

T  
338.272  
S572

LA EXPLOTACION DE CARBON Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO  
SOCIOECONOMICO DEL MUNICIPIO DE LA  
JAGUA DE IBIRICO (CESAR)

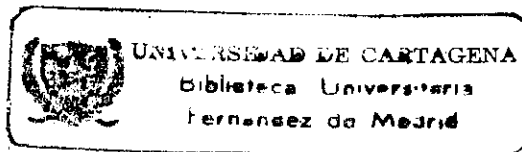
ALVARO ENRIQUE SIERRA LAMBIASES  
LAUREANO RAFAEL PEREZ LEDESMA

52621

S C I B

Trabajo de Grado presentado  
como requisito parcial para  
optar el título de Economista

S C I B  
00017342



CARTAGENA  
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMIA

1988

Cartagena, Julio 26 de 1988

Señores

MIEMBROS COMITE DE GRADUACION  
FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
E. S. D.

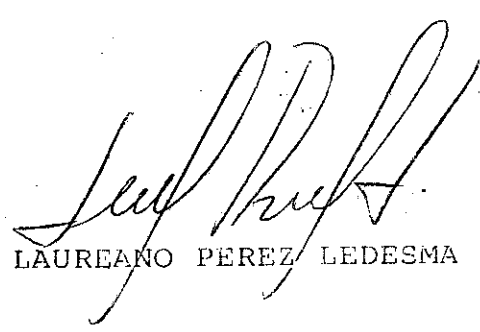
Estimados Señores:

Por medio de la presente, sometemos a su consideración nues  
tra tesis de grado titulada "LA EXPLOTACION DE CARBON Y SU  
INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONOMICO DEL MUNICIPIO  
DE LA JAGUA DE IBIRICO (CESAR).

Agradeciendo la atención que merezca la presente nos es gra  
to suscribirnos:

Atentamente

  
ALVARO SIERRA LAMBIASES

  
LAUREANO PEREZ LEDESMA

DEPENDENCIA



AL CONTESTAR  
CITASE ESTE NUMERO

**Universidad de Cartagena**  
CARTAGENA - COLOMBIA  
(Sur América)

30 de agosto de 1988

Señores  
COMITE DE GRADUACION  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
E. S. D.

Distinguidos señores:

Por medio de la presente rindo concepto sobre la tesis de grado "LA EXPLOTACION DEL CARBON Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIO ECONOMICO DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO (CESAR)", elaborada y presentada por los egresados ALVARO ENRIQUE SIERRA LAMBIASES Y LAUREANO RAFAEL PEREZ LEDESMA, para optar al título de Economistas.

Después de leer con interés el anterior trabajo, considero que los egresados lograron realizar un estudio serio y objetivo sobre las verdaderas potencialidades de las minas de carbón de La Jagua, sus perspectivas de explotación y los beneficios que una explotación técnica e industrial le reportaría al Municipio de La Jagua de Iberico en sus condiciones de bienestar y en su infraestructura física y social.

Por lo anterior, doy como aprobado el presente trabajo que bien se lo merece por la dedicación y el interés con que los egresados lo realizaron.

Atentamente,

SERGIO HERNANDEZ GAMARRA  
Jurado Calificador

lcd.

Teléfonos:  
654486 - 654772  
654776 - 654774



Centro, Cra. 6 No. 36-100  
Apartados: Aéreo 1382  
Postal 195

**Universidad de Cartagena**  
Cartagena-Colombia  
(Sur América)

Cartagena, 22 de Agosto de 1988.

Señores  
COMITE DE GRADUACION  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena.

Como Jurado examinador del proyecto de Grado "La Explotación del Carbón y su Incidencia en el Desarrollo Socio-Económico del Municipio de la Jagua de Ibirico (Cesar), de los egresados Alvaro Enrique Sierra Lambiases y Laureano Rafael Pérez Ledesma, considero que se trata de un serio estudio en la que se analizan muy objetivamente las condiciones Socio-económicas de un Municipio Miembro de la Costa Atlántica; doy concepto favorable a éste trabajo de investigación.

Atentamente,



DANIEL VERGARA PATERNINA  
Jurado Examinador.

Cartagena, Julio 26 de 1988

Señores

MIEMBROS COMITE DE GRADUACION

FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

E. S. D.

Estimados Señores:

Por medio de la presente me permito someter a su consideración la tesis de grado titulada "LA EXPLOTACION DE CARBON Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONOMICO DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO (CESAR), de la cual fui designado honrosamente asesor por los egresados de la Facultad de Ciencias Económicas Alvaro Sierra Lambiases y Laureano Perez Ledesma, quienes la presentan para optar el título de economista.

Cordialmente



James Llanos Pérez

Asesor

8

## AGRADECIMIENTOS

A nuestro estimado profesor y asesor de tesis, Doctor James Llanos Perez, por sus consideraciones para culminar felizmente nuestro trabajo de grado.

A todo el cuerpo de profesores en el transcurso de nuestra carrera universitaria.

DEDICATORIA

A Rigoberto, Italia, Jesús, Patricia y Leidys por su constante apoyo económico y moral que permitieron el feliz término de mi Carrera.

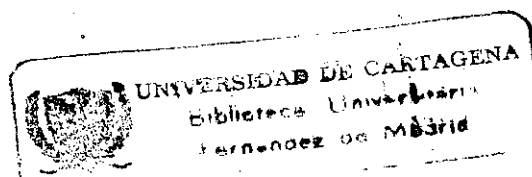
ALVARO SIERRA L.

A mi señora madre Luci Ledesma por su incansable esfuerzo durante mis estudios universitarios.

LAUREANO PEREZ LEDESMA

TABLA DE CONTENIDO

	pág
0. INTRODUCCION	1
0.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA	3
0.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA	3
0.2.1 Delimitación formal	3
0.2.1.1 De espacio	3
0.2.1.2 De tiempo	4
0.2.2 Delimitación material	4
0.2.2.1 Variable dependiente	4
0.2.2.2 Variables independientes	4
0.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	4
0.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	6
0.4.1 Objetivo general	6
0.4.2 Objetivos específicos	6
0.5 MARCO TEORICO	7
0.5.1 Marco referencial	7
0.5.2 Marco conceptual	9
0.6 SISTEMA DE HIPOTESIS	12
0.6.1 Hipótesis general	12





	pág
0.6.2 Hipótesis de trabajo	12
0.7 OPERACIONALIZACION DE LAS HIPOTESIS DE TRABAJO	12
0.7.1 Definiciones conceptuales de las variables de la hipótesis de trabajo	12
0.7.2 Definiciones operativas de las variables de hipótesis de trabajo	14
0.8 METODOLOGIA	15
1. ASPECTOS GENERALES	18
1.1 EL MUNICIPIO	18
1.1.1 Históricos	18
1.1.2 Geográficos	18
1.1.3 Económicos	20
1.1.4 Políticas	23
1.2 LA MINA	25
1.2.1 Historia	25
1.2.2 Características geológicas	27
1.2.3 Localización y vías de acceso	29
1.2.4 Calidad del carbón de la Cuenca	29
2. LA EXPLOTACION	33
2.1 FRENTES EN EXPLOTACION	33
2.2 TIPO DE EXPLOTACION	34
2.2.1 A cielo abierto	34
2.2.2 Subterránea	35
2.3 METODOS DE EXPLOTACION	40
2.3.1 Artesanal	40
2.3.2 Industrial	41

	pág
3. INVERSION	43
3.1 MAQUINARIAS Y EQUIPOS	43
3.2 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA MINERA	48
3.3 INVERSIONES FUTURAS	49
3.4 EL RECURSOS HUMANO	53
4. LA PRODUCCION	63
4.1 CANTIDAD PRODUCIDA EN LOS PERIODOS DE ESTUDIOS	63
4.2 PRODUCCION PROYECTADA	71
4.3 RENDIMIENTO	72
4.3.1 Mano de obra	72
4.3.2 Maquinaria	75
4.4 COSTOS DE PRODUCCION	76
4.5 BENEFICIO EN LA ACTIVIDAD	77
4.6 RESERVAS DEL MINERAL	79
5. MERCADEO	82
5.1 DEMANDA	82
5.2 DESTINO Y USO DEL MINERAL	87
5.3 PRECIOS DEL MINERAL	89
5.4 TRANSPORTE DEL MINERAL	91
5.5 INCENTIVOS DEL GOBIERNO A LA ACTIVIDAD MINERA EN LA REGION	95
6. IMPLICACIONES ECONOMICAS EN EL MUNICIPIO	102
6.1 REGALIAS	102
6.2 EMPLEO E INGRESOS	105
6.3 EDUCACION	112
6.4 VIVIENDA	115

11

	pág
6.5 SALUD	117
6.6 SERVIICOS PUBLICOS	119
6.7 INFRAESTRUCTURA	123
6.8 IMPACTO ECOLOGICO	126
7. CONCLUSIONES	131
8. RECOMENDACIONES	134
BIBLIOGRAFIA	137
ANEXOS	139

## LISTA DE TABLAS

	pág
TABLA 1. Hidrografía del municipio de la Jagua de Ibirico.	20
TABLA 2. Calidad del carbón de la Jagua de Ibirico	32
TABLA 3. Reservas recuperables y minería de carbón en la Jagua de Ibirico.	39
TABLA 4. Disposición de las maquinarias en módulos o frentes	47
TABLA 5. Lugar de origen de los mineros.	55
TABLA 6. Relación entre el nivel de estudio y el nivel de ingreso.	56
TABLA 7. Alimentación en las minas de la Jagua.	58
TABLA 8. Seguridad contra accidentes en la mina.	58
TABLA 9. Número de hijos de los trabajadores de la mina	59
TABLA 10. Mayor problema mineros	60
TABLA 11. Clasificación de las afecciones más comunes en las minas de la jagua de Ibirico.	62
TABLA 12. Producción de carbón para 1988 (Castro Jaramillo).	70
TABLA 13. Rendimiento de los picadores de carbón	74
TABLA 14. Rendimiento de maquinarias utilizadas en la mina.	75

	pág
TABLA 15. Costo de producción analizado por tonelada y discriminado en sus componentes.	77
TABLA 16. Reservas de carbón de las principales siete zonas de Colombia	81
TABLA 17. Países exportadores e importadores de carbón	86
TABLA 18. Condiciones del crédito a productores mineros	98
TABLA 19. Regalías del carbón al municipio de la Jagua.	106
TABLA 20. Población económicamente inactiva	107
TABLA 21. Relación entre la población económicamente activa, ocupada y desocupada	108
TABLA 22. Personas del municipio que laboran en la mina de carbón	109
TABLA 23. Nivel de ingresos del municipio de la Jagua.	110
TABLA 24. Nivel de estudio del municipio	114
TABLA 25. Información sobre la vivienda	116
TABLA 26. Servicios públicos	120
TABLA 27. Necesidades más urgentes del municipio	121
TABLA 28. Estado de vías del municipio	125
TABLA 29. Incidencia ecológica de la explotación de carbón	128

LISTA DE FIGURAS

	pág
FIGURA 1. Etapas de la minería a cielo abierto	36
FIGURA 2. La producción de carbón en la Jagua de Ibirico (Cesar)	73
FIGURA 3. Comportamiento real de las regalías	105

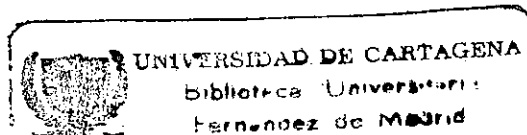
## 0. INTRODUCCION

La finalidad de este trabajo será dar a conocer los diferentes aspectos que se presentan en la explotación de carbón en el municipio de la Jagua de Ibirico.

Es de anotar que en la actualidad la extracción se hace en una forma artesanal como también industrial con maquinarias y equipos, en donde la primera es la más utilizada. Por esta razón los beneficios que recibe la región no son suficientes para satisfacer sus necesidades más urgentes, como lo son; acueducto, alcantarillado, educación y salud entre otras.

Por las expectativas que se presentan en el futuro, por la calidad y grandes reservas que tiene el mineral, y la posible constitución de la Jagua como polo de desarrollo del departamento del Cesar, propondremos algunas consideraciones para que la explotación se haga en una forma más eficiente y racional.

El contenido del trabajo se dividirá en seis capítulos.



26

En el primero se tratarán aspectos generales del municipio y la mina tales como históricos, geográficos, características geológicas y calidad del carbón.

El segundo comprende lo relacionado con la explotación, área, tipo y método de explotación.

El tercer capítulo hace referencia a las inversiones re cursos económicos y humanos.

En el cuarto capítulo se tocará el aspecto productivo; cantidad de producción, costos, rendimientos y beneficios.

En el quinto capítulo se analizarán las condiciones del mercadeo, precios y transportes del mineral.

El sexto y último capítulo enmarcará el análisis de la implicación socioeconómica en el municipio tales como empleo, ingresos, regalías, educación, salud y el impacto ecológico que traerá la extracción del mineral tanto a la fauna, flora y el hombre.



## 0.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA

El municipio de la Jagua de Ibirico enfrenta una serie de problemas que ven disminuida su capacidad para lograr un progreso económico como social; por presentar deficiencias que son determinantes para el bienestar de sus habitantes y por ende la satisfacción de sus necesidades.

Lo anterior nos lleva a reflexionar sobre la existencia del problema en la Jagua de Ibirico donde la explotación de carbón llevada a cabo por inversionistas nacionales se hacen con técnicas no adecuadas a las exigencias de la mina, y en consecuencia el beneficio económico, es mínimo. Entonces cuáles serían las estrategias a seguir en las explotaciones carboníferas de la Jagua para lograr un desarrollo social y económico del municipio?

## 0.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

### 0.2.1 Delimitación formal

0.2.1.1 De espacio. El aspecto geográfico será el municipio de la Jagua de Ibirico en el departamento del Cesar, que limita al norte con el municipio de Becerril, al sur con el municipio de Chiriguana, al este con la República de Venezuela y al oeste con los municipios de Chiriguana

y el Paso.

0.2.1.2 De tiempo. Teniendo en cuenta que la mina se explota artesanalmente limitaremos nuestro estudio a los años 1986-1988 con cierta proyección, que es el período donde la extracción se dá en forma más organizada.

0.2.2 Delimitación material

0.2.2.1 Variable dependiente. Desarrollo socioeconómico del municipio.

0.2.2.2 Variables independientes

- Tipo de explotación llevada a cabo.
- Reservas de carbón.
- Obras de infraestructura minera.
- Inversionistas en el proyecto.
- Calidad del carbón.
- Condiciones económicas del municipio.

### 0.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Teniendo en cuenta las condiciones del país con respecto a sus recursos energéticos y a la futura desaparición del petróleo ya sea por agotamiento o por reemplazo de otra

fuelle de energía, se ha mirado con optimismo al carbón como su sustituto irremediable y según los analistas en la materia será el primer renglón de exportación en Colombia dentro de poco tiempo.

Ocupando un lugar preponderante dentro de las grandes reservas nacionales se encuentra la región de la Jagua de Ibirico en el departamento del Cesar, la cual ocupa el tercer lugar después del Cerrejón y la zona de Cundinamarca y que presenta una posición geográfica envidiable su cuenca carbonífera, y una óptima calidad del mineral; por esto están llamados a ser en un corto tiempo los yacimientos con mayor posibilidad de explotación y ventas tanto nacional como internacionalmente.

Por otra parte motivados a servir de portadores de nuevas ideas a soluciones más eficaces y racionales, así como el de proveer a la región de un documento serio y analítico de sus necesidades y recursos carboníferos.

Para la realización de este estudio estaremos recibiendo apoyo de entidades que se han mostrado interesados a que se lleve a cabo. Entre ellas tenemos a CORPOCESAR y COO CARBON que nos prestarán ayuda en la parte técnica y en la consecución de la información necesaria para la completa terminación de la investigación.

#### 0.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

0.4.1 Objetivo general. Con este estudio pretendemos de mostrar la incidencia que tiene la explotación de carbón en el desarrollo socioeconómico de la Jagua de Ibirico ante las grandes reservas y la gran calidad que presenta y además recomendar algunas estrategias que permitan mejorar la utilización de los recursos provenientes de la explotación.

#### 0.4.2 Objetivos específicos.

- Saber en que condiciones se encuentran las personas que laboran en la mina.
- Demostrar que la Jagua tiene suficiente carbón para una explotación más industrializada y racional.
- Darnos cuenta de como se da la comercialización del mineral.
- Conocer y analizar cual tipo de explotación es más eficiente y rentable.
- Conocer y analizar a fondo el plan de inversiones.

## 0.5 MARCO TEORICO

0.5.1 Marco referencial. El carbón ha sido empleado por más de 3000 años, pero su utilización masiva empieza a partir de la revolución industrial.

El agotamiento de los bosques a raíz de la ampliación del área agrícola cultivada y el gran consumo de madera en la construcción naval puso en decadencia la explotación del carbón vegetal y favoreció la utilización del mineral.

Como elemento básico energético fue utilizado en la máquina de vapor y anteriormente como materia prima para la siderurgia.

En la actualidad la producción de carbón se halla concentrada fuertemente en los países desarrollados, pues sus minas se explotan en forma masiva, ya que por constituir un mineral pesado, los costos del transporte tiene cierta incidencia sobre los precios, lo que constituye un freno para un mayor movimiento comercial entre las naciones; al ser muy universal el consumo de carbones y debido a que los yacimientos carbóníferos están desigualmente repartidos, su comercio internacional es relativamente activo.

Colombia cuenta quizás con las reservas más grandes de Amé

rica Latina, carbón principalmente de tipo térmico utilizado para la generación de vapor. Internamente no hay duda que las reservas de este mineral se estiman en un total de 17.399 millones de toneladas que serán suficientes para atender por muchos siglos el mercado doméstico, el cual en 1985 representó un consumo total de 4.6 millones de toneladas por año, lo anterior resulta cierto aún previendo los importantes niveles de exportación de 15 a 25 millones de toneladas por año en el complejo carbónífero del Cerrejón, en las minas de Córdoba y en los proyectos del Cesar.

No hay duda que la Costa Atlántica es la región del país que más reservas de carbones tiene, por esto las políticas del gobierno en la materia debe de concentrarse más en ella.

En el municipio de la Jagua de Ibirico se ha venido desarrollando la explotación en una forma artesanal al igual que en otras regiones del país, por esto será que la extracción del mineral solo corresponde al 0,6% del potencial extractable que es de 10 millones de toneladas por año y solo se extraen 60 mil toneladas por ello su participación en el producto interno bruto del departamento es bajo. Las explotaciones de la Jagua según estudios anteriores se considera como mediana minería conjugada con la pequeña y micro minería; la primera cuenta con tecnología rudimentaria y asociada con la utilización de bulldozer, cargadores volte

ros, carretilla y motobombas; mientras que la pequeña y microminería se hacen a pico y pala y sus producciones son vendidas a los pocos medianos mineros existentes por lo que la actividad del mercado adquiere características monosónicas; actualmente el volumen de carbón extractado se dirige a Barranquilla y Cartagena aparentemente al mercado internacional.

Con relación a otros estudios con respecto a los carbones de la Jagua se conocen algunos de carácter técnico geológico hechos por diferentes institutos nacionales y extranjeros entre ellos Marathon, Uniminex, Jica y Jorge Matheus entre otros, que no engloban los aspectos que trataremos en nuestra investigación.

0.5.2 Marco conceptual. La crisis energética ha beneficiado a un pequeño número de países en desarrollo que poseen recursos apreciables de petróleo, esta crisis se caracteriza por ser de carácter mundial y ha afectado a los países en vías de desarrollo que tienen que importarlo. El aumento de los precios del petróleo ha obligado a los países a buscar otras fuentes de energía más económicas; hoy día el carbón vuelve a ser la alternativa en razón de su costo y por cuanto de él se podrán obtener en forma económica los derivados que conocemos del petróleo.

El carbón en los actuales momentos empieza a vivir su segunda juventud después de tres décadas de ser la cenicienta en la canasta energética; su renacimiento finisecular marca un hito en la humanidad que dependerá más del carbón y menos del petróleo.

Además de esto se presentan dos hechos significativos; el primero, son de menores costos que le dan una ventaja comparativa y el segundo las cuatro vidas del carbón; combustible sólido, líquido, gaseoso y como materia prima de la química.

Se insiste que la exportación del mineral aliviará, la crónicamente menguada balanza comercial y fortalecerá las inestables reservas internacionales, esto sustentado por los cepalinos quienes pregonan el desarrollo hacia afuera; otros por el contrario argumentan que es mejor eliminar el saqueo de los recursos y más bien ahondar por la transformación interna de generación de valor agregado y su lógico impacto positivo sobre el empleo a sabienda de la débil capacidad negociadora de los países periféricos, debido al deterioro de los términos de intercambio; por lo tanto es a todas luces mucho más aconsejable la explotación, por parte de la empresa estatal, que aparte de extraer el producto de la venta apoye la creación de industrias que lo utilizan, no solo como producto energético sino como materia prima



para lo cual el país ha de ingresar masivamente a los dominios de la carboquímica, habida cuenta que dispone holgadamente del mineral.

Sobre las minas en el año 1817 decía el economista David Ricardo que si éstas fueran abundantes e igualmente fértiles no producirían ninguna renta a su dueño, pero que no siéndolo, la persona o país que lo posee ha de recibir renta por ellas. Sobre las minas Ricardo dice: Si hubiese abundantes minas igualmente fértiles y de los que cualquiera pudiera apropiarse, ellas no darían ninguna renta, ya que el valor de su producido dependería de la cantidad de trabajo necesario para extraer el mineral de la mina y llevarlo al mercado.

Pero hay minas de diferentes calidades y rinden distintos resultados con iguales cantidades de trabajo. El metal o mineral extraído de la mina más pobre que esté en uso deberá tener un valor de cambio no solamente suficiente para procurar el vestido, los alimentos y otros bienes necesarios que consumen quienes trabajan en ellas y en llevar el producto al mercado, sino también proveer las ganancias comunes y ordinarias a quien adelanta el capital necesario para llevar a cabo la tarea.

El retorno sobre el capital de la mina más pobre que no

paga renta, pagaría las rentas de todas las demás minas más productivas que ésta se suponen rinden la ganancia que se pagan necesariamente a sus dueños como renta.

No es pues el recurso natural un "bien libre" según este principio universalmente aceptado.

## 0.6 SISTEMA DE HIPOTESIS

0.6.1 Hipótesis general. La explotación de la mina de carbón contribuirá al desarrollo socioeconómico del municipio de la Jagua de Ibirico.

0.6.2 Hipótesis de trabajo. La explotación de carbón en la Jagua de Ibirico, por sus grandes reservas, por la calidad que presenta el mineral y por la presencia de inversionistas nacionales en el proyecto harán que las condiciones socioeconómicas del municipio mejoren y en consecuencia se logrará el desarrollo socioeconómico de la región.

