

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

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): CRISTIAN CAMILO APELLIDOS: MORENO OMAÑA

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ALVARO ORLANDO APELLIDOS: PEDROZA ROJAS

CO-DIRECTOR:

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TIPIFICACIÓN DE LAS GRIETAS CAUSADAS POR LA HIPERACTIVIDAD DE LAS ARCILLAS DE LA FORMACIÓN LEÓN, EN EDIFICACIONES CIMENTADAS SOBRE TALES GEOMATERIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA.

### RESUMEN

El siguiente trabajo está basado en la tipificación de las grietas causadas por la hiperactividad de las arcillas. Para ello, se realizó una investigación descriptiva y correlacional, ya que se expresaron las características de las arcillas hiperactivas propias de la Formación León. La información se obtuvo mediante el trabajo de campo realizado por los autores del proyecto. La población corresponde a las viviendas cimentadas sobre las arcillas. La muestra está conformada por las 100 casas cimentadas sobre arcilla, que afloran en los Barrios del área metropolitana. Se logró, tipificar el área metropolitana de Cúcuta, las grietas en edificaciones cimentadas sobre arcillas. Seguidamente, se describió en términos de sus características geográficas, geológicas y urbanísticas. Posteriormente, se identificaron y describieron las características físicas de las grietas existentes. Finalmente, se elaboró una aproximación a la etiología del problema.

PALABRAS CLAVE: tipificación, grietas, Formación León, inspección y reconocimiento.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 386 PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: 1

\*\*Copia No Controlada\*\*

TIPIFICACIÓN DE LAS GRIETAS CAUSADAS POR LA HIPERACTIVIDAD DE LAS  
ARCILLAS DE LA FORMACIÓN LEÓN, EN EDIFICACIONES CIMENTADAS SOBRE  
TALES GEOMATERIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA.

CRISTIAN CAMILO MORENO OMAÑA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

TIPIFICACIÓN DE LAS GRIETAS CAUSADAS POR LA HIPERACTIVIDAD DE LAS  
ARCILLAS DE LA FORMACIÓN LEÓN, EN EDIFICACIONES CIMENTADAS SOBRE  
TALES GEOMATERIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA.

CRISTIAN CAMILO MORENO OMAÑA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:

Ingeniero Civil

Director:

ALVARO ORLANDO PEDROZA ROJAS

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2020

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 19 DE NOVIEMBRE DE 2020 HORA: 8:00 a. m.

LUGAR: VIDEO CONFERENCIA GOOGLE MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "TIPIFICACION DE LAS GRIETAS CAUSADAS POR LA HIPERACTIVIDAD DE LAS ARCILLAS DE LA FORMACION LEON, EN EDIFICACIONES CIMENTADAS SOBRE TALES GEOMATERIALES EN EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA".

JURADOS: ING. EVA ISABEL LOMBANA PAZ  
ING. RICARDO ZARATE CABALLERO

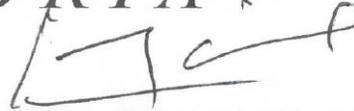
DIRECTOR: INGENIERO ALVARO ORLANDO PEDROZA ROJAS

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
CRISTIAN CAMILO MORENO OMAÑA	1113333	4,8	CUATRO, OCHO

# MERITORIA



ING. EVA ISABEL LOMBANA PAZ



ING. RICARDO ZARATE CABALLERO



Vo. Bo.

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag  
Teléfono (057)(7) 5776655 - www.ufps.edu.co  
oficinadeprensa@ufps.edu.co San José de Cúcuta - Colombia

Creada mediante decreto 323 de 1970

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	25
1. Problema	29
1.1 Título	29
1.2 Planteamiento del Problema	29
1.3 Formulación del Problema	31
1.4 Objetivos	31
1.4.1 Objetivo general	31
1.4.2 Objetivos específicos	31
1.5 Justificación	32
1.6 Alcances y Limitaciones	33
1.6.1 Alcances	33
1.6.2 Limitaciones	33
1.7 Delimitaciones	34
1.7.1 Delimitación espacial	34
1.7.2 Delimitación temporal	35
1.7.3 Delimitación conceptual	35
2. Marco Referencial	36
2.1 Antecedentes y Estado del Arte	36
2.1.1 Antecedentes empíricos	37
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	39
2.2 Marco Teórico	41
2.2.1 Grietas y fisuras	41

