

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA**

**ORO**

**CAPITULO V**

**1985**



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



PROPIEDAD  
Sección Documentación  
y Planificación  
INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS Y ENERGIA

100-101

ORO

Capítulo V.

PROPIEDAD  
en Documentación  
y Divulgación  
INGENIEROS CONSULTORES

CONSORCIO  
INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS



CONSORCIO  
INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS



V. FORMAS Y RELACIONES DE PRODUCCION.

En el presente capítulo se hace un análisis de las diferencias y similitudes en los tipos de explotación existentes en las diversas regiones donde hay explotación aurífera. Dada la escasez de información más detallada, se hacen generalizaciones sobre amplias regiones que podrían subdividirse en subregiones más homogéneas con información más específica.

Inicialmente se presenta un intento de regionalización realizada por el área técnica del Estudio. Con base en ella se hará un análisis de las formas de producción de cada región.

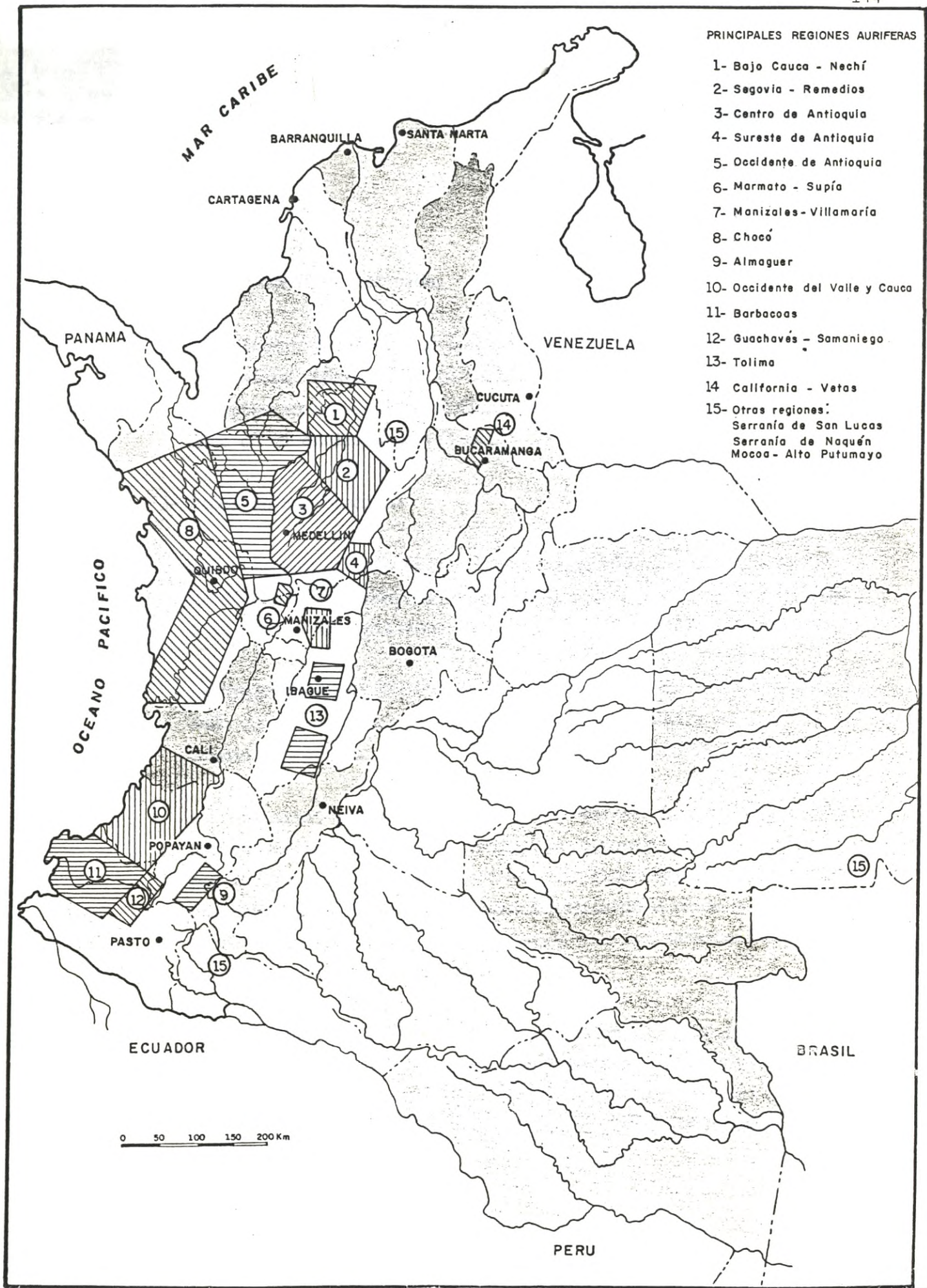
I. REGIONALIZACIÓN.

Los criterios básicos que se utilizaron en la regionalización de los depósitos auríferos que aparecen en el Mapa V-1 fueron los siguientes:

1- Características Genéticas:

Con base en la información geológica del Ingeominas se llegó a una agrupación tentativa en 15 zonas.

Uno de los criterios principales es el tipo de depósitos existentes: aluvión o filón, o ambos.



PRINCIPALES REGIONES AURIFERAS

- 1- Bajo Cauca - Nechí
- 2- Segovia - Remedios
- 3- Centro de Antioquia
- 4- Sureste de Antioquia
- 5- Occidente de Antioquia
- 6- Marmato - Supía
- 7- Manizales - Villamaría
- 8- Chocó
- 9- Almaguer
- 10- Occidente del Valle y Cauca
- 11- Barbacoas
- 12- Guachavés - Samaniego
- 13- Tolima
- 14- California - Vetos
- 15- Otras regiones:  
Serranía de San Lucas  
Serranía de Naquéen  
Mocóa - Alto Putumayo

0 50 100 150 200 Km

PROPIEDAD  
División

SONA MINERO

ESTRATEGIAS DE PRODUCCION

El presente capítulo se hace un análisis de las actividades mineras en los tipos de explotación extractiva de los recursos mineros. Se debe tener en cuenta que cada tipo de explotación extractiva requiere de diferentes tipos de actividades mineras, se hacen generalizaciones a los tipos de explotación extractiva en subregiones más homogéneas con el fin de analizar los tipos de explotación extractiva.

Inicialmente se presenta un intento de clasificación de las actividades mineras en tres técnicas del estudio. Con el fin de analizar los tipos de explotación extractiva en formas de producción de cada una de ellas.

I. REGIONALIZACION

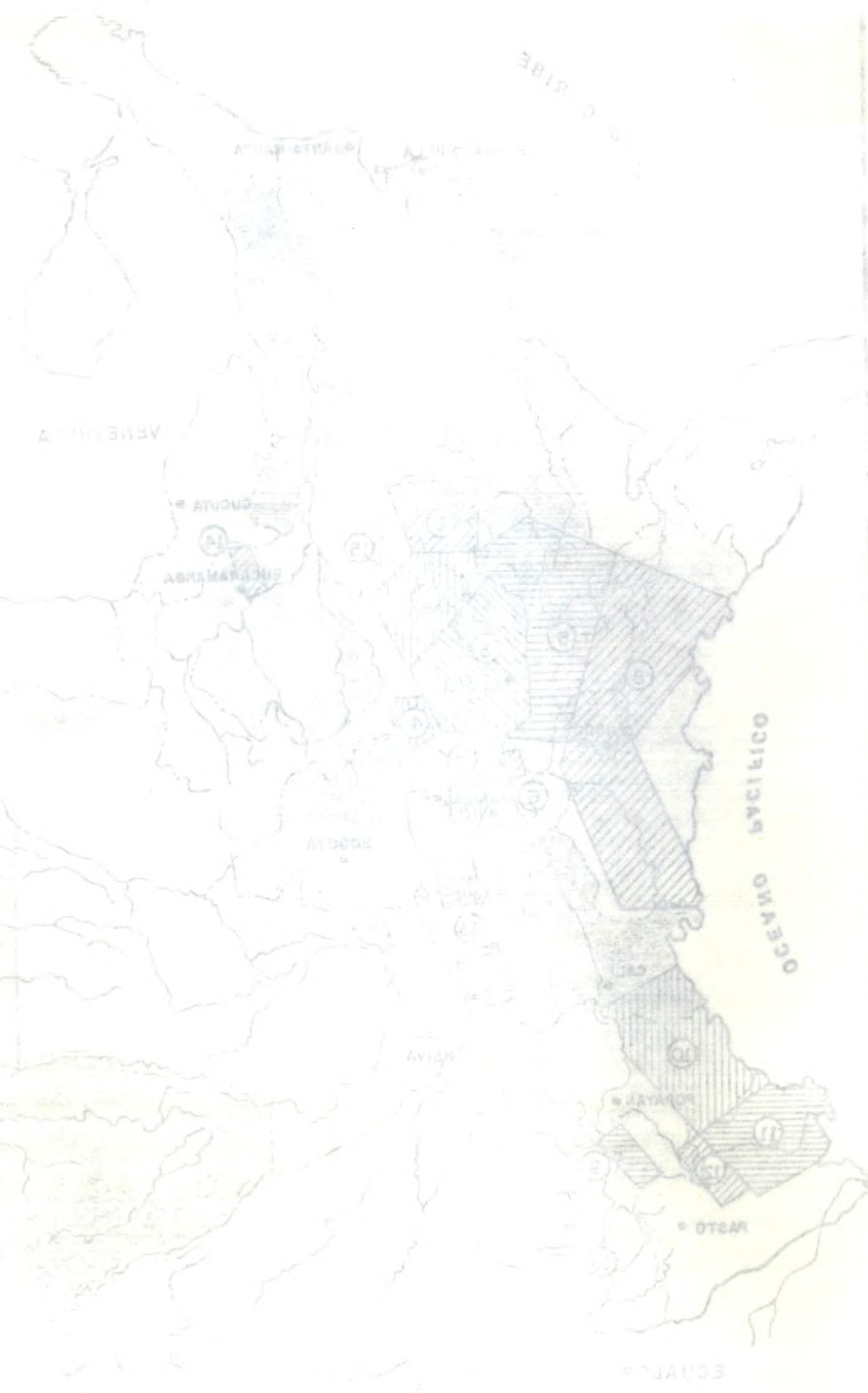
Los criterios históricos que se han utilizado en la clasificación de las actividades mineras en formas de producción de cada una de ellas son:

1- Características de las actividades mineras

Con base en los criterios históricos que se han utilizado en la clasificación de las actividades mineras en formas de producción de cada una de ellas son:

Uno de los criterios que se han utilizado en la clasificación de las actividades mineras en formas de producción de cada una de ellas son:

PRINCIPALES REGIONES DE  
I- Bajo Cauca - Mariquita  
II- Cauca - Buenaventura  
III- Cauca - Buenaventura  
IV- Cauca - Buenaventura  
V- Cauca - Buenaventura  
VI- Cauca - Buenaventura  
VII- Cauca - Buenaventura  
VIII- Cauca - Buenaventura  
IX- Cauca - Buenaventura  
X- Cauca - Buenaventura  
XI- Cauca - Buenaventura  
XII- Cauca - Buenaventura  
XIII- Cauca - Buenaventura  
XIV- Cauca - Buenaventura  
XV- Cauca - Buenaventura  
XVI- Cauca - Buenaventura  
XVII- Cauca - Buenaventura  
XVIII- Cauca - Buenaventura  
XIX- Cauca - Buenaventura  
XX- Cauca - Buenaventura  
XXI- Cauca - Buenaventura  
XXII- Cauca - Buenaventura  
XXIII- Cauca - Buenaventura  
XXIV- Cauca - Buenaventura  
XXV- Cauca - Buenaventura  
XXVI- Cauca - Buenaventura  
XXVII- Cauca - Buenaventura  
XXVIII- Cauca - Buenaventura  
XXIX- Cauca - Buenaventura  
XXX- Cauca - Buenaventura  
XXXI- Cauca - Buenaventura  
XXXII- Cauca - Buenaventura  
XXXIII- Cauca - Buenaventura  
XXXIV- Cauca - Buenaventura  
XXXV- Cauca - Buenaventura  
XXXVI- Cauca - Buenaventura  
XXXVII- Cauca - Buenaventura  
XXXVIII- Cauca - Buenaventura  
XXXIX- Cauca - Buenaventura  
XL- Cauca - Buenaventura  
XLI- Cauca - Buenaventura  
XLII- Cauca - Buenaventura  
XLIII- Cauca - Buenaventura  
XLIV- Cauca - Buenaventura  
XLV- Cauca - Buenaventura  
XLVI- Cauca - Buenaventura  
XLVII- Cauca - Buenaventura  
XLVIII- Cauca - Buenaventura  
XLIX- Cauca - Buenaventura  
L- Cauca - Buenaventura  
LI- Cauca - Buenaventura  
LII- Cauca - Buenaventura  
LIII- Cauca - Buenaventura  
LIV- Cauca - Buenaventura  
LV- Cauca - Buenaventura  
LVI- Cauca - Buenaventura  
LVII- Cauca - Buenaventura  
LVIII- Cauca - Buenaventura  
LIX- Cauca - Buenaventura  
LX- Cauca - Buenaventura  
LXI- Cauca - Buenaventura  
LXII- Cauca - Buenaventura  
LXIII- Cauca - Buenaventura  
LXIV- Cauca - Buenaventura  
LXV- Cauca - Buenaventura  
LXVI- Cauca - Buenaventura  
LXVII- Cauca - Buenaventura  
LXVIII- Cauca - Buenaventura  
LXIX- Cauca - Buenaventura  
LXX- Cauca - Buenaventura  
LXXI- Cauca - Buenaventura  
LXXII- Cauca - Buenaventura  
LXXIII- Cauca - Buenaventura  
LXXIV- Cauca - Buenaventura  
LXXV- Cauca - Buenaventura  
LXXVI- Cauca - Buenaventura  
LXXVII- Cauca - Buenaventura  
LXXVIII- Cauca - Buenaventura  
LXXIX- Cauca - Buenaventura  
LXXX- Cauca - Buenaventura  
LXXXI- Cauca - Buenaventura  
LXXXII- Cauca - Buenaventura  
LXXXIII- Cauca - Buenaventura  
LXXXIV- Cauca - Buenaventura  
LXXXV- Cauca - Buenaventura  
LXXXVI- Cauca - Buenaventura  
LXXXVII- Cauca - Buenaventura  
LXXXVIII- Cauca - Buenaventura  
LXXXIX- Cauca - Buenaventura  
LXXXX- Cauca - Buenaventura  
LXXXXI- Cauca - Buenaventura  
LXXXXII- Cauca - Buenaventura  
LXXXXIII- Cauca - Buenaventura  
LXXXXIV- Cauca - Buenaventura  
LXXXXV- Cauca - Buenaventura  
LXXXXVI- Cauca - Buenaventura  
LXXXXVII- Cauca - Buenaventura  
LXXXXVIII- Cauca - Buenaventura  
LXXXXIX- Cauca - Buenaventura  
LXXXXX- Cauca - Buenaventura



2- Area geográfica definida:

El criterio anterior fue complementado por una caracterización geográfica, básicamente de continuidad. La cercanía de algunas de estas zonas permite unificar regiones como efectivamente se hace en el análisis posterior.

3- Tipos de Explotación:

Dado el conocimiento de las formas de producción en cada región ha sido posible tomar este factor, que se refiere específicamente a la tecnología utilizada, para unificar o separar las regiones.

La regionalización ha tomado criterios geográficos y económicos dado que se ha hecho pensando en las posibilidades de ubicar programas y proyectos para el desarrollo de la minería aurífera.

Los criterios que se han tomado para realizar la regionalización asumen que las condiciones geológicas determinan, conjuntamente con las posibilidades geográficas, las alternativas de producción que tendrían a su vez una dinámica propia de acuerdo a las condiciones socioeconómicas de cada región y a las características culturales de cada grupo humano.

Así por ejemplo, se encuentran regiones en el Chocó donde la minería se realiza con las mismas herramientas, técnica y división del trabajo que hace 100 años. Estas regiones presentan características de 'aislamiento' geográfico por falta de infraestructura



vial, eléctrica y de comunicaciones en general, con las consecuentes características de 'atraso' en las condiciones de salud, educación, etc. Ni las 'fuerzas' del mercado ni las fuerzas institucionales han estado en estas regiones para transformar sus condiciones económicas, técnicas y sociales. Esto implica que cualquier proyecto o programa dirigido a aumentar la producción o la productividad deberá afectar una serie de condiciones regionales sin las cuales sería muy difícil lograr avances técnicos.

II. DETERMINACION DE LAS FORMAS DE PRODUCCION EN LAS DISTINTAS REGIONES.

Una primera determinación de la forma de explotación y beneficio es el tipo de depósito, que por simplificación puede agruparse en aluvión y filón\*.

Las regiones más importantes de aluvión a ser analizadas son:

1. Bajo Cauca y Nechí.
2. El Chocó.
3. Nariño - Cauca - Valle. (incluye oro de veta)

\* Actualmente Ingeominas ha realizado una subdivisión más específica de los depósitos en 4 categorías: 1. Oro y platino de aluvión. 2. Oro de aluvión. 3. Oro diseminado. 4. Oro de filón (Ingeominas, "Programa Nacional de Oro y Metales Preciosos". Bogotá, julio 1984)



1. Nariño: Guachavez - Samaniego, Cauca: Almaguer.
2. Antioquia Central - Nordeste y Occidente (Incluye oro de aluvión).
3. Santander: Vetas - California.
4. Caldas - Marmato.

Como región donde hay combinación de veta y aluvión:

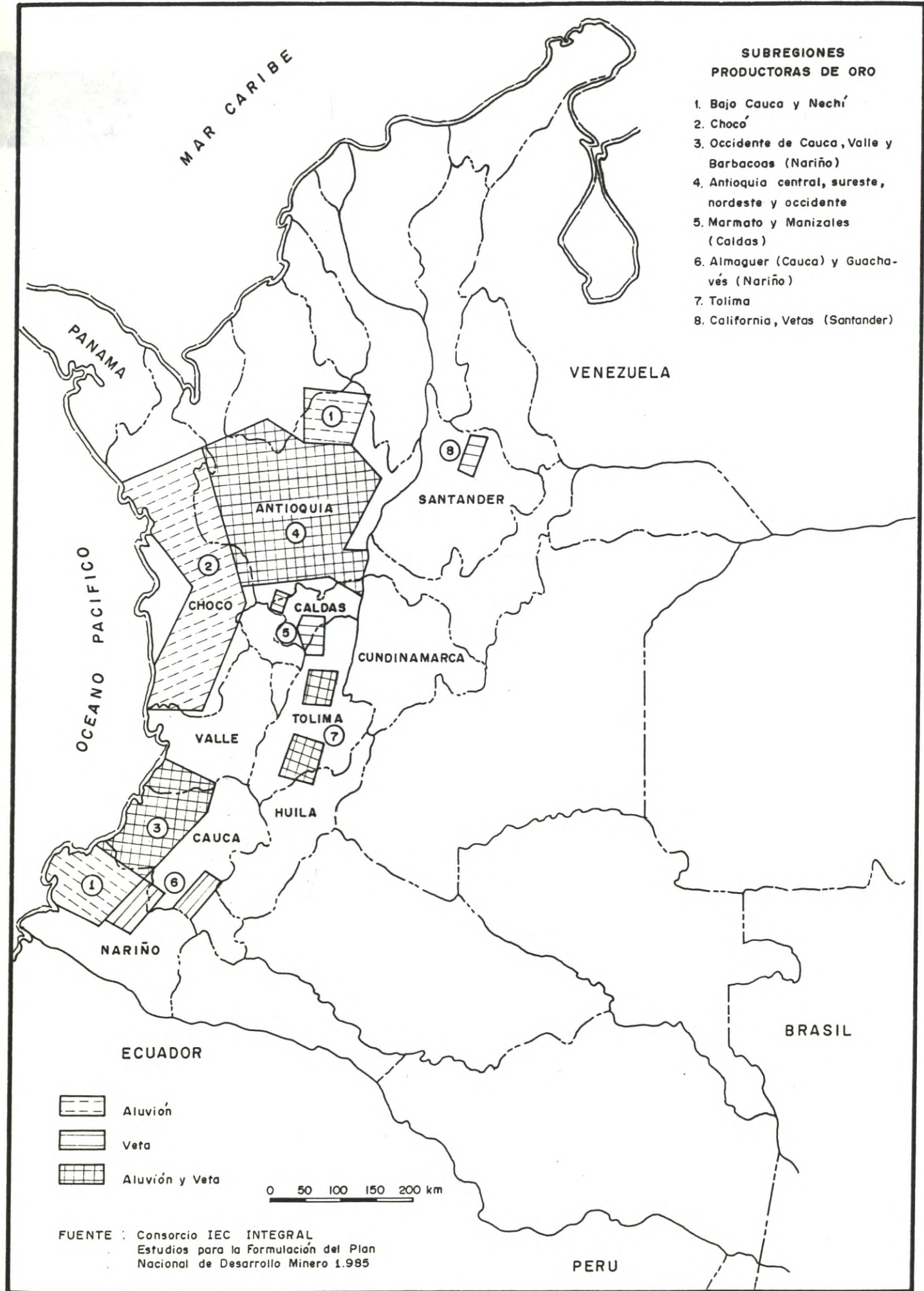
1. Tolima.

Esta agrupación regional se ilustra en el Mapa No. V-2.

Los dos tipos de depósitos, aluvión y filón son explotados con diversas tecnologías que han llevado a una clasificación de las formas de producción en pequeña, mediana y gran minería. En el documento de "Diagnóstico de la Pequeña y Mediana Minería" se especifican con mayor detalle los criterios utilizados para estas definiciones.




El análisis de cada región incluye.

1. Descripción general de la infraestructura.
2. Características geológicas y climáticas.
3. Aporte regional a la producción, empleo, fiscal, etc. cuando es posible.



**SUBREGIONES PRODUCTORAS DE ORO**

1. Bajo Cauca y Nechí
2. Chocó
3. Occidente de Cauca, Valle y Barbacoas (Nariño)
4. Antioquia central, sureste, nordeste y occidente
5. Marmato y Manizales (Caldas)
6. Almaguer (Cauca) y Guachavés (Nariño)
7. Tolima
8. California, Vetás (Santander)

-  Aluvión
-  Veta
-  Aluvión y Veta

0 50 100 150 200 km

FUENTE : Consorcio IEC INTEGRAL  
Estudios para la Formulación del Plan  
Nacional de Desarrollo Minero 1.985





El análisis de las diversas formas de producción incluye:

1. Descripción de las formas de producción (herramientas utilizadas).
2. División del trabajo y relaciones de producción.
3. Producción, costos, valor agregado.
4. Adquisición de Insumos y Mercadeo de la producción.
5. Aspectos jurídicos y contractuales.
6. Problemas y limitaciones.

Finalmente, en la medida que lo permita la información disponible, se hace una comparación en términos económicos entre las diversas formas de producción.

### III. ORO DE ALUVION - SUBREGIONES.

#### A. SUBREGION: BAJO CAUCA Y NECHI.

##### 1. Características de la Región.

###### a. Infraestructura.

En cuanto a carreteras esta región está comunicada por la carretera central que continúa hacia Montería, Sincelejo y la Costa Atlántica.





La comunicación entre Caucaasia, El Bagre y Zaragoza es una carretera en mal estado y el paso de los Ríos Cauca y Nechí se hace en planchón, lo cual dificulta el transporte de maquinaria pesada\*.

La carretera desde Medellín, vía Segovia, a Zaragoza y Bagre, es una carretera en mal estado que tiene poco mantenimiento y donde en cualquier época del año se atascan los camiones y buses.

El estado de las vías ocasiona dificultades para el abastecimiento de combustible, herramientas y repuestos.

b. Aporte a la producción y el empleo.

Esta región comprende los municipios de Bagre, Nechí, Zaragoza, Cáceres, Caucaasia, Tarazá y Valdivia. En 1976 aportaba el 68 % de la producción total del departamento de Antioquia y el 92 % del oro aluvial extraído en el departamento. En esta época el municipio de Zaragoza era el principal productor (incluía el corregimiento de Bagre).

---

\* Al importar maquinaria que se trae por el Atlántico, entra a Medellín y de allí al Bagre por la carretera de Yolombó y Segovia. Aunque más largo el camino, ésta es una vía preferible, pues pasar la maquinaria en el planchón es muy riesgoso y no hay ninguna compañía transportadora que asegure el transporte.



En 1980 y 1981 el aporte de la región pasa a ser del orden del 70 % y 78 % respectivamente. 1/ Este es el resultado de la reincorporación al mapa minero de los municipios de Cauca, Nechí y Cáceres, los cuales por efecto de la bonanza de precios de esos años aportaron a la producción aurífera nuevas zonas aluviales 2/.

Es región de zona tropical con temperaturas de 26° a 34° C, donde el período más seco se presenta en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo. La ganadería extensiva y la pesca son las actividades más importantes junto a la minería. \*

## 2. Formas de Producción.

De esta región se encuentran explotaciones auríferas en varias escalas de producción caracterizadas como:

Barequeros - explotación y beneficio con base en batea y canalón.

Pequeños mineros - con base en motobombas.

1/ Gobernación de Antioquia, Plan de Desarrollo de Antioquia. Medellín 1983. Pág. 100.

2/ Ibid, Pág. 100.

\* Características Geológicas. Ver documento Area Técnica. Oro, Inventario Minero Pág. 7.



Medianos mineros - con base en monitor, retroexcavadoras y grandes volquetas.

Grandes mineros - con base en dragas.

a. Barequeo:

Esta forma de explotación es similar en todas las regiones donde se presenta. Es la forma de producción más antigua y tanto las herramientas como el proceso no han cambiado en lo fundamental.

Es una actividad totalmente manual, en la cual se utilizan herramientas como la batea, para lavar la arena y el almocafre para desbarrancar el material.

En esta región de Antioquia los barequeros, más conocidos como mazamorreros, también utilizan pequeños canalones de madera que transportan en sus canoas o al hombro.

De acuerdo a la definición legal de mazamorreo, el mazamorreo solo puede lavar las arenas superficiales de los lechos de los ríos, pero no puede hacer perforaciones ni derivaciones parciales del lecho de los mismos.\*

No solo a nivel legal se halla limitada el área de explotación de los barequeros sino también por su misma forma de operación

\* Art.

del Decreto 1275 de 1970.



(netamente manual) solo tienen acceso a los aluviones superficiales o de edad más reciente.