## 0.7 OPERACIONALIZACION DE LAS HIPOTESIS DE TRABAJO

0.7.1 Definiciones conceptuales de las variables de la Hipótesis de trabajo

Carbón: Mineral energético de origen vegetal o sustancia

sólida ligera, negra y combustible que resulta de la destilación de los tejidos vegetales o de otros cuerpos orgánicos. Se encuentra en mantos en el subsuelo o a tajo abierto.

Nivel de ingresos: Cantidad de dinero recibida en un determinado período como remuneración a una actividad productiva. Se considera bajo cuando está inferior al mínimo legal.

Nivel de vida: Es la situación socioeconómica en que se encuentran los habitantes de una región o país de acuerdo a su receptividad monetaria ya que de ahí se determina la cantidad de bienes y servicios que consumen normalmente, además debe tener en cuenta factores importantes como los servicios de bienestar, oportunidades de trabajo, de recreación, etc.

Obras de infraestructura minera: Conjunto de inversiones proyectadas, elaboradas y ejecutadas con destino a la satisfacción de necesidades materiales y de servicios de la industria minera.

Reserva de carbón: Son la porción de los recursos identificados cuya explotación es económicamente factible en el momento de la evaluación del proyecto.

Calidad del carbón: Las diversas características físicas

y químicas que debe contener el mineral para que sea factible su explotación, comercialización y uso.

**Beneficio social:** Conjunto de ventajas de tipo social valoradas en términos monetarios que trae consigo la realización de un determinado proyecto económico.

#### 0.7.2 Definiciones operativas de las variables de hipótesis de trabajo

VARIABLES	INDICADOR	FUENTE
Obras de infraestructura en la mina.	Volumen, capacidad almacenamiento	Exploración de campo, Coo carbón
Productividad	Volumen producción tonelada día	Coo carbón
Carbón	Situación actual en la región, tipo de explotación.	Exploración de campo
Reserva de carbón	Cantidad de mineral comprobado en mantos económicamente explotables.	Observación documental, Coo carbón
Incremento del Empleo	Población económicamente activa ocupada y desocupada, mano de obra calificada y no calificada.	Dane, planeación municipal

VARIABLES	INDICADOR	FUENTE
Calidad del carbón	Composición física y química del mineral	Observación documental
Mejoramiento del nivel de vida	Ingreso per cápita, nivel educacional coeficiente de inversión	Alcaldía Municipal, exploración de campo
Costo social	Relación Costo-Beneficio, daño ecológico y cultural	Exploración de campo Corpoce sar

#### 0.8 METODOLOGIA

Este estudio se elaborará con base en el método descriptivo por ser un problema que lo enmarcaremos dentro del ámbito social y económico tratando de analizar sus características más importantes que tengan relación con el propósito de nuestra investigación; además trabajaremos con proyecciones para diagnosticar el comportamiento futuro de las variables a tratar.

Para la recolección de los datos se utilizarán tanto las fuentes primarias como las secundarias con el fin de obtener una fundamentación para el análisis respectivo.

El universo será la población del municipio de la Jagua de Ibirico que cuenta con 17.549 habitantes para 1987 según

la proyección con una tasa de crecimiento de 5.1% con respecto al año de 1985 que fue de 15.887 habitantes. Con base en esto se determinó una muestra de 166 personas.

Dentro de las fuentes primarias se hará una observación de campo haciendo encuestas, tanto a los habitantes del municipio como a los trabajadores de la mina para obtener la información más exacta y veraz.

Los datos secundarios se obtendrán de la consulta bibliográfica basada en documentos tales como libros, informes y revistas; después de obtenida la información se procederá a hacer la tabulación y la presentación de los datos en tablas y figuras estadísticas, luego se presentará el análisis de los datos a través de promedios, proyecciones e índices.

La fórmula a usar será:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot P \cdot Q \cdot N}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot P \cdot Q}$$

Reemplazando los respectivos valores queda:

$$n = \frac{(1.81)^2 (0.5) (0.5) 17.549}{(0.07)^2 (17.549 - 1) + (1.81)^2 (0.5)(0.5)} = 166$$

Donde:

$n$  = Muestra

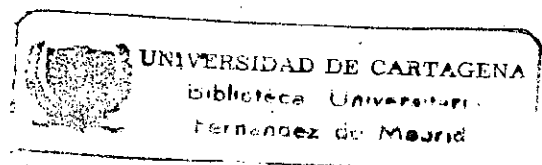
$P$  y  $Q$  = Proporciones

$N$  = Tamaño de la población

$E$  = Error muestral

$Z$  = Distribución normal

$\alpha$  = Nivel de confianza igual a 93%



## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1 EL MUNICIPIO

1.1.1 Históricos. La población de la Jagua de Ibirico fue fundada por el español Juan Ramón de Ibirico el 29 de septiembre de 1778 en el lugar donde se encuentra actualmente.

Sus primeros pobladores fueron los indios Yucos ubicados en la región del Perijá y los Chiriguanes asentados en las regiones planas.

Tiene ocho años de haberse elevado a la categoría de municipio en virtud de la ordenanza número 005 del 5 de diciembre de 1979, segregado del municipio de Chiriguaná.

1.1.2 Geográficos. El municipio de la Jagua de Ibirico comprende 12.893 hectáreas correspondientes al 2.8% del total del departamento del Cesar, en el aspecto geográfico es importante destacar la climatología, la vegetación, suelos y la hidrografía.



En cuanto a la climatología pertenece a la unidad térmica de la Hoya del César y del Valle de Codazzi se caracteriza por tener un clima tropical húmedo y seco y temperatura de sequía bien marcadas. Las precipitaciones van de 1000 a 2000 mm al año; la variación de la temperatura entre los meses calientes y fríos alcanza los 12 grados, tiene como límites climáticos una temperatura media anual superior a 24 grados, como fenómenos desfavorables de ocurrencia frecuente se encuentran las tormentas eléctricas. La vegetación en el municipio se acentúa más en el tipo bosque seco tropical, esta formación es altamente productiva sobre todo cuando las tierras reciben riego suplementario, debido a ésta alta productividad la vegetación natural ha desaparecido dando lugar a las explotaciones de cultivos y pastos.

En cuanto a los suelos del municipio de la Jagua son variables por la geomorfología y a las características superficiales, abarcan terrenos aluviales, planosales, manchas salinas y arenales donde las muy superficiales hasta las más profundas y desde las muy livianas hasta las fuertemente pesadas.

Las características de sus suelos establecen que son aptas para la ganadería y son susceptibles de erosión ligera o moderada. La parte que corresponde a la cordillera Oriental

presenta únicamente suelos aptos para bosques por ser relieve escarpado y con tendencia a sufrir erosión severa o muy severa; dentro de las formaciones sobresalientes están las siguientes, Cerro Jorbo, Cerro Azul, El Negro, El Largo y El Cerro Gaviria donde se encuentran los yacimientos carboníferos.

En cuanto a la hidrografía se puede resumir en la Tabla 1, la mayoría de los caños y quebradas cruzan la cuenca carbonífera.

1.1.3 Económicos. En este capítulo trataremos los subtemas, agropecuarios, industrial, minero, bancario y comercial.

TABLA 1. Hidrografía del Municipio de la Jagua de Ibirico

Ríos	Caños	Quebradas
Animas	Caño Adentro	Caudeloso
San Antonio	Maquenqual	Manizales
Sororia	Guaravito	Salsipuedes
Tucuy	El Indio	Zumbador

Fuente: Corpocesar. Plan maestro del Cesar, Valledupar 1985.

En este capítulo agropecuario el municipio de la Jagua posee gran variedad de pisos térmicos, pudiendo explotar gran variedad de productos agrícolas como el arroz, maíz, sorgo, yuca, café, plátano, aguacate, patilla, frijol, malanga, etc., igualmente posee condiciones apropiadas para la explotación ganadera.

En relación a comercialización y facilidades de apoyo, en el municipio de la Jagua de Ibirico existen los servicios de la Caja Agraria con sus líneas de crédito, el Idema, la Cooperativa de Cafeteros y Fedearroz.

El sector agropecuario presenta en general los mismos problemas del resto del departamento y del país a saber: problemas desde el punto gremial e institucional, problemas de comercialización especialmente en los cultivos de algodón y arroz, leche y ganado de carne; estos problemas están relacionados con inseguridad de precios y estrechez de la demanda, altos costos de insumos y maquinarias, etc.

En el área industrial se puede decir en pocas palabras que dentro del municipio de la Jagua no existe actividad industrial ni siquiera a un nivel artesanal ni agroindustrial.

Es decir, la economía del municipio se basa en el sector

de la producción primaria y como casi todo el resto del departamento aún no ha incursionado en la producción secundaria o industrial.

En el área económica es importante nombrar a la minería ya que ha tomado mucha importancia en los últimos tres años como generadora de empleos y regalía a la región.

Aunque en el municipio de la Jagua de Ibirico se han identificado yacimientos de hierro, mármol y carbón, podemos decir que este último es el que representa las características más promisorias a corto plazo.

En la zona de la Jagua de Ibirico se estiman de 180 a 200 millones de toneladas de carbón in situ para explotación bajo tierra en su gran mayoría con alguna posibilidad de extracción a cielo abierto en una de sus secciones, en la actualidad la explotación se hace a pico y pala en forma artesanal con utilización de maquinarias y equipos en ciertos frentes.

De acuerdo con los programas de Carbocol en Octubre de 1987 se estiman iniciar al programa "Siminea Greenley" que está situado en el municipio del Paso corregimiento de la Loma con influencia sobre el occidente de la Jagua, teniendo gran incidencia sobre el mismo, lo cual recomienda que se de atención prioritaria al corregimiento de Boquerón en la Jagua para atender las necesidades que se desprenden de la explotación. (1)

El otro gran aspecto, dentro del económico es el bancario y

<sup>1</sup> Corpocesar. Plan de desarrollo maestro del Cesar. 1985 p. 250-251

comercial; en este aspecto el municipio de la Jagua de Ibirico solo dispone de una agencia de la Caja Agraria y otra del Idema. No existe ninguna otra entidad bancaria.

La actividad comercial se desarrolla a través de puestos de ventas del Idema y de tiendas manejadas por particulares. Se han establecido en los últimos tres años dos cooperativas, la Cooperativa Integral de Carbones y la Cooperativa del Valle del Tucuy.

1.1.4 Políticas. El municipio cuenta con la cabecera municipal con una población de 5000 habitantes aproximadamente; en el área rural se encuentran los corregimientos de la Victoria de San Isidro, Bosqueron, la Palmita y las veredas de Caño Adentro, Cuenta Blanca, Los Guamaros, Las Animas arriba y abajo, San Antonio arriba, Salsipuedes y Sosoria con cerca de 1400 habitantes.

El aspecto fronterizo es susceptible de ser tratado en este subcapítulo; el municipio de la Jagua se encuentra a una distancia de 90 kilómetros de la República de Venezuela, y en términos generales el municipio no presenta características bien definidas de fronteras y sus estructuras económicas no se alimentan de manera determinante del intercambio entre los dos países por la abrupta limitación de la Serranía de Perijá.

Sin embargo, no se puede afirmar que en esta zona del departamento del Cesar por no tener fronteras vivas no se den los elementos constitutivos de las regiones fronterizas, lo que ha ocurrido del lado colombiano es que una insuficiente infraestructura vial y de comunicaciones ha apartado a estos muni

cipios del desarrollo del centro del país y empujado a sus habitantes a buscar niveles de vida mejor en el vecino país.

Basta señalar que al lado venezolano están las poblaciones de Machiques y Villa del Rosario con una población de cuarenta y treinta mil habitantes respectivamente que son centros de una gran actividad agropecuaria y agroindustrial y conforman la despensa lechera del Estado del Zulia esta industria emplea aproximadamente 50.000 colombianos (2)

Por esta serie de situaciones el gobierno debe implementar políticas imperiosas de desarrollo en este municipio que privilegia la infraestructura vial, el crédito agrario, la educación, salud.

Esta condición de zona fronteriza tiene mucha importancia en los planes integrales de desarrollo a la luz del estatuto fronterizo, Ley 10 de 1983 que establece mecanismos de estímulo al desarrollo en las áreas fronterizas en el aspecto socioeconómico.

Por otra parte es importante mencionar que el municipio de la Jagua de Ibirico está catalogado como zona roja por la existencia de grupos subversivos especialmente en la Serranía de Perijá Cordillera Oriental.

---

2

Ibid., p. 302.

## 1.2 LA MINA

1.2.1 Historia. La cuenca ha venido siendo estudiada desde 1954, se nombraron algunos estudios que en forma cronológica fueron: El Ministerio de Minas y Energía queriendo colaborar con el desarrollo de Colombia ordenó una comisión para la exploración de los recursos carboníferos de la Jagua mediante resolución Nº 982 del 23 de septiembre de 1954; como resultado de esta comisión se presentó el informe Nº 443 por el ingeniero Vicente Mutis, se hizo allí una descripción general de la cuenca; otro informe conocido sobre la cuenca fue el Nº 1437 cuando la zona pertenecía al departamento del Magdalena, este informe fue hecho por el ingeniero F.W. Petri.

Luego en 1961 la cooperación técnica del gobierno francés en Colombia, la misión del carbón elaboró un informe firmado por el geólogo Pierre Velter, pero algunos aseguran que la exploración más importante y reciente fue hecha por el ciudadano Huston Saint Clair en forma muy dudosa por no ajustarse a los reglamentos mineros del país.

En Marzo de 1969 la siderúrgica de Medellín Simesa presenta al gobierno del Cesar una licencia de exploración de los minerales de la Jagua en una zona de 5000 hectáreas. Simultáneamente Houston Saint Clair pasó otra petición al Minis

terio de Minas y alegó que había llegado primero a la Jagua y que por lo tanto tenía derecho prioritario sobre la mina y sobre cualquier decisión oficial.

En este período el ciudadano Clair hace una exploración técnica de la zona mediante perforación, estudios geofísicos y determinación del tonelaje del carbón, y un estudio de factibilidad económica de explotación de la zona.

En 1973 Clair crea una sociedad con Carlos Urdaneta Holguín el cual se llamó Saint Clair Urdaneta Ltda, en 1977 Urdaneta en calidad de gerente de la sociedad y a través del Ministerio de Minas cede la totalidad de sus derechos a la firma Norte-americana Marathon, la cual inicia en 1979 su firme participación tanto en exploración como en explotación en las zonas denominadas con los números 5859 y 5860 que mediante contrato leonino le fue otorgado en este período.

La Marathon hizo trabajos exploratorios, factibilidad de mercados, geológicos y estudios de inversión por un valor de 3.192.000 millones de dólares.

En 1982 Carbocol se opone a la explotación del área asignada y por considerarse un contrato absolutamente ilegal, firmado por el entonces ministro Rodado Noriega el estado



falló en contra de la empresa americana y varios funcionarios fueron sancionados.

1.2.2 Características geológicas. Geológicamente el proyecto presenta características favorables, para tenerse en cuenta dentro de los grandes proyectos de explotación en el país.

El grupo central de vetas que pertenece al sinclinal, es el yacimiento grande, tiene una longitud de 15 Km y un ancho de 5 a 8 Km, formado por dos unidades geológicas estructurales separadas por una gran dislocación que se extiende en dirección noreste-sureste. Allí se encuentran las formaciones que contienen los mantos explotables.

Según el informe JICA la formación carbonífera pertenece al paleoceno y lo subdividieron en tres niveles así:

- Inferior: Compuesto esencialmente por arcillolitas grises a negras, por estratos de 0.2 a 200 mts, este piso o nivel está compuesto por dos mantos de 4 y 1.6 mts de espesor respectivamente.

- Medio: Formado por un horizonte de unos 300 mts de arenisca dura, grises claras en bancos compactos y con intercalaciones de arcillolitas. Este conjunto forma relieve

en el terreno y es la mejor guía para deducir la continuidad de los mantos de carbón.

- Superior: Compuesto por arcillolitas grises intercalados por bancos delgados de arenisca. Este nivel se compone de mantos de carbón económicamente explotable.

De acuerdo con el estudio elaborado por Jica consideran que los mantos de carbón se limitan a ocho, pero de estos, sólo tres se consideraron económicamente explotables, ellos son:

- Manto Nº 1 espesor 4.9 mts
- Manto Nº 2 espesor 2.0 mts
- Manto Nº 4A espesor 2.0 mts

Estos mantos están formados de carbón de bajo contenido de cenizas sin mezcla de rocas ajenas. excepto una pequeña parte donde se encuentra carbón con alto contenido de ceniza.

Este es el área más importante, ya que aflora en más del 50% del mineral y sobre él han sido efectuadas la mayor parte de los estudios.

1.2.3 Localización y vías de acceso. La cuenca está localizada al sur de Valledupar a unos 5 Km de la cabecera municipal, sobre las primeras estribaciones de la serranía de los Motilones en la parte norte del municipio de Chiriguaná.

El terreno es en parte accidentado y presenta depresiones en el suelo. La cuenca tiene acceso por la carretera troncal de oriente que comunica al interior del país con la Costa Atlántica; hay también varias carreteras que salen de la población y de algunas haciendas como vía de penetración al área carbonífera y finalmente están las vías que comunican los caseríos de la Victoria y Venezuela en la parte norte.

1.2.4 Calidad del carbón de la cuenca. De la mayor importancia en esta parte del estudio es la distinción en carbones coquizantes y carbones térmicos. Dicha clasificación es esencial para la acertada evaluación del potencial carbonífero del país, ya que define el uso que debe dársele a cada tipo y la demanda en el mercado justifica la apreciable diferencia de precio que internacionalmente tienen estos dos tipos de carbones.

El carbón de la Jagua de Ibirico es de tipo térmico clasificado como bituminoso de alto poder calorífico, los car

bonos térmicos son todos aquellos diferentes a la antracita que por su alto o bajo contenido de materias volátiles (menor del 14% y mayor del 38%) por su bajo índice de hinchamiento (menor que 4) indican claramente que no son coquizables.

En el análisis de calidad hay que tener en cuenta dos aspectos el análisis inmediato se tiene en cuenta la humedad, las cenizas y la materia volátil.

En cuanto a la humedad, es la cantidad de agua que contenga el mineral; el de la Jagua presenta de 3,2 a 10%.

Las cenizas es de vital importancia, pues representa la cantidad de impurezas y el carbono efectivo disponible en un carbón.

El aumento de cenizas en un carbón incrementan su consumo y el volumen de escoria, tanto en los altos hornos como en las plantas térmicas. En términos generales se considera que un aumento del 1% en el contenido de cenizas del coque reduce la productividad de 2 a 3% y disminuye su poder calorífico.

En los Estados Unidos prefieren los carbones entre 5 y 8%, aunque el límite internacional puede subir hasta el 12%.

Por encima de él es necesario lavar el carbón. En Colombia las principales industrias compradoras de carbón tienen premios y castigos relacionados con el contenido de cenizas.

El mineral de la Jagua presenta entre 1,4 y 14% de cenizas. La materia volátil es importante porque es la que indica si el carbón es térmico o coquizante, el contenido de materia volátil para la producción de un buen coque metalúrgico oscila entre 28 y 31% según los americanos y 29 a 33% según los japoneses. Por esta razón el tipo de carbón con 14 a 22% de MV es el más codiciado por la siderúrgica; los carbones en estudio presentan entre 18.5 y 39%.

La otra parte en el análisis de la calidad, es el análisis elemental, aquí hay que tener en cuenta el azufre, poder calorífico e índice de hinchamiento.

El azufre es un elemento indeseable pero siempre presente en toda clase de carbones. Su contenido varía desde trazas hasta cerca de un 10%, aunque en los tipos comerciales raramente sobrepasa el 5%, los carbones de la Jagua de Ibirico presentan del 0.63 a 1.7% de azufre, el poder calorífico es el nivel de combustibilidad del carbón, entre más alto sea es mejor y se mide en kilocalorías o en calorías por gramo. Los carbones en estudio presentan 6300 a

8000 calorías por gramo (CAL/gr).

El índice de inchamiento es un número de 1 a 9 que define referencia a una serie de perfiles patrones, magnitud y la forma del carbón que toma cuando es calentado, considere ramos carbones potencialmente aglomerados a los que tienen un índice de inchamiento superior a 4.

Los carbones de la Jagua presentan un índice de inchamiento de 0 a 1.5, sobre la calidad del carbón de la Jagua de Ibirico ver Tabla 2

TABLA 2. Calidad del Carbón de la Jagua de Ibirico

Análisis Inmediato	Análisis Elemental
Humedad 3,2 - 10%	Azufre 0,63 - 1,71
Cenizas 1,4 - 14%	Poder calorífico 6300 - 8000 Cal/gr.
Materia volátil 18,5 - 39%	Índice de inchamiento 0-1,5

Fuente: Revista anales de Ingeniería, Volumen 89(811), tercer trimestre 1981.

## 2. LA EXPLOTACION

### 2.1 FRENTES EN EXPLOTACION

Actualmente los frentes que desarrollan la explotación son cerca de 20 minas, las cuales tienen diferentes tamaños, tipos y métodos de explotación. La explotación se caracteriza por existir en la mayoría de los frentes el contratista o dueño de la mina y el operador quien extrae el carbón.

Entre los frentes tenemos: la libertad de Antonio Reales, Santa Cruz de Licimaco Machado, Santalibrada de Farides Quiroz, Onate Vega de Napoleón Oñate, Olibella de Jaime Olibella (Carbones Sororia), Ardila de Marcos Ardila, Ojinegro de Alexio Maxanti, Los deseos de Carmen Zuleta, a ésta la explota el operador Castro Jaramillo; estos frentes pertenecen al sinclinal de la Jagua.

Los otros frentes son la esperanza de Yolima Barros Olibella, los explota Carbones Vulcano, la erminia de Lourdes Daza, la explota la Compañía Icono; la platonera y alfa de Kilson Aguilar, la explota Abra; Plan bonito y la pizina de Luis Suarez, los frentes Yerbebuena, Alacrán y piedras de Arturo Sarmiento, los explota el mismo.

Otros frentes son: Carbojagua, una donación del señor Jaime Olibella al municipio, actualmente Jaime Velazquez es su representante legal; Carbo norte de Eduardo Campo Soto; Cerro largo de Julio

Ogandó, la explota Vulcano; La Divisa de Lino Amador, la explota Jaime Martínez.

En un futuro inmediato existen en Carbocol solicitudes de explotación: Las Minas, Buenos Aires, La Espuela, Villa Rica, Carbones y Jer, Luis F. Barreto, Edith Ortiz, Víctor García. Los cuales se van a explotar inicialmente a cielo abierto para su futura explotación subterránea. (1)

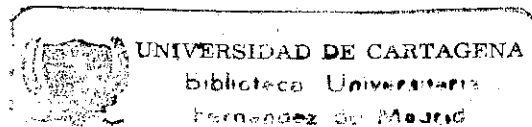
## 2.2 TIPO DE EXPLOTACION

2.2.1 A cielo abierto. Con este punto de vista se ha establecido que son explotables a cielo abierto los mantos de carbón que tienen un buzamiento sensiblemente horizontal o que sigan de cerca la topografía del terreno y donde el descapote por remover no parece desproporcionado con el espesor acumulado de los mantos de carbón susceptibles de ser extraídos como un sólo paquete, al considerar la profundidad máxima a la cual se juzga pueden llegar las excavaciones para tener una explotación económica.

