
5.3.2. Arcilla 97,5 % y Chamota de Cerámica Esmaltada 2,5 %	80
5.3.3. Arcilla 95,0 % y Chamota de Cerámica Esmaltada 5,0 %	81
5.3.4. Arcilla 92,5 % y Chamota de Cerámica Esmaltada 7,5 %	82
5.4. Ensayo de Absorción de Agua	83
5.4.1. Absorción de Agua para cada Espécimen Analizado	83
5.4.2. Absorción de Agua de la Muestra	83
5.5. Ensayo de Resistencia Mecánica a la Compresión	89
5.6. Evaluación del Bloque H-10 Desarrollado a Nivel de Laboratorio	96
5.6.1. Análisis de Parámetros del Ensayo Físico Cerámico por Extrusión	96
5.6.2. Análisis de Resultados del Ensayo de Absorción de Agua	97
5.6.3. Análisis de Resultados del Ensayo de Resistencia Mecánica a la Compresión	99
5.7. Costos del Bloque H-10 Normal y del Bloque Fabricado con Chamota de Cerámica Esmaltada	101
5.7.1. Determinación de las Relaciones entre Costo y Actividad	104
6. Conclusiones	109
7. Recomendaciones	111
8. Referencias Bibliográficas	112
Anexos	116