El barequero se ubica en 2 localizaciones geográficas diferentes:

1. En las corrientes de agua.
2. En las llanuras de aluvión, riberas y terrazas adyacentes a las corrientes.

Esta última es la que predomina en la explotación de tipo manual de esta región, dado que 'las principales concentraciones auríferas se encuentran situadas fuera de lechos y playas en las terrazas aluviales, a 2.5 kms de lado y lado de las corrientes' 3/

El barequeo tradicional en los cauces y playas de los ríos, será descrito detalladamente para otras regiones donde ésta es la principal forma de producción, pero en la región del Baja Cauca se caracteriza por el uso de la matraca como 'instrumento central'. \*

-----  
3/ López H. y M. Arango. Op. Cit. Pág. 103

\* La información utilizada en el análisis de esta región proviene básicamente del trabajo de Hugo López y M. Arango que afortunadamente contiene una amplia información primaria.



1. Descripción del proceso de producción: (barequeo)

Las actividades de exploración consisten en lo que suele denominarse 'cateo', basado en el conocimiento histórico y legendario de antepasados y por algún conocimiento de las condiciones de suelos y vegetación de la región, es decir, se explora por ensayo y error.

El proceso de trabajo consiste en 4 operaciones básicas.

- Extracción del material aurífero: para el oro superficial requiere antes que todo el arranque del material estéril que se hace con picas y palas.

Cuando se trata de cintas más profundas, se procede al cavado de huecos llamados 'cúbicos' a profundidades de 3 a 5 mts.

No profundizan más, muchas veces porque "no pinta más" a mayor profundidad y algunas veces por falta de equipos adecuados.

Cuando a estas profundidades encuentran una cinta hacen túneles transversales, siempre con pica, pala y batea. Túneles por los cuales se arrastran los mineros. Este además de ser un trabajo duro es peligroso.



- Transporte del material al lugar de lavado: esta tarea es bastante rudimentaria y pesada, siendo una de las claras limitaciones a la productividad en este tipo de proceso. Consiste en el transporte en costales de la arena extraída en el frente de explotación al sitio donde se encuentra el agua para lavar el material. La distancia entre estos 2 puntos oscila entre 30 y 300 mts., y el peso de los sacos es de 80 a 90 kgs. Estos son transportados a hombro.

López y Arango resaltan el hecho de que esta tarea "impone una limitación a las zonas auríferas económicamente explotables mediante barequeo". <sup>4/</sup> De una parte, la distancia entre los 2 frentes de extracción y lavado y de otra la pendiente entre los rangos mencionados, si no, la productividad baja en forma tal que no es realizable la producción.

Estas limitaciones también tienen relación con el tenor (gr. de oro/m<sup>3</sup>) de las arenas que se están explotando.

Se emplea poco la fuerza animal, posiblemente por la relación entre costos y productividad.

<sup>4/</sup> López y Arango. Op. Cit. Pág. 107

- El lavado se hace con agua corriente o con agua de pozos o depósitos para agua lluvia. Generalmente sea cual sea la situación en el período seco (diciembre, enero, febrero y marzo) se suspende el trabajo parcial o totalmente.

La lavada del material es parte del proceso de beneficio. Este se realiza en el Bajo Cauca en cernideros o 'matracas', que consisten en un canalón de 1.50 a 3 mts. de largo, 30 a 40 cms de ancho y 15 cms. de profundidad. El piso del canalón lo cubren con un costal. El canalón lo colocan a determinada altura sobre un andamio de madera, dándole una pequeña inclinación. En la parte superior colocan un cajón de madera cuyo fondo es una lámina metálica con perforaciones de 1 cm de diámetro aproximadamente. En este cajón se echa el material y allí se separa la parte gruesa de la fina. El material atrapado en el costal lo lavan y cortan con batea. 5/

El uso de matracas data de años atrás. Además de ser una herramienta construída por los mismos mineros, es fácil y liviana de transportar.

- El cortado es la etapa final del beneficio que se realiza con la batea. La arena que queda atrapada en el costal del canalón se echa en la batea que bajo un chorro

-----  
5/ López H. y M. Arango: Op. Cit. Pág. 110





de agua o sumergiéndola en una corriente vuelve y revuelve bajo una serie de movimientos giratorios y sacudidas que permiten que la arena sea llevada por el agua y el oro queda en el fondo de la batea.

Estas partículas de oro que van apareciendo son las llamadas 'pintas' o 'colas'.

Esta operación de lavada tiene 2 partes:

- La conversión de los lodos en 'jagua' (= mezclas de piritas y oro).
- La separación del oro de las piritas. Esta última se puede realizar con un movimiento muy especial de la batea o se puede recurrir a la amalgamación con mercurio que luego se evapora en tarros llamados 'quemadores'. 6/

2. División del trabajo y relaciones de producción (barequeo).

Un equipo de barequeros puede estar compuesto de 1 a 5 personas, pero generalmente lo conforman 2 o 3. La mayor parte son hombres adultos. Las mujeres solo participan en

-----  
6/ López y Arango, Op. Cit. Pág. 112. Solo el 16 % de los barequeros encuestados en este estudio utilizan la amalgamación con mercurio.



la lavada. El trabajo infantil no es muy frecuente (8.2 % del total en la muestra del C.I.E.).

El barequeo es una industria familiar o de compañeros. No se utiliza trabajo asalariado. Todos los trabajadores realizan simultáneamente las mismas tareas de que consta cada operación. Se presenta división del trabajo cuando participan niños, quienes lo hacen generalmente en la lavada.

### 3. Producción, costos y valor agregado: (barequeo)

Según el estudio del CIE un equipo de 2.38 personas puede procesar a la semana 6.296 kgs. de tierra aurífera, lo que significa un per cápita de 2.880 kgr. por adulto.

De los 6.296 kgr. de material aurífero se obtienen 14,9 gr. de oro puro en una semana. La jornada semanal es de 151 horas (unas 63 horas por trabajador). Cada trabajador sacaría 6.26 gr. de oro por semana.

Al precio promedio de 1983, los 14.9 gr. de oro equivalen a \$ 16.077, es decir \$ 6.755 por trabajador.

En cuanto a costos, realmente éstos se limitan a los fijos, los cuales, de acuerdo a los cálculos realizados por el CIE, incluyendo la depreciación de los equipos y la amortización del trabajo invertido en las construcciones previas, son



de \$ 76 por semana ( \$ de 1976), equivalentes a \$ 296 en 1983\*.

La producción menos los costos, es el valor que se reparten los trabajadores por partes iguales. Este sería \$ 15.781 en 1983. Es decir \$ 6.631 sería el ingreso semanal por trabajador.

El estudio del CIE concluye, de acuerdo a sus cálculos, que el barequeo impone el tope mínimo del salario minero. 7/

#### 4. Adquisición de Insumos. (Barequeo)

Las herramientas e instrumentos de trabajo como el canalón, la batea y el almocafre son fabricados por los barequeros.

Otros, como picas y palas las adquieren en el pueblo más cercano, algunas veces en los almacenes de la Caja Agraria.

#### 5. Aspectos Jurídicos. (Barequeo)

Esta actividad tal como está definida por la ley (Estatuto Minero), es libre y es un derecho tradicional reconoci-

\* Precios deflactados por el índice de precios del comercio en general, maquinaria no eléctrica del Banco de la República.

7/ Ver cuadro No. V-1 de costos y funcionamiento de herramientas elaborado para el "Diagnóstico de pequeña y mediana minería". IEC. 1984.

CUADRO No. V - 1

HERRAMIENTAS TÍPICAS DEL BAREQUERO, FUNCIONES Y COSTOS 1983

<u>Item</u>	<u>Función</u>	<u>Costo unitario por Equipo.-</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
1. Construcciones previas			<u>\$ 2.318</u>	<u>24.1</u>
- Embalse o pozo	Depósito de agua.	784		88.3
- Cúbico.	Acceso a cintas profundas	1.473		15,3
2. Equipos			<u>\$ 6.778</u>	<u>75.9</u>
a. Herramientas mineras (1 pica, 1o. 2 palas, 1 barra).	Cavado de depósito de agua y cúbic, descapotado y extracción de la tierra aurífera.	<u>1.650</u>		
b. Instrumentos de lavado y auxiliares.	Lavado del material	<u>4.735</u>		53.0
1) Instr./lavado.		<u>3.319</u>		37.2
- 1 a veces 2 matracas.		1.747		19.6
- Bateas	"Cortado"	1.571		17.6
2) Útiles auxiliares		<u>1.527</u>		15.9
- 1 Cajón o caneca	Recepción de material transportado	1.190		13.3
- a veces una ponchera	Arenas fijas segundo lavado.	215		2.4
- a veces un quemador	Evaporación del mercurio en amalgama	12		0.1
c. Elementos de corta vida.		<u>394</u>		4.4.
- 3 costales		222		2.5
- 2 galones		172		1.9
Total:			<u>\$ 8.631</u>	<u>100 %</u>

FUENTE: Costos proyectados con base en las cifras del estudio del CIE y el índice de precios del comercio en general maquinaria no eléctrica - elaborado por el Banco de la República.



do a favor de los mineros pobres. Este derecho se dá aun- cuando otros mineros estén explotando las minas.

En cuanto a su relación con la explotación con dragas, la ley dice que el barequeo no podrá ejecutarse a menos de 200 mts. arriba y abajo del sitio donde funciona la maqui- naria.

En el municipio de El Bagre, donde se ubican las dragas de Mineros de Antioquia, uno de los problemas más frecuentes es la insistencia de los barequeros de meterse en las dra- gas. De hecho siempre hay 50 a 100 barequeros detrás de ca da draga.

De acuerdo con la definición jurídica, los barequeros que utilizan matraca, cavan pozos e inclusive desvían aguas, no podrían estar protegidos por la ley y deberían tener algún título legal. Es decir, la definición jurídica es bastante limitada y según esto muchos barequeros estarían por fuera de la ley, incluyendo aquellos que utilizan canalones o matra- cas, cavan pozos, etc.

Conforme a las condiciones descritas parecería más deseable ampliar la definición jurídica, aclarando algunas limitacio- nes específicas por regiones, deterioro ecológico, etc. a



tratar de 'legalizar' con títulos este tipo de explotación que sigue siendo muy importante en la producción nacional de oro\* y en la generación de ingreso y empleo en diversas regiones del país

6. Principales problemas y limitaciones. (Barequeo)

- En las condiciones descritas, el principal limitante de la productividad del barequeo radica en el carácter manual de la extracción y transporte del material al sitio de lavado.
- La eliminación de este obstáculo consiste básicamente en cambiar el transporte del material por el transporte de agua, que es lo que se logra con una motobomba.
- En cuanto a la extracción para llegar a ciertas terrazas que amplían el límite geográfico donde operan los barequeros, se requiere de un monitor.
- Ambos elementos, motobomba y monitor, son los que caracterizan al pequeño minero, que como se verá tiene acceso a otros depósitos y mayor productividad.
- Como claramente lo resume el estudio del CIE 'tenor ele

-----  
 \* Amplia exposición y análisis de las leyes respectivas se presenta en el Diagnóstico de la Pequeña y Mediana Minería. Cap. II. Consorcio IEC-Integral Bogotá, 1984. Estudios para la Formulación del PNDM.



vado, oro superficial, distancia-extracción-lavado mínima y un terreno llano, son el ideal geotopográfico para esta forma de producción", 8/.

- Los intentos \* que se han realizado para mejorar las condiciones de producción y productividad de los barequeros no ha tenido aparentemente mayor efecto, en parte porque no tocan las verdaderas limitaciones de estas formas de producción y en parte porque no se adecúan a las condiciones regionales de producción y de vida.

-----  
8/ López y H. y M. Arango, Op. Cit. Pág. 108.

\* La batea mecánica no gustó por tener partes mecánicas que requieren cierta habilidad en su manejo, es pesada para ser transportada cómodamente en canoas y necesita combustible y mercurio lo cual la hace muy costosa en funcionamiento, además de su alto precio.

En cuanto a la cuna californiana se comparaba con la batea únicamente, ignorando el uso de matracas y canalones. A pesar de su 'enormes' ventajas, ésta tampoco tuvo acogida entre los barequeros.

En 1975 el Sena y la Facultad de Minas de la Universidad Nacional hicieron un nuevo programa de divulgación de la cuna californiana. Pero ésta aún no se encuentra en la región del Bajo Cauca ni en el Chocó. El estudio del CIE menciona como razones para el fracaso en la promoción de dicha herramienta las siguientes:

1. Costo - Cuatro veces más que una batea.
2. El peso - Tres veces más que una batea.
3. Dificultades para transportarla.
4. Requerimientos de una mayor cantidad de agua.

Además de las razones anteriores, es preciso anotar que estas nuevas tecnologías incrementan la productividad en el lavado, mientras que como se vió las limitaciones de la productividad en el barequeo se dan particularmente en la extracción y transporte del mineral.



- Una de las características de esta forma de producción, que se deben tener en cuenta para cualquier tipo de programa, es que el barequeo es una actividad de subsistencia, que no es continua y que se combina con otras actividades agrícolas, industriales y comerciales.
- Por otra parte, el barequero que nunca logra acumular una cantidad suficiente de oro y que requiere del dinero diario que le proporciona la producción diaria, está sujeto a los intermediarios para la venta de su producción\*.
- Las condiciones de vida, salud, educación, vivienda y alimentación son en general bastante precarias\*\*.
- Dadas estas condiciones, la implementación de programas de crédito, capacitación y asistencia técnica tendrían que dar el debido peso a las condiciones y posibilidades regionales y los posibles obstáculos culturales, sociales, económicos y políticos con que se pueden enfrentar este tipo de programas ya que ante algunos fracasos se tiene que concluir que los mineros o barequeros no

-----  
\* La problemática de los intermediarios ha sido analizada en el Capítulo VII.

\*\* Estas condiciones son precarias, en parte porque no existen los servicios en las regiones (agua, luz, educación y salud) y, de otra parte, porque los ingresos aunque relativamente altos (aproximadamente \$ 28.000/mes) por trabajador, no son estables ni permanentes y además los costos de alimentación, herramientas, combustibles, son mayores que en las grandes ciudades.





colaboran, no quieren cambiar etc., sin tomar en cuenta algunas veces, la falta de suficientes conocimiento y comprensión por parte de los técnicos y de las instituciones gubernamentales acerca de la situación de cada región.

- La carencia de educación y de una mentalidad contable hacen más difícil, pero no imposible, la aplicación de políticas crediticias.
- La idiosincracia cultural, la concepción económica 'individualista' producto de los métodos de explotación del oro libre en aluvión que conducen a la dispersión y aislamiento hacen difícil la implementación de cooperativas o asociaciones de producción. En esta región no se han podido establecer cooperativas de producción, aunque ha habido varios intentos. Los fracasos de éstas se atribuyen a la individualidad propia de la cultura antioqueña y de las características de explotación del oro libre de aluvión, donde cada quien recupera según su trabajo, pero también está sujeto a la suerte de encontrar un buen aluvión o incluso un 'chicharrón'. Conociendo estas características se podrían hacer sugerencias para la conformación de grupos asociativos no de producción, pero sí de mercadeo.



b. La Pequeña Minería.

Se ha clasificado dentro de esta categoría en esta región básicamente la minería que utiliza motobomba, denominada de terrazas.

Las diferencias con relación al barequeo son principalmente de paso de una actividad netamente manual a una que incluye mecanización. Este hecho implica cambios en el proceso productivo y en las relaciones de producción, pasando de una actividad 'familiar' o de compadrazgo' a una actividad donde el salario es la relación de producción más importante. Por otra parte, se tiene acceso a depósitos no asequibles a los barequeros y mejores condiciones de producción y productividad. Así mismo las dificultades y problemas de estos mineros son de índole diferente.

1. Descripción del Proceso de Producción. (Pequeña Minería).

La exploración continúa siendo al nivel de 'cateo' por ensayo o error utilizando la batea.

En la minería de terrazas después de la preparación del terreno y las construcciones previas, como diques, se procede a:

- La extracción del material que se ejecuta en forma manual con picas, palas, almocafres o cachos o en forma semimecanizada con el chorro de la motobomba para el desbarran-



que. Esta operación consiste en tumbar el barranco a pico y pala o con motobomba y mediante cachos y almocafres separar las piedras que se van acumulando a un lado. En esta operación las motobombas hacen de monitores ayudando con la fuerza del agua al desmorone de la tierra.

El transporte que en este caso es de agua, se realiza mecánicamente con una motobomba. "En general, se usa la de 9 caballos, unidad de motor de explosión y bomba de succión. Pero pueden encontrarse también de 7, 12, 16, 18 y hasta 33 caballos de fuerza". 9/ El agua se succiona de una corriente cercana o de un depósito construido para este fin, se transporta con la bomba y se impulsa hasta la boquilla de lavado mediante mangueras.

Lavado de Material: La matraca es reemplazada por el canalón\*. La tierra desmoronada lavada con las mangueras y convertida en lodo llega al canalón a través de una 'brecha' realizada en el terreno. El oro grueso queda atrapado en el enrejado y el resto del material sigue derecho. Cada 8 a 15 días se desmonta el canalón para hacer el procesamiento final de lavado con la batea. Excepcionalmente se recurre al mercurio en el proceso de beneficio.

Cortado o refinación final del oro que, como se aclaró, consiste en la separación final del oro de otros sulfuros.

-----  
9/ López H. y M. Arango, Op. Cit. Pág. 132

\* Cajas de madera de longitud variable, con fondo de enrejado metálico con forro de costal.



2. División del Trabajo y Relaciones de Producción (Pequeña Minería).

"Un equipo típico de motobomba se compone de unos cuatro hombres, todos adultos. El trabajo femenino no existe y el infantil es prácticamente desconocido" <sup>10/</sup>. El número de trabajadores es variable y se encuentran equipos de 2 a 8 trabajadores.

En este caso, a diferencia del barequeo, se presenta una división del trabajo con especialización de las tareas entre los trabajadores. Uno de ellos (generalmente el propietario) vigila y aprovisiona de combustible el motor, otros se encargan del lavado con la manguera y otros desbarrancan con picas y palas. La división del trabajo aumenta el volumen diario de material tratado, por hombre.

En este caso, ya no se trata de una empresa familiar. Hay diversas formas en que se distribuye el ingreso. Algunas de ellas, enunciadas en el estudio del CIE, son:

Propietario del equipo ausentista: encarga un capataz que vigila pero también trabaja con los demás que son contratados mediante un salario monetario. El capataz percibe un salario más elevado que los demás obreros. El propietario se hace presente en el momento de la lavada.

-----  
<sup>10/</sup> Ibid. Pág. 127.



- Trabajo del propietario del utilaje: este mismo controla y vigila y además trabaja con los demás asalariados. El dueño corre con la cuenta de todos los costos.

- Trabajo del dueño del equipo: este trabaja al igual que el resto de los trabajadores y el producto se reparte así: 1 puesto (o parte igual) para el 'motor' es decir para el propietario del mismo, un puesto para el mismo como trabajador y un puesto para cada uno de los otros mineros.

Los costos fijos van por cuenta del 'motor', los variables (gasolina y aceite) por cuenta del resto de los puestos.

- El propietario (nominal) de la instalación trabaja a la par del resto y el producto y los costos se dividen por el número de miembros del equipo por partes iguales.

Todas estas formas admiten combinaciones, especialmente en intercambiar salario monetario por puestos. En 1976 se encontró que el 53 % de los trabajadores de este sistema lo hacían al jornal, y el trabajo directo de los propietarios del capital representaba la regla.



170.

3. Producción, Costos y Valor Agregado. (Pequeña Minería).

Según los datos del CIE., en octubre/76 un equipo de motobomba (4.3 trabajadores) producían 74 gr. de oro a la semana, i.e 17 gr. por trabajador. De acuerdo al precio promedio del oro en 1983, los 74 gramos tienen un valor de \$ 80.817, es decir \$ 18.795 por trabajador.

Los costos fijos se discriminan en el cuadro V-2 <sup>11/</sup>. Para los costos del consumo intermedio se tiene:

	<u>1976</u>	<u>1983</u>
Costos Fijos	940	3.384
Costos de materiales	<u>1.718</u>	<u>6.700</u>
Total	\$ 2.658	\$ 10.084

Valor agregado = producción = total costos = \$ 70.733 por equipo equivalentes a \$ 16.450 por trabajador.

La distribución de este valor agregado era:

-----  
<sup>11/</sup> Jaramillo Liliana, 'Diagnóstico de la Pequeña y Mediana Minería'. Consorcio IEC-Integral. Bogotá, 1984



171.

- Ingresos del trabajo: salarios pagados (monetarios o no) + salarios imputados al trabajo de los propios dueños del capital	53.2 %
Ganancias	40.3 %
Rentas pagadas a terratenientes	6.5 %

El último rubro se refiere al pago que hacen los mineros por los daños o perjuicios ocasionados al terreno donde se explota la mina. Este punto se detallará más adelante, en los 'aspectos jurídicos'.

4. Adquisición de Insumos, herramientas y maquinaria: (Pequeña Minería).

Con relación a los insumos, igual que para los barequeros, la mayor parte de ellos se consiguen en la región o, en el caso de las herramientas, son construídos por los mismos mineros. En el uso de motobomba, los insumos específicos son el combustible y aceite que actualmente se consigue con facilidad en la región.

En cuanto a las motobombas, hay tanto de industria nacional como extranjera y las adquieren a través de la Caja Agraria o de los intermediarios que compran el oro, quienes las suministran a crédito.



Algunos barequeros logran conseguir la motobomba con sus ahorros y así se convierten en pequeños mineros, pero muchas veces "comerciantes, profesionales y terratenientes les dan la motobomba para que la exploten a cambio de un puesto..." <sup>12/</sup>

5. Aspectos Jurídicos. (Pequeña Minería).

La explotación de depósitos con motobomba se considera en el Estatuto Minero, Artículo 188, como "trabajos de explotación de minas". Por lo tanto requieren autorización del Ministerio de Minas y Energía para ser explotados.

Sin tener datos precisos sobre la situación legal de la pequeña minería en esta región, se puede afirmar que es reducido el número de pequeños mineros con licencia de explotación, permisos o concesión.

Según los datos del Registro Minero para Antioquia, lo que caracteriza a esta minería es su condición de 'hecho', lo cual ha generado una serie de relaciones entre los mineros y los dueños de tierra que permiten a estos últimos cobrar más renta minera, no sobre el suelo de su propiedad sino realmente sobre el subsuelo que legalmente pertenece al Estado.

-----  
<sup>12/</sup> López H. y M. Arango, Op. Cit. pág. 227.





173.

El estudio del CIE comenta claramente acerca de algunos conflictos sociales entre mineros y terratenientes en la región del Bajo Cauca, cuya 'solución' aunque ilegal es una 'costumbre' en varias regiones mineras.

Afirma el estudio que los terratenientes "consiguieron imponer una elevada renta minera, encubierta como indemnización por desmorones, defendida por las autoridades locales y aceptada como inevitable por los pequeños mineros" <sup>13/</sup>

El desalojo o la presión de un pago por explotar una mina, no solo afecta a los pequeños mineros sino también a los baqueros.

Estos pagos constituyen una renta minera porque no son "proporcionales al precio comercial de la tierra para ganadería y, mucho menos, al costo de rehabilitarla después de la explotación minera, sino varias veces superior". Además, la cuantía no depende de una evaluación objetiva de los daños causados sino de la riqueza de los depósitos de mineral y del acuerdo alcanzado entre las partes" <sup>14/</sup>

La renta minera es en este caso una fórmula de transacción ante la explotación de hecho de los pequeños mineros y el intento de expulsión violenta de éstos por los terratenientes.

-----  
 13/ Ibid. pág. 201

14/ Ibid. Pág. 206

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE LA PEQUEÑA MINERÍA ALUVION-FUNCIONES

## Y COSTOS 1983

	<u>Función</u>	<u>Costo unitario</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
1. Maquinaria y equipo (A+B+C)			\$ 295.099	97.6
A. Motobomba + accesorios			273.333	
-Motobomba	desbarranque - desague	195.552		64.7
-accesorios	transporte de agua	77.781		25.7
.conduct		3.128		
.tubería		61.974		
.manguera		12.679		
B. Herramienta	desbarranque o arranque		6.731	2.2
-picas				
-palas				
-barras				
C. Instr. de lavado y aux.	lavado		15.035	4.9
-matraca				
-canalones				
-bateas				
-cajas, poncheras, tambores				
2. Construcciones	construcciones previas, pozos		7.457	2.4
TOTAL 1 + 2			302.556	100.0%

Fuente: costos proyectados con base en las cifras del estudio del CIE y el índice de precios del comercio en general-  
maquinaria eléctrica para el literal A y maquinaria no eléctrica para los literales B, C y 2, elaborados  
por el Banco de la República.

## 6. Principales problemas y limitaciones. (Pequeña Minería)

- La minería de motobomba, como se detallará más adelante, representa un gran adelanto en productividad y producción con relación al barequeo.
- En cuanto al proceso de producción mismo, sobresale una cierta inestabilidad de los pequeños capitales, que fácilmente pueden desaparecer, viéndose los pequeños mineros reducidos a simples trabajadores mineros. En esta minería se corre siempre el gran riesgo de volverse rico o pobre.
- Tanto la mecanización del transporte como la división del trabajo que caracterizan este tipo de explotación permiten un aumento en el volumen diario del material tratado por trabajador, y por tanto la posibilidad de laborar tierras auríferas de menor tenor medio.
- Por otra parte, esta pequeña minería de 'terrazas' tiene acceso a terrenos de declive pronunciados, inalcanzables al barequeo. No solo tiene acceso a terrenos de declive sino que esta característica es básica en este tipo de minería, pues en terrenos demasiado planos, en los que la pendiente no permite la caída del agua, fácilmente se 'ahoga' la mina y es necesario cambiar de frente.
- El principal conflicto para la pequeña minería en esta región es la relación con los dueños de tierra, que como vimos, se basa en las actuales condiciones jurídicas.

De otro lado, aunque no es conflictivo, vemos que los comerciantes tienen un rol importante en la vida del pequeño minero, tanto en la compra de oro como en el suministro de 'crédito' en forma de 'adelantos' para adquisición de motobombas, herramientas e inclusive alimentación.

Frente al intermediario, el pequeño minero 'pierde' en la valorización de su mineral, pero dadas las condiciones de mercado, tanto del oro como de maquinaria, herramientas, créditos, etc., el intermediario parecería necesario en la subsistencia y reproducción de la pequeña minería\*. Sin que esto signifique que las características y condiciones del proceso de comercialización a través de intermediarios sean las deseadas.

#### c. Mediana Minería.

La mediana minería es la categoría más difusa y menos utilizada en el análisis de la explotación minera. Esto puede explicarse por la indefinición general que existe de estas categorías en donde casi cualquier explotación que no sea de la gran minería (conocida con nombres específicos) es pequeña minería.

-----  
\* Si los servicios que presta el intermediario los prestaran entidades del Estado no es claro que esto traería mayor beneficio al minero. Pero en la situación actual el hecho es que no hay nadie más que preste estos servicios a la pequeña minería en las condiciones en que ésta se encuentra, es decir: ilegalidad, inaccesibilidad para comprender trámites técnicos y burocráticos, etc. La existencia de intermediario aumenta la eficiencia neta de la producción minera en una división del trabajo que disminuye los costos en las condiciones actuales. Si cada minero fuera comerciante se reduciría la productividad de la minería,



177.