Este tipo de minería y los tonelajes estimados en suelo se refieren a las reservas medidas en las zonas carboníferas mejor conocidas del país. Sólo en el Cerrejón se encuentran ya estudios completos que permiten fijar exactamente el tonelaje explotable a cielo abierto y la profundidad de las excavaciones del resto del tonelaje que se considere por dicho tipo se refieren a simples esti

1

Carbocol. Estación de apoyo minero, Valledupar. Junio 1988





mativos.

La explotación a cielo abierto es menos peligrosa para el obrero pero representa el tipo de explotación carbonífera más perjudicial para el ecosistema ya que como se ha comprobado por cada tonelada de carbón extraída, se extraen cinco (5) de tierra, ocasionando daños graves a la capa vegetal. Entre las ventajas tenemos un bajo costo unitario de producción y más alta productividad por hombre, sobre las etapas de minería a cielo abierto, ver Figura 1 ; entre los frentes a cielo abierto tenemos: La Libertad, Santa Cruz, Santa Librada, Oñate Vega, Sonoria, Ardila, Ojinegro y Los Deseos. En orden de importancia tenemos las otras fuentes como son La Esperanza, La Erminia, La Platenera, Alfa, Plan Bonito, Pizina, Yerbabuena, Alacrán y Piedras.

52621

2.2.2 Subterránea. Son todos los yacimientos de carbón situados en la región Andina, donde la orogénesis fue tan intensa que produjo fuertes plegamientos con ángulos de buzamientos entre 10 y 90 grados, puede ser que dentro de la categoría aún queden incluidas algunos tonelajes explotables a cielo abierto, los cuales sólo podrán estimarse cuando avance la explotación correspondiente.

En lo referente a los tonelajes explotables por minería sub

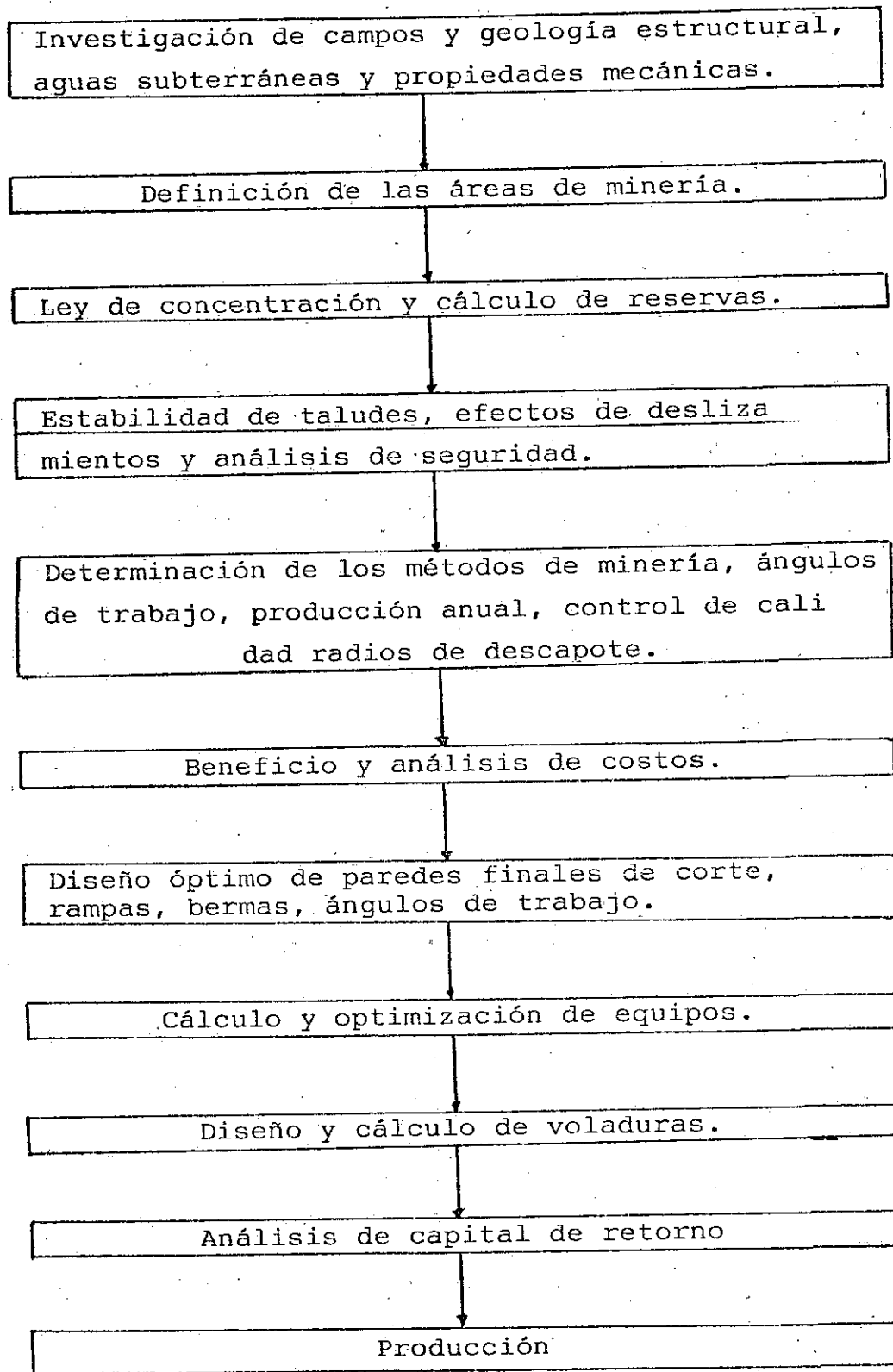


FIGURA 1. Etapas de Minería a Cielo Abierto

terránea a favor de la gravedad, la clasificación ha tratado de seguir el criterio simplista de clasificación en la primera categoría a los que están situados sobre el nivel de los valles y del drenaje y en la segunda a los que quedan por debajo de dichos niveles.

No obstante tal criterio sólo es válido en aquellos casos en que las formaciones carboníferas bordean planicies en las cuales el nivel del agua subterránea que implica la necesidad de bombeo continuo de las minas, está cerca de las superficies y pueden preverse explotaciones que drenarían por gravedad hacia dichos valles. Pero en los casos en que los mantos de carbón estén situados en las laderas de las montañas o en las cumbres, las predicciones son mucho más complicadas o inciertas, ya que se requieren estudios mucho más avanzados que los existentes para determinar los lugares que podrían escogerse para localizar bocas de minas favorables para establecer una minería económica con desagüe por gravedad hacia sitios obviamente más altos que los mencionados valles. Por tal razón, sólo se clasifican como explotables a favor de la gravedad a aquellas secciones de la zonas en las cuales claramente se presenta el primer caso.

La totalidad de las demás reservas se consideran o clasifican como explotables contra la gravedad hasta que los

estudios geológicos indiquen lo contrario. En lo referente a la profundidad a que podrán estimarse las reservas de carbón explotables económicamente por minería subterránea, el pronóstico es aún más incierto, puesto que depende esencialmente del tipo de yacimiento y la factibilidad económica de los proyectos mineros que se contemplan; por lo tanto para establecer los límites de profundidad, algunos de los mineros lo establecen así:

Hasta trescientos metros (300) para reservas demostradas y hasta seiscientos metros (600) para reservas inferiores.

En la Jagua se ha estimado que el setenta por ciento (70%) de la producción será extraído por túneles o subterráneamente, siendo un poco más costoso porque hay que acondicionar con cámaras de aire para el normal funcionamiento de la explotación, por otro lado no hay que olvidar que este tipo de explotación ha sido causa de grandes tragedias que han ocasionado un sinnúmero de víctimas a causa de fallas mecánicas, humanas o sísmicas; por esto es de suma importancia un adecuado nivel de seguridad y prevención para evitar los accidentes fatales.

Para la explotación subterránea en la Jagua de Ibirico se presentó el inconveniente que en el departamento del Cesar y la Guajira el conocimiento es de explotaciones a cielo

abierto, además el Instituto de Carreras Intermedias de San Juan del Cesar (Guajira) capacita a los estudiantes haciendo más énfasis en la explotación citada, por esta razón, los productores de la región se han visto abocados a traer personal del interior del país, para que a medida que vayan trabajando vayan capacitando a los mineros en este tipo de extracción del mineral.

La explotación de carbón subterránea en la Jagua de Ibirico se hace hasta donde la ventilación natural lo permite por no existir sistemas especiales de ventilación. Entre los frentes que desarrollan la explotación subterránea, tenemos: Carbojagua, Carbonorte, Cerro Largo y La Divisa. Sobre la cantidad de reservas a cielo abierto y subterránea ver Tabla 3.

TABLA 3. Reservas Recuperables y Minería de Carbón en la Jagua de Ibirico (millones de toneladas)

Zona	Recuperación de carbón a cielo abierto.	Subterránea con tra gravedad
Jagua de Ibirico	43.2	213.2

Fuente: Estudio Nacional de Energía (ENE). p. 199.

## 2.3 METODOS DE EXPLOTACION

2.3.1 Artesanal. Se caracteriza por la poca profundidad y la falta absoluta de técnicas y de medidas de seguridad para los mineros. Generalmente se inicia en el afloramiento de un manto de carbón que se sigue por una galería o por una clavada hasta donde lo permite la ventilación natural, se clasifican dentro de esta categoría las minas que tienen las siguientes características: extracción por medio de cámaras y pilares, arranque y cargas manuales, transporte humano o en vagones con empuje humano sobre rieles de madera, sin fortificación distinta a escasas puertas de madera, alumbrado con lámparas de carburo y en general sin ninguna dirección profesional ni planos mineros.

La abundancia de minas rudimentarias en ciertas zonas carboníferas implica considerablemente pérdida de reserva al provocar derrumbes e incendios causados por las antitécnicas prácticas mineras, así como el abandono de sectores carboníferos irrecuperables.

Pero desde el punto de vista de exploración, tales minas, a veces suministran datos más confiables que los que arrojan las propias perforaciones que son muy lentas y costosas.

Algunos hacen otra diferencia dentro de la artesanal y se refieren a la minería intermedia que presenta las siguientes características es manual, se hace con martillos, picadores neumáticos o con explosivos; el cargue es manual, se hace con vagoneta de tracción humana o a veces con la ayuda de malacates pero sobre rieles de acero; el alumbrado es con lámpara eléctrica de batería, el desague es por gravedad o por medio de bombas, la ventilación es natural o forzada, se fortifica con maderas, la minería se hace por cámaras o pilares y en pocos casos por tajos largos; los mineros usan cascos, overoles y botas para su seguridad y ocasionalmente con planos mineros, con asesoría técnica esporádica.

2.3.2 Industrial. Dentro de esta subdivisión hay que hacer énfasis en la semimecanizada y la altamente mecanizada.

La primera cuenta con arranque de martillo picador, cargue por medio de bandas transportadoras o cargador, ventilación forzosa por medio de ventiladores eléctricos que van por circuitos cerrados, transporte electrificado con locomotoras trolley, alumbrado por medio de lámparas eléctricas, uso sistemático de lámparas de seguridad para detectar gases. Fortificaciones con maderas o cercas de acero, desague por gravedad o por bombas, explotación en tajo largo por derrumbe dirigido o por relleno, uso de cascos meta

56

licos, botas de seguridad y equipos de rescate y salvamento, planos mineros detallados y de dirección técnica profesional continua, indudablemente este tipo de minería es el que aporta mejor información técnica para el planteamiento de nuevas minas modernas en yacimientos de características similares, en la Jagua de Ibirico se presentan varios tipos y métodos de explotación como se dijo antes, pero también se puede hablar de planeamiento minero, y una gama de maquinarias y equipos que hacen la explotación más productiva y racional y sistemas de seguridad para los mineros de acuerdo con las normas legales.

Las minas del Cerrejón pertenecen a las altamente mecanizadas, los equipos adoptados para la remoción de suelos y minería de carbón son los de mayor tamaño existentes en la actualidad y han sido probados con éxito en otras minas del mundo.

Los frentes que presentan más desarrollo son: Santa Cruz, Santa Librada, Ardila Hurtado, Sororia, Los Deseos y Ojinegro por las condiciones anteriormente mencionadas.



### 3. INVERSION

#### 3.1 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

A pesar de que la mayoría de las explotaciones llevadas a cabo en la cuenca carbonífera es artesanal, se presentan también una gama de maquinarias y equipos en ciertos frentes de explotación que hacen que la labor sea más benéfica tanto para el minero como para el productor.

Las maquinarias y equipos utilizados no son para explotaciones muy grandiosas pero que en la actualidad responden a las exigencias de la mina, el carbón en los frentes a cielo abierto se encuentra en afloramientos a nivel del suelo, y a medida que se vaya presentando el buzamiento o sea la dirección del carbón se van necesitando los equipos y maquinarias, ya que al utilizar la mano de obra en estas operaciones no es rentable y se incurriría en cuantiosas pérdidas. Por otra parte para este tipo de explotaciones hay un límite, ya que a medida que en la extracción se vayan encontrando rocas de gran tamaño y dureza, donde la acción del bulldozer es infructuosa, hay que utilizar

dinamita para volarlas, pero se presenta el inconveniente de que la zona es catalogada como roja, como se mencionó anteriormente, y por esta razón el gobierno pone muchas trabas a la utilización de estos explosivos.

La utilización de maquinaria para la explotación está supervisada por el gobierno ya que éstas aumentarían la producción pero dejarían cesante a gran parte de los obreros mineros especialmente a los mineros picadores. A los propietarios de los terrenos en donde se encuentra el mineral el gobierno les dió el permiso para explotar en forma artesanal siempre y cuando la utilización de maquinaria fuera necesaria e imprescindible para el normal desarrollo de la explotación.

La limitación económica de los propietarios de las tierras para la adquisición de maquinarias que requieren un alto capital, hizo que se creara la empresa Castro Jaramillo de Barranquilla, la cual es proveedora de bienes de capital a la actividad carbonífera quien a cambio tiene participación en la producción, además de tener la compra asegurada del carbón.

Entre los equipos y maquinarias utilizadas y que son compartidos por las minas La Libertad, Santa Cruz, Santa Librada, Oñate Vega, Sororia, Ardila Hurtado, Ojinegro y Los Deseos, tenemos:

Para el desarrollo del descapote se utilizó el setenta por ciento (70%) del tiempo disponible para esta labor un tractor sobre orugas, marca Caterpillar con motor diesel de 200 hp, tipo D7G, equipado con bulldozer y ripper.

Un cargador sobre llantas marca caterpillar con motor de 150 hp tipo 950B con capacidad de la cuchara de 2.7 m<sup>3</sup>, cerca de tres toneladas.

- Para la explotación el arranque de carbón es a pico y pala por picadores, sacado a los sitios de cargue con carretillas y luego cargado con 950B en volquetas de 5 m<sup>3</sup> (seis toneladas), suministradas por contratistas.

- Para el transporte del estéril y carbón se efectuó con siete volquetas a gasolina y diesel de 5 m<sup>3</sup>, suministrado por contratistas.

- Para el desague se utiliza una bomba Lister de 4 x 4 pulgadas con motor diesel de 15 HP, para emergencia durante el invierno se utiliza una motobomba común para otras minas marca Lister de 10 pulgadas, con motor diesel de 47 Hp.

- Para arreglar vías y conformación de botaderos se dispone del siguiente equipo compartido con otras minas:

Una motoniveladora caterpillar con motor diesel de 125 HP, tipo 120G, dos carrotanques para riego de agua con capacidad de 2000 galones cada uno; dos tractores caterpillar, motor 140 HP tipo D6G equipado con bulldozer.

Para el alumbrado para algunas labores nocturnas se dispone de dos plantas de iluminación para todas las minas marca amida, con cuatro luminarias de 1500 Watt cada una, con motor diesel lister de 8 HP.

- Para canales de desagües y terraplenes en las distintas minas (La Libertad, Santa Cruz, Santa Librada, Oñate, sororia, Ojinegro y Los Deseos), se utiliza una retroexcavadora hidráulica marca Hitachi, motor diesel 88 HP y capacidad de 8 m<sup>3</sup> tipo UH083.

Para el año 1988 se programaron perforaciones en rocas y posiblemente en carbón en las diferentes minas en operación para ello se dispone de un Trac drill con un compresor portátil, una perforadora marca Ingersoll-rond, el tipo EMC 351 montado sobre orugas; otro compresor marca Ingersoll-rond presión 120 psi, capacidad 750 cfm, motor diesel 215 HP, la red de perforación utilizada será de 4 x 4 y perforaciones de dos varillas de 6.8 metros de profundidad.

Se utiliza Anfo con mecha detonante tipo primacord con un

factor de potencia de 100 gramos por metro cúbico.

Entre otros equipos tenemos una báscula con 80 toneladas de capacidad que sirve para el pesaje del carbón y existe la trituradora de carbón la cual está compuesta por tolvas en las cuales se echa el carbón, de ahí pasa por medio de bandas transportadoras al molino primario, donde el mineral se reduce de tamaño para que llegue de nuevo a la banda que los transportará a los silos de 40 toneladas cada uno, luego pasa a la zaranda donde son clasificados por tamaño para sus diferentes fines, dentro de las dimensiones tenemos tres: menores de dos pulgadas, mayor de dos pulgadas hasta seis pulgadas y los finos que son carbones en polvo.

Sobre la utilización de maquinarias por frentes ver Tabla 4.

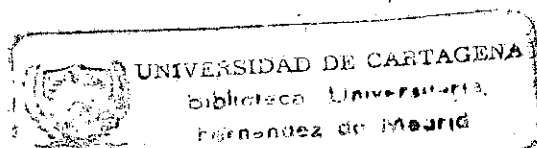
TABLA 4. Disposición de las Maquinarias en Módulos o Frentes

---

Módulo 1:	Pala UH 123-1 + D7H1 + 7 volquetas de 5 M
Módulo 2:	Pala UH 123-2 + D7H2 + 7 volquetas de 5 M
Módulo 3:	CAT 988 C-3 + D9L + 2 CAT 773B
Módulo 4:	CAT 988 C-5 + D9H6 + 2 CAT 773B
Módulo 5:	CAT 950 B-1 + D7G1 + 6 volquetas de 5 M
Módulo 6:	CAT 950 B-2 + D7G2 + 6 volquetas de 5 M

---

Fuente: GEOCOSTA, Plan Minero para la Explotación de Carbon de la Jagua de Ibirico (Cesar). Noviembre 30, 1987.



### 3.2 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA MINERA

Se entiende por ésta, el capital que no es directamente productivo para la actividad carbonífera pero imprescindible para el desarrollo de la actividad.

Durante el año 1987, se ejecutó la construcción del tramo de carretera entre la iniciación del tajo 1 y la vía la Jagua-La Victoria, cada uno con longitud de 400 metros para extracción de estéril y carbón.

Como obras comunes para las otras minas (La Libertad, Oña te Vega, Los Deseos, Ojinegro, Santa Cruz, Santa Librada y Sororia), se construyeron:

- El taller diesel con un área de 300 M<sup>2</sup> con cubierta de zinc.
- Una oficina de taller y cuarto para reparaciones cerca na para lavado y engrase.
- Almacén-patio para materiales, oficina para supervisores, ingenieros y personal.
- Casino para supervisores.
- Acueducto para aguas de trasteos, consistentes en un tanque de captación de 90 M<sup>3</sup> de capacidad.

Para el año 1988 se ha programado la conexión eléctrica mediante instalación de un transformador de 150 kilovatio tribásico y construcción de 200 metros de línea de distribución interna aproximadamente.

### 3.3 INVERSIONES FUTURAS

En materia carbonífera son muchas las esperanzas labradas en el departamento de Cesar, ya que sus grandes yacimientos de carbón, han hecho que tanto el gobierno como empresas extranjeras tengan interés en la región. Lo que habrán que revisar en forma exhaustiva serán los términos de los contratos para no caer en viejos errores tan perjudiciales para la economía del país.

En la zona de la Jagua de Ibirico el ensanche de la explotación dependerá exclusivamente de una serie de préstamos que están adelantando los productores con instituciones bancarias oficiales y privadas; estos créditos serán la causa determinante en la futura producción y forma de extracción de la cuenca carbonífera de la Jagua de Ibirico.

Entre los otros proyectos carboníferos en el departamento podemos mencionar el de la Loma, donde el área pertenece al Valle del río Cesar en el municipio de Chiriguaná, su

límite occidental dista de unos 70 kilómetros de la cabecera municipal de la Jagua de Ibirico.

Los estudios para el proyecto fueron realizadas por la firma John I Boyd de Pittsburg (EE.UU), en 1983 hasta el nivel de factibilidad minera, incluyendo las de infraestructura de transporte, puerto hidro lógico, socioeconómico, impacto ambiental y mercadeo.

Las reservas demostradas en La Loma mediante un estudio exploratorio de 9000 metros de perforaciones alcanzadas en 70 pozos son 186 millones de toneladas de carbón "in situ", de los cuales son recuperables 179.5 millones por métodos de minería a cielo abierto hasta una profundidad de 150 metros.

Actualmente Ingeominas adelanta los estudios de exploración que serán hasta el año 1990, donde la compañía norteamericana empezará la explotación, que generará 4500 empleos directos en la construcción y montaje en el período de exploración, y unos 3000 empleos permanentes en el período de explotación; la explotación prevee un contrato de duración de 30 años con un período de exploración y montaje que empezó en 1988 (1)

"El desarrollo de este proyecto se hará totalmente mediante inversión extranjera en un monto de 400 millones de dólares inicialmente; la que llegará a 600 millones de dólares cuando se alcance el nivel de las 10 millones de toneladas anuales" (2)

El otro aspecto es considerado el más grande del departamento del Cesar denominado El Descanso situado en los municipios de Codazzi, Becerril y El Paso; su extremo sureste dista de 10 kilómetros hacia el norte del caserío de La Loma y el nordeste

1

Corpocesar. Plan de desarrollo maestro del Cesar, Valledupar. 1985. p. 251.

2

PERRY, Guillermo. El Espectador. Diciembre 12 de 1987. p. 7A.



12 kilómetros hacia el occidente de la población de Casacará, en dicha área se han estimado reservas del orden de 500 millones de toneladas de carbón "in situ" y en condiciones favorables para ser explotados a cielo abierto.

En enero de 1988 se adjudicaron los trabajos de exploración y factibilidad, los cuales comenzaron en enero de 1988. Se ha estimado que el proyecto emplearía un máximo entre 3500 y 4000 personas aproximadamente que empezarían a engancharse en 1990 en forma escalonada a medida que su crecimiento lo vaya requiriendo (3)

Según Consultores Unidos (4), hay un proyecto de factibilidad para la construcción de una termoeléctrica en algún sitio de la Loma y la Jagua de Ibirico, el lugar exactamente no ha sido escogido todavía pero la región es la más adecuada dentro de los estudios de rentabilidad elaborados por el ISA, Instituto encargado por el Ministerio de Minas y Energía para esta clase de proyectos.

