

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/419

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): SANDRA LORENA APELLIDOS: BUITRAGO BOHORQUEZ

FACULTAD: INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): FIDEL ERNESTO APELLIDOS: CUBEROS CUBEROS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): Formular una propuesta académica de diseño estructural, costos y presupuesto; modificando los espacios existentes para el Colegio Francisco de Paula Santander sede primaria (escuela), municipio el Zulia, departamento Norte de Santander, Colombia.

Resumen: El presente proyecto consistió en la modificación de los espacios existentes del colegio francisco de paula Santander, sede primaria en base a la norma colombiana NTC 4595 de diseño y planeamiento escolar del 2015; con el fin de realizar un diseño estructural del colegio, definiendo el sistema estructural y dimensiones del mismo, para ello se evaluó las diferentes solicitudes tales como: la masa de la estructura, las cargas muertas, las cargas vivas, los efectos sísmicos, y las fuerzas de viento aplicando el método inelástico para el análisis estructural según la norma NSR-10; modelando la estructura en el software de diseño estructural ETABS; también se calculó los costos y el presupuesto de la nueva construcción de la institución educativa; todo esto con el fin de evitar la pérdida de vidas humanas y la pérdida total de la estructura ya que el colegio actualmente no cuenta con vigas y elementos de confinamiento que mitiguen el impacto de un sismo superior a 5° en la escala de REIGHTER.

PALABRAS CLAVE: Diseño estructural, cargas muertas, cargas vivas, efectos sísmicos, fuerzas de viento.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 418 **PLANOS:** 10 **ILUSTRACIONES:** 41 **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
SANDRA LORENA BUITRAGO BOHOQUEZ		Coordinador Comité Curricular		Coordinador Comité Curricular	
Fecha	07/02/2019	Fecha	07/02/2019	Fecha	07/02/2019

FORMULAR UNA PROPUESTA ACADÉMICA DE DISEÑO ESTRUCTURAL,
COSTOS Y PRESUPUESTO; MODIFICANDO LOS ESPACIOS EXISTENTES PARA EL
COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SEDE PRIMARIA (ESCUELA),
MUNICIPIO EL ZULIA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.

SANDRA LORENA BUITRAGO BOHORQUEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FALCULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2018

FORMULAR UNA PROPUESTA ACADÉMICA DE DISEÑO ESTRUCTURAL,
COSTOS Y PRESUPUESTO; MODIFICANDO LOS ESPACIOS EXISTENTES PARA EL
COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SEDE PRIMARIA (ESCUELA),
MUNICIPIO EL ZULIA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.

SANDRA LORENA BUITRAGO BOHORQUEZ

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de

Ingeniero Civil

Director:

Ing. Fidel Ernesto Cuberos Cuberos

Que dirigió con título Académico Especialista en Estructuras

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FALCULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 7 DE FEBRERO DE 2019 HORA: 9:30 a. m.

LUGAR: SALA 304 - EDIFICIO FUNDADORES - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL


TITULO DE LA TESIS: "FORMULAR UNA PROPUESTA ACADEMICA DE DISEÑO ESTRUCTURAL, COSTOS Y PRESUPUESTOS, MODIFICANDO LOS ESPACIOS EXISTENTES PARA EL COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEDE PRIMARIA (ESCUELA) MUNICIPIO EL ZULIA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA".


JURADOS: ING. JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA
ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO

DIRECTOR: INGENIERO FIDEL ERNESTO CUBEROS CUBEROS.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
SANDRA LORENA BUITRAGO BOHORQUEZ	1112131	4.0	CUATRO, CERO

APROBADA


ING. JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA


ING. JOSÉ RAFAEL CACERES RUBIO

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

DEDICATORIA

A la comunidad estudiantil, quienes son los afectados directamente, con la problemática del colegio ya que no cuentan con la instalación educativa antisísmica adecuada para poder asistir a clases, que pueda mitigar el impacto de un sismo, preservar la vida humana y se minimice la pérdida total de la estructura.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco con el corazón a mi dios y la Santísima Virgen María de la Salud de Bojacá, que me dieron salud y vida para lograr los objetivos propuestos en el presente proyecto de grado, el Espíritu santo quien me iluminó y al director del proyecto que me dio guía durante la ejecución de cada procedimiento, análisis y diseños realizado del mismo.

Al rector del colegio quien informo la problemática que afronta hoy en día, el Colegio Francisco de Paula Santander sede primaria (escuela) y confió en la responsabilidad de la investigadora del presente proyecto para darle una alternativa de solución a esta situación que afecta directamente a la comunidad estudiantil.