Se ha visto en los apartes anteriores cómo las cifras del Banco de la República se encuentran subdivididas entre Grandes y Pequeños Productores. Parece, además que la mediana minería no es muy significativa por el número de explotaciones existentes, por la cantidad producida, ni por la cantidad de gente empleada.

En esta región se podría hablar de 2 tipos de mediana minería muy similares que difieren únicamente en la magnitud de las inversiones y por tanto en la cantidad de material procesado. Pero en general los pasos en el proceso de producción son similares.

Es en esta región donde este tipo de minería se ha expandido más en los últimos 5 años.

#### 1. Descripción del proceso de producción, (Mediana Minería).

##### - Exploración y Construcciones previas:

En este tamaño de minería, en algunos pocos casos se realizan cálculos de reservas por profesionales. Pero también es frecuente encontrar que la exploración continúa realizándose por 'cateo'.

La preparación del terreno se hace con bulldozeros, limpiando el terreno y mediante represas y brechas para tener una buena disponibilidad de agua. Se cons



178.

truyen alojamiento, comedor, almacén de respuestos, taller de reparaciones, almacenamiento de combustible, etc. e inclusive vías de comunicación\*.

La extracción de material se realiza en este caso de manera totalmente mecánica, presentándose tres modalidades diferentes:

- Una vez removido el descapote, se excava un canalón de producción hasta el fondo de la cinta y se hace un pozo colector con rejilla vertical, desde donde se bombea la grava por medio de un elevador. El material mayor de 5 cm, se tamiza por la rejilla antes del bombeo y el resto se lleva a la planta de beneficio". En este caso la bomba deberá tener capacidad suficiente para evacuar el agua adicional que entra al canalón por resumidero o precipitación" 15/.
- Otra modalidad mencionada por el CIE es con chorro a presión (de un monitor) para el desbarranque de las tierras auríferas.

\* En algunos casos, como el de la Sociedad Minera 'Los Colonos' Ltda. (visitada en julio 1984), para penetrar nuevos frentes de explotación están construyendo una carretera conjuntamente con el MOPT.

15/Integral, 'Mediana Minería de Oro en Aluvión'. Sopromin Ltda. 1984. Borrador interno. Pág. 4.



- Una última modalidad que parece ser la más frecuente en esta región es que una vez descapotada la tierra con buldozer, se utiliza la retroexcavadora que va excavando por capas para bajar hasta la cinta y llenar las volquetas que transportan el material hasta el sitio de beneficio. (Esta modalidad tiene una amplia variación de escala, tanto por el tamaño de la retroexcavadora como el de las volquetas). El transporte del material se realiza en volquetas hasta el sitio de lavado; y el transporte de agua se hace a presión utilizando monitores y bombas, a través de tuberías.
- El lavado se realiza en un lugar cercano a la fuente de agua y donde una pendiente permita instalar el canalón, así como deshacerse del material estéril.

Las volquetas descargan el material en un frente recubierto en madera. Allí, con grandes mangueras de alta presión se desmorona y se convierte en lodo este material, separando en forma manual las grandes piedras. El lodo corre por el canalón que tiene diferentes tamaños tanto de ancho (aprox. 1 mts.) como de largo (de 12 a 20 mts). El canalón tiene un enriflado especial, una determinada pendiente y se cubre con mercurio en 'rifles' especialmente en la parte superior. En este caso la batea desaparece completamente para la etapa de lavado.



Los canalones se desocupan cada 10 ó 15 días. Las amalgamas, generalmente, se llevan como tales a las casas fundidoras en Medellín.

2. División del trabajo y relaciones de producción. (Mediana Minería).

En este caso se presenta claramente la utilización exclusiva de trabajo asalariado y la separación entre trabajo de dirección, administración y trabajo directo de ejecución.

Según el CIE este tipo de explotaciones emplean de 5 a 10 trabajadores, todos hombres adultos. Según conocedores de la región y la observación directa, incluyendo personal administrativo y de servicios, el número de trabajadores puede ascender hasta 70 aproximadamente. Lógicamente este número varía con el tamaño de la explotación y de acuerdo con la categorización adoptada en este estudio el número de trabajadores en este tipo de explotación tendría un máximo de 80 a 100 trabajadores.

En general la propiedad del capital pertenece a una sociedad organizada con uno de sus miembros como administrador o gerente encargado de la gestión general de la compañía. En la explotación minera hay un capataz que dentro de sus funciones ejerce la de vigilancia.





Entre los trabajadores de terreno ya se encuentran diversas categorías con diferencias en los salarios. Los que manejan los monitores, es decir los 'monitoristas' son una categoría especial y calificada de trabajadores. Lo mismo todos aquellos que manejan maquinaria (elevadores, volquetas, retroexcavadoras, buldozer, etc.) mientras los encargados de separar las piedras de las arenas son trabajadores de inferior nivel. Los trabajadores reciben un salario de acuerdo a su categoría, siendo todos mayores al salario mínimo oficial y en general más elevados que el salario promedio de la región en otras actividades. Especialmente en este sector hay quejas por parte de los agricultores y ganaderos del nivel de salarios a que les obliga la minería para poder conseguir trabajadores \*.

Los obreros tienen en cierta forma un trabajo permanente, aunque no siempre por contrato. Además del salario monetario, tienen todas las prestaciones legales obligatorias y en muchos casos bonificaciones de acuerdo a la producción.

Hay diversas modalidades de trabajo en cuanto a jornadas. Llama la atención que las minas grandes de este tipo de minería tal como la Sociedad Mineros a los Colonos Ltda, en el Bagre, trabajan 24 horas al día. En este caso lo hacen en

---

\* Parece que a mediados de 1984 el salario mínimo de mercado estaba alrededor de \$ 600/día.



2 turnos de 12 horas con descanso para la maquinaria de 1 hora. Los trabajadores viven en campamento en la mina.

La mayor parte de trabajadores son de la región, con experiencia en minería, aunque en este caso éste no es un factor importante pues se trata de trabajo de manejo de maquinaria, que no es muy complicada ni exclusiva del trabajo minero.

3. Producción, costos y valor agregado. (Mediana Minería).

Según el estudio del CIE un equipo de mediana minería con monitores y 8 trabajadores produce un promedio de 230 gr/ semana. Por trabajador equivalen a 28.8 gr. A los precios de 1983 esta producción tiene un valor de \$ 248.170/semana es decir \$ 31.021 por trabajador a la semana.

Los costos fijos, proyectados para 1983 se presentan en el Cuadro No. V.3.

	<u>1976</u>	<u>1983</u>
Costos fijos	2.388	8.597
Costos materiales	<u>3.313</u>	<u>12.921</u>
Total.	\$ 5.701	\$ 21.518

El valor agregado de producción menos costos semanales es igual a \$ 226.652.

Equivalente a \$ 28.332 por trabajador.

CUADRO No. V-3.

COSTOS DE PRODUCCION DE LA MEDIANA MINERIA BAJO CAUCA Y NECHI

<u>Costos</u>	<u>1976</u>	<u>1983</u>
a. Capital fijo en construcciones	\$ 10.000	39.000 <u>1/</u>
b. Maquinaria	<u>229.250</u>	<u>825.300</u> <u>2/</u>
Motores y bombas	170.750	614.700
Monitores	43.500	156.600
Elevadores	15.000	54.000
c. Tuberías	217.000	781.200 <u>1/</u>
d. Mangueras	223.000	802.800 <u>1/</u>
e. Canalón y aditamentos	38.000	148.200 <u>1/</u>
f. Herramientas mineras y mecánicas	<u>4.885</u>	<u>19.052</u> <u>1/</u>
Total	\$ 722.135	\$ 2.615.552

Fuente: Año 1976, H. López y M. Arango Op. Cit.

1/ Proyecciones realizadas con el índice de precios del comercio en general, maquinaria no eléctrica.

2/ Proyecciones realizadas con el índice de precios del comercio en general, maquinaria eléctrica.



4. Adquisición de Insumos. (Mediana Minería).

Las compras de combustibles, herramientas, repuestos, etc., se realizan en Medellín. En este tipo de minería suelen tener unos stocks que permite operar sin dificultades. Sin embargo uno de los principales problemas son las dificultades del transporte por las malas condiciones de las vías de comunicación existentes. Por ejemplo, el abastecimiento de combustible lo debe resolver cada mina individualmente y, a pesar de tener grandes tanques de almacenamiento, muchas veces se ven cortos de combustible.

Así mismo encuentran dificultades para el transporte de la maquinaria que generalmente viene de la Costa, dado que es importada.

Con relación a la venta del oro, estos mineros ya no se ven subordinados a los comerciantes o intermediarios pues su producción es lo suficientemente grande como para llevarla, inclusive en avión, hasta las fundiciones en Medellín.

5. Aspectos Jurídicos. (Mediana Minería).

Al igual que para la pequeña minería, la mediana minería de oro debe cumplir una serie de requerimientos legales para explotar el subsuelo.



En el régimen jurídico existente para el oro se tienen básicamente las siguientes figuras:

- La licencia otorgada por 2 años, período en el cual se debe realizar la exploración y no se permite legalmente la explotación .
- El permiso otorgado por 5 años, especialmente apto para la pequeña minería dado que permite directamente la explotación sin exploración previa, tiene menos requisitos, su trámite es más rápido y se otorga para pequeñas áreas.
- La concesión otorgada por el Ministerio de Minas a un particular sobre un terreno cuya previa exploración por el mismo haya demostrado la viabilidad de explotación.

Dada la demora en los trámites, por lo general en este tipo de minería se solicita una licencia y con esta se entra directamente a explotar.

La relativa facilidad para obtener una licencia de exploración y la dificultad para obtener una concesión, llevan a irregularidades como las sociales, que en muchos casos no son controladas y denunciadas por nadie pero sí conocidas por mineros, funcionarios y otras personas. Esta circunstancia desestimula el interés y la preocupación por parte de los mineros para obtener una concesión.



En una de estas explotaciones, el gerente comentaba que desde 1978 había solicitado la concesión y que solo en 1984 el Ministerio le había vuelto a solicitar algún papel o, en caso contrario, debería pagar una multa de \$ 500. Concluía que prefería la multa y que ya no interesaba la concesión pues estaban terminando con el frente de trabajo.

En estos casos suele obviarse el problema de la renta minera con el propietario de la tierra, pues, generalmente, se adquiere el terreno antes de entrar a explotarlo.

Estas empresas se organizan por lo general, como sociedades limitadas o anónimas legalmente constituídas.

#### 6. Principales problemas y limitaciones. (Mediana Minería).

- Para el proceso de explotación, uno de los principales problemas es el abastecimiento de repuestos, combustibles, herramientas y maquinaria. Las malas condiciones de la infraestructura vial exigen un gran almacenamiento de insumos y, sin embargo, algunas veces es necesario interrumpir la producción por falta de algún repuesto o de combustible.
- La inseguridad es otro problema que genera incertidumbre y desasosiego a los medianos mineros. Después de que se desocupa el canalón o en el transporte terrestre de la amalgama hacia Medellín o al pueblo más próximo (El Bagre



o Caucasia) para tomar un avión algunas veces los mineros son asaltados.

En estas zonas tienen amplia presencia varios grupos guerrilleros.

- Este tipo de minería también encuentra algunas limitaciones técnicas en cuanto a los terrenos a los cuales tiene acceso. De una parte, la explotación se hace en terrenos no muy pendientes y, por otra, para el lavado se requiere un frente con una fuente de agua cercana y con una corriente que permita deshacerse de parte del material estéril. Generalmente, en estas minas a cielo abierto se encuentran pequeños mineros explotando frentes por los cuales ya pasó la retroexcavadora o que no están al alcance de ésta\*.
- Igualmente se puede afirmar que el aumento de productividad permite el acceso a terrenos excluidos para la pequeña minería. De un lado porque yacimientos de bajo tenor solo son rentables cuando se explotan en gran escala y, de otro, tienen acceso a vetas que están a mayores profundidades.
- Otro problema técnico es la baja recuperación por el sistema de beneficio tan rudimentario que se utiliza. Nuevas

-----  
\* Las relaciones entre estos dos tipos de minerías se examinan más adelante.



tecnologías que permiten una mayor recuperación redundarían en mayores beneficios para el país dado que no se desperdiciarían tantos recursos como se hace actualmente. No es claro cómo se afecta la rentabilidad de los empresarios con la aplicación de las nuevas tecnologías.

- Esta minería está sujeta a algunos inconvenientes de tipo institucional como la demora para lograr una licencia o concesión, pero esto no parece afectar la explotación minera. Aunque seguramente desincentiva la inversión en minería.
- Este tipo de minería, al igual que la pequeña minería de terrazas, está destruyendo los terrenos que explota y muchas veces sedimentado o envenenado (con mercurio) los ríos de los cuales saca el agua y a los cuales vierte el material estéril después de pasar por el canalón. La remoción de tierras que hace esta minería es gigantesca, sin preocuparse (sino en muy contados casos) por restituir y acondicionar estos terrenos una vez explotados, ni por controlar en el mismo proceso de beneficio la utilización de los insumos (especialmente el mercurio) y la forma de deshacerse de los mismos y del material estéril.

Este problema parece haberse agravado con el alza del precio a nivel nacional (desde marzo 84) dado que aumentó la afección por explotar, sin importar cuánto se está recuperando y mucho menos cómo se están afectando los terrenos y los yacimientos.



d. La Gran Minería.

La gran minería en esta región está constituida por Mineros de Antioquia S. A. Esta sociedad fue fundada en julio de 1974 como Mineros Colombianos S. A., que adquirió los archivos mineros de la Compañía Minera Chocó Pacífico y la Pato Consolidated Gold Dredging, ambas compañías extranjeras. <sup>16/</sup>

Por escritura No. 2161 de noviembre de 1974, fue formada la empresa Mineros de Antioquia S. A. como filial de Mineros Colombianos S. A., dedicada a la explotación de los depósitos auríferos de la región del Valle del Río Nechí. <sup>17/</sup>

En 1977 Mineros Colombianos S. A. vendió su filial en el Chocó y procedió a vender su participación en Mineros de Antioquia S. A. para luego entrar en liquidación.

Actualmente Mineros de Antioquia S. A. es una sociedad anónima abierta con capital ciento por ciento colombiano. Su capital autorizado es de \$ 200.000.000 y el suscrito y pagado en diciembre de 1983 \$ 149.562.940.

-----  
<sup>16/</sup> La historia de las grandes compañías extranjeras que explotaron los metales preciosos en el país ha sido ampliamente analizada por Héctor Melo en su libro La Maniobra del Oro en Colombia. Ed. La Pulga. Medellín, junio 1975.

<sup>17/</sup> Rico, Juan Fernando, 'Planteamientos sobre la Minería del Oro en Colombia' Mimeo. Mineros de Antioquia. 1984.



Según la Asamblea de Marzo 18/84, la participación de accionistas mayoritarios fué:

. Electro Manufacturas S. A.	4.553.410 acciones.	
. Reaseguradora Colombia S. A.	7.654,542	"
. Inversiones y Contrucciones Catania	1.746.655	"
. Inversiones Colpatría S. A.	3.004.354	"
. Urbanización Salguero S. A.	1.946.235	"
. Colpatría Sociedad Colombiana de Capitalización S. A.	4.371.510	"
. Colpatría Compañía de Seguros Patria S. A.	3.550.980	"
. Colpatría Compañía de Seguros de Vida Patria S. A.	4.145.130	"
. Constructora Colpatría	3.040.000	"
. Sergio Gutiérrez en su calidad de representante legal de J. Gutiérrez y Cia.	3.214.468	"
. Fundación Escobar y Cia.	2.131.861	"
. Corporación Financiera Colombiana S. A.	4.145.130	"

Actualmente están dragando los aluviones de los ríos Nechí y Rorce y sus afluentes Tigüi y Mata. La profundidad de estos aluviones puede alcanzar hasta 30 mts.



## 1. Descripción del Proceso de Producción. (Gran Minería).

- La exploración en este tipo de minería es absolutamente necesaria en forma anterior a la explotación.

La política de Minereros de Antioquia es mantener un volumen de reservas suficientes para la operación a 10 años. Es decir se cuenta con 10 años de reservas probadas si el precio del oro se mantiene por encima de cierto nivel.

Para mantener este respaldo de reservas de trabajo con 5 taladros de perforación en las zonas no conocidas de sus minas.

Las reservas de Minereros de Antioquia tienen un tenor promedio de 106 mgr. por metro cúbico.

Cuadro No. V-4

TOTAL RESERVAS DESARROLLADAS Y MARGINALES EXPLOTABLES MINEROS DE ANTIOQUIA. DIC. 31/83

Volúmen Mts	Has	Oro Kgrs	Crudo Mg/m <sup>3</sup>	Profundidad Promedio (mts)	Duración 6 dragas/prom. años
269.975.000	1.202.53	34.998.6	130	22.5	89 14.8

Fuente: Minereros de Antioquia S. A. 1984  
El área que resta por explotar en las minas de la empresa es aproximadamente 8.000 has.



- La explotación se realiza con dragas de cucharas en el caso de aluviones profundos con bajos contenidos de oro.

Actualmente hay en funcionamiento 6 dragas con una capacidad de dragado de 120.000 toneladas diarias, hasta una profundidad de 35 mts bajo el nivel del río.

Dependiendo de las características del terreno se 'dragan 17 millones de metros cúbicos al año'. (Ver cuadro No. V-5).

La racionalidad de producción que se puede apreciar en las estadísticas del Cuadro V-5., indica que "a un mayor precio corresponde una producción menor, ya que siendo el volumen dragado el mismo, se aprovecha para explotar terrenos con menor contenido de oro que sean económicamente explotables, con el fin de preservar las reservas, aumentar la vida de la instalación y por ende optimizar los recursos mineros de la Nación."<sup>18/</sup>

Las dragas, además, actúan como plantas de beneficio del metal y como sistemas de deposición del material estéril.

La capacidad teórica de cada una de las dragas de Mineros de Antioquia (construidas alrededor de 1938) es de 20.000 tons. diarias, pero su rendimiento depende de la clase de material dragado.

-----  
<sup>18/</sup> Rico. J. F. Op. Cit. Pág. 11.

## Cuadro No. V - 5

## ESTADISTICAS DE MINEROS DE ANTIOQUIA DESDE 1960

## PRIMER SEMESTRE 1984

# DRAGAS	AÑO	PRODUCCION	PRODUCCION pro- medio por draga (Kgr.) oro	VOLUMEN (mt <sup>3</sup> ) material draga- do	PRECIO \$ /o.t.1/	TENOR MG/MT <sup>3</sup>	VALOR EN DOLARES	OBSERVACIONES
				7.362.000		106	10.270.839.12	- 6 meses, 6 dragas
6	1984*	783.82		11.907.000	32.813.8	130	18.718.533.63	- 6 dragas, 50 días de huelga
6	1983	1.542.21	257.0	14.264.000	23.669	94	14.458.309.45	- 6 dragas
6	1982	1.345.96	224.3	16.913.000	24.689	93	20.636.678.03	- 6 dragas
6	1981	1.575.54	262.6	15.008.000	28.638	111	29.773.905.32	- 5 dragas
5	1980	1.666.80	533.4	13.297.000	12.961.2	101	12.486.813.21	- 5 dragas, 71 días en huelga
5	1979	1.337.58	267.5	14.687.000	7.504.8	113	9.467.561.46	
5	1978	1.665.45	333.1	13.385.000	5.687.0	123	7.175.250.33	
5	1977	1.669.18	333.8	13.505.000	4.269.4	118	5.893.966.84	
5	1976	1.613.01	322.6	12.407.000	4.909.8	106	6.567.050.30	
5	1975	1.421.37	284.3	5.911.000	4.388.9	127	3.796.368.19	
4	1974	768.08	192.0	13.933.000	2.550.1	120	1.876.035.14	
4	1973	1.698.99	424.6	13.262.000	1.414.9	164	2.355.476.93	
4	1972	2.169.84	542.5	13.034.000	918.5	162	2.141.007.82	
4	1971	2.111.75	527.9	14.238.000	757.8	151	2.182.527.05	
4	1970	2.161.76	546.4	17.195.000	745.6	146	2.541.696.21	
5	1969	2.505.54	501.1	19.158.000	656.7	140	2.706.601.17	
5	1968	2.676.66	533.3	19.204.000	583.0	160	3.118.523.21	
5	1967	3.081.79	613.4	21.285.000	606.1	148	3.180.884.04	
5	1966	3.130.26	626.1	23.029.000	589.7	174	4.049.381.34	
7	1965	4.000.57	571.5	20.460.000	353.1	160	3.348.877.15	
7	1964	3.281.62	468.8	11.295.000	321.1	156	1.797.915.43	- 101 días en huelga
6	1963	1.758.99	293.1	17.628.000	288.9	182	3.260.894.45	
6	1962	3.201.91	533.6	16.914.000	289.5	214	3.675.727.27	
6	1961	3.627.16	604.5	17.171.000	241.8	173	3.017.410.45	
6	1960	2.964.67	494.1					
	TOTAL	53.770.51		376.452.000		143	178.698.230.43	

Fuente: Mineros de Antioquia S. A. El Bagre. 1984.

1/ Cálculos I.E.C.

\* Producción a Junio de 1984

Las dragas trabajan las 24 horas en tres turnos. El número de obreros por draga fluctúa entre 16 y 18 para los 3 turnos.

La producción promedio por draga que aparece en el Cuadro V-5 es solo una aproximación, dado que la producción por draga varía según la capacidad de la draga y según el material dragado.

- El beneficio inicial del oro se hace utilizando jigs y canalones en las mismas dragas y el oro se recupera por amalgamación.

Luego para separar el metal del mercurio se 'retortea' en el laboratorio de la Compañía en El Bagre y finalmente allí mismo se funde para convertirlo en lingotes y se lleva a refinar a las Fundiciones en Medellín.

En el beneficio se recupera alrededor del 90 % del oro. Actualmente trabajan en asocio con universidades de Estados Unidos y Alemania para tratar de perfeccionar un sistema que permita optimizar la recuperación del oro fino.

2. División del trabajos y relaciones de producción. (Gran Minería.

En 1983 la compañía tenía 63 empleados con un sueldo promedio de \$ 40.091/mensuales y 582 obreros con un sueldo



promedio de \$ 19.485 <sup>19/</sup>.

Los 640 trabajadores con que contaba la empresa en Dic/83\*, todos a término indefinido, estaban distribuidos así:

El Bagre	610 personas
Medellín	25 personas
Bogotá	5 personas

En cuanto a antigüedad la distribución era:

<u>Tiempo</u>	<u>No. de personas</u>	<u>%</u>
0 - 1 año	84	13
1 a 5 años	215	33
6 a 10 años	127	20
11 a 15 años	49	7
Más de 15 años	<u>165</u>	<u>27</u>
	640	100

Los trabajadores tienen un sindicato y cada dos años hay con venciones colectivas. Tienen todas las prestaciones social

-----  
<sup>19/</sup> Mineros de Antioquia S.A., Informes y Balances 1983. Pág. 25.

\* Estos datos tomados del mismo informe tienen una diferencia de 5 tra**ba** **ja** **do** **re** **s** que puede deberse a que uno de los datos es promedio y el otro es puntual en Dic./83.



les legales, otras por convención y otras extraconvención.

La empresa suministra vivienda en forma gratuita a 401 trabajadores, es decir al 62 %, y reconoce auxilio de habitación a quienes no suministra vivienda. En el campamento existen aproximadamente 250 casas para los trabajadores; otras se ubican en El Bagre.

Así mismo tiene restaurantes y tiendas donde se expenden los alimentos al costo. La educación preescolar y primaria para 332 hijos de los trabajadores es gratuita y otorga becas para estudios preuniversitarios.

Se prestan servicios de salud al personal que labora en el campamento y a su familia, con un hospital atendido por 3 médicos y personal paramédico.

Para vivienda se dan créditos con bajas tasas de interés y plazos ajustados a la capacidad de los trabajadores.

En cuanto a la división del trabajo se puede dar alguna idea en el Cuadro No. V-6.

En la operación de las dragas hay una clara división jerárquica del trabajo, donde el Jefe de Draga es un trabajador de amplio conocimiento técnico\*.

-----  
\* En el análisis que se hace más adelante de Mineros del Chocó, se presenta el organigrama de una draga.





### 3. Producción, Costos y Valor Agregado. (Gran Minería)

Cabe anotar que, en promedio, de 1976 a 1983 la producción de Mineros de Antioquia representó el 61.5 % de la producción de la Gran Minería en Colombia.

Los datos de producción se presentan en el Cuadro V-5. Mirando detenidamente los datos a partir de 1974, cuando se constituye Mineros de Antioquia, (los datos anteriores se refieren a la explotación de esta misma área primero por la Pato y luego por Mineros Colombianos), se ve que en ese año hubo problemas, tal vez por paro de las dragas debido a la conformación de la nueva administración. Posteriormente no es clara la relación entre precio y producción, ni se refleja la política de explotar reservas con menor contenido de oro a medida que sube el precio. Sin embargo, se puede observar que en 1981 empieza a funcionar una draga adicional, lo cual puede haber sido estimulado por los altos precios de estos años. En 1979 hay una disminución en la producción debido seguramente a un paro de las dragas por huelga de 71 días. Pero en 1980 aumentan tanto el volumen dragado como la producción, al igual que el precio. En 1981 aumenta el volumen dragado (entró la sexta draga) y la producción de oro a pesar de que la reducción en el tenor es notable.