Los estudios demuestran que una central térmica de alta capacidad (600 millones de megavatios), con base en carbón debe ser diseñado preferentemente en conjunto con un proyecto grande de explotación carbonífera dedicado principalmente a exportaciones regulares mediante contratos a mediano plazo.

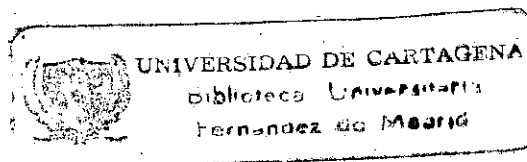
---

3

Corpocesar. Op Cit. p. 250-252

4

Consultores Unidos. Estudio de factibilidad de centrales termoeléctricas con base en carbón. Bogotá, agosto 1984. p. 118-119



Tal proyecto minero debe tener volúmenes de extracción total por lo menos de cinco millones de toneladas anuales de los cuales se deben reservar cerca de un millón cien mil toneladas (1.100.000), para garantizar la operación de la central. Ello permite obtener las siguientes que no se darían en el caso de una explotación exclusiva para la térmica; economías de escala en los costos de extracción, beneficios derivados de las exportaciones ocasionales del carbón no consumidos en la central; soporte de confiabilidad en el suministro de combustible dado por la mayor escala de operación minera dedicado a la explotación, la cual permite reservas para obtención de la térmica con capacidad inferior a la que requeriría un proyecto diseñado exclusivamente para la central.

Se estableció un sitio básico para lo cual se estimaron los costos de la central (en las cercanías del río Cesar, del ferrocarril y de la carretera central de oriente y tres sitios alternativos aledaños a los depósitos de la Loma, Bosquerón y el Descanso).

Es muy importante tener en cuenta los recursos de agua para el montaje de una termoeléctrica; por esta razón en todos los sitios de la Loma y la Jagua utilizando torres enfriadoras se podrían abastecer las necesidades del proyecto en épocas de invierno mediante las aguas del río Cesar, cuyo

volumen de aguas mínimas es del orden de 3.5 M /seg.

Sin embargo el carácter agropecuario de la región pone de entredicho la utilización de éste en el mediano y largo plazo durante la época del verano de requerir el desarrollo de la región agua para la irrigación en volúmenes superiores al estiaje del río. Por ello en verano el suministro de agua requiere ser abastecido con aguas subterráneas; a este respecto la investigación hidrogeológica realizada, mostró condiciones favorables en todos los sitios de plantas de interés. Por ello se continúan estas investigaciones con perforaciones, pruebas de bombeo y de recuperación considerando también los aspectos hidráulicos e hidrológicos complementarios de la toma del río Cesar para el caso que el potencial de las aguas subterráneas así lo indique. La inversión inicial fue valorada en 2.712 millones de pesos.

Serían considerables los beneficios que en favor del departamento puede llevar esta fuente de energía, ya que como se sabe el Cesar es un departamento algodonero y podría ser ésta la causa para crear una industria textilera en el departamento.

#### 3.4 EL RECURSO HUMANO

El trabajo del hombre como factor de producción es lo más importante en el proceso productivo de cualquier actividad económica.

Las condiciones imperantes en cualquier labor es un factor determinante del nivel de rendimientos y por ende de la productividad. El hombre como ser humano necesita de los requisitos mínimos indispensables para que su acción a ejecutar sea llevada en condiciones normales que redunden en una mayor producción y en mejores ingresos para él, por eso es menester en este estudio conocer y analizar la situación del personal que labora en la cuenca carbonífera de la Jagua de Ibirico; las variables que se tomaron en cuenta en el estudio serán: lugar de nacimiento, ingresos y nivel de estudio, alimentación, seguridad en el trabajo, número de hijos y el mayor problema que enfrentan en la mina actualmente.

Los trabajadores vinculados a la actividad son 400 aproximadamente con base en esa cifra se escogió el cinco por ciento (5%), y se determinó una muestra de 20 mineros.

La pequeña y mediana minería enfrenta muchos problemas que hacen que sea una de las actividades que presenta más deficiencias para el bienestar de los trabajadores como sucede en algunas minas de carbón de Cundinamarca, Boyacá y Valle del Cauca, donde la mayoría de las explotaciones son de tipo subterránea.

Según el lugar de origen podemos apreciar en la Tabla 5.

89

TABLA 5. Lugar de Origen de los Mineros

Departamento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cesar	7	35
Guajira	3	15
Cauca	2	10
Magdalena	2	10
Valle del Cauca	2	10
Atlántico	1	5
Córdoba	1	5
Santander	1	5
Sucre	1	5
Total	20	100

Fuente: Encuesta realizada en las minas de carbón de la Jagua, Junio 29 de 1988.

Como podemos apreciar el 35% de los mineros encuestados pertenecen al departamento del Cesar y sólo un 28.6% de este porcentaje pertenecen a la región de la Jagua de Ibirico.

Un 75% de las muestras de las minas pertenece a la Costa Atlántica y un 20% a la región occidente del país, específicamente a Valle y Cauca, estos mineros se caracterizan por tener vasta experiencia en labores subterráneas del

carbón y son catalogados como mineros prácticos.

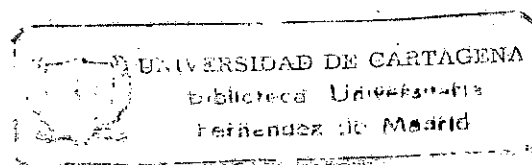
De la anterior tabla deducimos que sólo un 10% del total de la muestra son oriundos de la Jagua de Ibirico, las causas de éstas son la falta de preparación de las personas en este municipio en la actividad, por lo que los operadores y productores carboníferos se ven abocados a contratar personal de otras regiones del país.

En lo referente al nivel de educación e ingreso ver Tabla 6.

TABLA 6. Relación entre el Nivel de Estudio y el Nivel de Ingreso.

Nivel de Ingreso	Nivel de Estudio		Primaria		Bachillerato		Universidad		Técnico		Ninguno		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
0 -26000														
27000-35000	6	30	2	10					1	5			9	45
36000-44000	1	5							1	5	2	10	4	20
45000 y más	2	10	1	5	1	5	3	15					7	35
Total	9	45	3	15	1	5	5	20	2	10	20	100		

Fuente: Encuesta realizada en las minas de carbón de la Jagua de Ibirico, Junio 29 1988.



Analizando la relación entre el nivel de estudios e ingreso de las personas que laboran en la mina, podemos apreciar que el mayor porcentaje pertenece al nivel de educación primaria con un 45%, devengando entre 27000 y 35000 el 30% del total de la muestra, aquí se encuentran los trabajadores de oficios varios, cuyas funciones son variadas desde picar el carbón hasta transportarlo en carretillas, así como también la construcción de túneles con asesoría especializada. Sólo un 20% de la muestra gana más de 45000 pesos y pertenece el 5% a la Universidad y un 15% de la muestra al nivel de estudio técnico; la mayoría de estos o su totalidad son preparados en el Instituto Técnico de San Juan del Cesar (Guajira), estos están repartidos en un 15% que ganan más de 45000, como se dijo antes un 5% de 36000 a 44000 y otro 5% entre 27000 y 35000, que son los que están elaborando sus prácticas de grado en la cuenca carbonífera.

Un 15% de la muestra de los mineros están dentro del nivel de bachillerato, repartido en un 10% entre 27000 y 35000 y un 5% entre 45000 pesos y más.

Los de ningún nivel de estudio están en un 10% de la muestra con un nivel de ingreso entre 36000 y 44000 pesos y son personas que nunca asistieron a un centro educativo, pero su experiencia es importantísima en las explotaciones

subterránea del carbón.

En los aspectos de alimentación y seguridad ver Tablas 7 y 8.

TABLA 7. Alimentación en la Mina de la Jagua

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Buena	4	20
Regular	15	75
Mala	1	5
Total	20	100%

Fuente: Encuestas realizadas en las minas de la Jagua, junio 29/88.

La muestra hecha a los mineros arrojó el siguiente resultado: un 75% de la muestra señaló que era regular, un 20% buena y sólo un 5% que era mala, los restaurantes o casinos son hechos de madera y palma, el agua es traída desde la cabecera municipal.

TABLA 8. Seguridad contra Accidentes en la Mina

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Buena	7	35
Regular	9	45
Mala	4	20
Total	20	100%

Fuente: Encuesta realizada en las minas de carbón de la Jagua de Ibirico, Junio 29/88.



En la seguridad contra accidentes un 20% de los encuestados manifestaron que era mala, por las condiciones futuras de la explotación, pero que hasta la fecha no había ocurrido accidentes fatales que lamentar, hicieron énfasis en la explotación subterránea, la cual a medida que se avance en profundidad buscando el manto carbonífero, se necesitará la adaptación con sistemas de ventilación y respiración que actualmente no existen porque la explotación se realiza sólo hasta donde lo permite la ventilación natural.

Un 45% de la muestra declararon que la seguridad era regular y sólo un 35% que era buena.

En lo referente al número de hijos es importante conocer cuantas personas tienen que mantener los mineros, para determinar si lo que gana le es suficiente, a este respecto ver Tabla 9.

TABLA 9. Número de hijos de los trabajadores de la mina.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
1 - 3	8	40
4 - 6	2	10
6 y más	2	10
Ninguno	8	40
Total	20	100%

Fuente: Encuesta realizada en las minas de carbón de la Jagua de Ibirico, Junio 29 de 1988.

Un 40% de los mineros manifestaron que tenían entre 1 y 3 hijos, otro 40% dijeron que no tenían hijos; sólo un 10% entre 4 y 6 hijos y otro 10% de 6 y más.

Esto demuestra que la mayor parte de las personas que laboran en la mina son solteros y habitan en Becerril y la Jagua de Ibirico, donde entre otras cosas el nivel de precios ha subido en forma tal que una sencilla casa en la Jagua la arriendan en 20000 y 25000 pesos sin ningún servicio y si lo hay es deficiente y por otro lado los artículos y bienes alimenticios se han disparado sin que el gobierno con su entidad correspondiente tome cartas en el asunto.

Por último analizaremos cual es el mayor problema que enfrentan los trabajadores de la mina, ver Tabla 10.

TABLA 10. Mayor Problema Mineros.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajos ingresos	9	45
Salud	2	10
Seguridad personal	-	-
Alimentación	5	25
Ninguno	4	20
Total	20	100%

Fuente: Encuesta realizada en las minas de carbón de la Jagua de Ibirico, Junio 29 de 1988.

La mayor dificultad que enfrentan los mineros actualmente son los bajos ingresos, según la muestra el 45% de los encuestados.

Un 25% manifestaron que era la alimentación y un 20% se mostraron conformes y aducen que no existe ningún problema todavía en la explotación del carbón.

Sólo un 10% se refirieron a que era la salud, para conocer las afecciones más comunes en la mina ver Tabla 11.

Es importante anotar que todos los trabajadores están afiliados al Seguro Social, pero se presentan los inconvenientes que tienen que trasladarse a Valledupar y son 4 horas en ida y vuelta por lo que mejor acuden al centro asistencial de la Jagua.

Como podemos apreciar en la Tabla 11, el personal que labora en la zona minera, la enfermedad más común son las gastrointestinales con un 25%, y aducen que es por problema del agua que beben.

Las afecciones por accidentes son del orden del 21%, las cuales hay que buscar las causas, para evitar nuevos accidentes que por fortuna no han dejado pérdidas humanas hasta la presente.

TABLA 11. Clasificación de las afecciones más comunes en las minas de La Jagua de Ibirico

26

Gastrointestinales	Afecciones Accidentales	Síndrome Gripal	Agotamiento Muscular	Virales	Osteomusculares	Cardio Vasculares	Otras
Duodenitis	Herida/Esquirla	Amigdalitis Aguda	Espasmos Musculares	conjuntivitis viral	Tendinitis Arterial	Hipertensión Arterial	Infección ordinaria
Diarrea Amebiana	Abrasiones/Resbalones	Faringitis	Calambres Musculares	Hepatitis viral	Osteolortritis		Orquididimitis
Proctitis/Amebas	Conjuntivitis Química	Resfriado Común	Calambres Comunes				Uretritis Gonocócica
Gastritis	Desgarre Muscular						Sifilis Tardia
Duodenitis Parasitaria	Luxación/Caída						Absceso Periodontal
Colitis Amebiana							Urticaria
							Bursitis
							Tiña
							Cruris
							Otitis
							Opículo Renal
25%	21%	19%	11%	6%	3%	1%	14%

Fuente: Varios Programas de seguridad para las minas de carbón de La Jagua de Ibirico. Instituto de Carreras Intermedias, San Juan (Gujaira) 1987

#### 4. LA PRODUCCION

##### 4.1 CANTIDAD PRODUCIDA EN LOS PERIODOS DE ESTUDIOS

Anteriormente a 1986 la explotación de carbón en el municipio de la Jagua de Ibirico, se venía dando en forma desorganizada, ya que no existía una entidad o empresa que llevara a cabo todas las operaciones comerciales y que defendieran los intereses de los propietarios de las minas, es así como a partir del año 1986 se crea la cooperativa integral carbonera del Cesar, Cocarbón donde están los principales frentes, que ejercen la actividad carbonífera en la Cuenca.

Otro aspecto que favoreció a los productores mineros de la región, fue el funcionamiento en Valledupar de una estación de apoyo minero perteneciente a Carbocol, la cual supervisa la explotación y presta asistencia de diferentes formas a los distintos frentes, este aspecto será tratado en el capítulo sexto. La estación de apoyo empezó labores en diciembre de 1987.

78

Según Carbocol (1), para el período que analizamos vamos a conocer la explotación frente por frente de la siguiente manera:

- Mina Yerbabuena

Año	Trimestre	Toneladas
1986	1, 2, 3, 4	18.910
1987	1, 2, 3, 4	37.531
1988	1	7.031

- Mina Las Florez

1986	1, 2, 3, 4	29.301
1987	1, 2, 3, 4	54.702

- Mina Ardila Hurtado

1986	1, 2, 3, 4	15.247
1987	1, 2, 3	16.075

- Mina los Deséos

1986	1, 2	400
1987	1, 2, 3, 4	31.465

<sup>1</sup> Carbocol. Estación de apoyo minero. Valledupar. Junio de 1988.

## - Mina Piedras

Año	Trimestre	Toneladas
1986	1, 2, 3, 4	856
1987	1, 2, 3, 4	1.661
1988	1	1.594

## - Mina Alacrán

1986	1, 2, 3, 4	1.849
1987	1, 2, 3, 4	3.363
1988	1	398

## - Mina Sonoria

1986	1, 2, 3, 4	22.576
1987	1, 2, 3, 4	20.831

## - Mina Santa Cruz

1986	1, 2, 3, 4	22.513
1987	1, 2, 3, 4	55.203

## - Mina Buenos Aires

1986	4	50
------	---	----

80

## - Minas Cerro Largo

Año	Trimestre	Toneladas
1986	4	50
1987	4	1.680
1988	1	1.408

## - Mina Ojinegro (La Argentina)

1986	1, 2, 3, 4	230
1987	1, 2, 3, 4	20.406

## - Mina La Espuela

1986	4	50
------	---	----

## - Carbones Rad

1986	3	13.596
------	---	--------

## - Mina Herminia

1986	4	2.312
1987	1 y 4	7.790
1988	1	213



81

## - Minas Alfa y la Platanera

Año	Trimestre	Toneladas
1986	4	4.776
1987	1, 2, 3, 4	62.059
1988	1	13.611

## - Carbones de Villarica

1986	4	50
------	---	----

## - Mina los Corazones

1986	4	50
------	---	----

## - Mina la Esperanza

1986	4	30
1987	4	3.320
1988	1	3.440

## - Mina la Libertad

1986	4	2.009
1987	1, 2, 3, 4	20.872

## - Mina Vijagual

Año	Trimestre	Toneladas
1986	4	1.000
1987	1, 3	7.844

## - Mina Cielo Azul

1986	4	50
------	---	----

## - Mina la Providencia

1986	4	30
1987	1 y 2	60
1988	1	530

## - Mina Doña María

1987	1 y 2	70
------	-------	----

## - Mina Barreto Mejía

1986	3	40
------	---	----

## - Mina Santa Librada

1986	4	30
1987	3 y 4	36.084

83

## - Carbones La Unión Ltda

Año	Trimestre	Toneladas
1986	4	100

En resumen la producción se dió de la siguiente manera:

1986	138.923 Toneladas
1987	382.044 Toneladas

Para el año 1988 tenemos las proyecciones en la Tabla 12, la variación que se ve entre un año y otro se dió por aumento en maquinaria y por la supervisión por parte de la estación de apoyo de Carbocol ya que por la falta de control por parte del Gobierno a la explotación que era en forma desordenada y sin un control estadístico del monto de esta.

Para el año 1988 vamos a mostrar la producción de los frentes más desarrollado, ver Tabla 12.

TABLA 12. Producción de carbón para 1988 (Castro Jaramillo)

Mina	Esteril m <sup>3</sup>	Carbón Ton	%
Santa Cruz	179.000	40.300	15,7
Santa Librada	170.700	37.700	14,7
Oñate Vega	179.000	40.300	15,7
Sonoria	176.200	39.300	15,32
Ardila Hurtado	146.900	33.000	12,86
Ojinegro	146.900	33.000	12,86
Los Deseos	146.900	33.000	12,86
Total	1.145.600	256.600	100.00%

Fuente: GEOCOSTA. Plan de explotación minera en la jagua de Ibirico, Noviembre 1987.

Según se observa la participación de cada frente en la producción anual es muy similar, esto es por la utilización de casi el mismo número de trabajadores y las maquinarias de rendimiento homogéneo.

Un 38,58% se concentra en los frentes Los Deseos, Ardila y Ojinegro, correspondiendo un 12,86 para cada uno. Algo importante de anotar es que la explotación del carbón en la Jagua es catalogada como mediana minería por estar en

85

tre los límites de 18.000-60.000 toneladas anuales de carbón establecido por Carbocol.

Los frentes Oñate Vega y Santa Cruz comparten un 31,4% correspondiendo a cada uno los niveles más altos de producción de 40.300 toneladas anuales.

Se aprecia que estableciendo la relación número de estéril (cantidad de tierra), con la cantidad de carbón por tonelada se extraen 4,46 m<sup>3</sup> de tierra, es decir cinco toneladas por una de carbón aproximadamente.

$$\text{relación estéril/carbón} = \frac{\text{Cantidad de estéril}}{\text{Cantidad de carbón}}$$

$$= \frac{1.145.600}{256.600} = 4,46 \text{ m}^3$$

Fuentes oficiales dicen que la producción en 1988 llegará aproximadamente a 450.000 toneladas.

#### 4.2 PRODUCCION PROYECTADA

Según Carbocol (2), se espera que la producción de carbón

<sup>2</sup>

Ibid.

de la Jagua de Ibirico vaya aumentando como consecuencia de las maquinarias y equipos, que serán puestos en operación a medida que la explotación lo vaya exigiendo, y que el sector financiero privado y oficial otorguen créditos, asistencia técnica y que se vayan abriendo nuevos frentes de explotación.

Se asegura que la producción en la Jagua llegará a 500.000 toneladas en el año 1989, y 600.000 toneladas en 1990; para llegar a 1.500.000 toneladas anuales en el año 2000. Ver Figura 2.

Los otros proyectos carboníferos como la Loma y el Descanso en el departamento del Cesar, que empezarán su explotación en 1992, el de la Loma con 250.000 toneladas, para llegar a 600.000 toneladas en el año 1994 y a 1.000.000 de toneladas en los años siguientes.

Para los últimos años de la década de los noventa se espera que el departamento aporte 11.000.000 de toneladas anuales.

#### 4.3 RENDIMIENTO

4.3.1 Mano de obra. El nivel de producción de cada persona está sujeto a condiciones imperantes en el medio de ex

87

Año	Producción	Año	Producción
1986	138,923	1991	700,000
1987	382,044	1992	800,000
1988	450,000	1993	900,000
1989	500,000	1994	1,000,000
1990	600,000	2000	1,500,000

Toneladas (Miles) **52621**

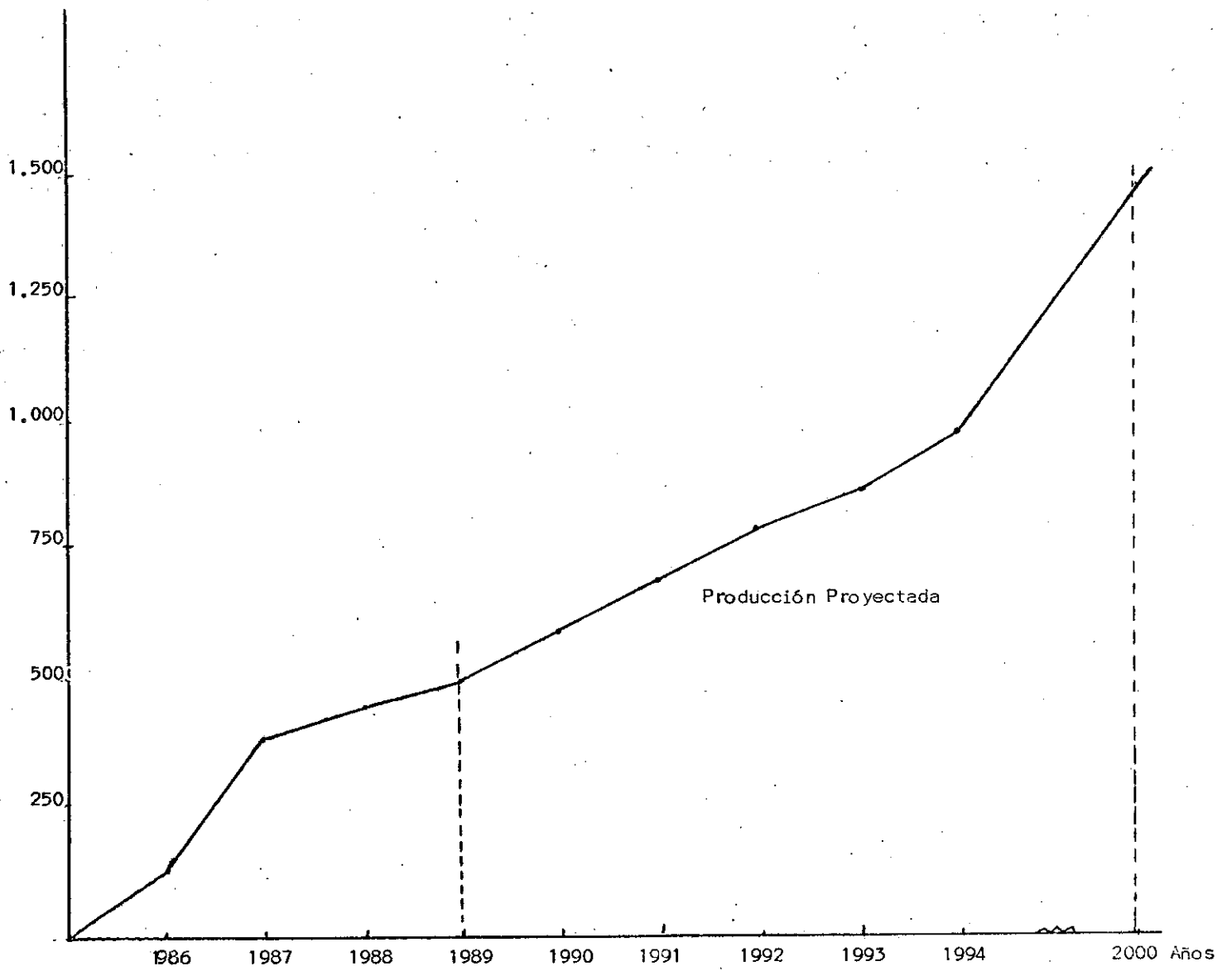


FIGURA 2. La producción de carbón en La Jaga de Ibirico (Cesar)

Fuente: Carbocol, estación de apoyo y salvamento minero. Valledupar. Junio 1988

plotación y varía de una persona a otra por la capacidad física y mental para ejecutarla.

