



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: ALEXANDER SUAREZ FERNANDEZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

DIRECTOR: ROSALBA ROZO DE ACOSTA

TITULO DE LA TESIS: CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS  
PRODUCIDOS EN DIEZ MINAS DE CARBON (LA MESTIZA, PRESIDENTE, LA PALMIRA,  
VISTA HERMOSA, LA ALONDRA, LA ESPERANZA, LA LEONA, CARMENCITA 4,  
SANTO TOMAS, SAN GERMAN) UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN  
EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA

RESUMEN

Este estudio caracterizó física y químicamente los carbones y material estéril de las 10 minas, identificando los vertimientos líquidos y sólidos, efectuando un muestreo para recolectar información. Se analizó el impacto ambiental de los vertimientos para evaluar y actualizar los planes de manejo ambiental que posee cada mina, lo cual permitió plantear alternativas de mitigación en el manejo de los mismos articulando el recurso natural agua, con los referentes sociales, económicos y culturales.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 129

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

**CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS PRODUCIDOS EN  
DIEZ MINAS DE CARBON (LA MESTIZA, PRESIDENTE, LA PALMIRA, VISTA  
HERMOSA, LA ALONDRA, LA ESPERANZA, LA LEONA, CARMENCITA 4,  
SANTO TOMAS, SAN GERMAN) UBICADAS  
EN LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL  
AREA METROPOLITANA DE CUCUTA**

**ALEXANDER SUAREZ FERNANDEZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2007**

**CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS PRODUCIDOS EN  
DIEZ MINAS DE CARBON (LA MESTIZA, PRESIDENTE, LA PALMIRA, VISTA  
HERMOSA, LA ALONDRA, LA ESPERANZA, LA LEONA, CARMENCITA 4,  
SANTO TOMAS, SAN GERMAN) UBICADAS  
EN LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL  
AREA METROPOLITANA DE CUCUTA**

**ALEXANDER SUAREZ FERNANDEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero de Minas**

**Director  
ROSALBA ROZO DE ACOSTA  
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2007**



EN EL FUTURO DE TODOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACUTLAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE MINAS

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 11 de mayo de 2007 HORA: 4:00 p.m.  
LUGAR: LABORATORIO DE MINAS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SOLIDOS PRODUCIDOS EN DIEZ MINAS DE CARBON (LA MESTIZA, PRESIDENTE, LA PALMIRA, VISTA HERMOSA, LA ALONDRA, LA ESPERANZA, LA LEONA, CARMENCITA 4, SANTO TOMAS, SAN GERMAN) UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA"

JURADOS: Ing. ALFREDO QUINTERO ENTIDAD: U. F. P. S.  
Lic. ANSELMA YAÑEZ O. ENTIDAD: U. F. P. S.  
Lic. NIDIA MARIA RINCON ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. ROSALBA ROZO DE ACOSTA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	NUMERO	CALIFICACIÓN		
			LETRA	(A)	(M)
ALEXANDER SUAREZ FERNANDEZ	180191	3.6	Tres, seis		APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS

Vº. Bº

COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

A mi papá Celemín Suárez Contreras, por su paciencia y esfuerzo; mi mamá Flor Fernández Pérez, por su vocación y fe en Dios; mis hermanos Celemín Suárez Contreras, Omar Suárez Contreras y Edwin Suárez Contreras, por su voz de aliento.

A tía Cecilia Suárez Contreras, por su incondicional.

Alexander

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa su agradecimiento a:

A la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR por facilitar las herramientas para la ejecución de este proyecto.

A la Ing. Rosalba Rozo de Acosta, por su apoyo y constante guía.

Al Ingeniero Cesar Ortega, por su valiosa colaboración.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO	17
1.1 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	23
2. SEGUIMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES	25
2.1 MINA LA ESPERANZA	28
2.2 MINA LA MESTIZA	22
2.3 MINA LA PALMIRA	31
2.4 MINA VISTA HERMOSA	32
2.5 MINA PRIMER PRESIDENTE	33
2.6 MINA CARMENCITA CUATRO	34
2.7 MINA LA ALONDRA	35
2.8 MINA LA LEONA	36
2.9 MINA SAN GERMÁN	38
2.10 MINA SAN TOMAS	38
3. ANALISIS DE LA INFORMACION	40

3.1	GEOREFERENCIACIÓN DE VERTIMIENTOS	40
3.2	ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS DE CARBÓN	41
3.3	MUESTREO DE VERTIMIENTOS	42
3.4	ANÁLISIS DE LABORATORIO DE VERTIMIENTOS MINEROS	44
3.5	IMPACTO AMBIENTAL DE LOS VERTIMIENTOS	55
3.5.1	Mina La Esperanza	62
3.5.2	Mina La Mestiza	64
3.5.3	Mina La Palmira	66
3.5.4	Mina Vista Hermosa	68
3.5.5	Mina Primer Presidente	70
3.5.6	Mina Carmencita 4	72
3.5.7	Mina La Alondra	74
3.5.8	Mina La Leona	76
3.5.9	Mina San Germán	79
3.5.10	Mina San Tomas	79
4.	CONCLUSIONES	74
5.	RECOMENDACIONES	83

BIBLIOGRAFIA

85

ANEXOS

87