Estas oscilaciones no muy claras parecen confirmar que una compañía de este tamaño tiene la posibilidad, dentro de un cierto rango, de adecuar su política de producción

Cuadro No. V-6

PERSONAL OCUPADO MINEROS DE ANTIOQUIA S.A.  
Julio 1984

Departamento y Secciones	Personas a la fecha		
	Empleados	Obreros	Totales
GERENCIA			2
Secretaria	1		
Oficina Técnica	1		
	<hr/>		182
DEPARTAMENTO DE DRAGAS			
Jefe - Asistente	2		
Secretario	1		
Dibujantes	2		
Capitanes	3		
Asistentes de Capitanes	4		
Aprendices de Capitán	1		
Operadores	19		
Aprendices de Operadores	5		
Mecánicos Manteniendo de Dragas	4	5	
Cuadrilla de Reparación		22	
Jefe de Lavada	-	-	
Lavadores	4		
Auxiliares de Lavada	8		
Mecánico Lavada	1	3	
Draga No. 3		16	
Draga No. 4		16	
Draga No. 5		16	
Draga No. 8		16	
Draga No. 9		16	
Draga No. 10		18	
	<hr/>		136
DIVISION DE INGENIERIA			
Director - Asistente	2		
Oficina de Ingeniería	13		
Cuadrilla de Ingeniería		1	
Taladros	1	37	
Equipo pesado		5	
Sanidad		2	
Jefe de Laboratorio	1		
Ayudante de Laboratorio		1	
Departamento de Transportes Jefe	1		
Secretario	1		
Cuadrilla de Puerto	4	10	
Lanchas		6	
Motores F.B.		23	
Transporte Terrestre		15	
Taller Automotriz		7	
Taller Diesel	2	4	

Cuadro No. V-6 (continuación)

Departamento y Secciones	Personas a la fecha		Totales
	Empleados	Obreros	
DEPARTAMENTO ELECTRICO			62
Jefe	1		
Secretario	1		
Taller Eléctrico	7	24	
Providencia	1	12	
Desp. comunicaciones		3	
Matenimiento de Lineas		13	
DIVISION DE RELACIONES INDUSTRIALES			7
Director	1		
Departamento de Personal	1		
Nómina	1		
Departamento de Bienestar Social	1		
Departamento de Seguridad Industrial	1		
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD FISICA			14
Jefe - Asistente	2		
Secretaria	1		
Auxiliar de Seguridad	1		
Vigilantes	3	7	
DIVISION ADMINISTRATIVA			115
Director	-		
Secretaria	1		
Hospital	18	11	
Servicios	1	8	
Lavandería		2	
Tienda	2	13	
Escuelas	4	6	
Casa de Huéspedes		1	
Tesorería	2		
Departamento de Contabilidad			
Jefe - Asistente	3		
Oficina	2		
Control de Inventarios	1	1	
Construcción			
Jefe	1		
Construcción		25	
Planta de agua		3	
Departamento de Bodega			
Jefe	1		
Secretaria	1		
Bodega	5	3	

Cuadro No. V-6 (continuación)

Departamento y Secciones	Personas a la fecha		
	<u>Empleados</u>	<u>Obreros</u>	<u>Totales</u>
DEPARTAMENTO MECANICO			73
Jefe	1		
Secretario	1		
Taller Mecánica	4	38	
Taller Soldadura	2	26	
Planta de Hielo		1	
			<hr/>
DEPARTAMENTO DE SISTEMATIZACION			3
Jefe - Asistente	1		
Oficina	2		
			<hr/>
APRENDICES DEL SENA			10
El Bagre		10	
Medellín		-	
			<hr/>
CODIGOS:			604

Fuente: Mineros de Antioquia, Julio 1984.



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



199.

a corto plazo según las fluctuaciones del mercado, para lograr una explotación más rentable en el conjunto de la vida de la compañía. Sin embargo hay algunas limitaciones operativas para el manejo de la producción. Por una parte, las dragas se mueven en un determinado territorio y no es fácil desplazarlas por grandes trayectos, y por otra, la empresa tiene unos rangos de producción anuales que busca mantener para lograr sus objetivos al final del año.

En cuanto a costos e ingresos, en el Cuadro No. V - 7 se resumen en grandes rubros para los últimos 3 años.

La utilidad neta creció en 259.5 % de 1982 a 1983. Comparando con otras empresas del sector, muestra la absoluta recuperación de Mineros de Antioquia, después de un mal año como fue 1982, por el bajo precio promedio del oro este año y los bajos tenores de los yacimientos dragados.

A continuación se presentan otros indicativos de la situación de la empresa:



Cuadro No. V-7

COSTOS E INGRESOS. MINEROS DE ANTIOQUIA  
(Millones de pesos corrientes)

	1981	1982	1983
Ingresos (ventas brutas)	1.245.9	939.2	1.360.6
Costos de producción	711.8	692.7	938.1
Utilidad bruta	534.1	246.5	422.5
Gastos Operacionales	40.4	40.8	56.4
Otros ingresos	57.1	29.0	14.6
Otros egresos	53.2	42.0	20.9
Utilidad antes de Agotamiento	525.9	188.2	376.1
Agotamiento	124.5	65.8	13.6
Provisión para Impuestos	160.5	46.4	89.9
Utilidad Neta	240.8	75.8	272.5

Fuente: Mineros de Antioquia S. A.

La utilidad neta creció en 259.5 % de 1982 a 1983. Comparando con otras empresas del sector, muestra la absoluta recuperación de Mineros de Antioquia, después de un mal año como fue 1982, por el bajo precio promedio del oro para este año y los bajos tenores de los yacimientos dragados.

A continuación se presentan otros índices de la situación de la empresa:



	1983	1982	Variación %
Razón de liquidez	1.76:1	1.28:1	48
Patrimonio a pasivos	0.83:1	0.75:1	8
Endeudamiento	55 %	57 %	(2)
Rotación activos: Ventas netas/activos totales	0.86	0.73	11
Margen de utilidad:			
Utilidad neta ventas	0.20	0.08	

Todos los índices son favorables e indican una recuperación considerable respecto al año anterior.

En cuanto a liquidez se observa que se tiene \$ 1.76 para responder por cada peso adeudado lo cual le dá cierta solidez y permite preveer que no afrontará problemas de tesorería.

El índice de endeudamiento es moderado, lo cual indica un buen manejo administrativo, y una adecuada planificación de inversiones.

El margen de utilidad presentó un aumento de 12 puntos de 1982 a 1983 lo cual es una manifestación más del aumento en las ventas y resulta en un incentivo para los inversionistas.



Al observar la situación de "Mineros de Antioquia" en la clasificación de las 100 mayores "Empresas de Colombia" 20/ se observa que:

- Sus utilidades netas son mejores a las de 67 empresas las cuales tienen en su mayoría más del doble de sus activos. Es decir el rendimiento por unidad de capital invertido es relativamente alto, siendo el rendimiento sobre la inversión (utilidad/activos) del 16.5 % ocupando, el quinto lugar entre las 100 mencionadas.
- En cuanto al menor coeficiente de endeudamiento, ocupa el puesto No. 16, lo cual confirma lo ya anotado anteriormente.
- La razón utilidad sobre ventas del 20 % ocupa el cuarto lugar dentro de las 100.

Lo anterior indica las posibilidades de este tipo de inversiones en minería de oro a gran escala.

Según información verbal del gerente regional, el costo mínimo al cual producen en conjunto las 6 dragas es de US \$ 362/o.t. contabilizando únicamente los costos directos de





producción sin los de administración y servicios, el mínimo promedio es de US \$ 256/o.t. <sup>21/</sup> \*

4. Adquisición de insumos y mercadeo producción. (Gran Minería).

Este tipo de compañía ha tenido problemas como muchas otras para la importación de repuestos y maquinaria en general, especialmente en el último año. La importación de maquinaria y partes para la minería tiene como incentivo la exención en el pago de derechos de aduana. El mercurio que utilizan en la recuperación de oro también es importante. De resto, el abastecimiento de combustible que requieren en grandes cantidades, lo efectúan directamente desde Medellín.

La venta de la producción que realizan a través de las fundiciones en Medellín, tampoco tiene problemas especiales, dado que estas empresas conocen muy bien la calidad del mineral que están vendiendo, las fundiciones lo evalúan y pesan muy precisamente.

-----  
<sup>21/</sup> Cáceres Ingrid, Informe de Campo. Nordeste de Antioquia. IEC. Agosto/84.

\* Estos costos de producción se comparan favorablemente con explotaciones de oro diseminado como la Mina Narbour Lights en Australia, que explotan yacimientos de 1 gr/ton a cielo abierto a un costo de US \$ 400/o.t. Los costos de operación de las minas de Suráfrica oscilan de US \$ 4.88/o.t. a US \$ 432.40 o.t. con un promedio de US \$ 210.66/o.t. (J. Aron. Op. Cit. 1984).

5. Aspectos Jurídicos y Contratación. (Gran Minería).

Esta compañía, al igual que el resto de grandes compañías mineras de oro del país, tiene en propiedad tanto el terreno como el subsuelo que están explotando.

Han tenido problemas de invasión de tierras y los consecuentes desalojos, así como de sustracción ilícita del oro de las dragas.

En mayo de 1983 hubo un asalto de las FARC a las instalaciones de la compañía, lo cual ha hecho incrementar los sistemas de vigilancia y de policía.

En relación al régimen contractual, todos los terrenos y el subsuelo en que trabaja la compañía están reconocidos como propiedad privada. Sobre estos terrenos la compañía realiza diversos tipos de contratos con pequeños mineros para su explotación.

6. Principales problemas y limitaciones. (Gran Minería).

Según el concepto del Gerente de Ecominas de Antioquia, entre los problemas que afectan la minería en Colombia están la falta de una política minera definida, cargas fiscales cada vez más altas, exceso de trámites ante los diferentes institutos del Estado y últimamente los Movimientos de Preservación Ecológica.



- En cuanto a la tecnología utilizada, aunque las dragas en operación fueron construídas en 1938, aún funcionan con buen rendimiento. Para este tipo de yacimientos no hay otras tecnologías más avanzadas.
- Limitaciones financieras no tienen, aunque desearían mayores facilidades para importaciones, estímulos en el precio y facilidades de crédito.
- Como se mencionó, sus principales problemas son la invasión de tierras, donde deben pagar las mejoras y los barequeros que se colocan detrás de la draga y que muchas veces intentan meterse en ella.
- Existen quejas de que los trámites en el Ministerio de Minas son tantos e inoperantes, que la compañía se ha visto afectada por la indecisión del gobierno frente a la explotación de Mineros El Dorado en Ataco.
- Este tipo de minería causa una serie de daños ecológicos a través de la transformación del cauce de los ríos, sedimentación, contaminación del agua y transformación del terreno que también afectan la fauna y la flora.

e. Comparación entre las diversas formas de Producción de la Región y Condiciones de Reproducción.

Para una mejor comprensión de la dinámica regional se hace en el presente aparte un breve análisis de la interrelación entre las

diversas formas de producción, su significado o peso en la región y sus posibilidades futuras.

En el Cuadro No. V-8 se ha tratado de resumir en cifras aproximadas las características de cada una de las formas de producción.

En cuanto al capital fijo por trabajador, la relación es para la pequeña minería 31 veces mayor al barequeo, en la mediana 4.8 veces la de la pequeña y en la grande 2.7 veces la de la mediana. El aumento en capital reflejado especialmente en maquinaria y equipos, permite un aumento en la producción por trabajador, pero esta relación aumenta proporcionalmente menos, e incluso disminuye, para la gran minería en relación a la mediana minería.

Cabe anotar que los datos son aproximados y poco homogéneos, especialmente en lo referente a la gran minería. Además, es necesario tener en cuenta que como medida de productividad se ha tomado la producción de oro por trabajador, sin incluir en el análisis las diferencias en tenor de las arenas tratadas como se ha dicho, son arenas escogidas y de alto tenor las que trata el barequero, mientras que la mediana y la gran minería aprovechan arenas de tenores más reducidos. Especialmente la gran minería logra un rendimiento alto tratando arenas de tenores bajísimos, gracias al gran volumen del material tratado y a la alta recuperación en el sistema de beneficio.

Por el contrario, para la mediana minería solo se explica el alto rendimiento por el volumen del material tratado, que debe

Cuadro No. V- 8

ESTADISTICAS SEGUN TAMANO DE MINERIA

<u>Forma de producción</u>	<u>No. de trabajadores por U. de E. *</u>	<u>Producción por U de E/semana oro en gr.</u>	<u>Capital fijo por U. de E. \$ 1983.</u>	<u>Prod/trabajador por semana gr.</u>	<u>Capital fijo/trab. \$ 1983</u>
Barequeo	1 a 3	15	6.778	6.26	2.260
Pequeña Minería	2 a 8 <sup>1/</sup>	74	296.000	17	68.837
Mediana Minería	5 a 70 <sup>2/</sup>	230	2.616.000	28.8	327.000
Gran Minería	600	29.577 <sup>3/</sup> 13.233 <sup>4/</sup>	572.850.000	50.8 <sup>5/</sup> 22.7 <sup>6/</sup>	895.000

Fuente:

- 1/ 4.3 trabajadores en promedio por Unidad de Explotación.
- 2/ 8 trabajadores en promedio por Unidad de Explotación.
- 3/ Se tomó la producción de oro bruto anual de 1983, se dividió por 365 para obtener la producción diaria y se multiplicó por 7 para obtener la producción semanal.
- 4/ Para dar una información más comparable con las otras formas de producción, se tomó la producción anual de oro de 1983, se dividió por 310 días dado que hubo 50 de huelga, y luego se multiplicó por 2.66 días, - siendo estos el equivalente de 62-63 horas de trabajo semanales que corresponde a la semana de las demás formas de producción.
- 5/ El primer valor de la columna 2 para Gran Minería se dividió por 582 que es el número de obreros.
- 6/ El segundo valor de la columna 2 para Gran Minería se dividió por 582 que es el número de obreros.

\* U. de E. = Unidad de explotación.



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



208.

ser de alto tenor dado que la recuperación asciende como máximo a un 70 % y generalmente es más baja.

En estas condiciones la mediana minería parece ser una forma de producción rentable pero con un bajo aprovechamiento del recurso y con un impacto ecológico negativo.

Desde el punto de vista de la producción, sin tener en cuenta el empleo, que será analizado más adelante, la mediana y la gran minería son las formas más productivas. Sin embargo, el crecimiento en producción al pasar de una forma a otra es menor al crecimiento en capital invertido lo cual llevaría a concluir que dados los rendimientos decrecientes del capital, sería más deseable fomentar el barequeo y la pequeña minería. Estas conclusiones, resultado de la contabilización estadística de ciertas variables, no incluyen una información necesaria como el tipo de yacimiento, las variaciones en los costos de trabajo etc. que hacen tan diferentes una explotación de otra. Además se debe tener en cuenta que las diferentes formas de producción no son totalmente sustituíbles. Es decir, en determinados terrenos una forma de producción puede ser más rentable que otra y algunos terrenos, como lo mencionamos, son inaccesibles a cierto tipo de tecnología.

La ausencia de una política estatal se ha reflejado en los últimos años en una dinámica inducida por los movimientos del mercado especialmente de orden internacional.



Estas se reflejan en el precio del oro, la devaluación del peso y la relación entre el mercado oficial y el negro de divisas. Esta región ha tenido una dinámica muy especial y ha aumentado en forma acelerada su producción. El aumento de producción no se ha debido al barequeo que, por el contrario, se ha reducido \* en gran medida por el agotamiento relativo de los terrenos aptos para el mismo y también por la transformación de barequeros en pequeños mineros. Transformación generada en parte por las mayores posibilidades que ha ofrecido el precio internacional especialmente en los años 80.

En cuanto a la pequeña y la mediana minería son las dos formas que parecen haber crecido tanto en número de unidades de explotación como en la producción. En un análisis comparativo de las tasas semanales de rendimiento del capital fijo que hace el estudio del CIE, encuentra que "a medida que crece el precio real del oro, las rentabilidades de la pequeña y mediana minería aumentan pero la primera aumenta más que la segunda, igualándola primero y luego volviéndose cada vez mayor que ésta" 22/

Esta es una la de las razones que dicho estudio menciona para explicar el vertiginoso desarrollo del sistema de motobomba (pequeña minería) en la región, además el reducido costo del equipo ( \$ 83.000 para 1976). La pequeña minería también ha aumentado en número y en tamaño. Así como existen minas que

\* No se tienen estadísticas al respecto, pero este hecho se menciona en el estudio del CIE, 1977 (Pág. 54) y ha sido confirmado verbalmente por conocedores de la región.

22/ López H. y M. Arango, Op. Cit. Pág. 156.



trabajan con una pequeña retroexcavadora y dos volquetas hoy en día las hay con 3 grandes retroexcavadoras, 6 a 8 volquetas (de 20 toneladas) etc., tal como la Sociedad Minera Los Colonos que hace 4 años empezó con un buldozer y una volqueta.

Del tamaño de esta mina no hay más de 4 o 5 en la región pero de menor tamaño hay muchas explotaciones. Dadas las condiciones de explotación de este tipo de minería un capitalista prefiere, aunque el rendimiento sea inferior (pero lo suficientemente alto), invertir en esta maquinaria\* y organización de trabajo que puede controlar, a invertir en motobombas cuyo control es más complicado.

Las relaciones entre medianos y pequeños mineros son problemáticas en gran parte porque pueden explotar los mismos terrenos, aunque en algunos casos son excluyentes. Se da el caso que pequeños mineros entran a explotar terrenos que han explotado los medianos mineros y por esta explotación les cobran 'un puesto'. En otros casos simplemente los invaden y contados casos los dejan explotar gratuitamente.

Como se ha visto la gran minería ha aumentado su producción sin cambiar drásticamente su tecnología ni el área cubierta.

En cuanto a la importancia relativa en la producción de la región las distintas formas de producción tienen la siguiente participación aproximada:

-----  
\* En muchos casos alquilan la maquinaria en lugar de comprarla. Dado que esta maquinaria no es especializada para minería y se utiliza en otras actividades, tiene un amplio mercado.





Barequeo	9 %
Pequeña	53 %
Mediana	20 %
Grande	18 %*
Total	100 %

En cuanto al aporte en el empleo no hay datos ni siquiera aproximados. Para el área estudiada por el CIE en 1976 \*\* de acuerdo a su muestra la distribución fue la siguiente:

Barequeo	27 %
Pequeña	59.8 %
Mediana	13.2 %
Total	100 %

Aunque no existe información actualizada del monto del salario minero y el agrícola en la región, por información verbal se confirmó que el ingreso o salario minero es superior al agrícola, lo cual presiona a elevar el salario agrícola y crea dificultades para conseguir mano de obra para las explotaciones agrícolas y ganaderas, a pesar de la abundancia de mano de obra en la región.

\* Tomando el dato de la Asociación Colombiana de Mineros de que la región aportó aproximadamente el 56 % de la producción nacional en 1984, se calculó esta participación para 1982 y se dedujo la participación de Mineros de Antioquia. Manteniendo la relación entre el aporte del Barequeo, Pequeña y Mediana Minería calculado en el Estudio del CIE, se deducen las participaciones respectivas. Es un dato aproximado y solo se pretende dar orden de magnitud.

\*\* No incluye a Mineros de Antioquia S. A.



Sinembargo, el trabajo agropecuario tiene atractivo para algunas personas que no conocen y no saben trabajar la minería y en algunos casos es un trabajo más estable y menos riesgoso.

El trabajo minero es un oficio duro, especialmente el de la pequeña minería y el barequeo, tanto por las condiciones de trabajo mismo como las condiciones de vida cuando se ubican en la explotación minera. En muchos casos los mineros "prefieren hacer diariamente el viaje hasta sus hogares situados en las cabeceras municipales." <sup>23/</sup>

En cuanto a los barequeros que son los que tienen una mayor inestabilidad en la actividad, el estudio del CIE encontró que dedican por lo menos el 80 % del tiempo en el año a la minería, el 7 % a labores de agricultura y ganadería, el 3 % a pesca y el resto en actividades varias incluido el desempleo. Parece ser que la minería es una actividad excluyente y que se dedican en algunas épocas a otras actividades (como en la época de la subienda, a la pesca) pero no combinan simultáneamente dos de ellas.

<sup>23/</sup> López H. y M. Arango, Op. Cit. Pág. 165.



## B. SUBREGION: CHOCO.

1. Características de la Región.

La subregión minera de este departamento se caracteriza por minería de tipo aluvión con unas pocas mineralizaciones filonianas hacia la parte oriental.

El Chocó es y ha sido un departamento minero por excelencia. Históricamente la minería de metales preciosos tuvo gran importancia y generó la ubicación de la población negra, inicialmente como esclavos, para la explotación de las minas.

La actividad minera es el segundo renglón económico en el Departamento y representaba el 8.4 % del producto departamental (en 1975). Cerca del 60 % de la población chocona vive de la extracción de metales preciosos.

La actividad minera está concentrada en los municipios de Quibdó, Acandí, Unguía, Bagadó, Condoto, Istmina, Tadó, Andagoya y Novita. La producción aurífera proviene de los aluviones de los ríos San Juan y Atrato y de sus principales afluentes.

En esta región se concentra el mayor número de población (74 %) <sup>24/</sup>, con muy poca agricultura, hay algunas siembras de arroz, maíz y plátano en la hoya del medio y bajo Atrato. Asimismo

-----  
<sup>24/</sup> Moncada R. Olga Inés. Chocó Explotación de Minas y Mineros. Bogotá, Ed. América Latina, 1979. Pág. 18.



hay algo de pesca y de actividad forestal que para la región del Atrato es la más importante.

La región del alto San Juan se caracteriza por los yacimientos de platino que son los más importantes del país.

En cuanto al terreno, la región está cubierta casi en su totalidad por la selva pluvial ecuatorial. Se caracteriza por temperaturas medias entre 24 y 30° C y un clima sin estaciones o temporadas secas bien definidas. El período de lluvias va de abril a noviembre y la temporada más seca de diciembre a marzo.

a. Infraestructura.

El principal medio de transporte, casi el único entre muchos municipios, es el sistema fluvial. Las únicas vías terrestres son la carretera Medellín-Quibdó, por la cual entran la mayoría de los productos del interior; la carretera Quibdó-Istmina y algunos carreteables construidos por la Compañía Chocó-Pacífico como la que une a Andagoya y Condoto y a éste con San Lorenzo y Opogodó.

Hay comunicación aérea con Cali y Medellín \*.

---

\* Características Geológicas. Ver Informe Oro Inventario Minero. Pág. 14 y 15

## 2. Las Formas de Producción.

Se explotan los yacimientos de oro en distintos procesos de producción que pueden clasificarse como:

- 1- Mazamorreo.
- 2- Pequeña Minería. (de agua corrida, de zambullidero, de hoyo)
- 3- Gran Minería de draga\*.

Además de las características geográficas, infraestructurales y geológicas, esta región tiene unos rasgos socio - culturales que influyen en el funcionamiento y la racionalidad en la minería. Cabe destacar, de una parte, la estructura familiar que se conforma alrededor de la madre \*\* y debido a la práctica tradicional de la unión libre y la poligamia, se generalizan los vínculos de parentesco entre diferentes familias, constituyéndose el grupo familiar minero por varias familias, de estrechos lazos de consaguinidad. <sup>25/</sup> El grupo familiar se cohesionan

\* En el Chocó no hay explotaciones que por su tamaño (empleo y producción) y capital invertido puedan clasificarse como mediana minería. La minería de hoyo en algunos casos sería lo más aproximado a una mediana minería en la región, pero dadas sus características se prefirió clasificarla como Pequeña Minería.

\*\* Hay un elevado número de familias matrifocales. Es decir familias donde la madre es la principal autoridad, la que corre con la crianza de los hijos y además aporta tanto o más que el hombre en materia de entradas económicas. (O. Moncada. Op. Cit. Pág. 83)

<sup>25/</sup> Abad J. E. Cosssio, F. González, R. Restrepo, "Una Economía Familiar de Reproducción Simple. El caso de la pequeña minería chocoana". CIE Universidad de Antioquia, Medellín, 1982. Pág. 1.

con base en sus actividades y en la forma de acceso a la propiedad. Tanto la propiedad de la tierra como de las minas se rigen por la herencia a través del parentesco, sin que para ello se establezca ningún trámite especial \*. La explotación de una mina con trabajo familiar es propiedad de uno o varios de los integrantes del grupo, pero todos tienen acceso a ella. Por otra parte, debe tenerse en cuenta que "la forma típica de poblamiento en el Chocó es la longitudinal ribereña, puesto que los ríos constituyen el medio obligatorio de transporte y una fuente importante de subsistencia". 26/

a. Mazamorreo.

El barequeo o mazamorreo en el Chocó es una actividad de subsistencia, realizada por la población más pobre, entre otras múltiples actividades.

Los hombre la combinan con la venta de su fuerza de trabajo en otras minas, la colaboración en las minas de sus familiares, trabajo en la construcción, como carguero o bracero, albañilería etc.

La mujer, además de los oficios domésticos, mazamorrea incluso cuando va a lavar la ropa y también trabaja en minas ajenas y realiza otras actividades como elaborar comida para la venta, lavar y planchar ropa por contrato, etc.

-----  
\* Los aspectos jurídicos relacionados con este tema serán analizados más adelante.

1. Características del Proceso de Producción y división del trabajo (Mazamorreo).

El mazamorreo es un trabajo individual que se realiza en cualquier río o quebrada, utilizando únicamente la batea, el almocafre y los cachos.

El almocafre y los cachos se utilizan para sacar material de la orilla y del barranco. Este material se pone en la batea y utilizando el agua que va corriendo, se va llevando el material pesado hasta que en el fondo solo queda la jagua.

Otro sistema muy típico de la región, aunque ya no es tan frecuente, es el "zambullidero" que se utiliza para explotar las arenas en corrientes profundas donde éstas son calmadas. Es una actividad exclusivamente femenina que se realiza amarrándose a la espalda una piedra de aproximadamente 10 libras de peso y sumergiéndose con la batea y los cachos. Se llena la batea y la arena se acumula en la orilla. En estos procesos el agua es el medio fundamental de trabajo.

En algunos casos, constituyen represas cuando el río está seco, de modo que cuando crezca arrastre la peña y permita el acceso directo a las arenas auríferas <sup>27/</sup>

-----  
<sup>27/</sup> Abad J. et. al., Op. Cit. Pág. 14

Esto implica un cateo inicial, corte de madera para la construcción de la represa, construcción de la represa, buceo y lavado.

Cuando se explota un frente donde se ha construido una represa, ésta se hace pagando el trabajo y luego en la etapa de buceo puede participar quien quiera. La producción se reparte por mitades siendo una para el trabajador y la otra para el dueño del frente. Este tipo de explotaciones encuentran para su ejecución dos clases de limitaciones: una es material pues las represas solo pueden ser construidas cuando el caudal del río es bajo, y la segunda es económica, ya que no siempre se dispone de los recursos para construir la represa.

## 2. Adquisición de Insumos y Comercialización (Mazamorreo).

Las herramientas tradicionales (batea, almocafre, cacho) son elaboradas por ellos mismos y otras como machetes o azadones las adquieren en la Caja Agraria o tiendas de los pueblos. La venta del oro se hace cada 2 o 3 días, o cada semana cuando la cantidad para vender es muy pequeña. Generalmente se vende a comerciantes ubicados en el pueblo o corregimiento más cercano o en Quibdó. Así mismo, hay algunos comerciantes que van a lugares más apartados, venden víveres y otros bienes y a su vez compran el oro. Dada la dificultad para el transporte en algunas regiones, para el mazamorero no resulta posible





(rentable) transportarse hasta alguno de los puntos de compra que tiene el Banco de la República (Quibdó y Condoto).

Por otra parte, cuando se venden tan pequeñas cantidades en muchos casos se trata más de un trueque, sin intervención del dinero. El minero está pagando lo que le han fiado la semana anterior o recibe parte en especie de la misma tienda o granero del comerciante y parte en dinero para comprar el resto del mercado. Aunque exista la posibilidad de venderle a una Agencia del Banco o a un comerciante, el mazamorrero prefiere muchas veces al comerciante, porque es un compadre suyo o le inspira más confianza que el Banco ya que a menudo no comprende cómo se determina la ley y cómo se fija el precio que le van a pagar por su mineral. Pero también existe el sentimiento de que el comerciante se enriquece a costa del minero.