De las 20 encuestas realizadas, 12 fueron dedicadas a mineros picadores, para conocer su rendimiento por tonelada. Ver Tabla 13.

TABLA 13. Rendimiento de los picadores de carbón (en toneladas)

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 - 1,5	4	33
1,6 - 2,5	2	17
2,6 - 3,5	2	17
3,6 y más	4	33
Total	12	100%

Fuente: Encuesta realizada en las minas de la Jagua de Ibirico, 29 de junio de 1988.

Un 33% de la muestra está entre 0 y 1,5 toneladas día, un 17% entre 1,6 y 2,5 y otro 17% entre 2,6 y 3,5 y por último el nivel de 33% entre 3,6 y más.

Las diferencias radican principalmente en el tipo de explo



89

tación. Si es a cielo abierto o subterránea, en esta última es más baja por las dificultades anteriormente anotadas.

4.3.2 Maquinaria. A pesar de que la maquinaria utilizada actualmente es usada en diferentes funciones, como el descapote, extracción del mineral, equipos de desague, explosivos, para hacer caminos carreteables se puede dar el rendimiento según lo muestra la Tabla 14.

Estos rendimientos se calculan con base en productividad, capacidad y fuerza.

TABLA 14. Rendimiento de maquinarias utilizadas en la mina

Maquinaria	Rendimiento
Explosivos Anfo	Potencia 100 gramos por tonelada.
Pala UH 123	120 m <sup>3</sup> /H
CAT 988 C	180 m <sup>3</sup> /H
CAT 950	100 m <sup>3</sup> /H
Volquetas para cargar carbón	6 Toneladas
Bomba Lister 4 x 4	60 m <sup>3</sup> /H y 10 pulgadas 300 m <sup>3</sup> /H
Carrotanques (2)	2.000 galones de capacidad
Retroexcavadora Hitachi	8 toneladas.

Fuente: GEOCOSTA. Plan de explotación minera en la Jagua de Ibirico, Noviembre 1987.

#### 4.4 COSTOS DE PRODUCCION

Se conocen como el conjunto de insumos valorados y necesarios, para llevar a cabo la producción en un determinado período de tiempo, o se puede decir también que es la suma de los costes de los factores que entran en la producción de una tonelada de carbón, en nuestro caso específico ver Tabla 15.

Los costos de producción es algo de gran importancia, pues cuando disminuye el precio del carbón solo hay dos formas de seguir manteniendo los mismos niveles de ganancias; aumentando la cantidad del mineral o reduciendo los costos de producción.

El camino para reducir los costos de producción de la actividad carbonífera es la congelación en la Planta de personal, cambios en los de minería por explotar vetas con menores relaciones de descapote, y mejorar en la disponibilidad y utilización de los equipos.

TABLA 15. Costo de producción analizado por tonelada y discriminado en sus componentes

Detalle	Costo Unitario
Descapote, cargue, transporte del estéril	1.069,96
Manejo, transporte interno y apilamiento	328,12
Mano de obra directa	397,96
Gastos en los centros de servicios y materiales	456,93
Impuesto al Fondo Nacional del Carbón	62,92
Impuesto Industria y Comercio	39,55
Gastos de administración	100,30
Gastos financieros	84,06
Contratistas	105,00
Costo Total por tonelada en centro de acopio	\$2.449,80

Fuente: CARBOCOL. Estación de apoyo minero, Valledupar Junio 1988.

#### 4.5 BENEFICIOS EN LA ACTIVIDAD

Se pueden reconocer dos tipos de beneficios en la actividad, los sociales y los económicos.

Entre los sociales tenemos los siguientes:

- Creación de empleo de mano de obra, especialmente aquellas personas sin ningún grado de educación que se dedican a actividades extractivas a pico y pala; el Gobierno establece un mínimo de 30 picadores por frentes aunque en la realidad no se da.
- Ingresos gubernamentales, que se dividen en municipales, departamentales y Corpocesar, por concepto del impuesto al carbón, y el de industria y comercio.
- Mejoramiento de la infraestructura vial para el transporte del mineral.
- Mayor presencia del Estado en zonas fronterizas.

Establecimiento de la Jagua de Ibirico como futuro polo de desarrollo del Cesar.

Los beneficios económicos se pueden determinar por la fórmula:

Beneficios = Precio de venta por tonelada - Costos producción ton.

$$B = PV - CT$$

$$B = 2.850 - 2.449,80$$

$$B = 400,20 \text{ pesos por tonelada.}$$

93

Si el propietario de la mina dá a alguna firma la explotación del mineral, y ésta se constituye en la proveedora de maquinarias sin que el dueño de la mina aporte nada diferente de la tierra, le pagan por tonelada \$300, con el inconveniente de que la explotación se haga sin ninguna previsión y el terreno sufra daños irreparables.

#### 4.6 RESERVAS DEL MINERAL

La Cuenca carbonífera de la Jagua ha sido objeto de diferentes estudios, pero todavía no se ha hecho un estimado más o menos exacto, ya que las diferentes empresas nacionales y extranjeras solo han cubierto un 70% de la Cuenca.

La evaluación del proyecto está en el siguiente orden:

De reservas inferidas (en el área central) y recurso potencial (en las áreas Sur y Este), la Firma consultora Coldex estima las reservas posibles en 470 millones de toneladas distribuidas así:

- 70 millones de toneladas posibles en el grupo carbonífero superior donde se ha perforado.
  
- 120 millones donde todavía no se ha hecho.

- 280 en el grupo inferior, convirtiéndose así en la tercera zona carbonífera del país después de Cundinamarca-Boyaca y el Cerrejón.

El Ministerio de Minas a través del Estudio Nacional de Energía (ENE), considera las reservas posibles en 470 millones de toneladas, pero teniendo en cuenta las posibles reservas de la Loma, es decir, Jagua/Loma.

Es importante anotar que las reservas del mineral en la Jagua de Ibirico son considerados para el desarrollo de minería selectiva en zonas para cielo abierto (Zona Central) y otras para minería subterránea (Zona Oriental).

Sobre las reservas del mineral en la Jagua de Ibirico ver Tabla 16.

95

TABLA 16. Reservas de carbón de las principales siete zonas de Colombia

Zonas	Reservas (Millones/Ton)				Totales
	Medidas	Indicadas	inferidas y/o Potenciales	Totales	
Cundinamarca-Boyaca	306,2	220,6	11.597,6	12.124,4	
Cerrejón	3.450,0	0	0	3.450,0	
Norte de Santander	7,8	48,8	175,3	231,9	
Antioquia	0	112,5	-	112,5	
Valle del Cauca	18,6	9,6	105,2	133,4	
La Jagua-La Loma	0	0	470,0	470,0	
Alto San Jorge	0	0	0	0	
Totales	3.782,6	391,5	12.348,1	16.522,2	

Fuente: Revista Colombia Exporta, publicación de PROEXPO. Enero-Febrero 1985

## 5. MERCADEO

### 5.1 DEMANDA

Las principales empresas compradoras del mineral son Inversiones Castro Jaramillo y la empresa Prodeco.

Castro Jaramillo adquiere más del 60% del total de la producción, es filial de Cementos del Caribe en Barranquilla, dicha empresa es operadora en los principales frentes de explotación de carbón en la Jagua de Ibirico. Tiene sede en la capital del Atlántico y tiene oficinas en las minas.

Como se dijo anteriormente paga por tonelada a los dueños del terreno donde se encuentra el mineral y además de tener participación en la producción tiene asegurada la compra del mineral que explota.

Prodeco es la primera productora y exportadora de carbón coquizable y coque metalúrgico, además comercializa otros minerales, productos agrícolas y varios productos colombianos.



Exporta el carbón a Brasil, España y Bélgica, Argentina, Méjico y Venezuela (para ello tiene bodegas en Cúcuta). El 95% de las ventas de la compañía son para el sector externo, ya que el objetivo principal son las exportaciones. Su área de explotación es la zona de Cundinamarca, Boyacá.

El carbón que adquiere Prodeco es dirigido a Puerto Zúñiga en Santa Marta construido por la empresa con el propósito de ventas del mineral al exterior, es el único Puerto privado carbonifero del país y el segundo en Colombia después de Puerto Bolívar en la Guajira.

Desde el punto de vista de calado, capacidad de embarque y obras de infraestructura del Puerto no presenta ningún inconveniente y su capacidad de utilización puede mejorar, el problema se presenta por el hecho de ser Prodeco una empresa exportadora de carbón del interior frente a la poca capacidad de movilización de los ferrocarriles nacionales; este factor obliga a que se utilice el sistema de carreteras con el agravante de que los costos internos de transporte se multiplican y colocan el precio final fuera del mercado frente a otros proveedores.

Analizando de manera general las expectativas colombianas en el año 1988 en el ámbito internacional vemos que el mayor volumen de carbón lo vendemos en el Norte de Europa,

78

Dinamarca, Irlanda, Holanda, Noruega, Finlandia y Francia y se presenta una mejoría de precios en otros mercados.

En el presente año se tiene como objetivos vender 10,5 millones de toneladas en el mercado externo; los primeros meses del año han estado por debajo de nuestras expectativas de producción presentándose una cantidad de 600.000 toneladas mes, para el segundo semestre se producirán cerca de un millón de toneladas mes. Colombia tiene comprometida toda la producción de 1988 y la de 1989 también está comercializada en un 80%.

El Gobierno mantiene su propósito de desarrollar la industria del Carbón y de conquistar el 10% del mercado externo del mineral térmico (1)

Ante la depresión del precio del café año 1987 los productos energéticos han cargado la responsabilidad de mantener la estabilidad en la generación de divisas, el petróleo y el carbón con sus exportaciones asumieron el reto y le están cumpliendo al país. La Costa Atlántica, con sus gigantescas reservas carboníferas juega un papel fundamental en este plano de la economía colombiana.

Las perspectivas del mineral son inmensas para 1988, año crucial en la ofensiva que tiene lista el Gobierno para alcanzar niveles de excelencia en la exploración, explotación y producción, especialmente a cielo abierto y comercialización externa e interna.

---

1

MARTINEZ, Hernán. El Heraldó, 10 de marzo de 1988. p. 4A

CA

La demanda interna de carbón en Colombia llegó a cinco millones de toneladas métricas en 1986 y se estima que crecerá hasta ocho millones en el año 2.000 según Carbocol.

Las cifras del mercado interno contrastan con el significativo crecimiento que se proyecta en las exportaciones, los envíos de carbón pasarán de 1,8 millones de toneladas métricas en el año 1986 a 25 millones en el año 2.000, al respecto ver Tabla 17.

El carbón térmico a nivel mundial hoy en día se tiene una sobre oferta, pues mientras se presentó un incremento de la demanda mundial de cuatro millones para 1987, la oferta se elevó en 16 millones de toneladas provenientes de Australia, Colombia y China, estos dos últimos con cinco millones cada uno.

El principal país que compite con Colombia en el mercado es Australia, pues tiene gran capacidad de exportación (95 millones año e infraestructura para 137 millones de toneladas), subutilización de la operación (actualmente solo opera 35 horas semanales), costos de transporte que le permiten competir agresivamente en el lejano Oriente y en Europa, aparte de contar con una ventaja adicional en el hecho de que varias compañías consumidoras de Japón y Corea tengan inversiones en Australia.

Esta situación de agresiva competencia internacional ha venido siendo afrontada por Carbocol S.A. con una estrategia comercial que apunta a tres frentes, precios competitivos, distribución mediante el agenciamiento y control de mercados y desarrollo de nuevos mercados. Esta estrategia ha sido efectiva el primero de Junio de 1987, se había vendido el 87% del carbón disponible para el año y se tenían compromisos adquiridos por el 63% del total de carbón disponible (12,2 millones de toneladas) para 1988 y 40% para los años siguientes 1989 y 1990 (2)

<sup>2</sup>SIERRA, José. Nuevos rumbos para el carbón. El Espectador. Sep. 29, 1987.

TABLA 17. Países exportadores e importadores de carbón

Carbón Térmico				
Exportaciones e Importaciones				
Proyecciones 1986-2000 (Millones de toneladas)				
A. Países Exportadores	1986	1990	1995	2000
Estados Unidos	20,0	35,6	43,0	45,0
Canadá	4,3	26,1	33,0	35,0
Suráfrica	40,8	39,3	55,0	65,0
Australia	40,6	55,1	58,0	65,0
Colombia	1,8	15,0	20,0	25,0
Polonia	12,5	12,8	15,0	20,0
Otros	123,0	183,0	224,0	255,0
B. Regiones Importadores				
Europa	70,0	101,2	120,9	124,4
Lejano Oriente	50,0	80,4	110,7	126,4
Medio Oriente	3,6	7,6	8,3	8,3
América Latina	0,6	1,5	2,0	2,0
Estados Unidos	2,4	3,5	7,0	14,0
<b>Total</b>	<b>126,6</b>	<b>194,2</b>	<b>248,9</b>	<b>275,1</b>

Fuente: Vicepresidencia Comercial de Carbocol, Junio 1986.

## 5.2 DESTINO Y USO DEL MINERAL

La parte del mineral que compra Prodeco va dirigida en un 98% al exterior desde el Puerto Zúñiga en Santa Marta; In versiones Castro Jaramillo por su parte vende carbón a varias empresas de la Zona Franca en Barranquilla y Mamonal en cartagena, además de enviar carbón al exterior.

Una parte del volumen extractado se consume en el Cesar y la Guajira, y se emplea especialmente en ladrilleras, arroceras y tabacaleras.

Entre los principales consumidores tenemos la empresa Tabaco Rubio, ladrillera Ecce Homo, ladrilleras de Valencia de Jesús y el Ingenio Sicarare de Codazzi, que utiliza 15 toneladas diarias en la producción normal, y cuando hay destilería de alcohol utiliza 30 toneladas diarias, en el mes utiliza aproximadamente 400 toneladas de carbón.

El éxito de la pequeña y mediana minería de carbón está ligado a las posibilidades de comercialización para su consumo interno, dado que los volúmenes de producción, la carencia de una adecuada infraestructura de transporte hacia los Puertos, y la depresión de la demanda internacional dificultan su exportación. En los actuales momento la demanda interna no es muy alta y se hace necesario del diseño

102

de una política de mercados dirigida a la ampliación del consumo. Carbocol trabaja en investigaciones que comprenden por una parte la reducción de costos en la extracción por eficiencia operativa y de otro lado el de proyectos industriales que incluyan la utilización de carbón.

Según Danies (3), sobre el aspecto vale mencionar también los programas en los cuales Carbocol está trabajando para posibles desarrollos de la industria carboquímica.

- Programa de caracterización de carbonés; consistente en el establecimiento de normas y procedimientos que permitan conocer las características de los diferentes yacimientos carboníferos del país y consecuentemente definir sus posibles usos y las tecnologías asociadas a dichos usos.

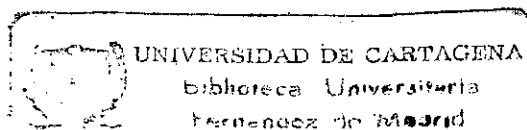
- Programa de sustitución directa, el cual comprende el diseño de un plan que defina para los principales centros de consumo de combustible, la mejor alternativa de sustitución.

- Programa de sustitución indirecta, el cual se ha denominado carboquímica y producción de combustibles sintético, este programa tiene una gran proyección para el país ya que

---

3

DANIES, Enrique. El desarrollo de la industria carbonífera en Colombia. Universidad de Cartagena. Mayo 1 de 1984.



se pueden reemplazar el gas, los combustibles derivados del petróleo y los productos generados por la petroquímica.

A través de estos nuevos usos se disminuirá no solamente la demanda de los hidrocarburos, sino que también se fortalecerá la minería del país, creando mejores condiciones en su explotación y empleo y se activará la ingeniería y el sector industrial principalmente la metalmecánica que podrá producir gran parte de los equipos requeridos.

### 5.3 PRECIOS DEL MINERAL.

Es importante señalar que en la Jagua de Ibirico, como en todas partes donde se realiza una actividad comercial, el precio depende de muchos factores, como la calidad del material, cantidad comprada, términos del contrato de compra, clientes, etc. En la cuenca carbonífera en mención la tonelada de carbón tiene un valor promedio de 3500 en los centros de acopio, frente a 2850 en Diciembre de 1981, el precio entre Prodeco y Castro Jaramillo tiende a ser igual por efectos de la competencia. Otra razón importante de mencionar con relación al precio es que a Castro Jaramillo los costos de producción son menores a los de Prodeco, por ser ésta explotadora, pero lo que gana Castro en costos lo pierde en transporte ya que no tiene puerto y muchas veces arrienda puerto Zuñiga para hacer embarques que es propiedad

de Prodeco.

El otro precio del mineral que se presenta es cuando Castro Jaramillo paga a 350 pesos por tonelada siendo el operador del frente.

Ante los bajos precios que presenta el carbón surge naturalmente la inquietud sobre el valor económico de los nuevos yacimientos, habida cuenta de la difícil coyuntura del Cerejón, aunque ya se advierte que sus pérdidas iniciales serán parcialmente compensadas con los beneficios del ingreso neto de divisas por reintegro total de la exportaciones del consorcio. Se piensa igualmente que los precios del carbón térmico reaccionen ante la creciente crisis de confianza que ha despertado la energía nuclear, además de los efectos inducidos por la recuperación parcial de las cotizaciones del petróleo, no son ilusorias por consiguiente las expectativas que plantea nuestra riqueza carbonífera exportable, a pesar de que supone una transformación profunda en la infraestructura de transporte y un nuevo esquema de contratación, por la vía de concesiones, que preserve el endeudamiento del país.

Refiriéndonos al valor que alcanzó la producción de carbón en 1987 se vendió un poco más de lo producido porque se sacaron más inventarios que tenían acumulados. A principios de 1987, los inventarios subieron considerablemente porque el mercado no estaba muy apetecido por el carbón nues



tro. EL año pasado se vendieron unas 600 mil toneladas más que estaban en inventario, las ventas fueron entonces de 8 millones 300 mil toneladas, esa cifra a un precio promedio de 28.5 dólares da unos 250 millones de dólares.

En el año 1988 se están firmando contratos un 10 o 15% más altos que los de la vigencia pasada. (4)

Debido a la fuerte baja en los precios internacionales del carbón a nivel de US\$ 34 a mediados de 1986 a 27 dólares en el primer semestre, se adoptó un plan de reducción de costos de producción en el Cerrejón con el operador Intercor que en el año 1987 alcanzó 34 millones de dólares en gastos de operación y 32 millones de dólares en inversión para un total de 66 millones de dólares.

Esto permitió recortar los costos variables de producción de 34.5 dólares por tonelada en 1986 a 26.5 dólares en 1987, por lo que un precio promedio real de venta en 1987 de 29 dólares por tonelada, el complejo empezó a generar caja.(5)

#### 5.4 TRANSPORTE DEL MINERAL

El transporte es uno de los factores más importantes para el comercio internacional, ya que sus costos pueden poner en gran desventaja a una de las partes en la transacción comercial.

4

MARTINEZ T., Hernan. Op cit. p. 4A.

5

Informe Especial. Perspectivas del carbón para 1988. El heraldo. 5 de Enero 1988. p. 4A.

Para el caso de la Jagua, la empresa Prodeco transporta su carbón en vía férrea y una mínima parte por carretera hasta Santa Marta. Como se sabe el costo por camiones es el doble que por ferrocarriles; el costo del kilómetro por tren está cercano a 3,5 pesos, mientras que por carretera es de 8 pesos por kilómetro.

Castro Jaramillo transporta su carbón en tractomulas propias (Cementos del Caribe), de 40 toneladas de capacidad y utiliza el puerto de Prodeco frecuentemente para exportar, pagando el importe de su uso naturalmente; el inconveniente que se presenta con los camiones es que en cada viaje por mucho cuidado que se tenga se pueden caer como 300 kilos, que es una suma alarmante si se tiene en cuenta el número de viajes diarios.

La situación geográfica de la Jagua ofrece condiciones ampliamente favorables para la construcción de un ferrocarril de empalme con la Troncal de Oriente, pero estudios de prefactibilidad aconsejan evaluar más profundamente la escala de producción de demanda interna y externa.

Entre las condiciones que favorecen la construcción del ferrocarril se cuenta el suficiente espacio disponible en la cercanía de las estaciones de la Loma y Chirigua

ná, que permitirá construir la vía apartadera y las instalaciones de embarque, puede asegurarse que los yacimientos se encuentran en clara posición de privilegio y por eso debe estudiarse más detenidamente los costos de instalación como los de operación para así establecer la renta más conveniente, pues hay por lo menos tres opciones aparentemente favorables dignas de tenerse en cuenta, una por Barrancas (Guajira), otra por Chiriguaná, y el empalme con cualquiera de las infraestructuras ya instaladas.

Por otra parte por la Jagua pasa la carretera principal que de Bucaramanga conduce a Valledupar y a 40 kilómetros pasa la nueva carretera troncal de oriente que corre paralela al ferrocarril del Atlántico y que comunica también a la Jagua con la ciudad de Santa Marta y Barranquilla en costa norte colombiana.

Hay que tener en cuenta también que a partir de 1990-91 empezará la explotación de carbón en La Loma la cual haría pensar en un sistema complementario para ambas, para sacar el mineral hacia los sitios de destino.

Según Nueva Frontera (6), en su primera fase se utilizarían el tramo el tramo de la línea férrea entre Chiriguaná y el puerto de Prodeco en Santa Marta. Pero la capacidad de la segunda fase que exige la adecuación de un transpor

te hasta un nuevo puerto carbonífero en la Bahía de Cartagena mediante un canal de 58 kilómetros entre Chiriguana y el cauce del Magdalena en las proximidades del Banco, que se construirá por dragado del río Cesar.

