



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** JESÚS EDUARDO

**NOMBRE (S):** JACKSON CAMILO

**APELLIDOS:** CONTRERAS NARANJO

**APELLIDOS:** TOVAR GONZALEZ

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA MECÁNICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JORGE ENRIQUE

**APELLIDOS:** CABALLERO

**TITULO DE LA TESIS:** ESTUDIO DEL DESGASTE DEL FLANCO DE UN BURIL DE ACERO RÁPIDO HSS IMPLANTADO CON IONES DE TITANIO Y NITRURO DE TITANIO DURANTE EL TORNEADO EN SECO DEL ACERO AISI 1045.

**RESUMEN:**

Se utilizó un tipo de investigación experimental, con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible, relaciones de causa-efecto entre el desgaste y el tiempo de vida útil de buriles no implantados e implantados. Se logró determinar los criterios de selección según la norma ISO 3685:1993, involucrados en el proceso de torneado con herramientas de corte para establecer parámetros de experimentación. Igualmente, se contruyó un porta-buril para el torno CNC del laboratorio de máquinas y herramientas de la Universidad Francisco de Paula Santander y se construyó el montaje experimental para la toma de fotos de los buriles, con el fin de medir su desgaste. Por último, se sometieron los buriles a ensayos repetitivos de desgaste, sobre una barra de acero AISI 1045 y se evaluó la influencia de la modificación superficial por implantación de iones de Titanio y Nitruro de Titanio por descarga de arco eléctrico y la descarga pulsada de alto voltaje a bajas presiones durante 8 minutos en el desgaste de buriles de acero rápido.

Palabras clave: acero AISI 1045, acero rápido HSS, iones de titanio y nitruro de titanio.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 74

**PLANOS:**3

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

ESTUDIO DEL DESGASTE DEL FLANCO DE UN BURIL DE ACERO RÁPIDO HSS  
IMPLANTADO CON IONES DE TITANIO Y NITRURO DE TITANIO DURANTE EL  
TORNEADO EN SECO DEL ACERO AISI 1045

JESÚS EDUARDO CONTRERAS NARANJO

JACKSON CAMILO TOVAR GONZALEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2014

ESTUDIO DEL DESGASTE DEL FLANCO DE UN BURIL DE ACERO RÁPIDO HSS  
IMPLANTADO CON IONES DE TITANIO Y NITRURO DE TITANIO DURANTE EL  
TORNEADO EN SECO DEL ACERO AISI 1045

JESÚS EDUARDO CONTRERAS NARANJO

JACKSON CAMILO TOVAR GONZALEZ

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

Director

JORGE ENRIQUE CABALLERO

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2014



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2014  
HORA: 8:00 A.m.  
LUGAR: TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "ESTUDIO DEL DESGASTE DEL FLANCO DE UN BURIL DE ACERO RAPIDO HSS IMPLANTADO CON IONES DE TITANIO Y NITRURO DE TITANIO DURANTE EL TORNEADO EN SECO DEL ACERO AISI 1045."

**Jurados:**

Ing. ISMAEL HUMBERTO GARCIA PAEZ  
Ing. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO  
Lic. HENRY ROJAS

Director: ING. JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO

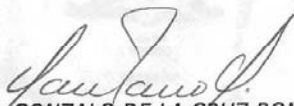
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
JACKSON CAMILO TOVAR GONZALEZ	1120250	Cuatro, Cinco	4.5
JESUS EDUARDO CONTRERAS NARANJO	1120220	Cuatro, Cinco	4.5

### MERITORIA

  
Ing. ISMAEL HUMBERTO GARCIA PAEZ

  
Ing. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO

  
Lic. HENRY ROJAS

  
Vo.Bo. GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCIÓN	14
1. PROBLEMA	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Formulación del Problema	17
1.4 Justificación	17
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 Alcances y Limitaciones	18
1.6.1 Alcances	18
1.6.2 Limitaciones	18
1.7 Delimitaciones	19
1.7.1 Delimitación espacial	19
1.7.2 Delimitación temporal	19
1.7.3 Delimitación conceptual	19
2. MARCO REFERENCIAL	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Proceso de torneado	23
2.2.2 Modelo de corte ortogonal	24

2.2.3 Herramientas de corte	25
2.2.3.1 Definición de buril	26
2.2.4 Desgaste de flanco en buriles	27
2.2.4.1 Criterio de desgaste del flanco para la definición de la vida útil	28
2.2.5 Parámetros de corte: velocidad, avance y profundidad de corte	29
2.2.6 Implantación iónica tridimensional (3DII)	31
2.3 Marco Contextual	33
2.4 Marco Legal	33
3. DISEÑO METODOLÓGICO	34
3.1 Tipo de Investigación	34
3.2 Población y Muestra	34
3.2.1 Población	34
3.2.2 Muestra	34
3.3 Etapas del Proyecto	34
3.3.1 Criterios de selección	35
3.3.2 Construcción del porta-buril para el torno CNC	39
3.3.3 Diseño y construcción de montaje experimental para medir el desgaste del flanco	40
3.4 Técnicas de Recolección de datos	52
3.4.1 El análisis de contenido	52
3.4.2 La observación.	52
3.4.3 Registro fotográfico	53
3.5 Técnicas de Análisis de Datos	53
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	54

4.1 Comparación con Otros Trabajos	63
5. CONCLUSIONES	65
6. RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	72