



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE (S) WILSON MARINO APELLIDO (S): BITRAGO CRUZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES

DIRECTOR:

NOMBRE (S) BLANCA JOHANNA APELLIDO (S) PÉREZ FERNÁNDEZ

TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO AL PROGRAMA DE  
SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PLANTA DE NORGAS S.A E.S.P UBICADA  
EN LA ZONA INDUSTRIAL DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA.

### RESUMEN

El presente trabajo contiene el diagnóstico de las condiciones de seguridad en Norgas S.A., realizado por medio de inspecciones planeadas para identificar y valorar los principales riesgos presentes en el ambiente laboral en las áreas operativa y administrativa de la Empresa.

Se elaboró la matriz de riesgos a partir de la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2010, que permitió generar los respectivos planes de acción para reducir la exposición de los trabajadores a los riesgos presentes en el área de trabajo.

Así mismo, se presenta un programa de inspecciones planeadas para vigilar el buen manejo de la seguridad industrial en la Empresa.

**PALABRAS CLAVES:** Seguridad Industrial, riesgos, GTC 45:2010, NTC 4114.

### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 143 PLANOS     ILUSTRACIONES     CD-ROM   1

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO AL PROGRAMA DE SEGURIDAD  
INDUSTRIAL DE LA PLANTA DE NORGAS S.A E.S.P UBICADA EN LA ZONA  
INDUSTRIAL DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**WILSON MARINO BUITRAGO CRUZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN  
PROCESOS INDUSTRIALES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013**

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO AL PROGRAMA DE SEGURIDAD  
INDUSTRIAL DE LA PLANTA DE NORGAS S.A E.S.P UBICADA EN LA ZONA  
INDUSTRIAL DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**WILSON MARINO BUITRAGO CRUZ**

**Trabajo presentado como requisito para optar por el título de  
Tecnólogo en Procesos Industriales**

**Directora  
BLANCA JOHANNA PÉREZ FERNÁNDEZ  
Profesional en Salud Ocupacional**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN PROCESOS  
INDUSTRIALES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 17 de Junio de 2013

HORA: 04:00 p.m.

LUGAR: CREAD SALA FOTOGRAFIA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGIA EN PROCESOS INDUSTRIALES

Título de la Tesis: "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO AL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PLATA NORGAS S.A E.S.P UBICADA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Jurados: Esp. MARIA ASCENCION ACEVEDO  
Esp. CARLOS GALVIS  
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ

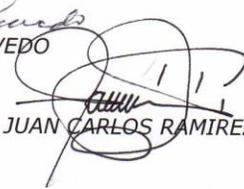
Director: Doc. BLANCA JOHANA PEREZ FERNANDEZ

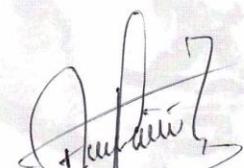
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Letra	Numero
WILSON MARINO BUITRAGO CRUZ	1980155	Cuatro	4.0

### APROBADA

  
Esp. MARIA ASCENCION ACEVEDO

  
Esp. CARLOS GALVIS

  
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ

  
Vó.Bo. ALVARO JR. CAICEDO ROLON  
Coordinador Comité Curricular  
Tecnología en Procesos Industriales

Kelly R.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. EL PROBLEMA	15
1.1 TÍTULO	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4 JUSTIFICACIÓN	16
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	17
1.6.1 Alcance	17
1.6.2 Limitaciones	18
1.7 DELIMITACIONES	18
1.7.1 Delimitación espacial	18
1.7.2 Delimitación temporal	18
2. MARCO REFERENCIAL	19
2.1 ANTECEDENTES	19
2.2 MARCO CONTEXTUAL	20
2.2.1 Reseña histórica	20
2.2.2 Objeto social	21
2.2.3 Misión	21

2.2.4 Visión	21
2.3 MARCO TEORICO	22
2.3.1 La matriz de riesgos	22
2.3.1.1 Clasificación de los peligros según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2010	22
2.3.1.2 Identificación de los peligros y valoración de los riesgos	25
2.3.2 La inspección planeada.	34
2.3.2.1 Clasificación de las inspecciones.	35
2.3.2.2 Recomendaciones para la realización de inspecciones planeadas.	37
2.4 MARCO CONCEPTUAL	38
2.5 MARCO LEGAL	42
3. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR	44
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	44
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	44
3.2.1 Población	44
3.2.2 Muestra	44
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	45
3.3.1 Fuentes primarias	45
3.3.2 Información Secundaria	45
4. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO AL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PLANTA DE NORGAS S.A E.S.P	46
4.1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN NORGAS S.A E.S.P	48

4.1.1 Principales departamentos y cargos en la empresa Norgas S.A. E.S.P.	48
4.1.1.1 Distribución demográfica de los cargos.	50
4.1.1.2 Jornada laboral de la empresa	51
4.1.2 Proceso operativo en plataforma	52
4.1.2.1 Llenado de cilindros en plataforma	52
4.1.2.2 Drenado de cilindros	60
4.1.3 Equipos utilizados	60
4.1.4 Recursos disponibles para enfrentar emergencias	63
4.1.5 Realización de inspecciones planeadas en la empresa	66
4.1.5.1 Descripción de las instalaciones locativas	67
4.1.5.2 Inspecciones de áreas operativa y administrativa	68
4.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS PRESENTES EN EL AMBIENTE LABORAL DE LAS ÁREAS OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA A TRAVÉS DE LA GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45:2010.	90
4.2.1 Identificación de peligros en las áreas operativa y administrativa	90
4.3 CONSOLIDADO DE LOS RIESGOS EVALUADOS EN LA EMPRESA NORGAS S.A E.S.P EN SUS ÁREAS OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA	91
4.3.1 Proceso Administrativo	91
4.4 PRINCIPALES AMENAZAS EN UNA PLANTA ENVASADORA de GLP	94
4.5 DETERMINACIÓN DE PUNTOS DE RIESGO EN LA EMPRESA.	95
4.5.1 Plataforma de llenado	95
4.5.2 Derrame masivo de un volumen de gas	95
4.5.3 Pequeño incendio producido por las instalaciones eléctricas	95
4.5.4 Zona de tanques de almacenamiento	95

4.5.5 Zona de cargue y descargue	96
4.5.6 Oficinas división administrativa y operativa	96
4.5.7 Origen de los riesgos	96
4.6 SITUACIONES CRÍTICAS EN LAS OPERACIONES DE LA PLANTA.	97
4.6.1 Fuga de gas con ignición	97
4.6.2 La ocurrencia del Blevé	97
4.6.3 Derrame masivo de un volumen de gas	97
4.6.4 Ruptura de una tubería	98
4.6.5 Escape masivo de un recipiente que contiene GLP por fallas de corrosión interna	98
4.7 VALORACIÓN DE LOS RIESGOS	98
4.8 GENERACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN PARA REDUCIR LOS RIESGOS	99
4.8.1 Planes de acción en caso de situaciones críticas en la empresa Norgas S.A E.S.P.	101
4.9 PROGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS	105
5. CONCLUSIONES	106
6. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	112