En efecto los estudios del consorcio Siminera Grenley han ubicado la zona portuaria en la isla de Barú, con la particularidad de conformar un doble puerto fluvial en la vía y marítima en la costa, cuya escasa distancia permite conectarlos por cinta transportadora.

Se da el caso igualmente, de que el calado natural en la costa admite buques de 150.000 toneladas.

La disponibilidad de un puerto minero en Cartagena alimentado por un flota de grandes barcazas, para el transporte fluvial del carbón, tendría la plusvalía de estimular un tráfico de compensación que reactive la utilización del río Magdalena, pero ese doble puerto puede constituirse además, en un polo de atracción para la futura industria siderúrgica nacional.

## 5.5 INCENTIVOS DEL GOBIERNO A LA ACTIVIDAD MINERA EN LA REGION

El gobierno diseñó a través de Carbocol un programa de apoyo a la pequeña y mediana minería del carbón, que tiene como objetivo esencial propugnar al fomento del desarrollo técnico, económico y social. Este objetivo general y sus programas se desarrollan con recursos provenientes del Fondo Nacional del Carbón e inicialmente en un periodo de cinco (5) años en los siguientes frentes: salvamento y seguridad minera, jurídico, financiero, asistencia técnica, mercado interno e infraestructura; las acciones se orientarán a la minería ubicada en seis (6) grandes regiones carboníferas del país entre las cuales se encuentra el Cesar con su estación de apoyo en Valledupar.

En lo referente al aspecto jurídico en la actualidad la pequeña y mediana minería se encuentran en tal grado de desorden jurídico que la mayoría de las explotaciones son de hecho o se encuentran en litigio para definir su situación. Por esta razón uno de los programas contemplados persigue definir la situación legal de los pequeños y medianos, del país ya que en la actualidad un ochenta por ciento (80%) de estos se encuentran laborando al margen de la Ley.

El subprograma jurídico tiene como objetivos específicos

definir la situación de los actuales explotadores de carbón y adelantar las siguientes acciones:

- Encargar a Carbocol de administrar todos los recursos carboníferos del país.
- Elaborar contratos directos entre Carbocol y los mineros.
- Revisar la actual legislación en materia de carbón.
- Sistematizar mediante computador la información sobre licencias, permisos, reconocimiento de propiedad privada, otorgados y en trámites, relacionado con carbón.

El subprograma de apoyo y salvamento está siendo desarrollado a través de estaciones de apoyo y salvamento minero, en Valledupar existe una. Mediante convenio suscrito por el Ministerio y Carbocol, con la colaboración técnica de los gobiernos de Polonia y Francia en Colombia existen actualmente seis (6) de éstas.

Las tareas de las estaciones en la materia se han iniciado con el denominado Plan 218, el cual consiste en recolección de información, análisis y ejecución de planes de seguridad y salvamento.

Para el efecto se desarrolló un convenio con "Charbonnages de France" que cubre los siguientes objetivos:

— Elaboración del reglamento de seguridad e higiene para las labores subterráneas.

— Elaboración del reglamento de seguridad e higiene para las labores de minería superficial.

El subprograma de asistencia técnica es complementario al de estaciones de salvamento minero, se procura establecer las bases, definir procedimientos y realizar acciones tendientes a transformar la minería artesanal en una minería eficiente que asegure la explotación técnica de los recursos, con un mínimo de impacto ambiental y con un máximo de seguridad en las operaciones.

El subprograma financiero tiene por objeto permitir a la pequeña y mediana minería su acceso al crédito de fomento. Dado que Carbocol no es un ente financiero se han establecido convenios tipo fiducia con los organismos pertinentes. Adicionalmente, para garantizar los créditos a los mineros se ha establecido también un convenio con el Fondo Nacional de Garantías, por el cual se emiten certificados de garantía carbonífera CGC.

La carencia de recursos de crédito constituye uno de los obstáculos de mayor repercusión para el desarrollo de la actividad en la pequeña y mediana minería.

Se firmaron convenios con intermediarios financieros así: Financiacoop por 80 millones y Caja Agraria por 200 millones. Además, esta última entidad aporta 200 millones adicionales para capital de trabajo.

Los créditos tendrán cubrimiento nacional y las zonas de operación serán aquellas en las cuales se desarrollen actividades carboníferas.

Las condiciones de crédito para las labores de explotación minera:

TABLA 18. Condiciones del Crédito a Productores Mineros

Concepto	Cuantía (Hasta)	Plazas (Hasta)	Años de Gracias (Hasta)	Intereses (%)
Inversiones en capital fijo	\$ 40.000.000	6	3	18

Fuente: Estación de apoyo y salvamento minero. Valledupar  
Junio de 1988.



Los créditos para inversiones destinadas a la exploración del recurso, al beneficio carbonífero, sustitución de energéticos por carbón, transformación, transporte y comercialización carbonífera, u otros aspectos que incidan en un mayor consumo de carbón. Carbocol y la entidad financiera analizarán las condiciones en que podrán ser otorgados. Estos es, definición de cuantía, plazo, período de gracia y la tasa de interés anual.

En términos generales para las labores de exploración minera las obras a financiar serán las siguientes:

- Adquisición y reposición de equipos; por medio de esta modalidad se financiará la compra de maquinaria o equipo relacionado directa o indirectamente con el proyecto minero. La maquinaria puede ser nueva o usada, nacional o extranjera.

- Adquisición de materiales; a través de esta modalidad se financiarán los materiales e insumos para la construcción de activos fijos dentro de la mina, con el objeto de lograr mayor eficiencia en la ejecución del proyecto.

- Instalaciones y facilidades exteriores; por medio de esta modalidad se financiarán las inversiones relacionadas con tolvas, campamento y en general las construcciones ne

114

cesarias para el desarrollo del proyecto y ubicadas fuera de la mina.

Con relación al subprograma de apoyo comercial se compone de la investigación de mercados y proyectos pilotos, el mercado del carbón ha sido el resultado de la oferta y la demanda del producto de acuerdo con las características de cada región. Actualmente las posibilidades del mercado no son las mejores y por lo tanto se ha decidido analizar los componentes del mismo en las diferentes zonas productoras para establecer y ampliar los canales de comercialización que permitan su desarrollo en beneficio de productores y consumidores. Es este el objetivo esencial del subprograma.

Estas investigaciones también cubren la parte de reducción de costos, mejoras en la operación, evaluación económica de competencias, tanto a nivel de tecnología, como de regiones, rentabilidad, financiación de proyectos particulares, innovación. El otro objetivo es la concertación entre compradores y productores.

Por último el subprograma de infraestructura persigue coordinar y promover el mejoramiento de la infraestructura vial, eléctrica, de comunicaciones, los equipamientos sociales, etc., en las regiones carboníferas.

A este efecto se están estableciendo las inversiones necesarias que las entidades competentes deben realizar en las distintas regiones y la correspondiente participación de Carbocol.

Este subprograma adquiere cada día mayor importancia dentro de la política minera por cuanto refuerza el desarrollo de la acción gubernamental en lo referente a prioridades sociales.

116

## 6. IMPLICACIONES ECONOMICAS EN EL MUNICIPIO

### 6.1 REGALIAS

A partir de diciembre 31 de 1980 mediante el artículo 4 de la Ley 61, toda persona que explote carbón mineral dentro del territorio del país debe pagar un impuesto del 5% de la producción en boca de mina, se deja al Ministerio de Minas el cual fijará semestralmente un precio por toneladas para todo el país, sobre esta base habrá de liquidarse y pagarse el impuesto que grava las empresas que explotan yacimientos del estado de propiedad particular con una sola excepción, el carbón no coquizable que se suministre a las plantas térmicas de generación eléctrica por servicio público y aquellos destinados a la producción de combustibles sintéticos y otros productos que sustituyan el uso de hidrocarburos.

El impuesto no va al Fondo de Carbón en su totalidad, pues una vez recaudado estos recursos hay que dar a los departamentos, municipios y corporaciones de desarrollo en el orden respectivo de 18%, 20% y 6% del 5%.

El otro impuesto es el de la industria y comercio que va al municipio y es del 1%, respecto a las regalías que corresponden al municipio de la Jagua se debe tener en cuenta el volumen total de la producción anual, para no caer en los mismos errores tan perjudiciales como en el Cerrejón, donde se estableció un 15% de regalías pero con base en 5 millones de toneladas anuales, pero una vez adjudicado el contrato, se concedió graciosamente hasta cinco veces esa cantidad.

El municipio de la Jagua de Ibirico podrá recibir a corto y mediano plazo regalías por concepto de explotaciones de carbón, estos ingresos pueden llegar a ser de una cuantía muy significativa, adicional a las transferencias de los recursos de los municipios dentro del nuevo régimen de descentralización Ley 12 de 1986 y crearon un desafío real a los administradores municipales para su adecuada inversión; dentro de este contexto los planes de desarrollo de los municipios carboníferos deberán tener un carácter especial, tanto en la gama de perfiles de proyectos que se identifiquen como en el fortalecimiento de las respectivas administraciones municipales.

El impacto económico de las regalías de la explotación de carbón será muy considerable y la explotación misma representará una generación sustancial de nuevos empleos que

tendrán incidencia en fenómenos de migración y en un eventual crecimiento del casco urbano, sobre el monto de regalías en período de estudio ver Tabla 19.

Sobre la explotación de los recursos carboníferos del departamento del Cesar, las regalías esperadas a precios normales significarán recursos superiores a los 350 millones de dólares, para el departamento, los municipios y Corpocesar en los 25 años de explotación de los cuales se recibirán anticipos a partir del sexto año.

Adicionalmente el inversionista entregará al iniciar el período de explotación y montaje una suma de dinero para invertir en obras sociales que contribuyan al mejoramiento del nivel de vida del departamento. (1)

Con relación al nivel de las regalías ver Figura 3, en la cual se aprecia como deberían ser las regalías y se hace una proyección con el precio vigente para el primer semestre de 1988 que es de \$ 1930 por tonelada, con base en esto se determina el valor de la producción y se trabaja con el impuesto del 2%, es decir, uno por ciento (1%) por industria y comercio, y otro uno por ciento (1%) por el impuesto al carbón el cual es del cinco por ciento (5%); quedando el municipio con el 20% de este porcentaje. Hay que apreciar que para los años 1986 y 1987 las regalías no han dejado al municipio lo real sino que por problemas en el pago de los frentes mineros se han escapado muchos recursos sobre las regalías. Ver Tabla 19.

1

PERRY, Guillermo. Inversión Extranjera en la Loma, el Espectador, Diciembre 1987. p.7A.

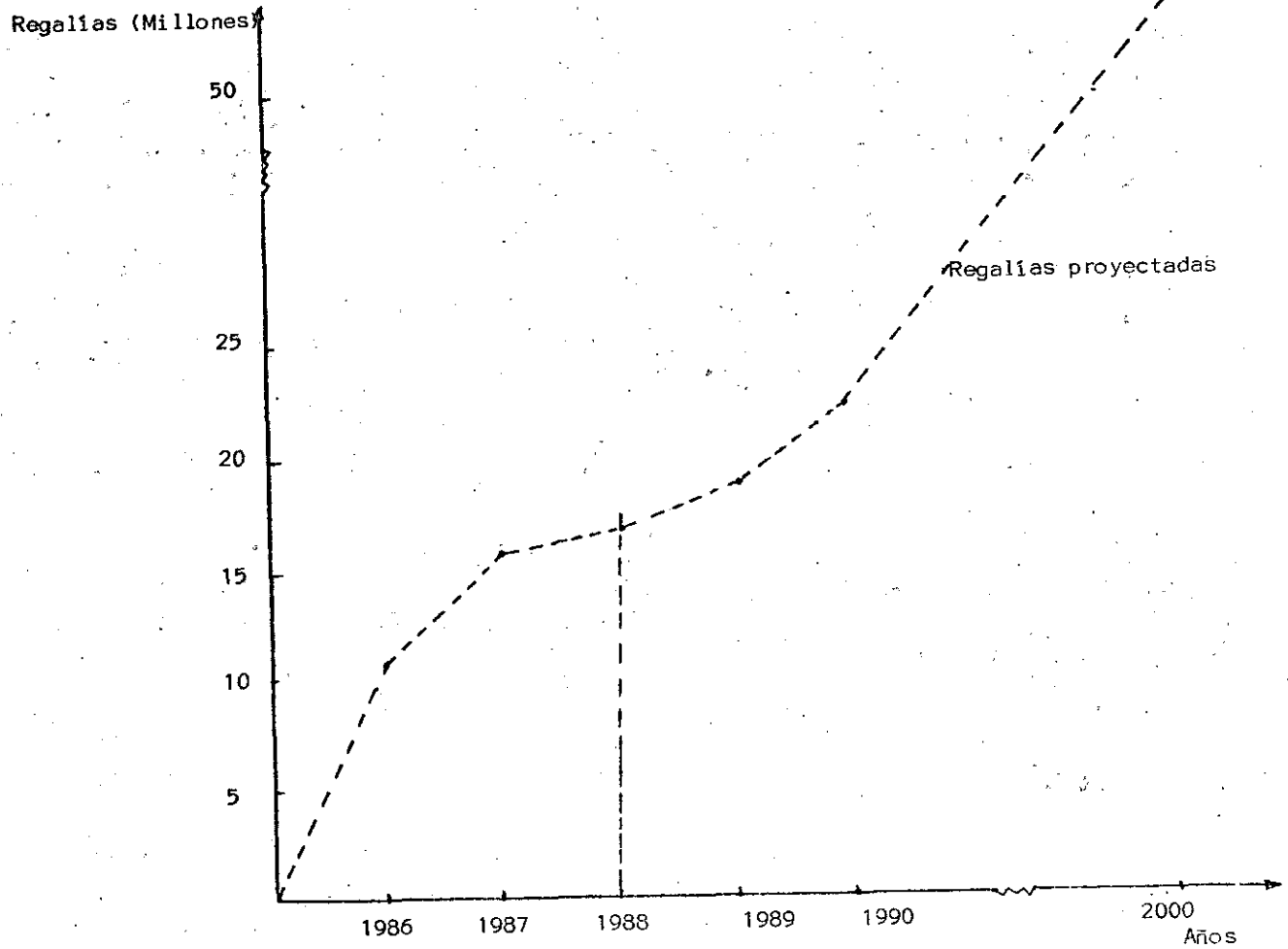


FIGURA 3. Comportamiento real de las regalías

Fuente: Análisis hecho por los investigadores

TABLA 19. Regalías del Carbón al Municipio de la Jagua

Año	Regalías (\$)
1986	5.362.428.00
1987	14.746.898.40
1988	17.370.000.00
1989	23.160.000.00
2000	57.900.000.00

Fuente: Análisis realizado por los investigadores.

En el municipio se han recibido solamente \$ 117.972,72 pesos en el año de 1986 y \$ 169.892,04 en el año de 1987, para el año 1988 no se han recibido ingresos todavía por concepto del carbón.

## 6.2 EMPLEO E INGRESOS

En este subcapítulo vamos a tratar la población económicamente activa, inactiva, población económicamente activa ocupada y desocupada.

La población económicamente inactiva es aquella parte de la población que realiza actividades improductivas, dentro de esta categoría hemos considerado dentro de nuestro estudio los menores de 12 años, las amas de casa, los estudiantes, pensionados, inválidos y mayores de 65 años. Tabla 20



TABLA 20. Población Económicamente Inactiva

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Menores de 12 años	314	35,5
Estudiantes	396	44,7
Amas de Casa	152	17,2
Mayores de 65 años	20	2,26
Inválidos	2	0,23
Pensionados	1	0,11
Total	885	100,0%

Fuente: Encuesta realizada en el municipio de la Jagua de Ibirico, Junio 28 de 1988.

Se puede apreciar que el mayor porcentaje pertenece a los estudiantes con un 44,7%, siguiendo en su orden los menores de 12 años con un 35,5% del total de 885.

Sólo se encontraron en la edad senil un 2,26%, pero de estos algunos desempeñan una labor de jornaleros; se encontraron 0,11% en la categoría de pensionados correspondiendo sólo a una persona del total de la muestra. La población económicamente inactiva sirve para mostrar el grado de personas dependientes desde el punto de vista económico.

La población económicamente activa está representada por

un segmento de la población total determinada por el límite de edad para el ejercicio de actividades de producción, en límites varían en función del grado de desarrollo de la economía, soportando también la influencia de disposiciones expresadas a través de la legislación de carácter social.

Toda la población es consumidora pero solamente una porción de ella es económicamente activa, siendo ésta la que ha puesto en valor los recursos de la tierra, ya que sin el trabajo de los hombres la producción es imposible, al respecto de la población económicamente activa ocupada y desocupada ver Tabla 21.

TABLA 21. Relación entre la Población Económicamente activa, Ocupada y Desocupada.

Población Económicamente activa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ocupada	269	83
Desocupada	54	17
Total	323	100.0%

Fuente: Encuesta realizada en el municipio de la Jagua de Ibirico, Junio 28 de 1988.

El 17% del total de la población económicamente activa se encuentra desocupada, y un 83% ocupada en diferentes labo

res que en orden de ocupación son: agropecuarias, comerciales, servicio y minería.

En la cuenca carbonífera la generación de empleo es de aproximadamente 400 empleos, lo que permite satisfacer parte de sus necesidades y aumentar la demanda potencial y efectiva de la región por la cual se originará una mayor dinamización del comercio por bienes y servicios en la cabecera y el área rural, sobre la relación de las personas que laboran en la mina y que son del mismo municipio ver Tabla 22.

TABLA 22. Personas del Municipio que Laboran en la Mina de Carbón.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Trabajan en la cuenca	59	35,5
No trabajan en la cuenca	107	64,5
Total	166	100,0%

Fuente: Encuesta realizada en el municipio de la Jagua de Ibirico, Junio 28 de 1988.

Un 64,5% del total de las encuestas manifestaron no tener familias trabajando en las minas de carbón, el porcentaje es grande pero hay que tener en cuenta la poca preparación de lo habitantes del municipio en la actividad minera

124

por eso se tiene que recurrir a personal de otras partes de la región o del país, especialmente técnicos mineros y profesionales en el área y en general personas que tengan alguna experiencia. Sólo el 59% de la muestra tenían familiares trabajando en las minas.

En relación al nivel de ingresos de los habitantes del municipio ver resultado en Tabla 23.

TABLA 23. Nivel de Ingresos del Municipio de la Jagua.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 - 26.000	80	48,2
27.000 - 52.000	51	30,8
53.000 - 78.000	10	6,0
79.000 y más	25	15,0
Total	166	100,0%

Fuente: Encuesta realizada en el municipio de la Jagua de Ibirico, Junio 28 de 1988.

Se observa que el 48,2% de la muestra pertenecen al nivel de 0 - 26.000, estas personas se dedican a actividades agropecuarias en su mayoría, y buena parte de ellas son jornaleros, es decir, trabajan por día, se les puede considerar como subempleados ya que muchos de ellos la mayor parte del mes no encuentran que hacer, solamente cuando los

solicitan, siendo explotados por su labor ya que al día le pagan de 400 a 600 pesos, por esto el nivel de pobreza que se observa en el municipio es alarmante.

En la categoría de 27.000 - 52.000 se encuentra un 30,8% de la muestra y pertenecen a sectores de la población que ejerce alguna actividad en el gobierno, propia o con entidad particular.

En el nivel de 53.000 - 78.000 pertenecen a un 10% de la muestra, aquí se encuentran las personas que tienen alguna relación con la mina, profesores de primaria entre otros.

En el nivel de 79.000 y más corresponde a un 25% de la muestra, aquí se sitúan los medianos comerciantes dueños de estación de servicio, restaurantes y los profesionales.

Cuando la minería se hace con técnicas rudimentarias no se demandan apenas bienes de equipo, pero se comienzan a utilizar métodos modernos de extracción de los minerales y surge una demanda de maquinaria que puede dar lugar a una industria nacional. No obstante la naturaleza especializada de los equipos mineros hace difícil su producción en el país y la mayor parte de las veces es preciso importarlos con lo que los eslabonamientos hacia atrás de la actividad minera quedan sin resultados prácticos.

Los eslabonamientos hacia delante son las consecuencias favorables que sobre cualquier sector económico puede ejercer el establecimiento de una actividad económica cuyos productos pueden ser utilizados por las industrias o actividades del sector.

El establecimiento de cualquier actividad que no produzca exclusivamente artículos que abastezcan directamente la demanda final, fomentará el surgimiento o crecimiento de otros que utilicen su producción como factor, con el carbón se puede dar esto, pero las cantidades extraídas hasta ahora en la Jagua no permiten esto.

### 6.3 EDUCACION

A medida que en una sociedad se desarrolla la instrucción de su población debe ser dirigida principalmente en las áreas de las riquezas que estos posean en sus territorios y la educación se hace cada vez más compleja y diferenciada y se halla más relacionada con los demás aspectos de la sociedad, sobre todo el económico.

Cabe decir también en general que es la educación en el sentido de formación personal lo que permite al individuo una capacidad crítica y una consideración reflexiva de la realidad que lo rodea. La educación en las sociedades in

dustrializadas está estrechamente ligada a la economía, la capacidad de las personas para ocupar un puesto u otro trabajo depende de su grado de escolarización y de la especialización que haya adquirido.

A medida que la educación ha ido vinculándose a la economía ha tendido a ser considerada como un medio de inversión individual en capital humano. Hasta recientemente la educación ha sido considerada preponderadamente como algo que contribuye al desarrollo cultural del individuo y que en ciertos casos puede ayudarlos a conseguir puestos de trabajo de mayor calificación y retribución.

La Jagua de Ibirico pertenece al distrito educativo del centro del Cesar, en la actualidad tanto la infraestructura escolar como los materiales didácticos están en regular o mal estado, existen en el municipio cuatro establecimientos para la educación primaria, dos oficiales y dos privados.

Para la educación media vocacional o bachillerato existe un colegio público que tiene hasta sexto de bachillerato, con relación al nivel de estudio ver Tabla 24.

128

TABLA 24. Nivel de Estudio del Municipio

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Primaria	66	39.8
Secundaria	64	38.5
Universidad	12	7.2
Ninguno	24	14.5
Total	166	100.0%

Fuente: Encuesta realizada en el Municipio de la Jagua de Ibirico, Junio 28 de 1988

Un 39.8% de la muestra está en nivel primario siendo el mayor porcentaje; el nivel universitario es el menor con un 7.2%, dentro de este nivel la mayoría de los encuestados no son oriundos del municipio, sino que vienen desempeñando su labor profesional en la Jagua de Ibirico desde hace algún tiempo.

Un 14.5% de la población manifestó no saber leer ni escribir, el porcentaje es alto; de las personas comprendidas en esta categoría están en avanzada edad.

