



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): ANGEL ROLANDO **APELLIDOS:** RINCÓN HERNÁNDEZ
NOMBRE (S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE (S): NELSON DANIEL **APELLIDOS:** MAHECHA SUESCUN

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN MINA NUEVO HORIZONTE 1

RESUMEN:

Se realizó una investigación de tipo aplicada con la cual se ejecutaron aforos de ventilación indicando las condiciones de la mina. Igualmente, se observó cuidadosamente como se encuentran las labores, reforzando y sellando aquellas inactivas o abandonadas. Se recopiló información para realizar los respectivos cálculos de caudales, gases y potencias de los ventiladores. Por ultimo, se determinó la ubicación correcta de los ventiladores en el circuito propuesto, por medio de un isométrico de ventilación de la mina.

Palabras clave: diseño, sistema, ventilación, mina, Nuevo Horizonte.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 146

PLANOS: 5

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN MINA NUEVO HORIZONTE 1

ANGEL ROLANDO RINCÓN HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012

DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN MINA NUEVO HORIZONTE 1

ANGEL ROLANDO RINCÓN HERNÁNDEZ

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

Director
NELSON DANIEL MAHECHA SUESCUN
Ingeniero de Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012



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

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA. Cúcuta, 20 de septiembre de 2012

HORA: 8:00 a.m.

LUGAR: EDIFICIO CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACION MINA NUEVO HORIZONTE 1."

JURADOS: Ing. ORLANDO ANTEQUERA STAND
Ing. CARLOS ROLANDO DUARTE
Lic. JORGE GARCIA

ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. DANIEL MAHECHA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
ANGEL ROLANDO RINCON HERNANDEZ	0180113	4,0	CUATRO, CERO	APROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

vº. Bº.
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 JUSTIFICACIÓN	18
1.4 OBJETIVOS	18
1.5 DELIMITACIONES	19
2. REFERENTES TEÓRICOS	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 MARCO TEÓRICO	20
2.2.1 Atmósfera minera	20
2.2.2 Clasificación de los contaminantes	22
2.2.3 Gases presentes en la minería subterránea	24
2.2.4 Atmósfera y sus efectos	24
2.2.5 Síntomas en el ser humano por presencia de gases	27
2.2.6 El clima y factores que influyen en minería subterránea	29
2.2.7 Temperatura efectiva	34
2.3 MARCO LEGAL	35
3. METODOLOGÍA	37

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	37
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
4. ASPECTOS GENERALES	39
4.1 DESCRIPCIÓN FÍSICA Y CARACTERÍSTICAS DE SALAZAR	39
4.2 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	40
4.3 LOCALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO	41
4.4 RASGOS FISIAGRÁFICOS	42
4.5 TOPOGRAFÍA DE LA ZONA	42
4.6 HIDROGRAFÍA	42
4.7 TOPOGRAFÍA INTERNA DE LA MINA	43
5. GEOLOGÍA	44
5.1 GEOLOGÍA REGIONAL	44
5.1.1 Estratigrafía regional	44
5.1.2 Depósitos recientes del periodo cuaternario	45
5.2 GEOLOGÍA LOCAL	46
5.2.1 Estratigrafía	46
5.2.2 Geología estructural	46
5.2.3 Descripción de los mantos de carbón	48
5.3 GEOLOGÍA ECONÓMICA	49
5.3.1 Recursos y reservas de carbón	49
5.3.2 Calidad de los carbones	51
6. CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	56

6.1 LABORES MINERAS	56
6.1.1 Labores de acceso	56
6.1.2 Labores de preparación	57
6.1.3 Labores de explotación	57
6.2 SERVICIOS MINEROS	58
6.2.1 Ventilación	58
6.2.2 Desagüe	58
6.2.3 Sostenimiento	58
6.2.4 Alumbrado y señalización	59
6.3 OPERACIONES MINERAS	60
6.3.1 Arranque	60
6.3.2 Sistema de cargue y transporte interno	63
7. PERSONAL, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS	64
7.1 PERSONAL DE PLANTA	64
7.2 PRODUCCIÓN EN LA ETAPA DE DESARROLLO	64
7.3 PRODUCCIÓN EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN	64
8. AFORO DE VENTILACIÓN	66
8.1 APARATOS Y MEDIOS PARA DETECTAR GASES EN LA MINA	66
8.2 APARATOS PARA MEDIR LA TEMPERATURA DENTRO DE LA MINA	67
8.3 APARATOS USADOS PARA MEDIR LA VELOCIDAD DEL AIRE	68
8.4 SECCIÓN DE LA VÍA	70
9. SISTEMAS DE VENTILACIÓN	71
9.1 VENTILACIÓN NATURAL	71

9.2 VENTILACIÓN FORZADA	72
9.3 INFLUENCIA DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN EN EL SISTEMA DE VENTILACIÓN	73
10. ANÁLISIS DE LA CONDICIONES ACTUALES DEL AMBIENTE MINERO Y DE LA VENTILACIÓN	74
10.1 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MEDIDA	74
10.2 MEDICIÓN DE LAS ÁREAS SECCIONALES EN LAS ESTACIONES	78
10.3 CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DEL CAUDAL DE AIRE EN LAS ESTACIONES	79
10.4 CÁLCULO DEL CAUDAL DE AIRE EN CADA ESTACIÓN	79
10.4.1 Análisis de la atmósfera minera por concentración de gases	81
10.5 HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA EFECTIVA	84
10.6 PESO ESPECÍFICO DEL AIRE	85
10.7 POLVO EN LA MINA	85
10.8 FACTORES QUE AFECTAN EL CAUDAL DE AIRE DE LA MINA	86
11. PARÁMETROS DETERMINANTES DEL CAUDAL Y RESISTENCIAS EN EL CIRCUITO DE VENTILACIÓN	87
11.1 PERDIDA DE CAUDAL	87
11.2 CÁLCULO DEL CAUDAL DE AIRE NECESARIO EN LAS LABORES MINERAS	88
11.3 CÁLCULO DE LAS RESISTENCIAS Y ABERTURA EQUIVALENTE DE LA MINA NUEVO HORIZONTE 1	96
11.4 DEPRESIÓN TOTAL DE LA MINA	105
11.5 POTENCIA DEL VENTILADOR	108
11.6 CÁLCULO DE LOS VENTILADORES AUXILIARES	110

12. SOLUCIONES Y ESTRATEGIAS DEL PROYECTO	126
12.1 CIRCUITO APROPIADO DE VENTILACIÓN	126
12.1.1 Parámetros para organizar y direccionar del flujo de aire	127
12.2 UBICACIÓN DEL VENTILADOR PRINCIPAL	127
12.3 UBICACIÓN DE VENTILADORES AUXILIARES	127
13. CIRCUITO DE VENTILACIÓN PROPUESTO	128
13.1 PROYECCIÓN DEL CIRCUITO DE VENTILACIÓN	128
13.2 COSTOS DEL VENTILADOR PRINCIPAL	129
13.3 ISOMÉTRICO DE VENTILACIÓN	130
14. CONCLUSIONES	131
15. RECOMENDACIONES	133
BIBLIOGRAFÍA	135
ANEXOS	137