



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): EDITH SUSANA **APELLIDOS:** DIAZ ACOSTA

NOMBRE (S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: _____ INGENIERÍA _____

PLAN DE ESTUDIOS: _____ INGENIERÍA DE MINAS _____

DIRECTOR:

NOMBRE (S): YESID **APELLIDOS:** CASTRO DUQUE

TITULO DE LA TESIS: OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL INCLINADO 1 NORTE DE LA MINA DE CARBON LA DINASTIA, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN:

Se actualizó la topografía interna de las labores subterráneas del Inclinado 1 Norte para establecer los sitios donde se recolectara la información preliminar, realizando los aforos de ventilación requeridos para la determinación del diagnostico inicial. Se evaluaron la información recolectada para detectar las zonas criticas de ventilación presentes en la mina. Igualmente, se calcularon los caudales de aire requerido y el isométrico de ventilación del inclinado 1 norte de la mina La Dinastía. Por ultimo, se determinaron los diferentes impactos ambientales subterráneos generaos por la Mina.

Palabras clave: optimización, sistema, ventilación, inclinado 1, mina.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 242 **PLANOS:** 7 **ILUSTRACIONES:** **CD-ROM:** 1

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL INCLINADO 1 NORTE
DE LA MINA DE CARBON LA DINASTIA, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE
CUCUTA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

EDITH SUSANA DIAZ ACOSTA

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

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL INCLINADO 1 NORTE
DE LA MINA DE CARBON LA DINASTIA, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE
CUCUTA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

EDITH SUSANA DIAZ ACOSTA

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

Director
YESID CASTRO DUQUE
Ingeniero en Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS 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, 17 de septiembre de 2012

HORA: 6:00 p.m.

LUGAR: Edificio Cread Sala 4

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE VENTILACION DEL INCLINADO 1 NORTE DE LA MINA DE CARBON LA DINASTIA, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER."

JURADOS: Ing. RAIMUNDO ALONSO PEREZ
Ing. JULIO CESAR GUTIERREZ
Lic. EFREN GONZALEZ

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

DIRECTOR: Ing. YESID CASTRO DUQUE

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE | CODIGO | CALIFICACIÓN | | |
|--------------------------|---------|--------------|-------------|-------------|
| | | NUMERO | LETRA | (A) (M) (L) |
| EDITH SUSANA DIAZ ACOSTA | 0180951 | 4,1 | CUATRO, UNO | APROBADO |

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº.

COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

| | pág. |
|---|------|
| INTRODUCCION | 22 |
| 1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA | 23 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 23 |
| 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA | 24 |
| 1.3 JUSTIFICACION | 24 |
| 1.4 OBJETIVOS | 24 |
| 1.5 DELIMITACION | 25 |
| 2. REFERENTES TORICOS | 29 |
| 2.1 ANTECEDENTES | 29 |
| 2.2 MARCO TEORICO | 30 |
| 2.3 MARCO LEGAL | 35 |
| 3. METODOLOGIA | 38 |
| 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN | 38 |
| 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA | 38 |
| 3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 38 |
| 3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS | 39 |
| 3.5 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS | 39 |
| 4. GENERALIDADES | 40 |

| | |
|---|----|
| 4.1 AREA DE ESTUDIO | 40 |
| 4.2 IDENTIFICACION, LOCALIZACION Y VIAS DE ACCESO | 40 |
| 4.3 RASGOS HIDROLOGICOS Y RASGOS FISIOGRAFICOS | 43 |
| 4.4 CLIMA Y VEGETACION | 43 |
| 5. TOPOGRAFIA | 44 |
| 5.1 TOPOGRAFIA EXTERNA | 44 |
| 5.2 ACTUALIZACION DE LA TOPOGRAFICA | 44 |
| 6. GEOLOGIA | 45 |
| 6.1 GEOLOGIA REGIONAL | 45 |
| 6.2 GEOLOGÍA LOCAL | 48 |
| 6.3 GEOLOGIA ECONOMICA | 51 |
| 7. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA MINA | 53 |
| 7.1 LABORES MINERAS | 53 |
| 7.2 SERVICIOS MINEROS | 58 |
| 7.3 OPERACIONES MINERAS | 64 |
| 8. PRODUCCIÓN, PERSONAL Y RENDIMIENTO | 68 |
| 8.1 PRODUCCION EN LA ETAPA DE DESARROLLO | 68 |
| 8.2 PRODUCCIÓN EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN | 68 |
| 8.3 RENDIMIENTOS LA ETAPA DE EXPLOTACION | 69 |
| 9. ATMÓSFERA EN AMBIENTES SUBTERRÁNEOS | 70 |
| 9.1 ATMÓSFERA MINERA | 70 |