El 38.5% de la muestra se encuentran en nivel secundario y son jóvenes comprendidos entre 15 y 25 años.



929

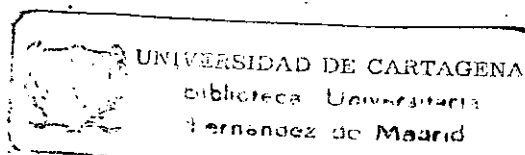
La poca preparación del personal hará irremediablemente que los nuevos estudiantes estudien o se preparen en actividades relacionadas con la actividad del carbón para que los habitantes de la región tengan oportunidad de engancharse en un futuro próximo.

#### 6.4 VIVIENDA

La construcción la realiza el hombre y en ella habita de modo temporal o permanente; los consumidores pueden acceder a ella bien en régimen de arrendamiento o como propietarios.

La vivienda constituye un bien económico de gran importancia en la economía moderna, ya que la inversión que en ella se realiza tiene un notable efecto multiplicador sobre la economía de la nación, convirtiéndose su análisis en uno de los datos más relevantes y significativos a la hora de analizar la situación coyuntural. También la vivienda juega un papel destacado en la teoría del consumo ya que absorbe parte de los presupuestos familiares.

No hay que olvidar la forma en que viven los mineros carboneros del interior del país donde se llegó a comprobar que el 63% de las viviendas estaban construidas de bahareque, pisos de tierra y techos de paja.



Otro caso que cabe mencionar es el del pueblo de Calabacito en la Guajira actualmente Albania, donde de la falta de planeación hizo que se creara cinturones de miseria con una gama de enfermedades sociales como prostitución, delincuencia y drogadicción hasta el punto que ahora le dicen Calabazuco, y son la Sodoma y Gomorra de la Costa Atlántica (2)

Sobre el tipo de vivienda y la tenencia ver Tabla 25.

TABLA 25. Información sobre la vivienda

Tenencia	Frecuencia	%	Tipo de Vivienda	Frecuencia	%
Propia	109	65.7	Inquilinato	5	3.0
Arrendada	50	30.1	Edificación	30	18.3
Prestada	7	4.2	Apartamento	8	4.8
Invadida			Independiente	123	74.1
Otra			Desechos		
total	166	100.0%		166	100%

Fuente: Encuesta realizada en el Municipio de la Jagua de Ibirico Junio 28 de 1988.

El mayor porcentaje 65.7% de la tenencia de la vivienda pertenecen a personas que las habitan; un 30% de la muestra

2

LOPEZ, Simón. La Cara oscura del carbón: El Tiempo. 1 de Septiembre de 1985. p. 7A.

manifestó estar arrendado, es un porcentaje que se puede considerar alto, pues comúnmente en los pueblos las personas viven en sus casas propias, por las facilidades que se presentan en la adquisición de los terrenos.

La causa fundamental de esto es la gran afluencia de personal de otras partes de la región del país, que se han trasladado a la Jagua de Ibirico a trabajar en la cuenca carbonífera.

Sólo un 7% de la muestra corresponde a personas que viven en casas prestadas o cedidas por parientes.

Según el tipo de vivienda el 74.1% de la muestra viven en casa independiente de apariencia externa buena; el 18.1% de la muestra viven en casa de edificación las cuales están en proceso de iniciación o terminación; aquí también se incluyen ocho (8) casas de palma que están en un estado regular y representan un 4.8% del total de la muestra.

#### 6.5 SALUD

El municipio de la Jagua cuenta actualmente en la cabecera municipal con un Centro de Salud, una Clínica que atiende a los mineros y personas particulares y un Laboratorio clínico particular donde están afiliados los trabajadores de la mina.

El centro médico cuenta con una sala de maternidad, tres camas, tres cunas; en la sala de hombres hay una sola cama, una camilla de urgencias, una camilla en la habitación de crecimiento y desarrollo.

Existe también un equipo de pequeña cirugía, equipo para legrado, el de órganos de los sentidos, camillas ginecológicas, tensiómetros; el material humano del centro está compuesto por un médico, un auxiliar de enfermería y cuatro ayudantes; en total en la cabecera municipal existen cuatro médicos que prestan sus servicios. El servicio rural se presta de manera periódica cada ocho días se instala un médico a la Victoria donde existe un pequeño centro médico lo mismo que a las Palmitas.

La actividad carbonífera a medida que se vaya expandiendo irá requiriendo la presencia de especialistas para percances propios de la explotación, las cuales tienen que ver mucho con la contaminación del medio ambiente, el contacto directo con el polvillo del carbón puede causar hongos en la epidermis y enfermedades pulmonares como la Antracosis Pulmonar.

Una buena salud permite un buen estado dinámico de bienestar físico y mental a quien la posee; su adaptación armónica con el medio ambiente donde vive y el cumplimiento de

133

sus deberes sociales. La salud junto con los servicios públicos son factores ineludibles en la organización de la comunidad si desea alcanzar el verdadero desarrollo en cuanto a la cantidad y calidad de vida siendo estos hechos positivos en el desenvolvimiento de los pueblos.

#### 6.6 SERVICIOS PUBLICOS

El desarrollo económico y social de un país, región o ciudad está determinado por la calidad de los servicios públicos que se presten, ya que mantienen una relación con los planes y ramas de inversión y el tamaño de los mismos, además la buena dotación de estos servicios, permite que la población goce de un mayor bienestar social por las mejores condiciones de salud e higiene que se presenta.

En el presente estudio tendremos en cuenta los aspectos como el agua, energía, alcantarillado, aseo, matadero y plaza de mercado; con relación a agua, energía y sanitario ver Tabla 26.

TABLA 26. Servicios Públicos

Agua	No	%	Energía	No	%	Sanitario	No	%
Acueducto	156	94	Eléctrico	165	99.4	Alcantarillado		
Pozo	5	3	Petróleo			Poza séptica	98	59.04
No tiene	5	3	Vela	1	0.6	No tiene	34	20.48
Otra			Otra			Letrina	34	20.48
Total	166	100%		166	100%		166	100%

Fuente: Encuesta realizada en el Municipio de la Jagua de Ibirico Junio 28 de 1988.

El 94% de las personas encuestadas manifestaron tener agua por gravedad que es tomada del río Sororia, sólo un 3% de la muestra con pozo y un 3% que no tenían y la tomaban de los vecinos.

Un 94.4% que representa 165 encuestas manifestaron tener energía eléctrica y aunque se suspende con frecuencia se puede considerar regular.

Con relación al sanitario el 59.04% de las encuestas manifestaron tener poza séptica; un 20.48% tiene letrina y otro 20.48% dijeron no tener nada, con relación a las necesidades más urgentes que tiene la Jagua de Ibirico ver Tabla 27.

TABLA 27. Necesidades más urgentes del Municipio

Necesidades	Nº	Porcentaje (%)
Alcantarillado	146	88
Hospital	10	6
Educación	6	3.6
Teléfono	2	1.2
Acueducto	1	0.6
Electricidad	1	0.6
Total	166	100.0%

Fuente: Encuesta realizada en el Municipio de la Jagua de Ibirico, Junio 28 de 1988.

La necesidad más urgente del municipio es el alcantarillado el cual ocupó el 88% del total de las encuestas, los problemas son enormes por esto ya como se sabe el costo de una poza séptica es muy alto para el ingreso de la mayoría de los habitantes y su uso es muy limitado por su duración. El alcantarillado es parte de la medicina preventiva y debe ser una de las realizaciones que debe comprender la nueva administración; este tiene su asignación de 35 millones de pesos en el programa Inversión Cesar 20 años, en condiciones de plazo 12 años, tres años de gracia y un trimestre anticipado con interés del 24% anual.

La energía del municipio se obtiene a través del sistema de interconexión nacional que alimenta directamente la cabecera municipal, en la zona rural del municipio de la Jajua existe servicio eléctrico solamente en el corregimiento de San Isidro o la Victoria; no se dispone de alumbrado público en la cabecera municipal, no obstante cobra ese servicio, la entidad coejecutora en el campo eléctrico es Electrocesar.

En el aspecto del acueducto la cabecera municipal dispone de agua potable en la época de verano y no potable en el invierno; en la zona rural manejada por el Inas tienen acueducto la Victoria de San Isidro y la palmita está con pozo profundo.

No existe aseo en el municipio, como matadero funciona uno en la cabecera municipal del tipo corral abierto en condiciones antitécnica, se sacrifican de tres a cuatro reses diarias, número que aumenta los fines de semana.

Con relación a las plazas de mercado en la cabecera municipal existe una muy deficiente, mal ubicada en relación al casco urbano con problemas de drenaje por la falta de alcantarillado.



## 6.7 INFRAESTRUCTURA

Capital esencial de una sociedad incorporado en los medios de transportes, sistemas de comunicación, canales de riego, redes de energía y otros en servicios públicos.

A veces el término infraestructura es ampliado para incluir otros servicios públicos como son sanidad, educación y formación profesional y otras prestaciones proporcionadas con la población que incrementan la productividad de ésta.

La infraestructura proporciona bienes y servicios que posibilitan el funcionamiento del capital directamente pero no son bienes finales. La infraestructura se distingue por las siguientes características:

- Los servicios que proporcionan son de utilización general y su contribución a la producción la realiza a través de las economías externas creadas lo que así define su cuantificación.

- Es altamente indivisible y los gastos que exige para su creación son muy elevados con los que exige la financiación del capital directamente productivo.

En consecuencia es financiada y gestionada por el sector

público a grandes regulaciones el mercado no es capaz de satisfacer estas necesidades debido a la existencia de economías externas, los grandes gastos iniciales, la indivisibilidad técnica, la no aplicabilidad del principio de exclusión y en muchos casos las dificultades de acceso y la existencia de costos marginales decrecientes.

Los recursos que proporciona no pueden ser importados por lo que hay que asignar necesariamente recursos internos.

Para el caso de la Jagua trataremos en este aspecto lo relacionado con comunicaciones, vías y transportes.

En relación a vías y transportes las entidades coejecutoras son distrito 12 de carreteras, secretaría de obras públicas departamental y caminos vecinales.

En el aspecto de cabecera municipal está comunicada con Valledupar a través de una troncal que lo une a Becerril, Codazzi, San Diego, La Paz y Valledupar, esta carretera está pavimentada; también está comunicada por la troncal de oriente de la Jagua y Curumaní en ésta se terminaron los procesos de pavimentación. Así mismo la cabecera está conectada con una carretera entre la Jagua de Ibirico y la Loma, que se encuentra destapada. Con relación a las vías ver Tabla 28.

TABLA 28. Estado de Vías del Municipio

Vía	Longitud Km	Estado
Jagua Ibirico-San Antonio	15	Regular
Manizales-Jagua de Ibirico	9	Regular
Animas-La Unión-Palmitas	25	Regular
Jagua de Ibirico-San Isidro	9	Regular
Jagua de Ibirico-Boqueron	15	Malo
Jagua de Ibirico-Guarumero	12	Malo

Fuente: Corpocesar. Plan Maestro del Cesar 1986.

El municipio no dispone de ferrocarril ni de ríos navegables en cuanto al transporte aéreo dispone de una pequeña pista a 3 kilómetros de la cabecera municipal, que se utiliza para el servicio de fumigación.

En cuanto a comunicaciones existe servicio de larga distancia a través de la oficina de Telecom. No existe servicio residencial, el servicio de telegrama también es atendido por Telecom.

El auge en el comercio del carbón tendrá que tener como sostén necesario una infraestructura vial en mejores condiciones para el transporte del mineral y un servicio telefó

nico completo para agilizar las transacciones que se lleven a cabo en la actividad.

#### 6.8 IMPACTO ECOLOGICO

Los aspectos de preservación del medio ambiente dependen de Corpocesar según acuerdo constitucional celebrado a partir de diciembre de 1986, dentro del subprograma minero, los aspectos ecológicos revisten una gran importancia pues su explotación, enmarcada dentro de los recursos naturales no renovables, puede producir grandes impactos ambientales.

La explotación minera, sea por socavón o a cielo abierto puede producir degradación de las aguas, el aire y aún el paisaje siendo necesarios estudios de impacto al medio muy cuidadosos para minimizar los efectos negativos de acuerdo al Decreto Ley 2811 a través del cual se expidió el Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente.

En el caso del departamento del Cesar, su enorme potencial carbonífero hace proveer una explotación masiva de este recurso tal como se viene dando en la Guajira. A este aspecto Carbocol contrató estudios de impacto ecológico que han sido evaluados por las entidades competentes, esperándose que los efectos negativos de la explotación carbonífera sean minimizados.

El programa minero del departamento del Cesar puede llegar

hasta el 56% de los elementos del medio ambiente. Al 100% de los elementos de la ecología vegetal y animal y dentro de la ecología humana puede afectar el 100%, el 50% del área económica y social no presenta ingerencia en los elementos del área de comportamiento.

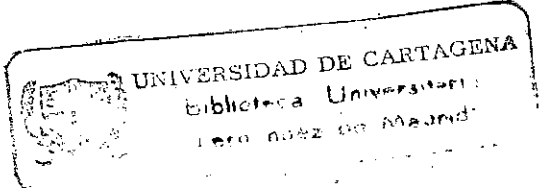
En relación al ecosistema total el programa minero puede influir en el 67% de sus elementos, ver Tabla 29 al respecto.

Los ríos y cañadas que sean afectados en sus caudales de agua por la utilización que se producirá el desarrollarse la actividad minera, las miles de hectáreas que hoy se encuentran dedicadas a una actividad de uso superficial del suelo y pasan a una movilización de volumen de tierra a cielo abierto generando la presencia de partículas en suspensión que deberán ser objeto de control y monitoreo permanente. Ya que no sólo por el fuerte daño que causan a los pulmones por la presencia del azufre sino que estas partículas que se van a la atmósfera forman la lluvia ácida que no es más que lluvia con ácido sulfúrico que puede dejar infértil la capa vegetal o dañan cultivos en la región.

Con objeto de evitar la contaminación por carbón y polvo fugitivo debe implantarse sistemas de supresión de polvos

TABLA 29. Incidencia ecológica de la explotación de carbón

Aspectos Ecológicos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Plan Maestro de Desarrollo																																		
Ilo Departamento del Cesar.																																		
Subprograma: 2-2																																		
Minero																																		
Minería Socavón	☒	☒						☒	☒				☒								☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Minería Cielo Abierto	☒	☒						☒	☒				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Resumen del Subprograma	5%																																	
Total 67%																																		



En la fuente por aspersión de agua y recolectores por succión.

Según Corpocesar (3), con relación al medio ambiente los productores mineros presentarán especial atención a tópicos tales como:

- Incidencias ecológicas y socio-ambientales de la contaminación de los cuerpos de agua a la zona, debido a las actividades mineras.
- Incidencia de la minería sobre la dinámica socio-cultural y económica histórico-actual de la región (y en particular teniendo en cuenta el tenor de la resolución 129/68 del INCORA).
- Incidencias de la minería sobre la balanza ecológica, económica y financiera regional (incremento de la demanda, uso, competitivo y/o excluyente de determinados recursos, bienes y servicios; facilitación de nuevos recursos, bienes y servicios para ser aprovechados por la comunidad local).
- Procedimientos jurídicos para poder normalizar la mine

3

CORPOCESAR, La planificación ambiental de la minería del carbón en la Jagua de Ibirico (Cesar), Abril 1 de 1988 p. 9-10

ría frente a la legislación ambiental vigente.

- Posibilidades de uso de la zona, una vez se haya culminado la actividad de extracción del carbón.

- Incidencias ambientales del manejo, almacenamiento y transporte local del carbón, identificar las áreas más recomendables para constituir los depósitos; incluyendo normas y esquemas del manejo de los mismos.

- Incidencia ambientales del manejo, almacenamiento y transporte local de los estériles generados por la actividad minera.

- Incidencias ambientales de los campamentos, depósitos de combustibles, disposición de residuos líquidos y sólidos (distintos a estériles).

- Seguridad industrial y salud ocupacional.

- Posibilidad de potencializar la actividad minera como catalizador de un desarrollo regional integrado, fundamento en una dinámica participativa de la colectividad local.



## 7. CONCLUSIONES

Al concluir nuestra investigación podemos darnos cuenta de los siguientes aspectos:

- La explotación de carbón que se da en la Jagua de Ibirico no ha beneficiado al municipio en materias de servicios públicos e infraestructura vial, ya que el monto de las regalías no son las indicadas y se escapan de las arcas del municipio unos ingresos que redundarían en beneficios socioeconómicos hacia la comunidad.

- La participación de la población económicamente activa del municipio de la Jagua en la explotación de carbón es baja, pero esto es por la poca preparación de la comunidad en áreas mineras, que hacen que los productores contraten personal de la región costeña o del resto del país.

- EL mayor problema que enfrentan las personas que laboran en la mina son los bajos ingresos, lo cual es causa determinante a que sus necesidades básicas y las de las personas a su cargo no sean satisfechas en forma normal.

MB

- La planeación en la explotación ha sido poca, la extracción se ha estado llevando de tal manera que los daños al ecosistema por el descapote y otras operaciones mineras serán irreversibles, sólo a finales del año pasado se empezó a contratar personas expertas en esta clase de actividades, por parte de Carbacol con su estación de apoyo en Valledupar para que supervisen la explotación.
  
- No existe un plan de inversiones futuras en la Jagua de Ibirico para conocer y analizar lo programado en el futuro de la explotación carbonífera.
  
- La explotación subterránea será la que prevalecerá en el futuro ya que la mayoría de las reservas de carbón demostradas sólo son factibles económicamente con este tipo de explotación.
  
- A pesar de que el municipio su comunidad aduce no haber recibido ninguna mejoría por el carbón, se puede apreciar que algunas actividades comerciales han tomado un gran auge, como lo son: los restaurantes, residencias, estaciones de servicio, tiendas.
  
- El problema que mayor enfrenta el municipio es la falta de alcantarillado lo que conlleva a problemas de salud, y otro inconveniente serían los altos costos que tiene la

construcción de pozas sépticas para cierto sector del municipio, por su limitación en uso, hacen que una buena parte de la comunidad carezca de este servicio y recurran a los montes a hacer sus necesidades fisiológicas.

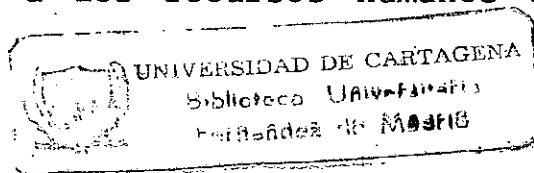
- El uso de maquinarias sobre todo para la extracción del mineral está dejando cesante a buena parte de los mineros especialmente a los picadores, que tienen que ser retirados al no tener qué función cumplir, sin que Carbocol tome cartas en el asunto y se vean perjudicadas muchas familias que tenían su sustento de la explotación carbonífera.

- Constitución de los municipios carboníferos en el futuro, creador de riquezas y empleos en la región del Cesar y la Costa Atlántica, las cuales presentan índices de desempleos muy altos principalmente el departamento en mención.

148

## 8. RECOMENDACIONES

- Una supervisión y control más adecuada por parte de Carbocol y el municipio para que mejore técnicamente la explotación y no se escapen recursos provenientes de los impuestos del carbón que van a solucionar parte de las grandes deficiencias del municipio.
- Mejorar la condición del personal que labora en la mina, a través de aumento de ingresos, seguridad, salud y capacitación; esto se puede lograr con un aumento en la producción y reducción en los costos de producción.
- Dotar al municipio de un nuevo hospital, con mayor cupo de atenciones, para atender la futura demanda de salud que habrá en la región por la explotación carbonífera.
- Continuar los estudios geológicos y la iniciación de nuevos frentes en la misma naturaleza en distintas zonas del departamento del Cesar, para examinar la presencia de carbón, petróleo y otros minerales; con el propósito de dar una mejor utilización a los recursos humanos que se



149

formen y a la infraestructura vial que se construya.

- Unificar los esfuerzos del Gobierno y de la entidad privada, para impeler proyectos industriales y agroindustriales que aprovechen los recursos provenientes de la minería.

- Estimular la creación de una facultad en las áreas de la minería en la Universidad del Cesar, o implementar estos cursos en la sede del Sena en Valledupar.

- Impulsar la construcción de la infraestructura vial, que permita llevar el carbón del Cesar hasta Puerto Bolívar en la Guajira.

- Coordinar con Corpocesar y entidades correspondientes las medidas necesarias para proteger el ecosistema, de la explotación carbonífera.

- Estimular la creación de una infraestructura comercial en respuesta a las necesidades que se desprendan de la actividad carbonífera.

- Mejorar la oferta de vivienda en atención a la migración previsible como consecuencia del futuro desarrollo carbonífero, estos deben tener un costo no muy alto para poder

hacer posible el acceso de los mineros a dichas viviendas.

## BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, Amilkar. Glosas del contrato del Cerrejón. 2 ed. Medellín, Lealón, Octubre 1982.
- Anales de Ingenieria. Evaluación de carbón en siete zonas colombianas. Nº 89, Vol. 811, tercer trimestre 1981.
- ARAMBURO, José. Curso de derecho minero. 2 ed. Bogotá: Temis S.A., 1984.
- Consultores Unidos. Estudio de factibilidad de centrales termoelectricas con base en carbón. Bogotá, Agosto 1984.
- DANIES, Enrique. El desarrollo de la industria carbonifera en Colombia, Universidad de Cartagena, Mayo 18 de 1984.
- Economía Colombiana. La industria carbonifera y su impacto en la economía colombiana, Vol. 180-181. Bogotá, Abril-mayo 1986.
- Economía Planeta. Vol. 3 y 4. Barcelona: Planeta, 1980.
- El Tiempo. El carbón de la Jagua siete errores garrafales. Bogotá, Agosto 14 de 1983.
- FLOREZ, Libardo y SANTOS, César. Estudio comparativo de los costos y beneficios socioeconómicos del café y el carbón. Cartagena, 1985.
- GEOCOSTA. Plan minero para la explotación de carbón de la Jagua de Ibirico, Noviembre 30 de 1987.
- GONZALEZ, Maribel y VALVERDE, Gisela. El sector carbonifero y su importancia en la economía colombiana, Universidad de Cartagena, Julio de 1984.
- Japan International Agency (JICA). Informe sobre los yacimientos de la Jagua, Cauca y Urabá, Ingeominas. Bogotá, 1978.