### 3. Principales Problemas. (Mazamorreo).

En el Chocó los mazamorreros no utilizan el canalón, ni transportan el material aurífero a puestos de lavado. Las condiciones topográficas y la abundancia de quebradas, riachuelos y agua lluvia, así como el tipo de aluviones de arenas blandas, permiten una fácil explotación únicamente con la batea y el almocafre.



Más que problemas de carácter técnico, sobresalen los de subsistencia y de condiciones de vida en general.

El Chocó es una de las regiones 'aisladas' de Colombia cuya comunicación interna también es escasa, lo cual se expresa en dificultades para el mercadeo, en un ámbito dominado por intermediarios, lo que se traduce en altos precios de víveres e insumos y bajos precios para la compra de oro.

b. Pequeña Minería.

En cuanto a los procesos de producción que agrupamos como pequeña minería, en el Chocó se distinguen 3 diferentes:

- Minería de agua corrida no mecanizada.
- Minería de agua corrida mecanizada.
- Minería de hoyo.

El proceso de producción, la división del trabajo, la producción y los costos difieren en estos tres tipos de minería y por lo tanto serán analizados por separado. Los demás aspectos son comunes.

La minería de hoyo es la forma de minería más particular de esta región por lo cual se hará especial énfasis en su análisis.



b.1. Minería de agua corrida no mecanizada. (Pequeña Minería.)

1. Características del proceso de producción (Pequeña Minería no mecanizada).

El proceso de producción consta de tres actividades: construcción del canalón, extracción y lavado. Se presenta una división del trabajo que aunque limitada cubre especialmente el manejo de la motobomba, el barrido para ayudar al desprendimiento y el lavado del material.

2. División del trabajo (Pequeña Minería Mecanizada).

El equipo de trabajo consta en promedio de 5 personas, encontrándose equipos de 3 a 10 trabajadores, que conforman un grupo de producción generalmente familiar, propietarios del frente de producción y de los instrumentos de trabajo.

En este caso, también es común que los trabajadores vinculados a la explotación combinen tal actividad con el trabajo en otras minas. Esto sucede a veces por las limitaciones de una producción continua, bien por falta de agua o de instrumentos de trabajo y porque el rendimiento de la mina muchas veces no es suficiente para la manutención de la familia.



El pago del trabajo se hace usualmente en especie. Los propietarios controlan todo el metal extraído y a los trabajadores solo se les permite lavar para ellos mismos el equivalente a una batea. Este tipo de explotación permite el transporte de agua, a través de la motobomba, a terrazas más apartadas de las quebradas y ríos. En algunas explotaciones, el pozo que se ha construido acumula agua-lluvia que se bombea con la motobomba.

### 3. Producción y Costos (Pequeña Minería Mecanizada).

Este tipo de explotación produce con 5.3 trabajadores 33.6 gr. de oro semanales que a precios de 1983 equivaldrían a \$ 35.439, es decir \$ 6.686 por trabajador.

El canalón se construye en un sitio donde la arena pueda llegar a través de canales con el agua de ríos, quebradas o de un pozo donde se almacena agua-lluvia. Las arenas auríferas que explotan este tipo de minería se encuentran a nivel superficial.

La extracción se realiza con almocafres, palas y picas. El lavado se hace en el canalón y finalmente con la batea.

#### 4. División del trabajo y Costos de Producción (Pequeña Minería no Mecanizada).

No hay una división técnica del trabajo ;participando indiscriminadamente la fuerza de trabajo familiar en todas las actividades". <sup>28/</sup> Según datos de 1979, en estas minas trabajaban 5.25 personas por unidad de producción. En promedio este equipo extraía por semana 25 gramos de oro, es decir, 4.8 gr. por trabajador en una semana de 48 horas <sup>29/</sup> . Al precio promedio nacional para 1983 esta producción equivale a \$ 26.350 es decir \$ 5.018 por trabajador.

Tomando los datos de costos obtenidos en la encuesta realizada por el CIE y proyectándolos para 1983 se tiene:

<u>Costos Fijos</u>	<u>1979 \$</u>	<u>%</u>	<u>1983*</u>
- Herramientas (barra, pala, hacha, machete, almocofre, cachos; etc).	1.319	16	3.166
- Instrumentos de lavado (Bateas, totumas).	997	12	2.393
- Construcciones previas (canalón, pila, accesorios)	5.945	72	14.268
Total	8.261	100	19.827

\* Proyecciones hechas con base índice de precios al comercio en general; maquinaria no eléctrica. Publicada por el Banco de la República.

<sup>28/</sup> Abad J. et. al., Opicit Pag. 29

<sup>29/</sup> Ibid. Pág. 29

## 5. Problemas y Ventajas (Pequeña Minería no Mecanizada).

Esta forma de producción requiere para la reproducción de la familia el desplazamiento de parte o toda la fuerza de trabajo familiar a otras explotaciones ya que algunas de estas minas solo pueden ser explotadas 3 o 4 horas diarias, por la falta de abastecimiento de agua, lo cual se hace temprano en la mañana y luego los mineros se desplazan a minas de hoyo si las hay.

En cuanto a sus limitaciones, están, de una parte, la dependencia del agua lluvia y del caudal de ríos y quebradas; además solo tienen acceso a ciertos terrenos con las condiciones de agua necesaria y oro a nivel muy superficial, dada la extracción manual del mismo.

### b.2. Minería de agua corrida mecanizada. (Pequeña Minería)

#### 1. Características del proceso de producción. (Pequeña Minería Mecanizada).

Este tipo de minería consta, igual que la anterior, de tres actividades básicas que son: construcción, desmorono o arranque y lavado.



La primera actividad consiste en la construcción de un pozo para almacenar agua que será bombeada para desprender la arena del barranco. También se construye un canalón por donde corre el agua bombeada con la motobomba.

El arranque del material se hace con barras, picas, almocofresy a veces se ayuda con la motobomba que hace las veces de monitor. El material desprendido es arrastrado por el agua hacia el canalón y en este trayecto se van separando las piedras grandes. Pasa por el canalón y se termina de lavar en las bateas. Cabe anotar que en ninguno de estos 2 tipos de minería se utiliza mercurio para atrapar el oro en el canalón.

En cuanto a los costos de capital fijo calculados por el CIE para 1979 se tiene:

	1979 \$	%	1983*	%
- Maquinaria (motobomba de 9 a 16 caballos de fuerza y manguera)	55.000	87 %	115.500	86 %
- Herramientas mineras (palas, hachas, barras, almocafres, cachos, vetadoras)	2.641	4.2%	6.338	4.6 %
- Instrumentos de lavado y útiles auxiliares (bateas y totumas)	796	1.3%	1.910	1.4 %
- Construcciones previas	4.600	7.3%	11.040	8.4 %
Total	63.037	100	134.788	100

\* Proyecciones hechas con base en los índices de precios del comercio en general para maquinaria no eléctrica y eléctrica 1979-1983, publicados



Sin contar el capital fijo, restándole a la producción semanal los costos variables (alquiler motobomba y combustible, sin incluir retribución a la fuerza de trabajo) se obtiene para 1979 un valor agregado de \$ 1.709 \* por trabajador, superior al de la minería de agua corrida no mecanizada\*\*

#### 4. Principales Problemas y Ventajas. (Pequeña Minería Mecanizada)

- Para este tipo de explotación al igual que en la anterior, el agua lluvia puede ser un obstáculo a la producción, lo cual indica que algún tipo de mejoramiento en el sistema de recolección de aguas o transporte de la misma, podría aumentar la producción en la medida que permite un trabajo más continuo.
- La falta de previsión económica para la reposición de herramientas y equipos lleva a dificultades para lograr los ingresos suficientes que permitan una reproducción simple por lo menos del equipo que se tiene.

-----  
\* Este dato se obtuvo considerando el valor de la producción semanal a los precios de compra de los intermediarios y restandole los costos de alquiler de motobomba y combustible.

\*\* Posteriormente se presenta el análisis comparativo.





- En algunos casos el equipo (es decir la motobomba) es alquilado (por particulares o por la zona minera) y los mineros con dificultad logran ahorrar para adquirir su propia motobomba. Se comenta que el minero del Chocó vive al día. Cuando logra sacar una buena producción no vuelve a trabajar sino hasta cuando monetariamente lo requiere nuevamente.
- En relación con la minería de agua corrida no mecanizada, ésta presenta algunas ventajas que se reflejan en productividad o producción como el tener acceso a un mayor volumen de material a ser explotado, ya sea por la utilización de la motobomba que desprende mayor cantidad de material o por acceso a terrenos no explotables por la otra forma de minería.
- Tanto la motobomba como la división del trabajo permiten un mayor volumen tratado por trabajador y así la posibilidad de laborar tierras auríferas de menor tenor.

### b.3. Minería de Hoyo. Pequeña Minería.

Esta constituye el proceso de trabajo más complejo de la pequeña minería de oro en el Chocó.

1. Características del Proceso de Producción. (Pequeña Minería de hoyo).

Las etapas del proceso son: consecución y arreglo de la madera, 'bajada del hoyo' apertura de túneles transversales y longitudinales, procesos de extracción y lavado del material.

Se construye una pila y el canalón donde se lava la arena. El corte de madera es una de las labores más pesadas, realizada por hombres que son contratados mediante salario hasta que empieza la extracción del material aurífero para el lavado. Este trabajo consiste en el corte de la madera, su transporte hasta la mina y su adecuación para el hoyo. Algunas veces se transporta la madera con mulas o por los ríos pero muchas veces se hace a hombro.

La 'bajada del hoyo' consiste en la apertura vertical del hoyo que se va haciendo a manera de peldaños (de 2 mts. de altura) todo forrado en madera para contener la arena. Cada peldaño es un puesto de trabajo que sirve para sacar el material \*.

Una vez se ha llegado hasta la peña, se comienza con la apertura de los túneles. "La apertura del túnel es

-----  
\* Los hoyaderos alcanzan profundidades de 6 a 8 posturas (12 a 18 mts)" O. Moncada, Op. Cit. Pág. 95.



quizás la parte fundamental del proceso de trabajo por cuanto de ella depende que se obtengan o no resultados positivos en la búsqueda de los minerales".<sup>30/</sup> La dirección del túnel la da un minero experto llamado 'frentero'.

El material lo sacan hombres en 'parihuelas' por los túneles hasta la boca del túnel, donde las mujeres se colocan en cada peldaño del hoyo, lanzándose bateas llenas del material desde lo profundo de la mina hasta la superficie.

Finalmente se realiza la lavada al lado del hoyo con el agua que la motobomba drena de los túneles.

Esta actividad la realizan todos los trabajadores y muchos otros vecinos y parientes a quienes se les permite venir a lavar.

## 2. División del trabajo (Pequeña Minería de Hoyo).

En cuanto a la división del trabajo y las formas de pago, se tienen diversas combinaciones. Aunque ésta ya no es una forma de producción familiar, aun hay

-----  
<sup>30/</sup> Abad J. et. al., Op. Cit. Pág. 16



familias en el proceso a las cuales se les paga en especie o para quienes hay un tratamiento especial.

El corte de madera, señalada como una de las tareas más duras, se paga en salario e incluye la alimentación cuando se empieza la extracción del material aurífero.

La 'bajada del hoyo' en la cual 10 hombres se pueden demorar unos 4.8 meses en promedio para construir 8 puertas se paga diario por el 'servicio prestado', lo cual incluye una baja cantidad monetaria ( \$ 50 en 1979) más la alimentación. El material obtenido en la excavación por lo general contiene muy poco oro, sin embargo es lavado por trabajadores y familiares, así como por los socios. Asimismo cada trabajador obtiene el derecho a que él y su familia sean admitidos como trabajadores de la mina cuando ésta empiece a ser productiva.

Una vez que la mina está produciendo hay una repartición de una parte del material entre los socios que son uno o dos que han puesto el capital inicial para las construcciones previas, la maquinaria etc., otro a quien pertenece el terreno y sabe donde puede encontrarse una mina y otro que hace las veces de capataz y vigilante. El resto se reparte entre los trabajadores cuyo pago depende del tipo de trabajo. El trabajo mejor pagado es el de 'frentero' que es el de mayor responsabilidad, experiencia y conocimiento.



Los hombres que sacan el material y ponen la madera son los que le siguen y luego las mujeres que suben el material. La proporción entre los pagos así como el pago por jornada u hora, son muy difíciles de establecer pues no hay jornadas regulares de trabajo. Algunos mineros se meten en las minas una o dos semanas sin volver a salir a la luz. Allí dentro comen y duermen.

Según el estudio del CIE este tipo de minería incluye en promedio 24 trabajadores de los cuales 4 son socios. Pero en épocas de lavada pueden llegar a 80 personas trabajando "entre los cuales generalmente existen rasgos de parentesco". <sup>31/</sup>

### 3. Costos, Producción y Valor Agregado. (Pequeña Minería de Hoyo).

En cuanto al capital fijo que requiere una explotación como ésta, para 1979 se obtuvieron los siguientes datos:

---

<sup>31/</sup> Abad J., at. al, Op. Cit. Pág. 41.



	1979	%	1983*	%
1. Maquinaria y Equipo	122.100	84.4	256.410	82.6
- Motobombas (2)	113.900		239.190	
(de 9 a 16 caballos)				
- Mangueras	8.200		17.220	
2. Herramientas Mineras	6.370	4.4	15.288	4.9
(barras, palas, hachas, machete,				
almocafre, parihuelas)				
3. Instrumentos de lavado	3.801	2.6	8.551	2.8
(bateas, totumas)				
4. Construcciones previas	12.500	8.6	30.000	9.7
(canalón, hoyo y caseta para				
vigilante de canalón motobom				
ba).				
<b>Total</b>	<b>144.771</b>	<b>100</b>	<b>310.249</b>	<b>100</b>

Fuente: Abad J. et. al., Op. Cit. Pág. 42

\* Proyecciones hechas con base en los índices de precios del comercio en general para maquinaria no eléctrica y eléctrica 1979-1983, publicados por el Banco de la República.

Con estos datos el estudio del CIE calculó unos cos tos semanales de \$ 7.574 en 1979 equivalentes a \$ 16.982 en 1983 de los cuales de \$ 3.966 (\$ 8.371 en 1983) corresponden a los costos fijos y \$ 3.588 (que incluye el pago por la compra de maquinaria) y \$ 3.588 (\$ 8.611 en 1983) a los costos variables (que consisten básicamente en combustible, aceite, velas). En estos cálculos del capital fijo se ignora la depreciación.



Un equipo de 24 trabajadores en una jornada de 1.140 horas (48 horas por trabajador) obtiene una producción promedio de 75 gr. de oro puro que al precio de 1983 equivale a \$ 72.114. [La producción física semanal por trabajador es 3.13 gr. de oro equivalentes a \$ 3.281 (1983)]

El valor agregado semanal promedio por equipo era en 1971 \$ 18.577 (producción total menos costos fijos) equivalentes a \$ 782 por trabajador\*.

5. Principales Problemas y Limitaciones. (Pequeña Minería de Hoyo).

- Una de las mayores dificultades con que se encuentran los mineros de hoyo es la consecución de la madera. Cada vez es necesario ir más lejos para conseguir madera resistente y, dado que no hay caminos, transportan la madera a hombro en medio de la selva.

Por otra parte, solo pueden cortar los troncos de cierto grosor pues cuando son troncos demasiado grandes, sin una sierra eléctrica resulta muy difícil trabajarlos.

-----  
\* Cálculos a precios de intermediarios.



- Otro problema técnico que genera limitaciones es la falta de ventilación en el interior de las minas.

Actualmente la Zona Minera promueve unos ventiladores de tecnología muy sencilla diseñados por ella misma que han permitido en algunas minas aliviar las condiciones de poco oxígeno y de calor en los túneles. Este ventilador requiere de una pequeña planta eléctrica que es la misma con que se accionan las motobombas y la iluminación.

- Para estas minas es indispensable tener una o dos motobombas para achicar el agua tanto en el hoyo como en los túneles.
- Los problemas jurídicos y de mercadeo serán comentados más adelante.

c. Comparación entre las tres formas de producción. (Pequeña Minería).

1. Costos, Producción y Productividad. (Pequeña Minería).

Reuniendo algunas de las estadísticas expuestas se presenta el Cuadro No. V - 9.



Cuadro No. V-9  
INDICADORES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MINERIA - CHOCO

<u>Formas de Producción</u>	<u>No. de trabajadores Unidad de Explot.</u>	<u>Prod/ U. de explot. oro en gr/semana</u>	<u>Capital fijo/U de Ex \$ 1983</u>
Minería de agua corrida no mecanizada	5.25	25.25	19.827
Minería de agua corrida mecanizada.	5.3	33.58	134.788
Minería de Hoyo	2.4	75.21	310.249

<u>Formas de Producción</u>	<u>Prod/trabajador por semana gr.</u>	<u>Capital fijo/trabajador \$ 1983</u>
Minería de agua corrida no mecanizada	4.8	3.777
Minería de agua corrida mecanizada	6.3	25.432
Minería de Hoyo	3.1	12.927

Fuente: Calculos IEC con base en Abad J. et. al., Op. Cit.



La cantidad de capital fijo por trabajador tomando como unidad la de la minería no mecanizada presenta una relación de 1: 7.6: 3.9, para la minería de agua corrida mecanizada y para la minería de hoyo.

En cuanto a la relación entre la producción por trabajador para estas 3 formas es 1: 1.3: 0.7. Es decir, el aumento en capital fijo se traduce en un crecimiento muy reducido en la productividad del trabajo inclusive en un decrecimiento para la minería de hoyo con respecto a la no mecanizada \*.

Además como lo concluye el estudio del CIE al comparar el valor agregado, "la mayor productividad no logra generar ingresos de capital ya que los valores agregados per cápita son casi iguales. Ocurre que la mayor producción es compensada por los mayores costos variables y fijos a que da lugar el uso de la motobomba <sup>32/</sup>. Este hecho es aun más relevante para la minería de hoyo en relación con la minería de agua corrida no mecanizada, dado que a la vez que crece la densidad de capital la producción per cápita decrece.

-----  
\* Las cifras son comparables dado que la jornada semanal de trabajo es la misma para las tres formas de producción.

<sup>32/</sup> J. Abad, et. al., Op. Cit. Pág. 47



Lo anterior se explica por varias razones. Se ve al comparar las cifras de capital fijo total que al pasar de la minería de agua corrida mecanizada a la de hoyo, el capital fijo necesario es 2.9 veces mayor mientras que el número de trabajadores aumenta 4.5 veces. Todas estas explotaciones, consideradas familiares no permiten que la 'tecnificación' (introducción de la motobomba) desplaze mano de obra y por el contrario la mina de hoyo en la cual están involucradas varias familias deberá dar para que muchos miembros de las mismas trabajen allí. Se ha visto que para los mazamorreros y los trabajadores de la mina no mecanizada, la minería de hoyo es una alternativa necesaria como complemento del ingreso familiar.

El estudio del CIE afirma que la mina de hoyo "siempre es trabajada con exceso de mano de obra", en parte como reguladora de los ingresos per cápita en la región.

El aumento de la inversión en capital fijo y su efecto en la producción se ve totalmente rebasado por el aumento en el número de trabajadores, lo cual implica una disminución en la productividad del trabajo, aun en yacimientos que parecen tener altos contenidos de oro y platino.

El paso de una forma de explotación a otra es básicamente la adquisición de motobomba, lo cual parece no darse tan intensamente en el Chocó como en otras zonas, tal como el Bajo Cauca, en Antioquia.



El uso de motobombas en esta región se ha estimulado a través de programas de alquiler de las mismas por parte de la Zona Minera, del Sena y programas de asistencia técnica para su utilización. Sin embargo, además de una baja capacidad de ahorro y de acumulación por parte de los mineros no hay un gran incentivo para hacerlo. Tampoco existe una mentalidad de acumulación que permita el ahorro y el cambio en las formas de producción. Por el contrario se conserva la tradición tanto en la forma de vida como de trabajo.

La minería de agua corrida mecanizada permite el acceso a otro tipo de terrenos por el uso de motobomba pero sin obviar totalmente las limitaciones climáticas. Dada la abundancia de lluvias, en el Chocó el acceso a las corrientes de agua no es una venta especial. Así el acceso a motobomba no parece ser la gran solución a nivel tecnológico.

Para pasar a la minería de hoyo, no solo se requiere la motobomba sino además tener el acceso al terreno a explotar y poder mantener a su familia y los trabajadores mientras se encuentra la cinta de oro (de 1 a 5 meses).

Además, lógicamente esta inversión adicional conlleva un riesgo, pues se da el caso que después de bajar el hoyo no encuentran "la pinta" por ningún lado, o encuentran una pinta muy baja y se pierde toda la inversión.



En cuanto a la maquinaria y herramientas utilizadas son las mismas para los tres tipos de minería pero en cuanto al tipo de minería que se hace difiere según el terreno.

La minería de hoyo se hace donde hay cintas de mayor profundidad, mientras que la minería de agua corrida se hace en terrenos con cintas más superficiales.

En algunos terrenos los diversos tipos de minería podrían sustituirse unos por otros. Actualmente donde se realiza minería de hoyo se podría hacer minería a cielo abierto en gran escala con retroexcavadoras y volquetas, pero para hacerlo se necesitarían las vías de comunicación para entrar la maquinaria y posteriormente el combustible y los repuestos.

Ninguna de estas formas se explota con miras a obtener un excedente. De esta forma, su organización social (minería familiar) distribuye el valor agregado como pago al trabajo. Además pareciera haber una conciencia de la necesidad de hacer esta distribución. Por ejemplo la minería de hoyo, como lo afirmó el estudio del CIE, podría incrementar fácilmente la productividad involucrando en el proceso un malacate para sacar el material a la superficie:



"Esta idea no es desconocida por los mineros y no la utilizan precisamente porque no les interesa dejar sin trabajo a sus familiares y amigos" 33/ \*

2. Producción y Empleo (Pequeña Minería.)

En la región estudiada por el CIE en 1979 la distribución de la producción y el empleo entre los distintos tipos de minería \*\* era:

<u>Tipos de Minería</u>	<u>1979- Porcentajes Producción</u>	<u>Empleo</u>
Minería de agua corrida no mecanizada	20.1	12
Minería de agua corrida mecanizada	20	18
Minería de hoyo	59.9	70
Total	100	100

Se ve que la minería de hoyo aporta la mayor parte de la producción y el empleo en la minería de oro de la región.

33/ Abad J. et. al., Op. Cit. Pág. 54

\* Exactamente esta afirmación la hizo un minero entrevistado en el Municipio de Tadó quien explotaba una mina de hoyo donde trabajaban 50 personas, que utilizando un malacate se podría trabajar con 10 a 15 personas. (Visita de Campo. Chocó. Mayo / 84)'

\*\* No incluye ni barequeo ni gran minería.

### 3. Aspectos Jurídicos de la Pequeña Minería.

En cuanto a las formas de acceso a la propiedad de la tierra y del subsuelo, se tiene que fuera de las tierras otorgadas por la Corona española el resto de tierras ha sido colonizado sin que estos colonos se hayan interesado por su legalización. "Esta situación obedece al aislamiento institucional en que se ha mantenido la región frente al resto del país <sup>34/</sup>. Estos hechos han llevado a la conformación de unos patrones de comportamiento de respeto a los 'derechos' de propiedad del suelo que además implican el derecho a la explotación del subsuelo. No han sido necesarios ni cercos demarcatorios, ni documentos jurídicos\*.

Además de la colonización, el proceso de propiedad se da por herencia. La herencia implica que toda la familia sigue con el derecho a trabajar la mina, sin que se den particiones del terreno a heredar.

La compra y comercialización de la tierra es muy reducida, dadas las características enunciadas.

La colonización sigue siendo un medio de adquirir tierras con miras a reemplazar los frentes agotados y ampliar la

-----  
<sup>34/</sup> Abad J. et. al., Op. Cit. Pág. 6.

\* Según la muestra del estudio del CIE, el 76.6 % de los mineros dicen ser propietarios sin título y solo el 23.4 % dicen tenerlos.



Ministerio de Minas y Energía  
BIBLIOTECA

242.

propiedad familiar. La colonización la hacen los hombres mientras las mujeres trabajan en la minería.

La explotación del subsuelo siempre se hace directamente por el dueño del suelo. Si éste no la hace directamente, por lo menos pertenece a la sociedad. "Sintiéndose propietario del subsuelo, el minero explota la mina sin denunciarla" <sup>35/</sup>. Las minas denunciadas (28.6 % en las encuestas del CIE, 1979) lo están en gran parte por el programa de alquiler de equipo de motobombas y asistencia legal y técnica de la Zona Minera. Para recibir este servicio de la Zona Minera se debe adquirir el permiso jurídico para la explotación. Igualmente para obtener créditos de la Caja Agraria aunque, muchas veces, adquirir este 'permiso' se reduce a tener una constancia legal donde 2 testigos afirman ante un Juez que dicha persona ha trabajado allí por mucho tiempo.

Hay un régimen de propiedad y explotación de hecho que se respeta y parece no haber ocasionado problemas ni entrabado la minería.

La Zona Minera ha hecho campaña por la legalización de las minas, razón por la cual algunos mineros se han interesado en obtener licencias. La Zona Minera da asesoría en la solicitud de licencias e inclusive les ayuda a elaborar los mapas y las solicitudes mismas.

-----  
<sup>35/</sup> Abad J., et. al., Op. Cit. Pág. 8.



#### 4. Adquisición de Insumos y Mercadeo de la Producción. (Pequeña Minería)

Como se anotó anteriormente las condiciones de comunicación en la región son bastante difíciles y precarias. Este hecho es una de las bases materiales para la existencia de comerciantes e intermediarios tanto en el abastecimiento de víveres, herramientas y maquinaria como en la compra de los metales preciosos.

Para la compra de oro en la región están la agencia de compra en la sucursal del Banco de la República en Quibdó y una agencia de compra en Condoto. Actualmente se compra el oro sin exigir licencia. Todo el oro que se compra es de aluvión.

El Banco paga un precio oficial regido por el precio promedio diario a nivel internacional, actualmente con el ajuste decretado por la resolución No. 6 de 1984 \*, al cual se le ha descontado el 2 % de impuestos que van destinados al municipio de donde proviene el oro. A pesar de que el precio que paga el Banco es más elevado que el que pagan los comerciantes, los mineros acuden más a los comerciantes. Este hecho se explica no solo por el factor de distancia geográfica sino además por el papel que el comerciante juega en el crédito, adquisición de maquinaria etc.

-----  
\* Equivalente a un 30 % sobre el precio internacional.



