	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			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): NICOLAS APELLIDOS: SUAREZ JACOME

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JAVIER ALFONSO APELLIDOS: CÁRDENAS GUTIERREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ARCILLA CON CENIZAS DE CISCO DE CAFÉ PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN

Esta tesis fue enfocada en la reutilización de las cenizas de cisco de café, dándole un uso adecuado y ayudando con la sostenibilidad del medio ambiente. La propuesta fue remplazar un porcentaje de la materia prima tradicional que es la arcilla por las cenizas de cisco de café 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 tanto negativos como positivos, las mezclas con los tres diferentes porcentajes no cumplieron con la resistencia mecánica a la compresión, pero si cumplieron con el porcentaje de absorción de agua estipulados en la NTC 4205:2000, además se logró disminuir el costo del bloque \$5.97 comparado con el bloque comercial.

PALABRAS CLAVES: Arcilla, Bloque de Construcción, Cenizas de cisco de café, Evaluación, Sostenibilidad.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 93 PLANOS: N.A. ILUSTRACIONES: 14 CD ROOM: N.A.

EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ARCILLA CON CENIZAS DE CISCO DE CAFÉ PARA  
LA FABRICACIÓN DE BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN

NICOLAS SUAREZ JACOME

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ARCILLA CON CENIZAS DE CISCO DE CAFÉ PARA  
LA FABRICACIÓN DE BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN

NICOLAS SUAREZ JACOME

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Director  
JAVIER ALFONSO CÁRDENAS GUTIÉRREZ  
Ingeniero Civil  
Magister en Administración de empresas con especialidad en dirección de proyectos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

## **ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 10 DE FEBRERO DE 2022 **HORA:** 10:00 a. m.

**LUGAR:** VIDEO CONFERENCIA GOOGLE MEET

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL


**TITULO DE LA TESIS:** "EVALUACION DE MEZCLAS DE ARCILLA CON CENIZAS DE CISCO DE CAFÉ PARA LA FABRICACION DE BLOQUE DE CONSTRUCCION".

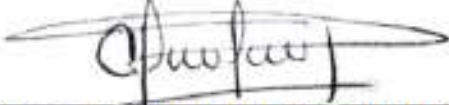
**JURADOS:** ING. CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE  
ING. CLAUDIA LILIANA CASADIEGO PERALTA

**DIRECTOR:** INGENIERO JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
NICOLAS SUAREZ JACOME	1112983	4,4	CUATRO, CUATRO

# **A P R O B A D A**

  
ING. CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE

  
ING. CLAUDIA LILIANA CASADIEGO PERALTA

**Vo. Bo.**   
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## **DEDICATORIA**

Primeramente, a Dios, por brindarme salud, bienestar, paz y cuidar de la salud de mis seres queridos.

A mi madre Ligia Jácome Granados, por haberme forjado como la persona que soy y confiar en mí, todos mis logros son por y para ella.

A mis amigos por estar siempre ahí cuando los necesité, por su apoyo y ánimo.

Por último, a todas las personas, familia y amigos, que me apoyaron y acompañaron en estos años de estudio.

## **AGRADECIMIENTOS**

Sean estas primeras líneas para hacer público mi agradecimiento al Dr. Jorge Sánchez Molina, Dr. Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez y a la ingeniera Leidy Katherine Peñaloza Isidro por brindarme la oportunidad de elaborar este proyecto de grado sobre un tema tan interesante como es la sostenibilidad y el reciclaje de residuos.

A la universidad Francisco de Paula Santander, en especial al centro de investigación de materiales cerámicos (CIMAC), ya que cuenta con las herramientas y equipos necesarios para la realización de este proyecto.

## **TABLA DE CONTENIDO**

Introducción	16
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del problema	17
1.3 Formulación del problema	17
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Justificación	18
1.6 Alcance y limitaciones	18
1.6.1 Alcance	18
1.6.2 Limitaciones	18
1.7 Delimitaciones	18
1.7.1 Delimitación Espacial	18
1.7.2 Delimitación Temporal	19
1.7.3 Delimitación Conceptual	19
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes y Estado del Arte	20
2.1.1 Antecedentes Regionales	20
2.1.2 Antecedentes Nacionales	20
2.1.3 Antecedentes Internacionales	21
2.2 Marco Teórico	22

2.2.1	Cenizas de Cisco de Café	22
2.2.2	Bloques de Arcilla	23
2.2.3	Bloques de Concreto	24
2.2.4	Granulometría	25
2.2.5	Análisis Térmico	26
2.2.6	Difracción de Rayos X	26
2.3	Marco Conceptual	27
2.4	Marco Contextual	28
2.5	Marco Legal	29
3.	Diseño Metodológico	31
3.1	Tipo de Investigación	31
3.2	Población y Muestra	31
3.1.1	Población	31
3.1.2	Muestra	32
3.3	Instrumentos para la Recolección de Datos	32
3.2.1	Fuentes primarias	32
3.2.2	Fuentes secundarias	32
3.4	Fases y Actividades Específicas del Proyecto	32
4.	Metodología	34
4.1	Materias Primas Utilizadas	34
4.1.1	Arcilla	35
4.1.2	Arcillas cerámicas	38
4.1.3	Cenizas de cisco de café	39



4.2	Proceso de Conformado	42
4.3	Ensayos Realizados	45
4.3.1	Análisis Físico-Cerámico	45
4.3.2	Determinación de la Absorción de Agua en Unidades de Mampostería	46
4.3.3	Determinación de la Resistencia Mecánica a la Compresión en Unidades de Mampostería	50
4.4	Normas Aplicadas	52
5.	Informe Final	55
5.1	Diagnóstico del Sector del Nutriente Tecnológico	55
5.2	Desarrollo del bloque H-10 utilizando diferentes porcentajes del nutriente a nivel de laboratorio	66
5.3	Evaluación del Bloque H-10 Desarrollado a Nivel de Laboratorio	86
5.4	Costos del Bloque H-10 Normal y del Bloque Fabricado con Nutriente Tecnológico	91
5.4.1	Determinación de las Relaciones entre Costo y Actividad	95
6.	Conclusiones	101
7.	Recomendaciones	102
	Referencias bibliográficas	103
	Anexos	106