- LOPEZ, Simón. La cara oscura del carbón. El Tiempo, 1 de Septiembre 1985. Bogotá.
- MARATHON. Breve resumen del proyecto de carbón localizado en el municipio de la Jagua de Ibirico (Cesar), 1979.
- MEJIA, Eduardo y MATHEUS, Jorge. Recursos carboníferos de la Jagua de Ibirico (Cesar). Informe N° 1732, Bogotá, 1978.
- Nueva Frontera. Los nuevos proyectos carboníferos, N° 601. Bogotá, Septiembre, 1986.
- PERRY, Guillermo. Inversión extranjera para el carbón de la Loma, El Espectador 12 Diciembre 1987, Bogotá.
- \_\_\_\_\_. Perspectiva del carbón para 1988, El Heraldó, 5 de Enero 1988, Barranquilla.
- Plan Desarrollo Maestro del Cesar. Corpocesar, Valledupar, 1985.
- PUELLO CHAMIE, Mario. Metodología de una memoria de grado. Imprenta Universidad de Cartagena, 1983.
- Uniminex. Sector minero y energético. Subsector departamento del Cesar, 1982.
- VARJOS. Cinco maravillas millonarias de Colombia: Oveja Negra, 1982.
- \_\_\_\_\_. Programa de Seguridad para las minas de carbón de la Jagua de Ibirico. Incip, San Juan del Cesar (Guajira), 1987.



ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA PARA ANALIZAR ALGUNOS ASPECTOS DEL NIVEL SOCIOECONOMICO DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA

154

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

TEMA: LA EXPLOTACION DE CARBON Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIOECONOMICO DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO (CESAR)

ENCUESTA Nº

0.1 IDENTIFICACION

0.1.1 Barrio \_\_\_\_\_ 0.1.2 Dirección \_\_\_\_\_

0.2 INFORMACION SOBRE LA VIVIENDA

0.2.1 Tipo de Vivienda

a. Casa Independiente \_\_\_\_\_ b. Apartamento \_\_\_\_\_

c. Inquilinato \_\_\_\_\_ c. En Edificación \_\_\_\_\_

0.2.2 Cuántas familias habitan esta vivienda?

0.2.3 Cuántas personas habitan esta vivienda?

0.3 DATO DEL HOGAR

0.3.1 De dónde obtiene el agua este hogar?

a. Acueducto \_\_\_\_\_ b. De otra fuente \_\_\_\_\_

c. Pozo o Aljibe \_\_\_\_\_ d. Pila pública \_\_\_\_\_

0.3.2 Tipo de servicio sanitario

- a. Conectado al alcantarillado \_\_\_\_\_
- b. Conectado a poza séptica \_\_\_\_\_
- c. Letrina \_\_\_\_\_
- d. No tiene \_\_\_\_\_

0.3.3 Alumbrado

- a. Eléctrico \_\_\_\_\_
- b. Gasolina \_\_\_\_\_
- c. Petróleo \_\_\_\_\_
- d. Vela \_\_\_\_\_

0.3.4 Tenencia de la vivienda

- a. Propia \_\_\_\_\_
- b. Arriendo \_\_\_\_\_
- c. Prestada \_\_\_\_\_
- d. Invadida \_\_\_\_\_
- e. Otros \_\_\_\_\_

0.4 COMPOSICION FAMILIAR

0.4.1 Parentesco relación familiar

- a. Padre \_\_\_\_\_
- b. Madre \_\_\_\_\_
- c. Parentesco \_\_\_\_\_

0.4.2 Número de hijos \_\_\_\_\_

0.4.3 Sexo

- a. Masculino \_\_\_\_\_
- b. femenino \_\_\_\_\_

156

0.4.4 Estado Civil

- a. Casado \_\_\_\_\_
- b. Viudo \_\_\_\_\_
- c. Unión Libre \_\_\_\_\_
- d. Separado \_\_\_\_\_
- e. Soltero \_\_\_\_\_

0.5 INFORMACION EDUCACIONAL

0.5.1 Sabe leer y escribir: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

0.5.2 Nivel de Estudio:

- a. Primaria \_\_\_\_\_
- b. Secundaria \_\_\_\_\_
- c. Universitaria \_\_\_\_\_
- d. Ninguno \_\_\_\_\_
- e. Otro \_\_\_\_\_

0.6 INFORMACION ECONOMICA

0.6.1 Población económicamente inactiva

- a. Menores de 12 años \_\_\_\_\_
- b. Estudiantes \_\_\_\_\_
- c. Amas de casa \_\_\_\_\_
- d. Inválidos \_\_\_\_\_
- e. Pensionados \_\_\_\_\_

0.6.2 Población económicamente activa

- a. El trabajo es: Temporal \_\_\_\_\_ Permanente \_\_\_\_\_
- b. Le gustaría tener otro empleo? \_\_\_\_\_

- Por qué le sobra tiempo? \_\_\_\_\_
- Problemas en el actual trabajo \_\_\_\_\_
- Mejor utilización de sus capacidades \_\_\_\_\_
- Bajos ingresos \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

0.6.3 Trabajo que realiza

- a. Familiar sin remuneración \_\_\_\_\_
- b. Obrero-empleado particular \_\_\_\_\_
- c. Obrero-empleado del Gobierno \_\_\_\_\_
- d. Empleado doméstico \_\_\_\_\_
- e. Por cuenta propia \_\_\_\_\_

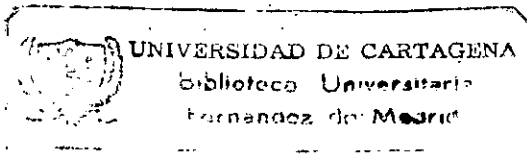
0.6.4 Desocupados y buscan trabajo (Contestar Si o No)

- a. Diligenció trabajo la semana pasada \_\_\_\_\_
- b. En esta semana \_\_\_\_\_
- c. Tiene deseos de trabajar \_\_\_\_\_
- d. Había trabajado antes \_\_\_\_\_

0.7 INGRESOS Y GASTOS

0.7.1 Ingresos por concepto de su trabajo mensual

- a. 0 - 26.000 \_\_\_\_\_
- b. 27.000 - 52.000 \_\_\_\_\_
- c. 53.000 - 78.000 \_\_\_\_\_



d. 79.000 y más \_\_\_\_\_

0.7.2 Gastos por concepto de:

- a. Alimentación \_\_\_\_\_
- b. Vivienda \_\_\_\_\_
- c. Vestidos \_\_\_\_\_
- d. Educación \_\_\_\_\_
- e. Recreación \_\_\_\_\_
- f. Otros \_\_\_\_\_

0.8 OPINIONES REFERENTES A:

0.8.1 Necesidades Urgentes por resolver

- a. Teléfono \_\_\_\_\_
- b. Luz \_\_\_\_\_
- c. Hospital \_\_\_\_\_
- d. Pavimentación \_\_\_\_\_
- e. Agua \_\_\_\_\_
- f. Alcantarillado \_\_\_\_\_
- g. Educación \_\_\_\_\_

0.8.2 Cómo le parece la explotación del carbón?

Observaciones:

Ciudad y Fecha

Encuestador

ANEXO 2. ENCUESTA PARA ANALIZAR EL NIVEL DE VIDA DE LOS  
MINEROS DE LA ACTIVIDAD CARBONIFERA

159

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

TEMA: LA EXPLOTACION DEL CARBON Y SU INCIDENCIA EN EL DE  
SARROLLO SOCIOECONOMICO DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA  
DE IBIRICO (CESAR)

Encuesta Nº

0.1 DONDE NACIO USTED \_\_\_\_\_

0.2 NIVEL DE ESTUDIO

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| a. Primaria      | b. Secundaria |
| c. Universitario | d. Técnico    |
| e. Ninguno       | f. Otros      |

0.3 NIVEL DE INGRESO

- |                    |       |
|--------------------|-------|
| a. 0 a 26.000      | _____ |
| b. 27.000 a 35.000 | _____ |
| c. 36.000 a 44.000 | _____ |
| d. 45.000 y más    | _____ |

0.4 CUANTAS TONELADAS EXTRAE DIARIO

- |              |       |
|--------------|-------|
| a. 0 a 1,5   | _____ |
| b. 1,6 a 2,5 | _____ |

160

c. 2,6 a 3,5 \_\_\_\_\_

d. 3,6 y más \_\_\_\_\_

0.5 CUANTOS HIJOS TIENE USTED

a. 1 a 3 \_\_\_\_\_

b. 4 a 6 \_\_\_\_\_

c. 6 y más \_\_\_\_\_

d. Ninguno \_\_\_\_\_

0.6 COMO LE PARECE LA ALIMENTACION EN LA MINA

a. Buena \_\_\_\_\_

b. Regular \_\_\_\_\_

c. Mala \_\_\_\_\_

0.7 COMO LE PARECE LA SEGURIDAD CONTRA ACCIDENTES

a. Buena \_\_\_\_\_

b. Regular \_\_\_\_\_

c. Mala \_\_\_\_\_

0.8 CUAL ES EL MAYOR PROBLEMA QUE AFRONTA LA MINA ACTUAL  
MENTE PARA LOS MINEROS

a. Bajos Ingresos \_\_\_\_\_

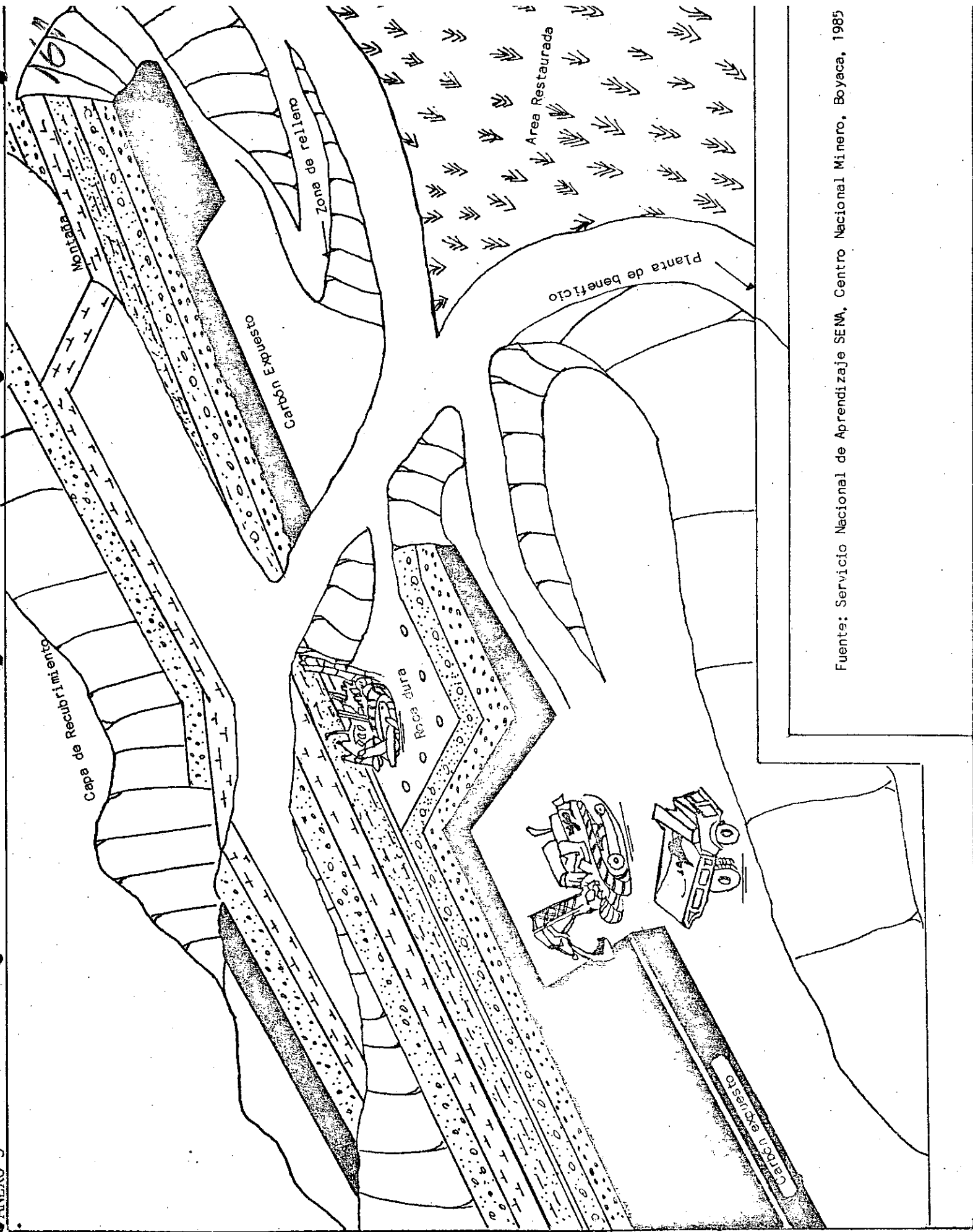
b. Salud \_\_\_\_\_

c. Seguridad Personal \_\_\_\_\_

d. Alimentación \_\_\_\_\_

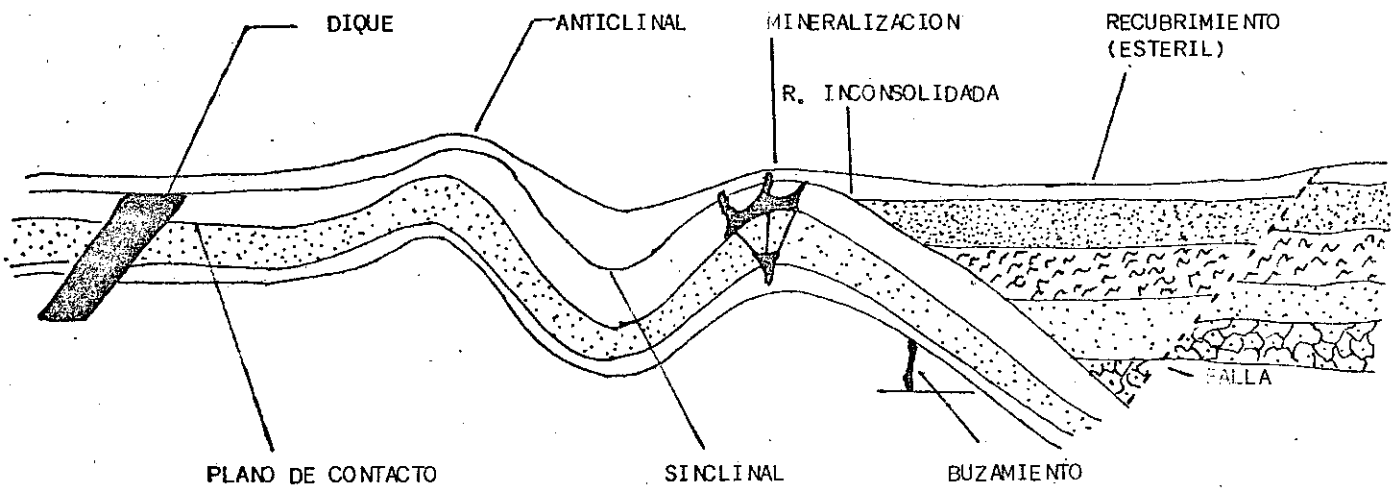
e. Otro \_\_\_\_\_ Cuál?





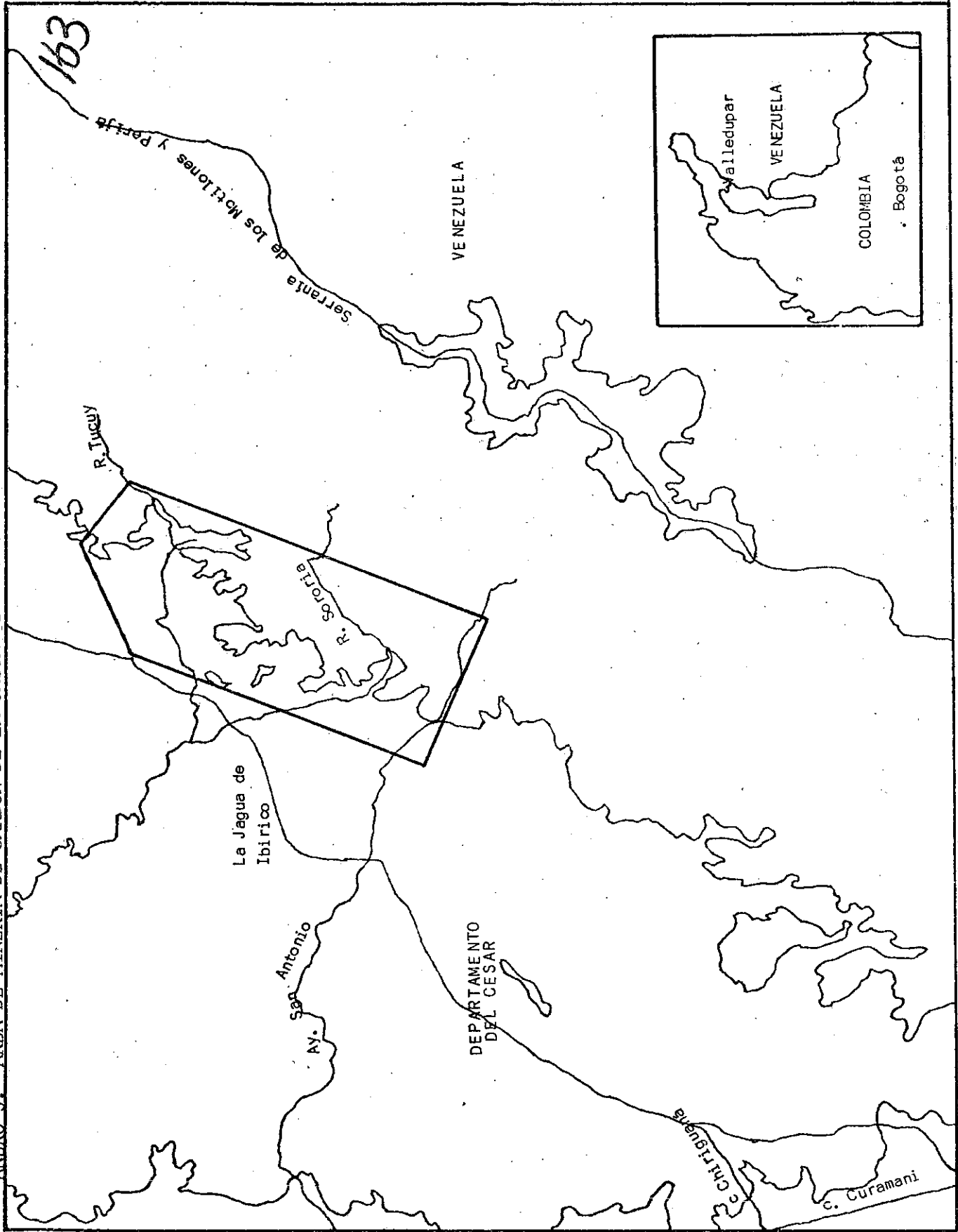
Fuente: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Centro Nacional Minero, Boyaca, 1985

ANEXO 4. TERMINOLOGIA COMUN DE GEOLOGIA



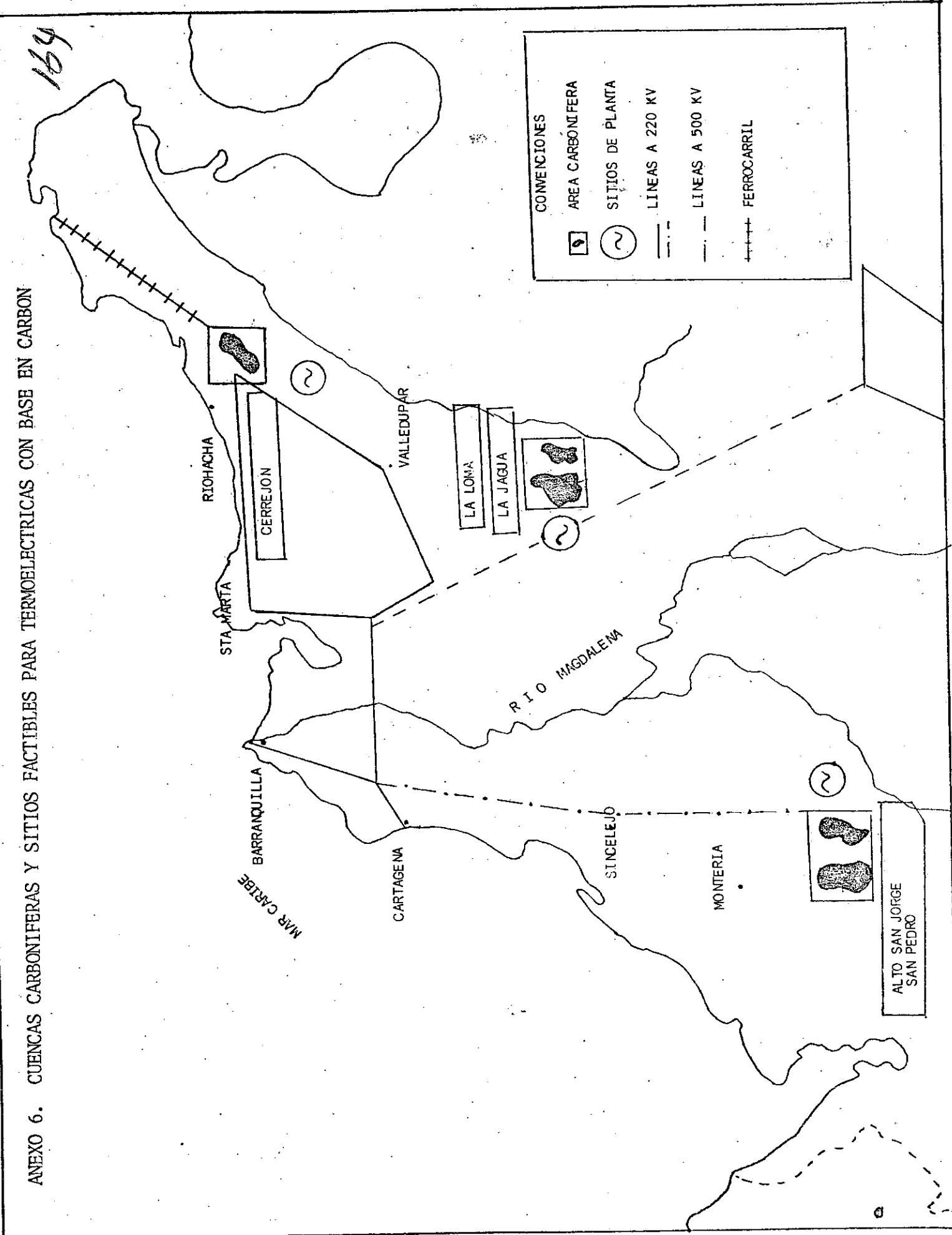
Fuente: Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, Centro Nacional Minero. Boyaca 1985

ANEXO 5. AREA DE MINERIA DE CARBON DE LA JAGUA DE IBIRICO



ANEXO 6. CUENCAS CARBONIFERAS Y SITIOS FACTIBLES PARA TERMOELECTRICAS CON BASE EN CARBON

164



165

ANEXO 7. PRESUPUESTO DE GASTOS

VIATICOS	16.000
PEPELERIA	18.080
ALIMENTACION	22.050
ALOJAMIENTO	14.000
GASTOS VARIOS	15.000
TESIS	30.000
IMPREVISTOS	<u>10.000</u>
TOTAL	125.130

FINANCIACION: RECURSOS PROPIOS