A mi familia y mis amigos, quienes de una u otra forma me apoyaron con amor para realizar todo el trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
Introducción	16
1. Formular una propuesta académica de diseño estructural, costos y presupuesto; Modificando los espacios existentes para El Colegio Francisco de Paula Santander Sede primaria (escuela), municipio el Zulia, Departamento norte de Santander, Colombia.	19
1.1 Planteamiento del problema	19
1.2 Formulación del problema	21
1.3 Objetivos	21
1.3.1 General	21
1.3.2 Específicos	21
1.4 Justificación	22
1.5 Delimitaciones	23
1.5.1 Conceptual	23
1.5.2 Espacial	23
1.5.3 Temporal	23
1.6 Alcance	24
2. Marco referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Regional/Local	25
2.1.2 Nacional	35
2.1.3 Internacional	35
2.2 Marco conceptual	35
2.3 Marco teórico	43
2.3.1 Clasificación del suelo	43
2.3.2 Análisis estructural	44
2.3.3 Presupuesto de Obra	45
2.4 Marco contextual	46
2.5 Marco legal	47
3. Diseño metodológico	76
3.1 Tipo de investigación	76
3.2 Enfoque	76
3.3 Población y muestra	77
3.3.1 Población	77
3.3.2 Muestra	77
3.4 Recolección de información	77
3.4.1 Fuentes	77
3.4.2 Técnicas	78
3.4.3 Instrumentos	79
3.5 Procesamiento y análisis de información	79
4. Resultados	80

	PAG.
4.1 Inspeccion visual del estado actual de los elementos que componen la estructura del Colegio francisco de paula santander sede Primaria (escuela)	80
4.2 Levantamiento arquitectonico del colegio Francisco de paula santander (f.p.s.) sede Primaria (escuela) municipio el zulia norte de Santander colombia.	87
4.3 Procedimiento para la modificacion de las Areas de los espacios existentes el colegio Francisco de paula santander sede primaria (escuela) municipio el zulia norte de santander Colombia teniendo en cuenta la norma tecnica Colombiana ntc 4595, planeamiento y diseño de Instalaciones y ambientes escolares, icontec; 2015/11/27, segunda actualizacion.	91
4.4 Procedimiento realizado para hacer el Analisis estructural	102
4.4.1 Predimensionamiento de Placa de entrepiso bloque 3	102
4.4.2 Análisis de Carga Placa de entrepiso bloque 3	105
4.4.3 Vigueta I bloque 3 con carga mayorada	107
4.4.4 Análisis de carga cubierta bloque 3	108
4.4.4.1 Procedimiento realizado para el análisis cargas de viento Cubierta Bloque 3	110
4.4.4.2 Resultados del Análisis Estructural de la Cubierta (Envolvente)	128
4.4.5 Procedimiento de calculo del centro de masa bloque 3	129
4.4.6 Espectro de aceleración	133
4.4.7 Distribución de Fuerzas	137
4.4.8 Calculo de la Rigidez de Piso	140
4.4.9 Fuerzas Aproximadas	142
4.4.10 Periodo Fundamental de la Edificación	143
4.4.11 Punto de Aplicación de la Fuerza Cortante	147
4.4.12 Centro de Rigidez de los Pisos	148
4.4.13 Excentricidades Y Momentos Flectores Por Piso	149
4.4.14 Fuerzas Cortantes de Diseño	150
4.4.15 Fuerzas Sísmicas F_s (KN)	152
4.4.16 Único nombre para cada columna del plano en planta En el Software ETABS Bloque 3	153
4.4.17 Estructura en ETABS bloque 3	155
4.4.18 Estructura bloque 3 ETABS eje X pórtico 18	156
4.4.19 Estructura bloque 3 ETABS Eje Y Portico G	157
4.4.20 Cortantes Momentos Y Reacciones de Vigueta I bloque 3 Carga Muerta	158
4.4.21 Cortantes Momentos Y Reacciones de Vigueta I bloque 3 Carga Viva	159
4.4.22 Resultados de Cálculo de Reacciones Cargas Viva y Muerta de Vigueta I Bloque 3	160

	PAG.
4.4.23 Carga Muerta de Pórticos Numerales de Placa de Entrepiso Eje X bloque 3	160
4.4.24 Carga Muerta Y Carga Viva de Pórticos Literales de Placa de Entrepiso eje Y bloque 3	162
4.4.25 Resultados de modelación de la Estructura del bloque 3, Reacciones Designadas (ENVOLVENTE)	167
4.4.26 Cortante Máximo ENVOLVENTE Pórtico G bloque 3	180
4.4.27 Cortante Mínimo ENVOLVENTE Pórtico G bloque 3	181
4.4.28 Momento Máximo ENVOLVENTE Pórtico G bloque 3	182
4.4.29 Momento Mínimo ENVOLVENTE Pórtico G bloque 3	183
4.4.30 Resultados ENVOLVENTE Pórtico G Viga de Entrepiso bloque 3	184
4.5 Procedimiento realizado para hacer el diseño Estructural bloque 3	188
4.5.1 Diseño de una vigueta sismo resistente bloque 3	188
4.5.2 Diseño de una Viga sismo resistente bloque 3	190
4.5.3 Diseño de Columnas bloque 3	195
4.5.4 Diseño de Cimentación bloque 3	201
4.6 Presupuesto	240
4.6.1 Presupuesto de nivelación de terreno	240
4.6.1.1 Cantidades de Obra	241
4.6.1.2 Análisis de Precios Unitarios	246
4.6.1.3 Presupuesto de Nivelación de Terreno	246
4.6.2 Presupuesto Nueva Construcción Obra Negra Colegio Francisco de Paula Santander	247
4.6.2.1 Cantidades de Obra Bloque 3	247
4.6.2.2 Análisis de Precios Unitarios Bloque 3	272
4.6.2.3 Presupuesto Nueva Construcción Obra Negra Colegio Francisco de Paula Santander	300
5. Conclusiones	303
6. Recomendaciones	307
7. Referencias bibliográficas	311