

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>C</b> ódigo	<b>F</b> O-SB- 12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>P</b> ágina	<b>1/</b> <b>1</b>

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** CARLOS EDUARDO    **APELLIDOS:** BERMÚDEZ CASTRO

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

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** CIRO ALFONSO    **APELLIDOS:** MELO PABÓN

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS E IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO ÓPTIMO DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE REVESTIMIENTO Y DETALLADO INTERNO DE VIVIENDAS EN MAMPOSTERÍA CONFINADA DEL CONJUNTO CALLEJAS RESERVADO, EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

### RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como finalidad identificar, analizar y proponer el método de trabajo más óptimo en cuanto a nivel de productividad y costos, a partir de los métodos de trabajo ejecutados durante el desarrollo de las actividades de revestimiento y detallado interno de muros y placas en revoque para la terminación de viviendas construidas bajo un sistema estructural de mampostería confinada por vigas y columnas. La población de estudio para este proyecto lo conforman todas las actividades de revestimientos en la fase de acabados necesarias para la terminación de una vivienda en la construcción del proyecto Callejas Reservado. La muestra definida para este proyecto es la actividad de revestimiento que se desarrolló sobre la manzana D en diez viviendas y ocho viviendas en manzana C en etapa de detallado interno de muro y placa. En el desarrollo del proyecto se establece la metodología empleada para la recolección de información de material y mano de obra además se describe la metodología para la aplicación de algunas herramientas que conforman la filosofía Lean Construction para la identificación y reducción de pérdidas durante los procesos

**PALABRAS CLAVE:** Métodos, productividad, desperdicio, revestimiento, materiales.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 270    **PLANOS:**         **ILUSTRACIONES:**         **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS E IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO ÓPTIMO DE  
EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE REVESTIMIENTO Y DETALLADO INTERNO DE  
VIVIENDAS EN MAMPOSTERÍA CONFINADA DEL CONJUNTO CALLEJAS  
RESERVADO, EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

CARLOS EDUARDO BERMÚDEZ CASTRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS E IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO ÓPTIMO DE  
EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE REVESTIMIENTO Y DETALLADO INTERNO DE  
VIVIENDAS EN MAMPOSTERÍA CONFINADA DEL CONJUNTO CALLEJAS  
RESERVADO, EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

CARLOS EDUARDO BERMÚDEZ CASTRO

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

Ingeniero Civil

Director:

CIRO ALFONSO MELO PABÓN

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 16 DE MAYO DE 2018 **HORA:** 2:00 p. m.

**LUGAR:** SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**TITULO DE LA TESIS:** "ANALISIS DE RENDIMIENTOS E IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO OPTIMO DE EJECUCION DE LA ACTIVIDAD DE REVESTIMIENTO Y DETALLADO INTERNO DE VIVIENDAS EN MAMPOSTERIA CONFINADA DEL CONJUNTO CALLEJAS RESERVADO, EN SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".

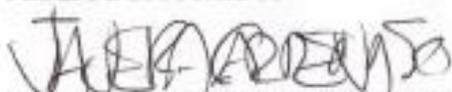
**JURADOS:** ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
ING. CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE

**DIRECTOR:** INGENIERO CIRO ALFONSO MELO PABON.

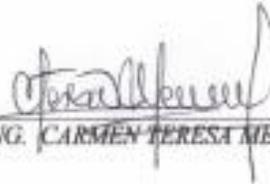
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
CARLOS EDUARDO BERMUDEZ CASTRO	1111752	4,4	CUATRO, CUATRO

# APROBADO

**FIRMA DE LOS JURADOS**



ING. JAVIER A. CARDENAS GUTIERREZ



ING. CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	24
1. Problema a Investigar	26
1.1 Título	26
1.2 Planteamiento del Problema	26
1.3 Formulación del Problema	27
1.4 Justificación	27
1.5 Objetivos	30
1.5.1 Objetivo general	30
1.5.2 Objetivos específicos	30
1.6 Alcance y Limitaciones	31
1.6.1 Alcance	31
1.6.2 Limitaciones	31
1.7 Delimitaciones	31
1.7.1 Delimitación espacial	31
1.7.2 Delimitación Temporal	32
1.8 Descripción General de la Empresa	33
1.8.1 Descripción general	33
1.8.2 Identificación comercial	33
1.9 Planteamiento Estratégico	34
1.9.1 Visión	34
1.9.2 Misión	34