2.2.2 Nomenclatura geotécnica y clasificación de patrones de grietas en edificaciones	45
2.2.3 Procedimiento de levantamiento de discontinuidades secundarias en edificaciones, labor In Situ	48
2.2.4 Daños según abertura de las grietas	52
2.2.5 Daños según velocidad de movimiento	54
2.2.6 Identificación de posibles causas	56
2.2.6.1 Por anomalía del geomaterial de apoyo	57
2.2.6.2 Grietas y fisuras por los movimientos de la cimentación de la estructura	59
2.2.6.3 Fisuras y grietas por esfuerzos higrotérmicos	64
2.2.6.4 Grietas y fisuras por errores de proyecto	65
2.2.6.5 Grietas y fisuras por defectos de los materiales	66
2.2.6.6 Grietas y fisuras por errores de ejecución	67
2.2.7 Análisis de los movimientos horizontales en un punto del pórtico	68
2.2.7.1 Movimientos horizontales en un eje del pórtico	68
2.2.7.2 Movimientos verticales (eje y)	69
2.2.7.3 Movimientos verticales en un punto del pórtico	70
2.2.7.4 Movimientos verticales en dos o más puntos del pórtico	70
2.2.7.5 Movimientos verticales en un eje del pórtico	72
2.2.8 Consideraciones geotécnicas que deben ser evaluadas, como fuentes de grietas y fisuras en elementos de una edificación	74
2.2.8.1 Asentamientos	74
2.2.8.2 Errores en los diseños geotécnicos	74
2.2.8.3 Cambios en las propiedades del suelo	75
2.2.8.4 Desconfinamiento del suelo portante	75

2.2.8.5 Malos procesos constructivos	75
2.2.8.6 Sobrecargas	76
2.2.8.7 Asentamientos diferenciales y totales	76
2.2.8.8 Vibraciones por cambios en el tráfico y construcciones vecina.	77
2.2.8.9 Construcciones vecinas	77
2.2.8.10 Cambios en la intensidad o frecuencia del tráfico	79
2.2.9 Grietas asociadas a la hiperactividad del suelo	80
2.2.9.1 Características de los suelos expansivos	81
2.2.9.2 Movimientos en los suelos expansivos	82
2.2.9.3 Expansión y encogimiento cíclico	82
2.2.9.4 Expansión progresiva bajo el centro de la estructura	83
2.2.9.5 Componente horizontal de la expansión	84
2.2.9.6 Grietas no asociadas a aspectos geotécnicos	85
2.2.9.7 Grietas o fisuras ocasionadas por raíces de árboles	86
2.3 Marco Conceptual	88
2.4 Marco Contextual	90
2.5 Marco Legal	91
3. Diseño Metodológico	92
3.1 Tipo de Investigación	92
3.2 Población y Muestra	92
3.2.1 Población	92
3.2.2 Muestra	92
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	95
3.3.1 Fuentes primarias	95

3.3.2 Fuentes secundarias	95
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	95
3.5 Escenarios de Actividades en el Marco del Proyecto	95
3.6 Presentación de Resultados	99
4. Caracterización de los Elementos Físicos de Evaluación	100
4.1 Características Geográficas, Geológicas y Urbanísticas de los Barrios objeto de Estudio	100
4.1.1 Barrio Colinas de Vista Hermosa	101
4.1.2 Barrio Antonia Santos	103
4.1.3 Barrio El Rodeo	107
4.1.4 Barrio La Divina Pastora	109
4.1.5 Barrio Cormoranes	111
4.2 Caracterización de Grietas en Edificaciones	113
4.2.1 Evaluación de los inmuebles con registro de grietas – Barrio Colinas de Vista Hermosa	113
4.2.2 Evaluación de los inmuebles con registro de grietas – Barrio Antonia Santos	131
4.2.3 Evaluación de los inmuebles con registro de grietas – Barrio El Rodeo	151
4.2.4 Evaluación de los inmuebles con registro de grietas – La Divina Pastora	170
4.2.5 Evaluación de los inmuebles con registro de grietas – Barrio Cormoranes	188
4.3 Descripción de las Grietas Según Abertura y Calificación de los Daños Asociados	208
4.3.1 Descripción de grietas en viviendas del Barrio Colinas de Vista Hermosa	208
4.3.2 Descripción de grietas en viviendas del Barrio Antonia Santos	209
4.3.3 Descripción de grietas en viviendas del Barrio El Rodeo	211
4.3.4 Descripción de grietas en viviendas del Barrio Divina Pastora	212

4.3.5 Descripción de grietas en viviendas del Barrio Cormoranes	213
4.4 Patrones de Agrietamiento y Posibles Causas de la Patología	215
5. Conclusiones	244
6. Recomendaciones	249
Referencias Bibliográficas	250
Anexos	253