	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		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		
		APROBÓ		
		Líder de Calidad		

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): EDGAR DAVID APELLIDOS: DUARTE ROMERO

NOMBRE(S): FABIAN ANDRÉS APELLIDOS: LLAIN ASCANIO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JORGE FERNANDO APELLIDOS: MARQUEZ PEÑARANDA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EFFECTO DE LA CARBONATACION SOBRE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO CONSTRUIDAS EN CLIMAS CALIDOS

RESUMEN

Esta monografía tiene como finalidad permitir el acceso a la información publicada en revistas especializadas sobre la consecuencia de la carbonatación en las infraestructuras a base de concreto en ambientes de clima cálido. Estructurando un documento que permita identificar las variables asociadas al proceso de carbonatación, compile el estado del arte sobre el producto generado por la carbonatación en las estructuras de concreto reforzado presentes en diferentes ambientes que sean cálidos, permitiendo contrastar el proceso descrito en las diferentes condiciones ambientales presentes en la literatura especializada y finalmente presentando las patologías asociadas al proceso de carbonatación y la posible estrategia de mantenimiento sugerida para cada caso. Se planteó como objetivo principal contribuir al conocimiento del efecto de carbonatación sobre las estructuras de concreto reforzado localizadas en ambiente de clima cálido. Se llegó a la conclusión de que entre los materiales más novedosos implementados con el fin de proporcionar una mayor durabilidad al concreto son los recubrimientos hidrófobos (Vaca, 2020), estos componentes capaces de minimizar enormemente la absorción de agua del concreto.

PALABRAS CLAVE: Carbonatación, estructura, concreto reforzado, clima cálido, durabilidad

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 110 PLANOS: \_0\_ ILUSTRACIONES: \_31\_ CD ROOM: \_1\_

**\*\*Copia No Controlada\*\***

EFFECTO DE LA CARBONATACION SOBRE ESTRUCTURAS DE CONCRETO  
REFORZADO CONSTRUIDAS EN CLIMAS CALIDOS

EDGAR DAVID DUARTE ROMERO

FABIAN ANDRÉS LLAIN ASCANIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADNER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

EFFECTO DE LA CARBONATACION SOBRE ESTRUCTURAS DE CONCRETO  
REFORZADO CONSTRUIDAS EN CLIMAS CALIDOS

EDGAR DAVID DUARTE ROMERO

FABIAN ANDRÉS LLAIN ASCANIO

Monografía efecto de la carbonatación en estructuras de concreto en ambientes de clima cálido

Director

JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA

IC Sp MSc PhD

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADNER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE DICIEMBRE DE 2021 HORA: 04:00 p.m.

LUGAR: SUSTENTACIÓN VIRTUAL POR MEDIO DE TIC

PLAN DE ESTUDIOS: ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: "EFECTO DE LA CARBONATACION SOBRE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO CONSTRUIDAS EN CLIMAS CALIDOS".

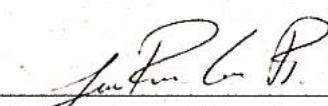
JURADOS: ING. NICOLÁS ALFONSO CORREA DUARTE  
ING. JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO  
ING. JORGE FERNANDO MÁRQUEZ PEÑARANDA

DIRECTOR: INGENIERO JORGE FERNANDO MÁRQUEZ PEÑARANDA.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACIÓN	
		NÚMERO	LETRA
EDGAR DAVID DUARTE ROMERO	1010085	4.4	CUATRO, CUATRO

# APROBADA

  
\_\_\_\_\_  
ING. NICOLÁS ALFONSO CORREA  
DUARTE

  
\_\_\_\_\_  
ING. JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO

  
\_\_\_\_\_  
ING. JORGE FERNANDO MÁRQUEZ PEÑARANDA

  
\_\_\_\_\_  
Vo. Bo. JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO  
Coordinador Comité Curricular  
Especialización en Estructuras

María del C.

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE DICIEMBRE DE 2021 HORA: 04:00 p.m.

LUGAR: SUSTENTACIÓN VIRTUAL POR MEDIO DE TIC

PLAN DE ESTUDIOS: ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

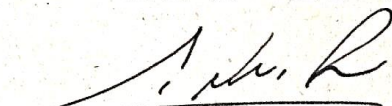
TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: "EFECTO DE LA CARBONATACION SOBRE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO CONSTRUIDAS EN CLIMAS CALIDOS".

JURADOS: ING. NICOLÁS ALFONSO CORREA DUARTE  
ING. JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO  
ING. JORGE FERNANDO MÁRQUEZ PEÑARANDA


DIRECTOR: INGENIERO JORGE FERNANDO MÁRQUEZ PEÑARANDA.

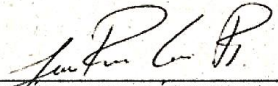
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
		NÚMERO LETRA
FABIAN ANDRES LLAIN ASCANIO	1010093	4.4 CUATRO, CUATRO

# APROBADA

  
ING. NICOLÁS ALFONSO CORREA  
DUARTE

  
ING. JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO

  
ING. JORGE FERNANDO MÁRQUEZ PEÑARANDA

  
Vo. Bo. JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO  
Coordinador Comité Curricular  
Especialización en Estructuras

María del C.

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	12
1. El Tema	14
1.1 Título	14
1.2 Generalidades del Tema	14
1.3 Objetivos de Investigación	18
1.3.1 Objetivo General	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 Justificación	19
1.5 Alcance y Limitaciones	20
1.5.1 Alcance	20
1.5.2 Limitaciones	21
1.6 Delimitaciones	21
1.6.1 Delimitación Espacial	21
1.6.2 Delimitación Temporal	22
1.6.3 Delimitación Conceptual	22
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes y Estado del Arte	23
2.1.1 Antecedentes Empíricos	23
2.1.2 Estado del Arte / Antecedentes Bibliográficos	27

2.2 Marco Teórico	30
2.2.1 Concreto	30
2.2.2 Carbonatación	31
2.2.3 Corrosión Inducida por Carbonatación	33
2.2.4 Modelos de Predicción de la Profundidad de Carbonatación	34
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
3.1.1 Población	41
3.1.2 Muestra	42
3.2 Instrumentos para la Recolección de Información	42
3.3 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	42
3.4 Fases y Actividades Específicas del Proyecto	43
4. Monografía Efecto de la Carbonatación en Estructuras de Concreto en Ambientes de Clima Cálido	44
4.1 El Efecto del Clima y su Influencia en los Concretos	44
4.1.1 Características de un Ambiente de Clima Cálido	48
4.1.2 Antecedentes	49
4.2. Factores Relevantes a la Hora de Estudiar la Carbonatación	52
4.2.1 Porosidad del Concreto, Humedad Relativa y Temperatura	52

4.2.2 Relación Agua / Cemento	63
4.2.3 El Tipo de Cemento	65
4.2.4 PH del Concreto y Aditivos	68
4.3 Tiempos de Observación	69
4.3.1 Resultados de estudios en tiempos de observación.	70
4.4 Tipos de Estructuras	74
5. Métodos de Prevención y Rehabilitación en Estructuras de Concreto Reforzado Propensas a la Corrosión por Carbonatación	82
5.1 Métodos Convencionales de Reparación	83
5.2 Métodos No Convencionales de Reparación	84
5.3 Realcalinización del Concreto y Criterios de Eficiencia	85
5.3.1 Principio de la Técnica de Realcalinización Electroquímica (RAE)	86
6. Referencias Bibliográficas	89