1.9.3	Objetivos estratégicos	34
1.10	Organigrama	35
2.	Marco Referencial	36
2.1	Antecedentes	36
2.2	Marco Contextual	42
2.3	Marco Teórico	42
2.3.1	Rendimiento de la mano de obra	42
2.3.2	Métodos de trabajo	45
2.3.3	Secuencia básica para la mejora de métodos	45
2.3.3.1	Escoger el trabajo a mejorar	45
2.3.3.2	Análisis del trabajo en todos sus detalles	47
2.3.3.3	Crítica de cada elemento	47
2.3.3.4	Estudio del nuevo método	47
2.3.3.5	Aplicación el nuevo método	47
2.3.3.6	Medición del trabajo	49
2.3.3.7	Estudio del trabajo	50
2.3.3.8	Tiempo total de un trabajo	50
2.3.4	Sistema de seguimiento y control Last Planner	55
2.3.4.1	Programa Maestro	55
2.3.4.2	Planificación Intermedia	56
2.3.4.3	Planificación semanal	57
2.3.4.4	Línea de Balance (LDB)	58
2.3.4.5	Complementos de Lean Construction	59

2.4 Marco Conceptual	61
2.4.1 Revestimiento	61
2.5 Marco Legal	63
3. Diseño Metodologico	65
3.1 Tipo de Investigación	65
3.2 Población y Muestra	65
3.2.1 Población	65
3.2.2 Muestra	65
3.3 Instrumentos para la recolección de información	65
4. Recursos	67
4.1 Recursos Humanos	67
4.2 Recursos Disponibles	67
5. Contenido del Proyecto	68
5.1 Descripción General	68
5.1.1 Descripción de los materiales	70
5.1.2 Descripción de las actividades	71
5.1.3 Descripción de los métodos de trabajo	74
5.1.4 Diferencias principales entre los métodos de trabajo	76
5.1.5 Programación de las actividades	77
5.1.6 Análisis de la programación	78
5.2 Metodología general para el revestimiento de muros	81
5.2.1 Material	81
5.2.2 Mano de obra	87

5.2.3 Registro del avance diario	87
5.3 Metodología General para el Detallado de Muros	97
5.3.1 Material	97
5.3.2 Mano de obra	102
5.3.3 Metodología general para el registro del avance diario	105
5.4 Análisis de Operaciones	114
5.4.1 Métodos de trabajo	114
5.4.2 Tiempos de trabajo	114
5.4.3 Cartas de balance	119
5.4.4 Muestreo del trabajo	127
5.4.5 Tamaño de la muestra	129
5.5 Análisis de Resultados	132
5.5.1 Revestimiento	132
5.5.2 Detallado	155
5.5.3 Confrontación de datos entre métodos de trabajo	161
5.5.4 Confrontación de métodos de trabajo y presupuesto	166
5.5.5 Confrontación de métodos de trabajo y datos de la constructora	174
5.5.6 Análisis de resultados	185
5.5.7 Justificación de métodos	189
5.6 Análisis de costos	193
5.6.1 Revestimiento	193
5.6.2 Detallado	204
5.6.3 Análisis de resultados	210

5.7 Cartas de Balance, Análisis de Productividad	214
5.7.1 Resultados generales	214
5.7.2 Carta de balance, revestimiento	216
5.7.3 alcance, detallado	226
5.7.4 Propuestas de acción para eliminación y/o reducción de pérdidas para las principales causas tiempo contributivo y no contributivo	236
5.8 Seguimiento de Programación, Líneas de Balance	237
5.8 Informe Semanal de Producción (ISP)	242
5.8.1 Rendimiento de mano de obra, Revestimiento	235
5.9 Factibilidad de los Métodos	237
5.9.1 Aspecto productivo	237
5.9.2 Aspecto económico	242
5.9.3 Propuesta método de trabajo	245
6. Conclusiones	248
7. Recomendaciones	253
Referencias Bibliográficas	254
Anexos	259