En general, el minero de la región opina que los comerciantes se enriquecen a costa del minero\*. Se comenta que este es uno de los problemas de los mineros en la región, sobre todo por la falta de puntos de compra del Banco de la República y las dificultades de transporte.

Este tipo de problemas es especialmente válido para los mineros de hoyo y agua corrida mecanizada que no requieren de los servicios de 'crédito' y de 'fiado' como los mineros que tienen una producción menor. Para estos últimos el comerciante es un medio de sobrevivencia que no puede ser sustituido por el Banco fácilmente.

El crédito que dan los comerciantes básicamente se materializa en medios de producción (canalones, picas, palas e inclusive motobombas) y en bienes de subsistencia para los momentos en que no se está produciendo oro. Son una especie de adelantos. También 'prestan' dinero para alguna calamidad doméstica (como una hospitalización), etc.

Aunque los comerciantes solo pagan según el peso del mineral sin determinar la calidad, algunas veces los mine-

---

\* En la visita realizada en mayo de 1984 al Chocó un minero calculaba que en ese momento el comerciante pagaba el oro en Lás Animas a \$ 5.800/castellano (= \$ 1.261/gr) y en Quibdó lo pagaba el Banco a \$ 6.500/castellano (= \$ 1.413/gr.)



ros dicen que prefieren a los comerciantes que al Banco, pues éste no les da "buena" ley\* .

En general la adquisición de herramientas la hacen en la Caja Agraria a través de los comerciantes de Quibdó.

#### 5. Conclusiones. (Pequeña Minería).

- La explotación minera en la región no parece estar destinada a la obtención de un excedente, sino, por el contrario más bien se trata de lograr un ingreso de subsistencia determinado básicamente por el precio del oro. Ingreso y precio tienen una relación directa; mientras que el tiempo dedicado a la producción y el ingreso tienen una relación indirecta. Es decir, este ". . . equilibrio entre el ingreso y el tiempo dedicado a la producción que llevan los productores de oro de la zona no posibilita que se generen condiciones que permitan abrir campo a un proceso de acumulación ininterrumpida. . ." 36/.

---

\* El sistema de pesa electrónica que utiliza el Banco en Quibdó parece ser muy exacto y confiable. Cuando se hizo la visita se observó el caso de un minero que asesorado por su 'tío' (que era comerciante de oro) llevó a vender al Banco algo de oro. Se lo pesaron, le midieron la ley y le dieron el precio. Pidió que se lo devolvieran pues el comerciante le decía que podría venderlo mejor afuera.

36/ Abad J., et al, Op. Cit. pag. 57.



- Por otra parte la acumulación que se da entre los comerciantes de oro revierte hacia el proceso de producción minera parcialmente a través de los 'créditos' o 'préstamos' para la adquisición de medios de producción como la motobomba y el resto se reinvierte en el sector comercio o fuera de la región.
- El tipo de organización del trabajo, determinado por una economía familiar, y las precarias condiciones tecnológicas causan bajos niveles de productividad que influyen en el bajo nivel de los mineros.
- El aislamiento geográfico y social en términos de infraestructura, servicios de salud, educación, oportunidades de trabajo etc. llevan a la reproducción de estas condiciones sin grandes transformaciones tecnológicas y, así, a mantener las condiciones económicas básicamente de subsistencia.

#### d. La Gran Minería.

La gran minería en el Chocó es la que realiza actualmente la Empresa Mineros del Chocó S. A. El origen de esta empresa fue la Compañía Minera Chocó Pacífico S. A. perteneciente al grupo South American Gold and Platinum Co. y posteriormente a la International Mining Company, que hicieron minería de draga en esta región desde 1926 a junio de 1974 cuando la compró Mineros Colombianos S. A. En 1977, Mineros



Colombianos S. A. vendió las acciones a la Cooperativa de Ahorro y Crédito de los Trabajadores de la Compañía Minera Chocó Pacífico S. A., constituyéndose ésta como su propietaria exclusiva. En 1979 la compañía fue intervenida por la Superintendencia de Sociedades ordenando su liquidación por el hecho de ser una sociedad anónima con un solo accionista. Esta liquidación fué suspendida al abrirse el concordato preventivo obligatorio el 30 de abril de 1982.

En octubre de 1983 se reunió en Quibdó la Asamblea Concordataria de la Empresa y sus acreedores, "se formalizó la compra de acciones de la empresa por parte de ECOMINAS- actuando en nombre propio y en representación de Ingeominas, Colu-ranio, IAN y Corporación para el Desarrollo del Chocó". 37/

Actualmente Mineros del Chocó es una sociedad anónima en concordato administrada por una junta compuesta por: Ministerio de Minas y Energía, Gerente de Ecominas, representante de trabajadores activos, representante de pensionados, presidente de la Corporación para el Desarrollo del Chocó, 2 trabajadores activos y un gerente liquidador designado por dicha junta.



## 1. Plan de Reactivación.

"La situación de Mineros del Chocó S. A. en abril de 1982 era de iliquidez total, con un pasivo laboral creciente, carencia absoluta de materiales y repuestos para el mantenimiento de los equipos, lo cual condujo a la paralización de la producción en noviembre de 1982, especialmente por el mal estado de las dragas". <sup>38/</sup> Ecominas recibió el en cargo del gobierno nacional de promover la recuperación de la empresa. Para lo anterior, Ecominas realizó un estudio preliminar en el cual llegó a la conclusión que para la recuperación técnica y económica de la Empresa se requiere una inversión aproximada de 900 millones de pesos para reparar las 4 dragas, adquirir repuestos, pagar pasivos laborales, disponer de capital de trabajo y comprobar nuevas reservas. Con tal propósito, se empezaron a gestio nar créditos con diferentes entidades entre ellas Proexpo, Banco de la República, Banco Popular y otras.

En cuanto a los pasivos ( \$ 681 millones), el rubro más importante es el laboral, que asciende a \$ 153 mill. anuales, especialmente por sueldos, primas y cesantías. Debe también \$ 166 mill. a 503 jubilados y los activos son del orden de \$ 731 millones.

Ecominas ha sido garante de un crédito por \$ 45 mill. con el Banco Popular, otro de \$ 10 mill. en especie con Idema,

<sup>38/</sup> Ecominas, Memorando de Cecilia García Bautista, Gerente General a la H. Junta Directiva. Octubre 18 de 1983.



y otro de \$ 40 mill, con el Banco del Estado. El Banco de la República hizo un préstamo de \$ 17 mill. como anticipo concedido sobre producción de metales preciosos en enero de 1983.

Desde el 17 de abril de 1984 los Ministros de Minas, Trabajo, Desarrollo, Hacienda, Educación, Salud y Agricultura y el Gerente del Banco de la República se comprometieron por orden expresa del Presidente de la República a organizar un grupo de instituciones financieras para constituir por 5 años un fondo rotatorio con destino a Mineros del Chocó, con un valor no inferior a \$ 250 mill. de pesos. Este crédito se ha venido gestionando y ahora - el IFI es la entidad financiera que lo administra con Asesoría del Banco de la República y Ecominas es el fiador de Mineros del Chocó. Actualmente se determinan los plazos e intereses del mismo. Estará destinado a atender reparaciones de dragas, mejoras, exploración, etc.

Por otra parte, el Banco de la República otorgó un crédito por \$ 10 mill. para pagar compromisos laborales.

Además, con el plan quinquenal de recuperación financiera que ha realizado la empresa, se ha logrado el apoyo de distintas entidades del Estado, entre ellas el Ministerio de Educación que se hará cargo de 33 profesores que tiene la empresa y el Ministerio de Salud que asumió el funcionamiento del Hospital de Andagoya. Ingeominas asumirá los gastos de exploración de Mineros del Chocó.



Por otra parte el gobierno nacional apropió del presupuesto nacional \$ 70 mill. para cubrir salarios vencidos. Estos serían otorgados a través de Ecominas, en calidad de préstamo a una tasa de 5 %, a cinco años de plazo y un año de gracia. Dentro del plan de recuperación para 1984 se tienen como prioridades:

- Normalizar las actividades de producción minera mediante la reparación de las 4 dragas disponibles. Los fondos para esta primera reparación de \$ 70.000.000 provendrán del anticipo otorgado por el Banco de la República, así como del préstamo a obtener a mediano plazo.
- Lograr la participación de todos los trabajadores y de la comunidad chocoana en la recuperación de la empresa.
- Exploración de nuevos yacimientos, que permita incrementar el volumen de reservas probadas. Se programa una inversión de \$ 110 mill. de los cuales \$ 30 serán desembolsados en 1984 y los otros \$ 80 en cuotas de \$ 20 hasta 1988.
- Formalización de derechos mineros, consiste en legalizar los derechos de explotación sobre concesiones de renovación o sobre concesiones a adquirir.
- Gestiones con ICEL, ISS, Ministerio de Educación y Ministerio de Salud. Para reducir los costos de energía se entregará a ICEL la administración de la Microcentral





a La Vuelta (planta propia de la empresa) ya que resulta más barato ocupar el servicio de energía eléctrica que generarlo.

- Trasladar al Ministerio de Educación 35 maestros actualmente a cargo de la empresa y solicitar al Ministerio de Salud la asignación presupuestal para mantener en funcionamiento el servicio de salud para los trabajadores de la empresa. Obtener la comutación de las pensiones legales y convencionales a través del ISS acogiendo a lo previsto en el Decreto 2667 de 1971.
- Racionalización del empleo de la mano de obra, asegurando disponibilidad efectiva del personal y restringiendo los pagos a los trabajadores hasta que se encuentren signos de recuperación de la empresa.
- Obtención de la financiación requerida para cumplir programas de exploración y explotación.

Adquirir los \$ 250 mill, para cubrir las necesidades de inversión y funcionamiento.

De acuerdo a las condiciones financieras se deberán obtener préstamos a un plazo no inferior a 3 años con tasa de interés que no supere el 24 %. 39/

-----  
 39/ Dávila Hugo. Mineros del Chocó. S. A. (en concordato). Proyecciones Financieras 1984-1988. Bogotá, Marzo 1984.



## 2. Posibilidades Técnico Económicas de la Empresa.

Según el análisis del estudio de factibilidad técnica y económica realizado conjuntamente por Ecominas, Ingeominas y Mineros de Antioquia, se denota claramente un problema financiero.

La información existente sobre reservas indica que es posible planear una explotación a diez años con las reservas actualmente probadas. Sin embargo es absolutamente necesario indicar la actividad de exploración que permita ampliar el conocimiento de las reservas, dar mayor amplitud a las posibilidades de explotación actuales y planear la explotación futura. En cuanto a las condiciones físicas de infraestructura, maquinaria y logística se requieren inversiones para su reparación pero existe suficiente conocimiento y experiencia en el país para lograr el adecuado funcionamiento de las dragas.

En cuanto a la factibilidad financiera de la empresa en los próximos 10 años, bajo condiciones de mercado 'normales' como una tasa de interés de 30 % para amortizar la inversión inicial, ésta no sería rentable ni asumiendo un precio del oro de US \$ 400 / o.t. El estudio muestra que con tasas de interés del 12 % anual, sin impuestos y con una vida útil de 20 años el proyecto podría ser rentable. Lo anterior implica un subsidio directo o indirecto del Estado a través de créditos con bajos intereses y períodos de gracia y amortización especiales.



Por otra parte, este análisis no ha incluido los pasivos corrientes de \$ 460 millones ni las provisiones necesarias para prestaciones sociales. Esto indica que aunque existen las condiciones técnicas en cuanto a la situación económica la empresa requeriría un alto subsidio que le facilite generar unas herramientas como el Fondo de jubilados que le permitan unas condiciones de autofinanciamiento futuro.

### 3. Descripción del Proceso de Producción\*. (Gran Minería)

La explotación se hace con dragas de cucharas en los lechos y márgenes del río San Juan y sus afluentes Condoto, Tamaná, Lajón y Sipí. La empresa cuenta con 4 dragas, pero actualmente solo 2 de ellas están en funcionamiento. Se espera finalizar el año 84 con 3 dragas en actividad.

Las dragas extraen material hasta una profundidad de 15 metros por debajo del nivel de las aguas. "El material dragado se tamiza en un tronel que separa los finos en los cuales están contenidos los metales preciosos. Esta porción se concentra por gravedad usando para ello canales y jips. Los concentrados se amalgaman con mercurio. La amalgama es transportada hasta el laboratorio situado en el campamento de Andagoya donde se destila el mercurio recuperándose el oro y el platino. El oro se funde en lingotes que se envían a Medellín para su refinación"<sup>40/</sup>

\* Las estadísticas de reservas se presentan en la monografía de Oro-Inventario Mineró, Consorcio IEC. Integral.

<sup>40/</sup> Integral. Mineros del Chocó S. A. Memorando Interno. Junio 8 de 1984.



4. División del Trabajo. (Gran Minería).

Actualmente hay 432 trabajadores activos, cuya distribución por nómina es la siguiente:

Acueducto	4	Campamento	10
Bodega	4	Carpintería	10
Contabilidad	6	Plomería	2
Draga No. 3	24	Reparación Pangoya	4
Draga No. 4	28	Taladro	4
Draga No. 8	32	Taller Eléctrico	27
Draga No. 9	19	Taller Mecánica	40
Excavación	13	Vigilancia	19
Garage	10	La Vuelta	25
Gerencia	4	Ingeniería	5
Laboratorio	12	Lavandería	3
Patio	19	Medellín	3
Bogotá	2	Planta Diesel	10
Planta Oxígeno	3	Producción	6
		Total	362 *

\* Esta información se tomó directamente de la Gerencia de Andagoya (Mayo/84), pero como se ve no está completa.

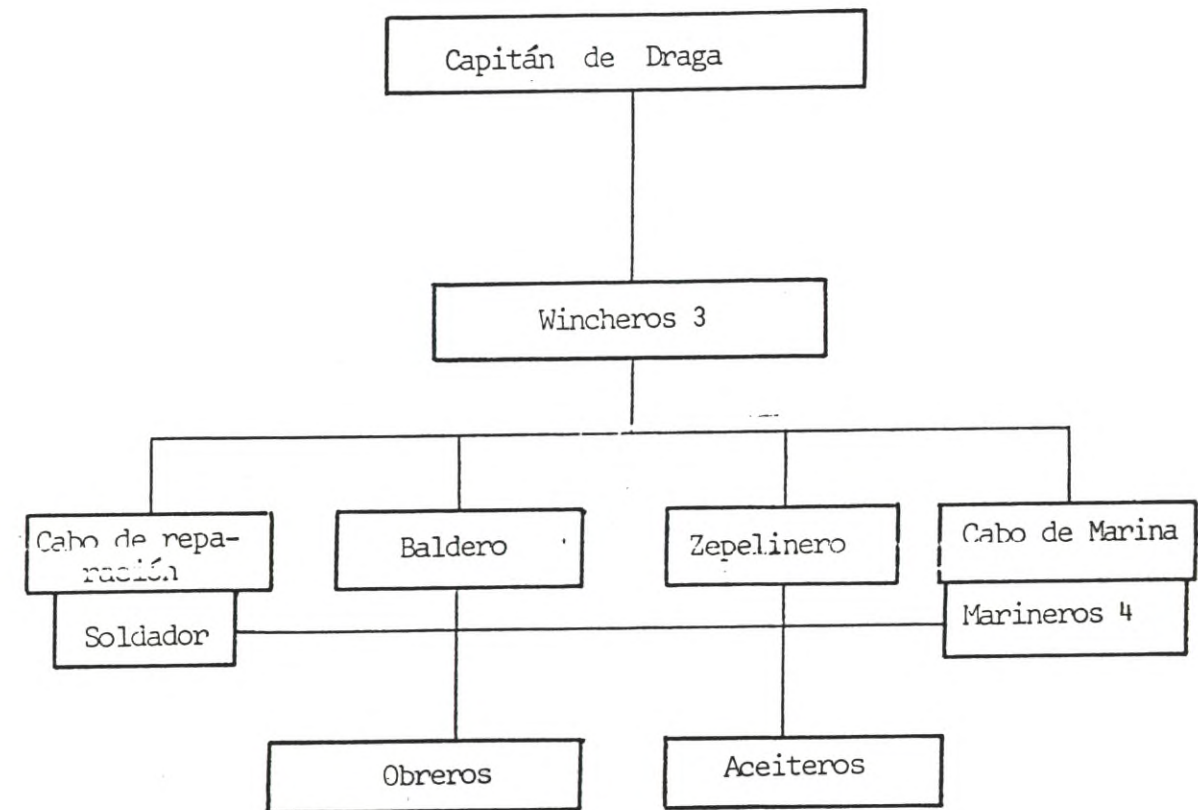


La empresa cuenta con personal técnicamente capacitado con un promedio de trabajo en sus cargos superiores a 15 años \* .

Las dragas trabajan las 24 horas en tres turnos. En forma muy general y variando de acuerdo al tamaño de la misma, la estructura orgánica de una draga es la siguiente:

- 
- \* Departamento de Ingeniería: (1) geólogo, (1) topógrafo, (1) laboratorista, (9) taladreros, (3) cadeneros, (3) excavadores.
  - Departamento de Producción: (1) Jefe de Transporte, (4) Capitanes de draga, (15) wincheros, (12) zepelineros, (5) maquinistas, (14) aceitesros, (6) marineros, (11) soldadores.
  - Planta Diesel: (1) Jefe de Planta, (7) operadores, (4) aceitesros.
  - Planta de Oxígeno: (3) Operadores.
  - Taller Eléctrico: (1) Jefe de Taller, (1) Sub-Jefe de Taller, (3) Electricistas, (9) limieros, (2) embobinadores, (3) mecánicos de teléfono, (3) operadores de teléfono, (1) Jefe de mineros.
  - Taller de Mecánica: (1) Jefe de Taller, (1) Jefe de Motores, (1) Jefe de soldadura, (7) torneros, (5) mecánicos de banco, (3) herreros, (1) dibujante, (1) capillador, (4) ayudantes de mecánica.
  - Central de La Vuelta: (1) Jefe de Tall en, (3) Operadores, (4) aceitesros, (3) canaleros.

(Mineros del Chocó S. A. Proyecciones Financieras 1984-1988, Bogotá 1984.)



El capitán está encargado de coordinar todas las operaciones de la draga. Los wincheros operan la draga en cada turno. Un cabo de reparación y un soldador están encargados de atender la draga en cuanto a daños mecánicos. El baldero revisa el paso de las cucharas y la limpieza de la escala. El zepelinero opera la banda de las colas. El cabo de marina y 4 marineros están encargados de mover los cables de maniobras.

Dos obreros de trabajos varios y cuatro aceiteros están encargados de la lubricación de los diferentes pozos y ayudan en los trabajos mecánicos. Además hay una cuadrilla de reparación que se encarga del mantenimiento mecánico de todas las dragas.

La empresa tiene un sindicato, que actualmente ha acordado con la Junta concordataria, a manera de colaboración para sacar la empresa adelante, que se les cancele a los trabajadores activos 50 % del sueldo y 60 % de las mesadas y demás prestaciones a los jubilados en 1984, el 50 % - de los sueldos y el 40 % de las mesadas de jubilación que se causen en 1985 y 15 % de los sueldos y 20 % de las mesadas de jubilación y demás prestaciones que se causen en 1986.

La inactividad de la empresa en los últimos años se ha reflejado negativamente en el espíritu de los trabajadores que se hallan desmoralizados, desconfiados y han perdido la disciplina del trabajo.

Actualmente viven de la minería individual y otros trabajos ocasionales de comercio, servicios y agricultura.

5. Producción y Costos. (Gran Minería.)

El Chocó ha sido el segundo departamento productor de oro en el país. La producción de Mineros del Chocó S. A. representaba el 60 % (aprox. 18.000 o.t.) de la produc



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



258.

ción departamental en 1970, alrededor de 40 % (aproximadamente 14.5 o.t.) en 1976 y siguió descendiendo drásticamente hasta paralizarse por completo en 1982.

La producción hasta noviembre de 1984 con dos dragas en funcionamiento ha sido de 2.604 o.t. de oro y 646 o.t. de platino con un valor de \$ 106.000.000 y 19.500.000 respectivamente.

Con las reparaciones a las dragas se espera que 3 estén funcionando a finales de 1984 y que la producción siga en aumento como fuente importante para la recuperación de la empresa.

En cuanto a costos y gastos de operación según lo proyectado por la empresa para 1984 se tiene:

	<u>Millones de pesos</u>
Nómina de Personal Activo	60.8
Nómina de Personal Jubilado	74.1
Prestaciones Sociales	40.7
Recargos Nómina Horas Extras	6.0
Repuestos y Mantenimiento	6.0
Combustibles y Transporte	10.2
Exploración de yacimientos	30.0
Amortización de reparaciones dragas	7.0
Energía y Servicios Públicos	24.0
Daños reconocidos o mejoras	10.0
Servicios, honorarios, arriendos, administración	8.2
Depreciación	2.0
Amortización de pensiones jubilación	80.0
Servicio Médico y Drogas	6.0
Otros	10.0
Total	<u>376.0</u>





Con estas estimaciones y las de los años siguientes la empresa espera llegar a producir utilidades a partir de 1985.

Actualmente no tiene sentido sacar el 'break-even cost' pues las condiciones son demasiado irregulares.

Si se logra poner en marcha el plan de inversiones y se tiene una colaboración tanto de trabajadores como de administradores y de las entidades del Estado que participan actualmente en la Empresa, ésta logrará no solo recuperar su posición productora en el departamento sino ampliar su radio de acción y explotar las reservas tanto de oro como de platino que aún contiene la región del San Juan. (Ver Cuadro No. V- 10).

#### 6. Mercadeo. (Gran Minería)

En cuanto a los repuestos para las dragas, son adquiridos por encargo en Bogotá, lo cual resulta más económico que importar repuestos nuevos. Pero también se han adelantado gestiones en caso de que sea necesario importar algunos de ellos.

Actualmente las ventas de oro se hacen directamente en las fundiciones en Medellín, por problemas de demanda y embargos en la agencia de Condoto.

Cuadro No. V-10

RESERVAS PROBADAS - MINEROS DEL CHOCO S.A. \*

LUGAR	MINA	AREA (HECTAREAS)	VOLUMEN (MTS)	PLATINO CRUDO (KILOS)	ORO CRUDO (KILOS)
RIO SAN JUAN	San Juan - 4,5,6,7,8,9 y Primavera Guini-Guin	340.50	42.751.605	1.274.23	1.804.21
	SURUCO	51.56	3.679.775	166.84	316.18
CONDOTO OPOGODO	Marcos Díaz No. 1	31.05	5.184.749	213.09	134.29
	Baja Opogodo	207.50	22.635.380	1.125.55	679.26
	Alto Opogodo	14.78	2.246.940	167.80	65.13
OPOGODO	La Lozana	41.26	2.707.510	424.63	177.17
	El Banco	39.64	5.400.610	430.72	181.27
RIO IRO	Nelly M.	8.60	461.150	8.56	63.79
RIO TAMANA	Santa Rosa Chabo Caliente	306.71	25.055.695	279.98	2.044.88
Subtotal				4.091.40	5.456.18

GRAN TOTAL = 9.557.58 KILOS DE ORO Y PLATINO

\* - No se incluyen las reservas probables donde las perforaciones están a más de 200 pies.

2- Faltan también las reservas del rio SIPI y del CAJON las cuales por estudios preliminares, ofrecen muy buenas perspectivas.

3- Faltan reservas de Cértegui, hay estudios sin tabular. Buenas perspectivas.

Fuente: Mineros del Chocó S. A. (En concordato) Proyecciones Financieras 1984-1988. Bogotá 1984



7. Aspectos Jurídicos y Contractuales. (Gran Minería)

Los terrenos que explota la empresa son en gran parte de su propiedad, tanto el suelo como el subsuelo, al igual que el resto de yacimientos que alguna vez fueron propiedad de la I.M.Co. Tienen además concesiones autorizadas por el Ministerio de Minas y Energía en Cértegui (Río Atrato), Río Sipí y Río Cajón. Estas concesiones han sido explotadas en forma preliminar.

"Los frentes de explotación donde se está dragando en la actualidad, tienen legalizados sus derechos ante el Min-Minas, pero estos no han sido prorrogados después de su vencimiento por falta de las gestiones jurídicas correspondientes". <sup>41/</sup>

Por lo tanto, la única relación de esta compañía con el Estado es a través de los impuestos del 2 % que paga en la venta del oro, que van al presupuesto municipal.

Actualmente la Empresa en concordato es administrada por la Junta Administradora del Concordato, en la cual el Gobierno tiene 3 representantes.

En cuanto a problemas contractuales, se enfrentan con invasiones a las tierras en propiedad que más que invasiones

-----  
<sup>41/</sup> Ecominas, Ingeominas. Mineros de Antioquia S. A. Estudio de Factibilidad Técnica - Económica de Mineros del Chocó. Junio de 1984, Pág. 89



son un problema por el pago de las mejoras para poder desalojar a la gente cuando la draga entra a explotar.

Comentan que es muy frecuente el hecho que la gente se instala rápidamente en un terreno cuando saben que por allí va a pasar la draga. El pago de mejoras es un costo permanente para la Empresa.

8. Problemas y Limitaciones. (Gran Minería).

- Los problemas que actualmente afronta la empresa están todos íntimamente relacionados. Se podría hablar de un problema primordial que es el financiamiento. Es decir, antes que nada es necesario tener algunas posibilidades financieras para poner la empresa en marcha. Este paso es el que después de 5 años, a principios de 1984, ha logrado dar el actual gerente.
- La pesada carga del pasivo laboral que tiene esta empresa que empezó a funcionar con la inversión extranjera en 1912, compuesta especialmente por un alto número de jubilados (503), la hace lógicamente menos rentable que empresas con menos años de funcionamiento.

Este hecho se convirtió en un problema por la forma en que se realizaron las negociaciones, primero con la I.M. Co. y luego con Mineros Colombianos S. A., dejando sin un respaldo monetario real un fondo para el pago de pensiones de jubilación.



Al respecto se ha contemplado la posibilidad de crear un Fondo de Pensiones, organizado y manejado como una entidad sin ánimo de lucro "para que con el carácter de caja de tipo prestacional (causadas y que se causen) administre el patrimonio de los jubilados y cumpla las obligaciones legales y convencionales con éstos". <sup>42/</sup>

- Las condiciones en que se halla la maquinaria y en general toda la infraestructura de la Empresa denota un abandono y total descuido, lo cual implica dificultades para la reactivación de la empresa.

El estado de desorganización desde 1977, cuando la empresa entró en liquidación, "ha traído como consecuencia la carencia de mandos técnicos y administrativos idóneos y experimentados". <sup>43/</sup>

- Asimismo, la condición de desmoralización y desconfianza por parte de los trabajadores, es un factor que incide negativamente en la recuperación de la empresa.