| | |
|--|-----|
| 9.2 CLASIFICACIÓN DE LOS GASES EN LAS MINAS | 71 |
| 9.3 DESCRIPCIÓN DE LOS GASES GENERADOS EN LAS MINAS | 72 |
| 9.4 EFECTOS DE LOS GASES EN SALUD | 75 |
| 9.5 TEMPERATURA EN UN AMBIENTE DE TRABAJO SUBTERRÁNEO | 76 |
| 9.6 INFLUENCIA DEL AMBIENTE SUBTERRÁNEO EN EL CUERPO HUMANO | 77 |
| 9.7 TEMPERATURA EFECTIVA | 77 |
| 9.8 HUMEDAD RELATIVA | 78 |
| 10. AFORO DE VENTILACIÓN | 80 |
| 10.1 MEDIOS PARA LA DETECCIÓN DE GASES PRESENTES EN LA ATMÓSFERA | 80 |
| 10.2 MEDIOS PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA SECA, HÚMEDA Y LA HUMEDAD RELATIVA | 80 |
| 10.3 TERMOHIGROMETRO EXTECH MODELO 451181 MEDIDOR DE TEMPERTATURA, HUMEDAD RELATIVA Y VELOCIDAD DEL AIRE | 82 |
| 11. TIPOS DE SISTEMA DE VENTILACIÓN | 83 |
| 11.1 VENTILACIÓN NATURAL | 83 |
| 11.2 VENTILACIÓN ARTIFICIAL O MECÁNICA | 87 |
| 12. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA ATMÓSFERA MINERA Y VENTILACIÓN | 88 |
| 12.1 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE LOS AFOROS DE VENTILACION | 88 |
| 12.2 ATMÓSFERA MINERA ACTUAL | 88 |
| 12.3 HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA EFECTIVA | 98 |
| 12.4 PESO ESPECÍFICO DEL AIRE | 107 |

| | |
|---|-----|
| 12.5 COMPORTAMIENTO ACTUAL DEL CAUDAL DE AIRE EN LA MINA | 110 |
| 13. OPTIMIZACION DEL SISTEMA ACTUAL DE VENTILACION | 113 |
| 13.1 CAUDAL DE AIRE REQUERIDO EN LAS LABORES MINERAS | 114 |
| 13.2 RESISTENCIA | 119 |
| 13.3 CÁLCULO DE LA DEPRESIÓN MÁXIMA DE LA MINA | 123 |
| 13.4 CALCULO DE LA POTENCIA DEL VENTILADOR PRINCIPAL | 127 |
| 13.5 CALCULO DE LA VENTILACIÓN AUXILIAR | 128 |
| 14. OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE VENTILACION PROYECCION DEL INCLINADO A 5 AÑOS | 141 |
| 14.1 CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN PRINCIPAL | 142 |
| 14.2 CÁLCULO DEL CAUDAL DE AIRE REQUERIDO EN LAS LABORES MINERAS | 144 |
| 14.3 RESISTENCIA | 149 |
| 14.4 CÁLCULO DE LA DEPRESIÓN MÁXIMA DE LA MINA | 155 |
| 14.5 CALCULO DE LA POTENCIA DEL VENTILADOR PRINCIPAL | 159 |
| 14.6 CALCULO DE LA VENTILACIÓN AUXILIAR 1 | 159 |
| 14.7 CALCULO DE LA VENTILACIÓN AUXILIAR 2 | 171 |
| 14.8 CALCULO DE LA VENTILACIÓN AUXILIAR 3 | 182 |
| 14.9 CALCULO DE LA VENTILACIÓN AUXILIAR 4 | 193 |
| 14.10 ISOMETRICO DE VENTILACION | 204 |
| 15. APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE INGENIERIA AMBIENTAL SUBTERRANEA | 205 |
| 15.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTOS A ANALIZAR CAPITULO DIFERENTE | 205 |
| 15.2 IMPACTO AMBIENTAL TÉRMICO | 208 |

| | |
|---|-----|
| 15.3 MODELO MATEMÁTICO PARA EL ANÁLISIS DEL IMPACTO TÉRMICO | 214 |
| 15.4 IMPACTO AMBIENTAL DINAMICO Y VOLUMETRICO | 223 |
| 15.5 IMPACTO AMBIENTAL VOLUMÉTRICO Y DINÁMICO EN VÍAS PRINCIPALES Y FRENTES DE PREPARACIÓN | 226 |
| 16. CONCLUSIONES | 230 |
| 17. RECOMENDACIONES | 233 |
| BIBLIOGRAFÍA | 234 |
| ANEXOS | 236 |