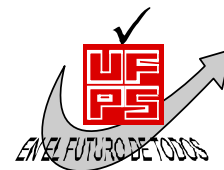




UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** LUZ MERY

**APELLIDOS:** CARRILLO NEIRA

**NOMBRE (S):** DANIELA ALEJANDRA

**APELLIDOS:** LEAL CÁRDENAS

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JUAN ISIDRO

**APELLIDOS:** DÍAZ GARCÍA

**TITULO DE LA TESIS:** ESTUDIO COMPARATIVO DE TEJA CURVA Y BLOQUE N° 5 DE  
ARCILLA BAJO NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA EL SECTOR  
CERÁMICO DEL ÁREA METROPOLINATA DE CÚCUTA

**RESUMEN:**

Se realizó un diagnóstico del estado actual de las empresas productoras de Teja Curva y Bloque Nro. 5 de arcilla del Área Metropolitana de Cúcuta, identificando los parámetros nacionales e internacionales de Teja Curva y Bloque Nro. 5, contemplados en las normas NTC, ASTM y UNE. Igualmente, se determinaron las características dimensionales de la Teja Curva y el Bloque Nro. 5, producidos por la industria cerámica del Área Metropolitana de Cúcuta, respecto a las especificaciones contempladas en las normas nacionales e internacionales. Por ultimo, se formuló un plan de acción que permitió a las empresas cerámicas del Área Metropolitana de Cúcuta, llegar a producir Teja Curva y Bloque Nro. 5 de forma estandarizada.

Palabras clave: estudio, comparativo, curva, bloque, cerámico.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 202

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

ESTUDIO COMPARATIVO DE TEJA CURVA Y BLOQUE N° 5 DE ARCILLA  
BAJO NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA EL SECTOR  
CERÁMICO DEL ÁREA METROPOLINATA DE CÚCUTA

LUZ MERY CARRILLO NEIRA  
DANIELA ALEJANDRA LEAL CÁRDENAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012

ESTUDIO COMPARATIVO DE TEJA CURVA Y BLOQUE N° 5 DE ARCILLA  
BAJO NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA EL SECTOR  
CERÁMICO DEL ÁREA METROPOLINATA DE CÚCUTA

LUZ MERY CARRILLO NEIRA  
DANIELA ALEJANDRA LEAL CÁRDENAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Industrial

Director  
JUAN ISIDRO DÍAZ GARCÍA  
Ingeniero Cerámico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: Cúcuta, Junio 6 de 2012

HORA: 6:00 p.m.

LUGAR: CIMAC

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

Título de la Tesis: "ESTUDIO COMPARATIVO DE TEJA CURVA Y BLOQUE N° 5 DE ARCILLA BAJO NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA EL SECTOR CERAMICO DEL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA"

Jurados: Ing. JORGE SANCHEZ MOLINA  
Ing. RAUL DARIO RIVERA  
Doc. OSCAR GULLERMO CARDENAS SANCHEZ

Director: Ing. ISIDRO DIAZ GARCIA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
<b>LUZ MERY CARRILLO NERIA</b>	<b>1190035</b>	<b>Cuatro. Tres</b>	<b>4.3</b>
<b>DANIELA LEAL CARDENAS</b>	<b>1190224</b>	<b>Cuatro. Tres</b>	<b>4.3</b>

**APROBADA**

Ing. JORGE SANCHEZ MOLINA

Ing. RAUL DARIO RIVERA

Doc. OSCAR GULLERMO CARDENAS SANCHEZ

Vo.Bo. SOPHIA ORJUELA ABRIL  
Coordinadora Comité Curricular  
Ingeniería Industrial

Sandra R

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3 JUSTIFICACIÓN	19
1.4 OBJETIVOS	20
1.5 DELIMITACIONES	20
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
2. REFERENTES TEÓRICOS	22
2.1 ANTECEDENTES	22
2.2 MARCO TEÓRICO	24
2.2.1 Metodología para la evaluación, diagnóstico y diseño de procesos	24
2.2.2 Especificaciones y normas internacionales	27
2.2.3 Análisis de productos cerámicos	28
2.2.4 Plan de acción	31
2.3 MARCO LEGAL	32
3. METODOLOGÍA	34
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	34
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	34

3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
3.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36
4. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR PRODUCTIVO DE TEJAS Y BLOQUES DEL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA	37
4.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO DEL SECTOR PRODUCTIVO DE TEJAS Y BLOQUES DEL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA	37
4.2 RESULTADOS	39
4.2.1 Información general	40
4.2.2 Producción de teja y/o bloque	42
4.2.3 Distribución y venta	57
4.2.4 Aspectos productivos	62
4.2.5 Innovación y desarrollo	87
4.3 ANÁLISIS GENERAL	89
5. ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES DE TEJA CURVA Y BLOQUE No. 5 CONTEMPLADOS EN LAS NORMAS NTC, ASTM Y UNE	93
5.1 TEJAS	93
5.1.1 Tipos de tejas	93
5.1.2 Clasificación	94
5.2 ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES DE LA TEJA CURVA	94
5.2.1 Normas aplicables a la teja curva	95
5.2.2 Características morfológicas de la teja curva	97
5.2.3 Absorción de agua de la teja curva	102
5.3 ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES DE BLOQUES	104
5.3.1 Tipos de bloques	104

5.3.2 Clasificación	104
5.3.3 Tipos de bloques a nivel comercial	105
5.4 BLOQUE NUMERO 5	107
5.4.1 Normas aplicables al bloque No. 5	108
5.4.2 Características morfológicas del bloque No. 5	110
5.4.3 Absorción de agua del bloque No. 5	116
6. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DE LA TEJA CURVA Y EL BLOQUE NUMERO 5	118
6.1 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DE LA TEJA CURVA	119
6.1.1 Muestras de la teja curva	119
6.1.2 Ensayos	120
6.2 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: BLOQUE No. 5	126
6.2.1 Muestras del bloque No. 5	126
6.2.2 Ensayos del bloque No. 5	126
7. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DE LA TEJA CURVA Y EL BLOQUE NUMERO 5	133
7.1 ANÁLISIS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA	134
7.1.1 Teja curva	134
7.1.2 Bloque	140
7.2 ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE ACUERDO AL REFERENTE NACIONAL	158
7.2.1 Análisis del tamaño de acuerdo al referente nacional: teja curva	158
7.2.2 ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE ACUERDO AL REFERENTE NACIONAL BLOQUE No. 5	161

7.3 ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE ACUERDO AL REFERENTE INTERNACIONAL	168
7.3.1 Análisis del tamaño de acuerdo al referente internacional: teja curva	168
7.3.2 Análisis del tamaño de acuerdo al referente internacional: bloque No. 5	171
7.4 ANÁLISIS DE OTRAS MEDIDAS DE ACUERDO A LAS NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES	177
7.4.1 Análisis de otras medidas de acuerdo a las normas nacionales e internacionales: teja curva	177
7.4.2 Análisis de otras medidas de acuerdo a las normas nacionales e internacionales bloque No. 5	178
7.5 ABSORCIÓN DE AGUA DE ACUERDO A LAS NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES	184
7.5.1 Absorción de agua de acuerdo a las normas nacionales e internacionales: teja curva	184
7.5.2 Absorción de agua de acuerdo a las normas nacionales e internacionales: bloque No. 5	184
8. PLAN DE ACCIÓN PARA LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE TEJA CURVA Y BLOQUE No. 5 DE FORMA ESTANDARIZADA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR CERÁMICO	186
9. CONCLUSIONES	195
10. RECOMENDACIONES	199
BIBLIOGRAFÍA	201