- Cabe anotar que desde 1979 la Empresa ha tenido 5 gerentes, lo cual es un indicador más del caos administrativo en que ha estado la empresa y lo difícil de afrontar la situación.

-----  
<sup>42/</sup> García B. Cecilia: Memorando a H. Junta Directiva. Octubre 8 de 1983

<sup>43/</sup> Ecominas, Ingeominas, Mineros de Antioquia S. A.: Estudio de Factibilidad técnica-Económica de Mineros del Chocó. Junio de 1984. Pag. 89



- Es necesario que la empresa adelante las gestiones legales tendientes a clarificar todo lo relacionado con los derechos mineros especialmente en la región del Atrato.
- La planeación financiera de la Empresa ha estado ausente. En adelante requiere un estricto control.
- En cuanto a los problemas que este tipo de minería genera a la región y al país, se destaca el problema ecológico asociado a la minería de draga tal como los cambios en la sedimentación y cauce de los ríos con los consecuentes perjuicios de la fauna y flora. La tierra queda inservible para otros usos y sería fácilmente adecuada para uso agrícola.
- La empresa ha sido una de las principales fuentes de sustento de miles de familias en la región, que aún siguen dependiendo de ella. Es la Empresa de mayor tamaño en todo el departamento y su desarrollo podría ser un importante polo dinamizador en la región.

e. Oro de Veta.

En el municipio de Quibdó hay un yacimiento de tipo filoniano mineralizado con oro, plata y sulfuros metálicos de plomo, cobre y zinc. Tiene un área otorgada bajo li-



cencia de exploración donde se adelanta un proyecto de exploración y posiblemente explotación denominado 'La Equis'. Toda la información al respecto está consignada en la monografía de Oro del Area Técnica, (Pág. 37 a 40).

C. SUBREGION: NARIÑO-CAUCA-VALLE.

1. Características de la Región. (Veáse Mapa V-2, región 3).

a. Infraestructura, topografía, características climáticas.

La región aluvial de Nariño comprende los municipios de Barba-coas, San José, Magüi, Salahonda, El Charco, Mosquera e Iscuandé. En Cauca se explota oro de aluvión en Guapí, Timbiquí y López y en el Valle en Buenaventura.

Esta región tiene características de topografía, clima y vegetación similares a las del Chocó. El clima es cálido y húmedo con temperaturas entre 28 y 35 ° C, con alto índice de precipitación y vegetación abundante y selvática.

En cuanto a vías de comunicación, está la carretera que va de Pasto a Túquerres, pavimentada; de Túquerres a Junín sin pavimentar pero en buenas condiciones y la de Junín a Barbacoas, sin pavimentos y en malas condiciones.



La comunicación más común es la fluvial, empleando la canoa de madera.

La distancia a los centros de abastecimiento como Guapí o Pasto encarece significativamente el costo de vida local.

Hay comunicación aérea con Guapí (Cauca).

Al igual que para el Chocó en esta región la minería es una de las actividades más importantes y se combina con una agricultura esporádica a pequeña escala (arroz, chontaduro, coco, maíz, plátano)\*.

## 2. Formas de Producción.

Igual que en la región del Chocó la estructura de la familia es importante en la conformación de las relaciones de producción. El grupo doméstico está constituido por el padre, la madre, los hijos y nietos provenientes de uniones premaritales. Hay básicamente tres formas de explotación de los aluviones:

- Barequeo
  - Pequeña minería
  - Mediana minería -
- |                                      |
|--------------------------------------|
| Cielo abierto                        |
| Apiques o pozos y de nivel o socavón |
| Minidraga o draguetas                |
| Proyecto de Payán                    |

-----  
\* Características geológicas: Ver Monografía Oro-Inventario Minero. Area Técnica. Pág. 18.





En Valle y Cauca la explotación es en su gran mayoría de barequeo, zambullidero y otras formas artesanales. Solo en el área de Timbiquí se adelantan explotaciones con motobombas.

En Nariño el barequeo se presenta en toda la región, mientras que la explotación en pequeña escala se concentra en el alto Telembí, Nambí, Yacula, Guelnambí, Teraimbe y Nansalvi.

a. Barequeo.

El barequeo al igual que en las demás regiones se desarrolla en las orillas de los ríos utilizando la batea y el almocafre. La arena se lava con el movimiento giratorio utilizando el agua corrida, hasta que va quedando la jagua. No hay ninguna división del trabajo y es una actividad con alta participación de mujeres. No requiere de autorización legal. La mayoría vende su oro a intermediarios especialmente en las regiones apartadas. Hay centros oficiales de compra en Barbacoas, Guapí y Timbiquí, además de la Zona Minera de Pasto.

En Pasto el Banco de la República no compra el oro libre de veta ni el oro de aluvión directamente, lo que perjudica a los mineros que deben pasar por el demorado trámite de vender a través de la fundición de la Zona Minera.

Principales Problemas:

- La escasez de vías de comunicación dificulta el mercadeo del oro, así como el de insumos y bienes básicos.



- Lo anterior refuerza la necesidad de intermediarios que de todas formas se apropian de parte de la ganancia que podría ser del minero.

b. Pequeña Minería.

En la pequeña minería se incluyen varias modalidades de explotación. Desafortunadamente la información existente, especialmente la estadística es muy escasa, lo cual limita el análisis a una descripción general.

Una forma de organización común a los diferentes tipos de minería es las "mamuncias". Es una organización de producción en la cual hay un patrón dueño de los equipos que corre con todos los costos de combustible y alimentación. Las "mamuncias" ocupan hasta 20 personas que trabajan en la mina del dueño. El producto se distribuye 50 % para el dueño y 50 % para los trabajadores, proporcionalmente a su participación en el trabajo. En algunos casos el dueño del terreno no es el mismo dueño de los equipos, entonces la distribución de lo producido es diferente.

b.1. Minería de agua corrida no mecanizada. (Pequeña Minería)

Este sistema ya ha sido descrito anteriormente (Chocó). Se utilizan en él barras, almocafre y batea. Se hace un canal o canalón con grandes piedras por el cual se deja correr agua lluvia o agua proveniente de alguna fuente permitiendo el proceso de lavado. La explotación se hace tanto cerca como lejos de los ríos.



La organización del trabajo es predominantemente familiar, con escasa división del trabajo y sin una especialización por tareas.

"La forma de remuneración es proporcional al oro que extrae cada miembro de la familia y al trabajo de preparación que se haya realizado". El rendimiento de este sistema es bajo y la producción fluctuante, ligada a efectos de azar en cuanto al tenor del yacimiento que se esté explotando y a las condiciones climáticas <sup>44/</sup>. Por lo general, este tipo de mineros no tienen derechos legales de explotación. No son estables, ni económica ni geográficamente. Venden su producción a intermediarios por razones de distancia y de sobrevivencia.

Principales Problemas:

- Carencia de herramientas y otras tecnologías que permitieran aumentar la producción.
- Carencia de vías e infraestructura general.
- Problema de salubridad de la región en general.

b.2. Explotación a cielo abierto o de terrazas o de arranque.  
(Pequeña Minería)

Se realiza con el uso de motobombas que pueden ser de alta o baja presión y generalmente de 3 y 4 pulgadas. Un grupo

<sup>44/</sup> Comisión Plan Costa Pacífica, Pladeicop. Proyecto: "Fomento de la extracción artesanal de oro"



de trabajadores escoge al cateo un sitio de trabajo en la ribera de un río y se hacen pozos exploratorios. Finalmente se saca el material a la superficie para ser lavado y recuperar el oro.

Muchas veces estos pozos se inundan, ya sea por el agua lluvia o por estar bajo el nivel freático; entonces se utiliza la motobomba de baja presión para desaguar el pozo.

En otros casos, las motobombas se utilizan para llevar el agua al frente de explotación cuando éste no está sobre el río. De esta forma se tiene la posibilidad de lavar las arenas en el frente de trabajo.

También se utiliza la motobomba como monitor para ayudar a desbarrancar el material aurífero y luego lavarlo a través del canalón.

Como se observa de los datos que ofrece el Informe de Labores de la Zona Minera de Pasto de 1979 para esta región, en este tipo de explotaciones trabajan alrededor de 10 a 20 trabajadores cuando se utiliza una motobomba y posiblemente más cuando hay dos motobombas. (Ver Cuadro No. V-11)

La forma de pago para los trabajadores es algunas veces por 'terciarias'. Es decir, la tercera parte del producto para el dueño de la motobomba y las otras 2/3 partes pa-



ra el resto de trabajadores, proporcionalmente a la cantidad extraída.

Tal como se aprecia en el cuadro, las otras herramientas adicionales a la motobomba son palas, taladros de mano, picas, barras, mangueras, etc.

La producción por trabajador varía de 6 a 20 gr/mes en promedio. Cada explotación produce de 60 a 300 gr/mes. <sup>45/</sup>

En cuanto a los costos no se tiene información suficiente ni siquiera sobre un valor aproximado.

Los aspectos de mercadeo y jurídicos, serán analizados más adelante, para cubrir las diversas modalidades de la pequeña minería en conjunto.

### b.3. Minería de Pozos o Apiques. (Pequeña Minería.)

La maquinaria básica es la motomba. Los pocos casos que se mencionan en el Cuadro No. V-11, dan la idea de una mayor producción y productividad para este tipo de explotación que para la de cielo abierto. Sin embargo, la falta de información estadística no permite hacer un análisis económico. De todas maneras las herramientas utilizadas y el número de trabajadores son similares al caso de explotaciones a cielo abierto.

<sup>45/</sup> Z.M.P. Informe No. 72 "Minería del oro y la plata en los Departamentos de Nariño y Cauca" Ministerio de Minas y Energía, Pasto, Dic. 1979.

CUADRO No. V-11.

## CARACTERISTICAS DE MINAS DE ALUVION DE LA

## REGION DE BARBACOAS

## CIELO ABIERTO - 1979

PRODUCCION	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	PERSONAL
300 gr/mes *	2 Motobombas 3" y 4" , Palas, barras, mangueras, machetes, etc.	15 a 35 trabajadores Campamento de madera.
120 gr/mes	1 Motobomba de 3" de alta presión. Palas, taladros de mano, baldes, etc.	12 trabajadores.
350 gr/mes	1 Motobomba de 3" de alta presión Herramientas varias.	20 trabajadores.
120 gr/mes	1 Motobomba de 3" (propiedad de la ZMP barras, etc.	12 trabajadores.
100 gr/mes.	1 Motobomba de 4" de ZMP - Palas, barras, taladros de mano, etc.	15 trabajadores.
80 gr/mes.	2 Motobombas de 3" una de ZMP Herramientas varias.	12 trabajadores.
60 gr/mes.	1 Motobomba de 3" de alta presión ZMP y herramientas varias.	10 trabajadores
50 gr/mes.	1 Motobomba de 3" de alta presión y Herramientas varias.	10 trabajadores
<u>POZOS Y APIQUES - 1979</u>		
100 gr/mes	1 Motobomba de 4" prop.de ZMP , palas, barras, baldes, taladros, etc.	10 trabajadores.
250 gr/mes.	2 Motobombas de 3" de la ZMP , palas, ba rras, taladros, machetes, macetas, baldes.	15 trabajadores. Campa- mento de madera.
100 gr/mes	1 Motob. de 3" de ZMP - 1 Motob. de 2" propia - herramientas varias.	10 trab. Campamento de madera.
150 gr/mes	1 Motob. de 3" -palas, picas, taladros,etc.	10 trabajadores

\* Minas con licencia legal del Ministerio.

Fuente: ZMP Informe No. 72 Minería del oro y la plata en los departamentos de Nariño y Cauca. Elaborado por Jorge Pérez S. Ingeniero Jefe-Pasto Dic. 1979



Siendo esta una tecnología que permite explotar cintas auríferas de mayor profundidad (como se aclaró detalladamente para la región del Chocó) y procesar mayor cantidad de material, debe ser ésta una de las características que hacen este tipo de minería más rentable. Como se vió ese aumento en productividad era compensado en el Chocó por la cantidad de mano de obra excedente que se vinculaba a la explotación, pero esto parece ser menos frecuente en la región de Nariño. Según el informe de labores, en cada explotación trabajan de 10 a 15 trabajadores.

La cantidad extraída al mes en la minería de hoyo en Chocó es mayor (aproximadamente 300 gr. en promedio) que la que extrae en estas explotaciones de pozos o piques en Nariño\*. Este tipo de explotación es menos frecuente que en el Chocó.

b.4. Minería de Nivel o Socavón.

En este tipo de mina se inicia la apertura de un tunel de 2 metros de alto por 1.50 a 2 metros de ancho. Trabajan 5 a 6 personas dirigidas por un 'piquero' o 'capataz' que

\* Esta es una posible comparación de los datos que se tienen, pero no se sabe si hay similitud en la jornada de trabajo e inclusive en la tecnología, el terreno, etc.

Además los promedios de producción por trabajador que se deducen del Cuadro V-11 son bajos lo cual puede indicar una subestimación de las cifras de producción.



es la persona más experta en el oficio, avanzando medio metro por día cuando la constitución de la roca lo permite. En algunos se hace necesario el uso de dinamita.

A medida que se avanza en el túnel se requiere más personal para el transporte del material y el apuntalamiento del túnel para evitar derrumbes.

Posteriormente se instalan rieles, generalmente de madera, por donde se desplaza el carro que extrae el material del socavón.

Tanto los rieles como los carros para transportar el material se construyen en la región.

Si el túnel alcanza los 200 metros requiere ventilación. Esta es una de las labores que precisa asesoría técnica pues fácilmente ocasiona derrumbes.

Cuando se llega a la cinta de mineral o 'venero' se trazan túneles laterales.

El desagüe se hace naturalmente por desnivel o en algunos casos utilizando motobombas.





b.5. Minería con Minidragas o Draguetas.

Esta modalidad de explotación prolifera en esta región más que en otras, aunque en Chocó y Antioquia hay uno que otro minero esporádico que utiliza minidraga. En Nariño, este sistema se introdujo hace de 6 a 8 años, y rápidamente se expandió.

La dragueta es una especie de motobomba que absorbe agua y minerales del fondo del río con ayuda de buzos y una manguera especial, siendo este material descargado en un canalón. <sup>46/</sup> En promedio, con una dragueta trabajan de 4 a 6 hombres, de los cuales 2 o 3 hacen el trabajo de buzos, otro dirige la draga y los otros lavan.

Una dragueta, dependiendo de la marca y la capacidad, tiene un costo aproximado de \$ 600.000 cuando son importadas y "las ensambladas en Colombia con ayuda de una motobomba de alta tiene un costo aproximado de \$ 400.000 y han dado óptimos resultados. <sup>47/</sup>

Las condiciones topográficas limitan la operación de estas draguetas a sectores planos o de poca pendiente, donde el caudal de los ríos es tranquilo. Operan en el lecho del río en profundidades de 3 a 8 mts.

-----  
<sup>46/</sup> ZMP Campo Elías Alomía, "Proyecto de Ayuda Técnica Financiera a la Pequeña Minería de Aluvión de la Costa Pacífica del Departamento de Nariño", Pasto 1983.

<sup>47/</sup> Ibid. Pág. 4



Por otra parte, el invierno puede afectar en tal forma el curso de los ríos que durante esta época tampoco es posible hacer explotación con draguetas. Este sistema puede tener un buen rendimiento, pero se debe conocer bien el terreno y las condiciones climáticas para no hacer una inversión que puede tener un alto riesgo de fracaso si las condiciones no son las requeridas.

1. Adquisición de Insumos y Mercadeo de la Producción. (Pequeña Minería.)

Tanto la adquisición de insumos como la venta de los minerales parece ser uno de los puntos problemáticos para la pequeña minería de la región.

Al observar en los Informes de Labores realizados por la Z.M. de Pasto la información sobre vías de acceso a las minas, rápidamente se entienden las dificultades de mercadeo. La mayor parte de las minas están ubicadas a varias horas en lancha o a pié de los centros importantes de abastecimiento de víveres e insumos (como Barbacoas y Guapí), que a su vez son los centros para venta de oro. Como se mencionó, la comunicación entre Barbacoas y Pasto (mínimo 10 horas) no es la mejor y menos aún con Guapí.

El costo de transporte en lancha de motor es muy alto lo cual encarece significativamente cualquier producto.



Tanto en Barbacoas como en Guapí y Timbiquí la compra de oro de aluvión la hace el Banco a través de sus distintas sucursales. En Pasto el oro se vende a través de la Zona Minera lo cual hace el proceso un poco más demorado, pues primero debe ser fundido y luego revisado y cancelado por el Banco.

El servicio\* de compra que ofrece el Banco en esta región, unido a las pésimas condiciones de comunicación, hacen del intermediario un personaje indispensable tanto para el mercadeo del oro como para el abastecimiento de víveres e insumos.

Hay intermediarios ubicados en los pequeños caseríos o aquellos que suben y bajan por los ríos llevando víveres y comprando el oro, y otros a mayor escala ubicados en las cabeceras municipales "que a su vez son los propietarios de las grandes tiendas de abarrotes" <sup>48/</sup>. Posteriormente estos intermediarios venden el oro al Banco.

-----  
\* En cuanto al servicio hay "quejas" en 2 sentidos básicamente:

- Honorarios (no abren en días festivos)
- El minero no confía en el sistema de determinación de la ley del mineral.
- En algunos períodos pico (Semana Santa) las agencias de compra se quedan cortos en personal y algunas veces en fondos.

<sup>48/</sup> Comisión Plan Costa Pacífica, PLADEICOP, Op. Cit. Pág. 247



## 2. Aspectos Jurídicos. (Pequeña Minería).

Igual que en la región del Chocó, estos mineros tan apartados de la administración central de Bogotá no consideran necesario tener un permiso de explotación. Menos aún cuando por tradición han explotado estas minas desde hace mucho tiempo.

La propiedad de las minas está determinada por herencia.

En algunos casos se escoge un frente de trabajo que significa limpiarlo y delimitar un área generalmente dentro de la propiedad del grupo familiar. El dueño concede dominio al nuevo aspirante, algunas veces participando en lo producido.

La zona minera, tal como se observa en sus Informes de Labores, presta el servicio de Asistencia Técnica a todos los mineros, así estos no tengan una situación legal definida ante el Ministerio.

## 3. Principales problemas y limitaciones. (Pequeña Minería)

- A nivel tecnológico, para muchos de estos mineros tener acceso a equipos, especialmente una motobomba, significa un cambio importante en su producción. Este tipo de cambios requieren además un complemento en capacitación y asistencia técnica.



- Para la minería de cielo abierto el agua es un elemento fundamental. Esto requiere de todo tipo de modalidades para el transporte de agua (construcción de embalses, bocatomas, acequias, etc.)
- El abastecimiento de herramientas en las regiones mineras es indispensable, así como las posibilidades de reparación de los equipos. Trasladar una motobomba hasta Pasto para ser reparada puede ser tan costoso que llega a no realizarse.
- La incomunicación por la falta de vías de acceso a las minas es uno de los principales problemas. Como se mencionó genera dificultades de abastecimiento, mercadeo del mineral y el aislamiento de todos los servicios, nuevas tecnologías, etc.

c. Mediana y Gran Minería.

En cuanto a mediana minería, existe el proyecto de la Compañía Minera Colombia y Texas S. A. Inc. para la región de Payán, Municipio de Magüí. Tal como se presenta en la monografía del área técnica, los trabajos de exploración se realizaron de 1980 a 1983 y actualmente se adelantan los trámites de aprobación de la inversión del capital extranjero para iniciar la explotación. En cuanto a la minería programada, ésta se realizará a cielo abierto con buldózeres y cargadores y con orugas que



transportarán el material a la tolva que alimentará la banda transportadora de la planta de beneficio. Esto se hará con el sistema de canalón para recuperar el oro grueso, luego con un clasificador trommel, y posteriormente a través de un canalón secundario que recuperará gran parte del oro. El oro se recuperará finalmente mediante amalgama.

Se espera lograr una producción de 238 kg. de oro al año con una vida útil del proyecto de 11 años.

En cuanto a la gran minería ésta existió en Nariño (Barbacoas) hasta 1973. La compañía Minera de Nariño realizaba una explotación con dragas. Posteriormente al ser nacionalizada la mayor parte del personal se trasladó a Mineros del Chocó y los mejores equipos a Mineros de Antioquia.

IV. ORO DE VETA O FILON. SUBREGIONES.

## A. SUBREGION: GUACHAVES, SAMANIEGO Y ALMAGUER (NARIÑO)

1. Características de la Región.a. Características geográficas, climáticas y de producción.

Tal como se ve en los mapas V. 1 y V. 2 se han agrupado como una subregión 2 zonas. Una comprende los municipios de Malla ma, Santacruz (Guachaves), Samaniego, Sotomayor y Cumbitara en Nariño y la otra los Municipios de Almaguer, Bolívar, La Vega y la Sierra en el Departamento del Cauca y San Pablo, La Unión y Buesaco en Nariño. Esta región incluida en el radio de acción de la Z.M.P. se denomina Región Andina. En ésta, la minería de oro de filón ocupa un lugar tan importante dentro de la economía regional y familiar, como la agricultura de minifundio de maíz, papa, trigo, etc.\*

Estas zonas de topografía accidentada en las faldas de la Cordillera Occidental tienen clima frío y húmedo con un promedio entre 8 y 10° C y lluvias frecuentes. Es una zona rica en ríos y quebradas.

-----  
\* Un minero comentaba que a partir del alza de precio este año la gente se dedicaba más a la minería. En Oct./84 un jornal con alimentación en agricultura era \$ 100-120 y en minería \$ 200.



En cuanto a vías de comunicación, con Samaniego existe la carretera Pasto-Túquerres y luego una carretera sin pavimentar hasta Guachaves, Samaniego, y Los Andes. Hay otros carreteables que unen las cabeceras municipales. A la región de Almaguer se puede llegar por la Panamericana y después por carreteables que unen las diferentes cabeceras municipales. De estas poblaciones hasta las minas se llega por caminos de herradura, cruzando páramos y quebradas en tramos de 10 a 20 km. en jornadas de 2 a 10 horas a caballo.\*

## 2. Formas de Producción.

El oro de esta región está asociado a sulfuros tales como la pirita, calcopirita y arsenopirita, todo en ganga de cuarzo. Estos hechos geológicos determinan varias de las características de los diferentes procesos de producción. Una es la forma de explotación y minería que, como se verá, se realiza en forma similar en los distintos tipos de explotación, para la cual es básica la dinamita en todos los casos.

Otra característica es la forma de beneficio. La trituración y molienda del material, con molinos tanto antioqueños como californianos, permite una alta recuperación del oro libre mediante el uso de la batea y canalón.

-----  
\* Características Geológicas en la Monografía de "Oro-Inventario Minero" Area Técnica, Consorcio IEC-Integral, 1985, Págs. 16, 17 y 19.





Ministerio de Minas y Energía  
BIBLIOTECA

283.

Aunque los procesos de explotación y beneficio son similares se distinguen en la región 3 tipos de minería:

- Minería de Subsistencia.
- Minería de Cooperativa. (Pequeña Minería)
- Mediana Minería.

a. Minería de Subsistencia.

Corresponde a aquellos mineros independientes que explotan un socavón en forma manual, con picas y barras. Rara vez utilizan dinamita, y cuando sacan material lo venden sin haber sido molido, o arriendan un molino para hacer el beneficio del mismo.

Jurídicamente están por fuera de la ley, explotan en sitios que les pertenecen por herencia o en lugares tan apartados que son tierra de nadie.

Muchas veces trabajan en asocio con algún otro minero que tiene la posesión de la mina.

b. Minería de Cooperativa. (Pequeña Minería).

Esta región se caracteriza por la asociación en cooperativas, de una gran cantidad de mineros. Estas cooperativas fueron impulsadas desde hace aproximadamente 8 años por la Z.M.P. Inicialmente se conformaron para facilitar a los mineros la consecución de dinamita y otros insumos necesarios en la explota-



ción minera. Por otra parte, algunas de ellas tienen una licencia o permiso del Ministerio para las áreas que explotan los mineros afiliados.

Los informes de actividades de la Zona Minera para los años 1979, 1980 y 1981, afirman que las labores realizadas por las cooperativas son más amplias e incluyen:

- Planeamiento y control de las labores mineras.
- Mantenimiento de los molinos de la cooperativa.
- Consecución y transporte de explosivos y herramientas de minería.
- Educación cooperativa para el manejo y administración de estas cooperativas.

Parece que en sus años iniciales las cooperativas fueron más activas y la Zona Minera hizo una mayor labor con éstas que lo que se hace actualmente. En cuanto al planeamiento y control de las labores mineras, se da en cuanto un minero afiliado debe informar a la cooperativa que va a entrar a explotar un frente. De esta forma no se interponen en los trabajos.

En otros trabajos de planeamiento la experiencia no ha sido muy buena. En la Cooperativa La Palmera, que recibió en 1979 un compresor donado por el Banco de la República, parece que no llegaron a un acuerdo para la utilización del mismo entre las minas de La Palmera y El Canadá y finalmente el compresor se dañó y nadie volvió a repararlo. En este caso debieron presentarse problemas de excesiva utilización o mal manejo y de-



finitivamente denota la falta de operación de la cooperativa para arreglar el compresor. No es claro el papel que tuvo la Zona Minera en este caso, cuando ella misma afirmaba que el compresor funcionaba supervisado por la Zona Minera. <sup>49/</sup>

La Cooperativa La Palmera cuenta actualmente con 4 molinos antioqueños de su propiedad que arrienda a sus socios a precios un poco más bajos (600 a 700/día), que el arriendo promedio de los molinos privados.

El mantenimiento de los molinos es una de las labores que no ha sido descuidada por esta Cooperativa.

En cuanto a la consecución de explosivos y herramientas, parece ser la actividad, por lo menos en relación a los explosivos con la cual más se compromete la cooperativa. En el caso de la cooperativa la Palmera, la Directiva de la misma se encarga de conseguir la dinamita en Pasto y trasladarla a La Llanada, donde se le vende individualmente a cada minero de acuerdo a sus necesidades.

En relación a la consecución de herramientas, parece que actualmente esto no se hace a través de la cooperativa. Además, ésta es una de las dificultades que mencionan los mineros, la cual sería deseable solucionar a través de la cooperativa.

<sup>49/</sup> Jorge Pérez Santander, 'Informe de Labores Desarrolladas por la Z.M.P. durante 1981'. Pasto. Sept. 1982. Pág. 11.



En cuanto a la educación cooperativa, según lo que se conoció a través de la Cooperativa La Palmera, una vez hubo un curso del SENA. En la visita realizada a La Llanada y en la reunión con los mineros de la cooperativa La Palmera, fue claro que no solo la cooperativa no operaba como tal sino que, además, ninguno de los miembros conocía los Estatutos ni sabía realmente qué significaba una cooperativa, ni cómo puede operar. No sabían cuantos socios eran, cuándo exactamente se creó y la opinión general era que aparte de ser un medio para conseguir la dinamita, la cooperativa no jugaba ningún papel.

Las Cooperativas de pequeños mineros existentes en el área son:

- Cooperativa La Palmera. Corregimiento La Llanada, Municipio de Sotomayor. Tiene Personería Jurídica, 280 socios (en 1984). Creada en 1976-77. Minas El Canadá, La Palmera y El Cisne.
- Cooperativa Los Andes. Municipio de Sotomayor. Tiene Personería Jurídica. 50 socios. Creada en 1976. Tiene 15 minas.
- Cooperativa Gualcalá. Municipio de Guachaves.
- Cooperativa Suárez. Corregimiento de Suárez, Municipio de Buenos Aires, Departamento del Cauca. Tiene Personería Jurídica.



Tiene 90 socios. En 1980-81 se hizo traslado de una mina a otra por la inundación de la Represa de Salvajina y actualmente según lo comunicó un cooperado en Oct./84 en Pasto, la cooperativa está casi disuelta por falta de trabajo y producción en la nueva mina.

#### 1. Proceso de Minería y Beneficio. (Pequeña Minería)

Entre los mineros que pertenecen a las cooperativas hay minería no mecanizada y minería semimecanizada que sería la que se clasifica como pequeña minería. En general las actividades del proceso de extracción y beneficio son las mismas, lo que difiere es la forma de desarrollarlas.

El proceso consiste en las siguientes actividades:

- Exploración y Preparación
- Explotación: Arranque
  - Voladura
  - Ventilación
  - Transporte interno y externo
  - Molienda.
- Beneficio.

Como se aprecia en el resumen presentado en el Cuadro V.12, el desarrollo de las minas de diferente nivel de producción

y con diversos tipos de equipos se realiza mediante guías y tambores con un sistema de cámaras y pilares.

La etapa de exploración consiste en la toma de muestras para establecer el tipo de mineralizaciones existentes. Se hacen destapes, trincheras, pequeños socavones y se desarrollan tambores que salen a la superficie, todo esto en etapas preliminares a la explotación siguiendo en general los mismos procesos.

El arranque, que consiste en la apertura de hoyos (barrenos) para retacarlos con dinamita. Este proceso se hace en forma manual con picos y cinceles. Luego se realiza la voladura, que es la explosión de la dinamita y posteriormente viene la etapa de ventilación que consiste en la evacuación de los gases producidos por la explosión, que generalmente es de tiro natural. Los túneles que se abren se refuerzan con madera en algunos puntos aunque esto no es tan necesario pues en general la roca es dura. El transporte del material a la bocamina se realiza en carretillas o parihuelas y de allí al molino a lomo de mula.

El proceso de beneficio se hace en molinos antioqueños (son más comunes para este tipo de minería) o californianos. Algunos mineros tienen sus propios molinos, otros los alquilan.

En esta región, a diferencia de la región antioqueña de venta, la trituración del material a un tamaño de malla 30 a 40,



permite la recuperación de una alta cantidad de oro libre que se capta mediante paños en la mesa del molino, posteriormente se lava en un canalón de madera y finalmente con la batea.

Algunas veces se tienen planchas amalgamadoras donde se recupera el oro con mercurio. Rara vez estos mineros realizan proceso de cianuración. En parte porque es más costoso, en parte porque algunas de las rocas molidas tienen un alto contenido de arsenopirita que no permite el proceso de cianuración.

## 2. División del Trabajo. (Pequeña Minería)

Los frentes de trabajo no mecanizados emplean de 2 a 8 trabajadores. Muchas veces en un mismo frente hay varias galerías explotadas, generalmente en parejas. No hay división de trabajo, cada uno realiza las mismas actividades. Inclusive la molienda se realiza una vez se ha extraído suficiente material para moler 2, 3 o más días y la pareja está allí esperando a que la piedra sea molida para después lavarla conjuntamente.

Pocas veces se utiliza el trabajo asalariado, se utiliza más la división por tercios o partes de la producción cuando el dueño no explota directamente, o cuando lo hace con otros trabajadores.



2. Producción y Costos. (Pequeña Minería)

En cuanto a producción, solo se tienen los datos que personalmente fueron dados por un minero de la Cooperativa La Palmera. Según el informante la explotación se hizo en un "buen" frente de trabajo. El trabajo lo realizaron en Septiembre del 84. Dos hombres trabajando durante 12 días sacaron 13 cargas que produjeron 54 gramos de oro.

Gastos:	\$ 1.350	- Dinamita
	\$ 1.560	- Transporte
	\$ 400	- Velas
	\$ 300	- Molienda
	<hr/>	
	\$ 3.610	Total

El oro lo vendieron en La Llanada a \$ 920/gramo con lo que obtuvieron \$ 49.680.

4. Mercadeo de Insumos y Venta de Oro. (Pequeña Minería)

Como se ha mencionado, para los mineros cooperados la compra de dinamita se hace a través de la cooperativa. La adquisición de insumos y herramientas es uno de los problemas con que se enfrentan estos mineros, por las distancias y el estado de las vías de comunicación.

La venta del oro la hacen en su mayor parte a través de compradores que son miembros de las mismas cooperativas.





En esta región la venta de oro a través de intermediarios se presenta, pues la única agencia de compra es la Zona Minera de Pasto. El viaje hasta Pasto se demora, además del trecho a caballo, de 6 a 10 horas en bus. Al llegar a la Zona Minera deben hacer cola desde temprano (4 a 5 de la mañana) para obtener una boleta que les asigne un puesto. Si los mineros entregan el oro a ser fundido en la Z.M.P. los días lunes y martes, únicamente hasta el día jueves o viernes pueden ir al Banco de la República a reclamar el cheque. El Banco de la República expide el valor del oro comprado en un cheque cruzado. Esto implica una demora adicional para que el minero o el intermediario pueda recibir el efectivo. Es decir, una venta de oro implica una estadía mínima de 1 semana en Pasto.

Otro hecho por el cual el minero individual no lleva a vender su oro directamente, es que la Z.M.P. recibe como mínima cantidad 100 gramos. Los grandes intermediarios como los que se ubican en la Llanada (donde hay 10 compradores de oro) y donde llega producción de aproximadamente 500 mineros, bajan a Pasto cada 10 o 15 días cuando han comprado la cantidad de oro que hace posible un viaje.

Todo lo anterior no solo explica la existencia de los intermediarios sino además el diferencial en precios. En septiembre de 1984 en La Llanada, un oro de buena calidad lo pagaba un intermediario a \$ 850-920/gramo mientras que en Pasto estaba a \$ 1.500-1.600/gramo.



Además, al igual que en otras regiones, los compradores son los dueños de los graneros que fían los alimentos y dan pequeños créditos para la dinamita, etc.

#### 5. Aspectos Jurídicos. (Pequeña Minería)

Los mineros afiliados a la Cooperativa generalmente trabajan las áreas en donde la Cooperativa tiene el permiso legal del Ministerio.

Rara vez estos mineros, cuando trabajan individualmente, tienen permiso legal. Lo anterior sucede dado que no lo consideran necesario, pues no saben acerca de los requisitos legales existentes. Cuando el terreno es de propiedad, se creen en el derecho de explotarlo y cuando no lo es, generalmente es un baldío o hacen algún arreglo con el dueño.

#### 6. Principales Problemas y Limitaciones. (Pequeña Minería)

- Las Cooperativas tienen problemas en cuanto a su propia ignorancia para operar como Cooperativa. Esto no ha permitido que se realicen actividades que podrían beneficiar a todos los miembros.
- En el plano técnico el transporte de la mina al molino es una de las etapas más costosas e ineficientes. En gran medida por falta de vías y en muchos casos por no tener la capacidad económica de instalar un cable aéreo.



- Otra limitación técnica es la lentitud con que operan los molinos antioqueños. Cambiar éstos por molinos californianos o por molinos de bolas incrementaría la productividad, pero también los costos.
- El resto del proceso, el arranque y el transporte interno podría tecnificarse, pero esto exige altas inversiones, pasando ya a lo que se describe como mediana minería.
- La seguridad minera es nula, ya que no se utilizan ni botas ni cascos. Hay posibilidades de derrumbe, así como enfermedades por los gases y el polvo.
- La escasez de vías de comunicación genera aislamiento y dificultades para el mercado y adquisición de herramientas.
- En cuanto a la región, además de su aislamiento geográfico, tiene pésimas condiciones de servicios públicos.
- Falta operatividad y agilidad de la Zona Minera en la prestación de servicios de asistencia técnica y de compra de oro. Estos problemas se agudizan por la escasez de presupuesto.
- Demora y no prestación del servicio de compra por parte de la Zona Minera, por falta de reactivos y elementos para la fundición.



- Demora en la expedición de los cheques por parte del Banco de la República que, además, los expide cruzados.
  - En las reuniones con mineros realizadas en la visita a la Zona Minera de Pasto fué posible conocer algunos de los problemas mencionados, así como otros de carácter específico para algunos grupos de mineros. Entre estos, cabe mencionar 2 problemas específicos por considerarlos muy ilustrativos de la relación entre los mineros y las 'políticas' del Estado.
1. Se mencionó el caso de unos mineros "organizados" (es decir con alguna inversión en equipos y mecanización de la minería) que fueron visitados por inspectores del Indere na que examinan el proceso de explotación y beneficio de la mina. Dado el uso que le estaban dando al agua de una quebrada o río para el proceso de cianuración, el Inderena les exigió un permiso para el uso de esta agua. Este es un requisito legal del Código de Recursos Naturales Renovables.

La regulación de estos recursos es necesaria y la vigilancia del no deterioro de los mismos también, pero esto crea cada vez más requerimientos de permisos y papeles para el desarrollo de una minería a pequeña escala que, no solo por sus condiciones económicas sino, además, por su difícil acceso a la administración central hacen esta actividad casi un imposible legal.



2. La presencia de uno de los mineros de la Cooperativa de Suárez en el Cauca, permitió conocer en parte la problemática actual de la misma. Hasta 1980 la Cooperativa operaba en el Municipio de Buenos Aires, en el Corregimiento de Suárez, formada por 90 socios y con Personería Jurídica. Explotaban tanto oro de veta como de aluvión y, según dice, estaban en muy buenas condiciones de explotación.

Desafortunadamente esta mina estaba ubicada dentro de la zona de inundación de la represa de Salvajina. Entre 1980-81 los mineros fueron indemnizados y con la ayuda de la Zona Minera de Pasto escogieron una nueva zona mineralizada para trasladar la mina según convenio con la CVC. La nueva zona se denomina el Carmen, localizada en el Municipio de Morales. En 1982 la Zona Minera de Pasto hizo lo necesario para sacar el permiso de esta zona con el Ministerio de Minas.

Dentro de las actividades de indemnización la C.V.C. propuso en 1982 realizar las siguientes obras con la asesoría de la Zona Minera:

- Explanaciones para la construcción de instalaciones.
- Construcción de carreteras y vías de acceso.
- Construcción de acequias y conductos de agua.
- Montaje de un molino californiano de 4 pisones.
- Construcción de una planta de cianuración para 500 to



neladas. 50/

Ingeominas realizó algunas comisiones para hacer estudios geológico-mineros del área.

No se conoce con precisión cuáles de estas actividades se han desarrollado, pero la situación actual de los mineros de la Cooperativa es difícil y lamentable. La cooperativa está en total desintegración pues la mayor parte de los mineros han tenido que trasladarse a otras áreas y a otras actividades. El minero mencionaba que allí tenían arenas acumuladas para cianurar, pero dado que ninguno conocía este proceso no sabían como hacerlo. Por otra parte en la Zona Minera comentaban que primero deberían hacer una muestra de laboratorio para saber si las arenas son cianurables y qué contenido de oro tienen. Esta muestra nunca la han tomado pues de la Zona Minera no volvieron a visitar la región. También tienen un compresor que no saben manejar.

b. Mediana Minería.

1. Descripción del Proceso. (Mediana Minería)

-----  
50/ Jorge Pérez S. 'Informe de Labores desarrolladas por la Zona Minera de Pasto', durante 1981. Pasto Feb. 1982.



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



297.

Las etapas de explotación son las mismas que se analizaron en la modalidad anterior:

- Exploración y preparación.
- Explotación: arranque
  - voladura
  - ventilación
  - transporte interno y externo.
- Beneficio: molienda
  - lavado
  - amalgamación
  - cianuración

La exploración aún se realiza por cateo, aunque muchos de estos mineros tienen conocimiento sobre los indicios geológicos de la conformación de yacimientos. También hay una búsqueda más sistemática del rumbo de las vetas pero ningún estudio de exploración técnico. La preparación no solo consiste en la limpieza del monte y posteriormente la apertura de socavones y limpieza de los mismos sino, además, en la construcción de campamento, instalación del molino, instalación del cable aéreo, de los compresores y las plantas eléctricas, etc.

La explotación se desarrolla en forma similar a la de las minas no mecanizadas, solo que en mayor magnitud. Es decir, se hace mediante guías, sobreguías, transversales y tambores en el sistema de cámaras y pilares.



En general, los socavones son más largos profundos, altos y anchos.

El arranque, que consiste en preparar los hoyos para poner la dinamita, se hace con martillos neumáticos accionados por un compresor de aire. En otros casos, esta actividad aún es manual o algunas veces se combinan los dos mecanismos. La ventilación sigue siendo natural.

El transporte interno continúa realizándose en forma manual, sea con parihuelas o con carretillas de mayor capacidad. El transporte al molino se hace en lo posible a través de cable aéreo. Algunas veces utilizan mulas para pequeños trechos, pero definitivamente es este uno de los cambios importantes que permiten una mayor eficiencia y productividad, en relación con los tipos de producción anteriormente analizados.

En cuanto al beneficio, la molienda se realiza con molino californiano de 4 a 5 pisonos en cuyo proceso se recupera el oro libre al paso de una mesa amalgamadora o directamente con los paños sobre las mesas del molino y lavado posterior en canalón y batea.

En los casos en que es posible y rentable por el tipo de arenas y sulfuros y porque lo que resta por recuperar hace rentable la instalación y el proceso, se realiza la cianuración por percolación o por agitación.





2. División del Trabajo y Relaciones de Producción. (Mediana Minería).

En este tipo de minería todo el trabajo es asalariado, tienen campamento y servicio de alimentación.

Hay una clara división del trabajo con base en la especialización en diversas tareas. El número de trabajadores oscila entre 15 y 20, distribuidos así:

- Arranque: 2 perforadores por martillo  
1 operario del compresor
- Transporte: 5 obreros para 10 carretas manuales
- Trituración  
y molienda: 2 obreros.
- Beneficio: 2 o 3 obreros para procesos de amalgamación  
y cianuración.  
Si hay lavado manual se utiliza más personal.  
Si hay bomba un operario para ella.

Además hay cocinera, un obrero que aprovisiona de combustible, materiales y alimentación a los demás trabajadores.

Se requiere conocimiento para el manejo del compresor, las bombas, el molino, lo cual hacen obreros con algunas experiencias.



3. Producción y Costos. (Mediana Minería)

La producción promedio de una mina que trabaja con un compresor con 2 martillos, motobomba, planta eléctrica, un molino californiano de 5 pisonos que transporta con cable, hace cianuración y tiene aproximadamente 30 trabajadores es de 800 a 1.000 gramos de oro al mes, en yacimientos con 5 a 15 gr/tonelada, es decir se extraen y procesan de 60 a 100 toneladas de material al mes.

Los costos de producción mensuales, incluyendo jornales y alimentación de los trabajadores, calculados para 1982 en una mina donde se extraían 100 toneladas mes eran:

- Arranque:	\$	75.320	28 %
- Transporte	\$	56.700	21 %
- Trituración:	\$	11.340	4 %
- Molienda:	\$	37.680	14 %
- Beneficio :	\$	75.680	29 %
- Fundición:	\$	8.000	3 %
Total:	\$	264.720	99 %

Dentro de estos costos no se ha incluido la depreciación del equipo. La inversión en el mismo puede ser aproximadamente:



301.

- 1 compresor con 2 martillos + perforadores varillas, etc.	\$ 1.860.000
- generador 5 KWA	240.000
- motobomba 2 H P	30.000
- 1 molino californiano de 5 pisones	250.000
- 1 motor diesel de 8 H P	200.000
- cable	140.000
- herramientas varias	<u>100.000</u>
Total	2.820.000

Adicionalmente, las instalaciones del campamento, bodegas, vías de acceso, instalación del molino, planta de cianuración etc. pueden ser de \$ 360.000 según cifras para 1982.

Es decir, el montaje de una pequeña mina según datos de 1982 requería como inversión inicial alrededor de \$ 3'180.000.

4. Adquisición de Insumos y Mercadeo de la Producción. (Mediana Minería)

Incluso para los medianos mineros, la adquisición de insumos, herramientas y equipo es un problema. Algunas veces no encuentran los repuestos ni las herramientas (por ejemplo lámparas) en Pasto, y deben ir hasta Cali o Bogotá a conseguirlos.

El zinc, mercurio y cianuro son cada vez más caros y no se consiguen fácilmente.



Los trámites que hay que realizar para la importación de maquinaria son demorados y complicados.

Otro problema que afecta a todos los mineros es la falta de vías de acceso a las minas. El transporte de insumos y materiales se hace todo a lomo de mula. La movilización de la maquinaria es aún más complicada teniéndose que desarmar y armar nuevamente los equipos para poderlos movilizar.

#### 5. Aspectos Jurídicos. (Mediana Minería)

Este tipo de minería se realiza en forma legal. Dada la magnitud de la inversión y el tiempo que pueden estar explotando una misma mina, se justifica el tener una situación legal definida. Parece que el tipo de solicitud más frecuente es el permiso.

Según información verbal, algunos mineros no conocen los trámites legales ni las diferencias entre las diversas modalidades de derechos. Generalmente contratan a un abogado quien es el que realiza los trámites en Bogotá. Manifestaban los mineros que en cuanto a la legislación minera no había problema, simplemente se le paga al abogado quien hace todos los trámites.

En cuanto a los contratos entre mineros, para este tipo de minería se encuentran múltiples variedades como arriendos, partición por partes del producto, coadministración etc\*

\* De estos contratos se tiene poca información.



6. Principales Problemas y Limitaciones. (Mediana Minería)

- En el proceso técnico uno de los problemas es la falta de conocimiento geológico. Para este tipo de minería es demasiado costoso hacer un programa de exploración antes de entrar a explotar. Se utilizan otros métodos, menos seguros pero que son parte del riesgo que se asume con la explotación minera.
- Otro problema técnico que disminuye la eficiencia es la falta de vías de acceso a las minas, que dificulta el transporte de insumos, herramientas, equipos e inclusive alimentos. El carácter móvil y la vida relativamente corta de la mediana y pequeña minería son un obstáculo para comprometerse en grandes inversiones en infraestructura.
- Este tipo de minería se ve muy restringida en cuanto a las posibilidades de crédito, tanto a nivel comercial y más aún a nivel de fomento. Sería un gran estímulo para la minería el tener líneas de crédito, sobre todo para la adquisición de maquinaria.
- La ignorancia de la legislación y la falta de medios para conocerla, hacen que estos mineros estén en manos de los abogados para lograr cualquier trámite legal.
- Al igual que los mineros no mecanizados, los medianos mineros se ven afectados por la demora en todo el proceso de compra y fundición de oro.



- La etapa de beneficio continúa realizándose en forma bastante sencilla con molino californiano y cianuración por percolación. Innovaciones técnicas en esta parte del proceso permitirían un mayor rendimiento.

c. Comparación.

La falta de medición estadística hace imposible una comparación a este nivel. Sin embargo, por conversaciones con varios mineros así como por observación personal se puede afirmar que la mediana minería al superar una serie de limitaciones de la minería no mecanizada y con la introducción de maquinaria, logra una mayor productividad por trabajador.

Los cambios más importantes son: la introducción de compresor, que permite extraer mayor cantidad de material por trabajador; la iluminación de los socavones permite llegar a otros niveles de profundidad; esto mismo lo posibilita la utilización de motobomba para el desagüe. Otro medio importante consiste en la introducción del cable aéreo para transportar el material de la bocamina al molino. Esta es una de las grandes limitaciones de la minería no mecanizada, que aún transporta el material a lomo de mula.

En el beneficio, el cambio de molino antioqueño o molino californiano al molino de bolas significa un aumento en productividad, con relación al material molido y en la trituración que se logra en 1 hora. Así mismo, hay una mayor recuperación tanto



del oro libre como posteriormente a través del proceso de cianuración del oro asociado.

Por otra parte, la generación de empleo de la minería mecanizada es importante. No parece haber un desplazamiento de trabajo con la introducción de maquinaria. Por el contrario este tipo de minería parece generar algo de empleo \*.

d. Proyecto de Mediana Minería.

En el área del Diamante-Paraiso-Bomboná, se desarrolló un proyecto de exploración para polisulfuros desde 1980 por parte de Ingeominas en colaboración con la Japan International Corporation Agency (JICA).

Según las reservas probables de oro y plata y la recuperación posible de zinc, se podrían extraer 150 toneladas de mineral al día (equivalentes a 45.000 ton. al año) durante 10 años. El monto total de inversiones es de 697 millones de pesos, calculados con precios de mercado de mediados de 1983.

Según los contenidos de oro y plata del material, la producción sería la siguiente:

-----  
\* La generación de un empleo en una mina promedio con 30 empleados costaba de \$ 350.000 a 550.000 pesos en 1984. Este es un índice aproximado de la relación entre Inversión Inicial / No. de trabajadores; La inversión inicial incluye campamentos, equipo, etc.



Oro 236 kg / año  
Plata 2.943 kg / año  
Concentrados de zinc ( 50 % de zn) 1.094 ton / año.

Con base en esta producción, tomando precios constantes para el oro de US \$ 450 / o.t., la plata US \$ 11 / o.t. y el zinc de US \$ 900 / ton., determinan una tasa interna de retorno financiero de 9.9 %.

La T.I.R. financiera (9.9 %) es baja comparada con el mercado financiero (13 a 14 %). Este hecho se vuelve aún más preocupante pensando en que este es un proyecto minero de alto riesgo donde las reservas que se tienen aún no están probadas.

Así mismo el período de explotación de 10 años exigiría una tasa aún mayor para una recuperación rentable de la inversión sin una depreciación total de los equipos.

Se calculó una TIR económica refiriéndose con esto a la evaluación social del proyecto. Esta sería del 21.9 % considerando los precios actuales del mercado y un nivel de salarios de mediados de 1983, sin considerar la variación por inflación. Esta tasa podría indicar que el proyecto es 'próspero' como lo conceptúan los japoneses. pero asumiéndolo el gobierno y tomando en cuenta en la evaluación económica, la incidencia sobre el desarrollo regional, el empleo etc. La diferencia entre las 2 tasas radica especialmente en la no contabilización del impuesto como un costo si el proyecto lo realiza el gobierno, y en un





cálculo del 50 % de los salarios del cálculo financiero, dado el bajo costo de oportunidad de los mismos en la región.

Todos los cálculos fueron hechos con precios y costos fijos para toda la vida del proyecto lo cual puede variar notablemente si se hace un análisis más detallado.

En general, las recomendaciones a que llega el proyecto son una reducción de los impuestos de aduana y de renta para favorecer la explotación de este tipo de yacimientos.

Por otra parte, recomienda que el gobierno adelante proyectos para favorecer este tipo de inversiones minerales, tales como la creación de fondos de asistencia con interés bajo, prórroga en el reembolso del interés, etc. Para beneficiar el proyecto, en caso que el Estado no lo asumiera directamente, éste podría absorber los costos de la infraestructura necesaria.

Todo lo anterior indica que en las condiciones actuales el proyecto no es rentable y que solo lo sería si el Estado asume una serie de costos o da una serie de estímulos.

De todas maneras, tal como lo recomienda el estudio mismo, es necesario hacer más exploración para comprobar las reservas y un estudio de fatibilidad más detallado con condiciones de precios y costos más reales.

## CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS DE ALGUNAS MINAS EN LA ZONA DE GUACHAVEZ - 1979\*

Sistema de Explotación y Minería	Sistema de Beneficio y Dotación	Producción Enero a oct. 79	Maquinaria y Equipo
Explotación mediante una serie de niveles complementarios. Desarrollo del yacimiento mediante guías y tambores, corte y relleno.	Oro libre en planchas amalgamadas. Oro de sulfuros mediante cianuración por percolación. Campamento, instalación para molino y beneficio.	Oro: 1.607 gr. Plata: 888 gr.	
Desarrollo de labores mineras por cruzadas, guías, tambores y cortes de explotación y relleno.	Oro libre por amalgamación, en botellones de acero agitados por una rueda hidráulica. Oro de sulfuros por cianuración por percolación. Campamento, instalaciones para molino y beneficio, bodega de insumos.	Oro: 374 gr. Plata: 1.247 gr.	Molino semi-californiano de 5 pisones. Motor lister de 8 H.P. Motobomba de 2'x 2'. 2 botellones para amalgama, tanque de cianuración de 350 ton. 7 tinajas de precipitación de doble caja.
Avance por guías, complementado con tambores cruzadas, cortes de explotación y relleno.	Oro libre: por gravedad en mesa wifley. Campamento, instalaciones para molino y beneficio. Bodega de insumos.	Oro: 1.882 gr. Plata: 604 gr.	Molino antioqueño de 5 pisones. Rueda pelton, mesa wifley.
Sistema de desarrollo por túneles, tambores, guías y cruzadas.	Oro libre lo recuperan en paños sobre las mesas del molino y concentran en batea y canales de madera. Campamento, instalaciones de molino.	Oro: 930 gr. Plata 189 gr. El Canadá. Oro: 19.125 gr. Plata: 3.093 La Palmera	4 molinos antioqueños. Almacén de provisión de insumos mineros.
	Oro libre lo recupera mediante plancha amalgamadora se están instalando tanques para cianuración. Campamento, instalaciones para molino.		Molino antioqueño de 5 pisones, rueda hidráulica, pelton, generador de 8 kw. 2 motobombas eléctricas.
Cruzadas, guías, rumbos y tambores.	Oro libre por planchas amalgamadoras y paños sobre la mesa del molino. Campamento, instalaciones para molino y beneficio.	Es muy pequeña no se vende por intermedio de la zona minera de Pasto.	Molino Californiano de 5 piso Motor lister de 12 H.P.
Desarrollo mediante guías, sobreguías, transversales y tambores. Sistema de Cámara y pilares.	Oro libre por láminas amalgamadoras. Oro asociado por cianuración por percolación. Campamento, instalaciones para molinos casa taller, bodega.	Oro: 4.333 gr. Plata: 3.604 gr.	Molino semicaliforniano de 5 pisones, molino californiano de 5 pisones. Generador 1.5 KW Motor 30 H.P. Diesel, Planta eléctrica de 2 kw a gasolina Cargador de batería de 6-12 voltios. 2 motobombas de gasolina y un compresor de 100 PCM
Túneles siguiendo guías.	Concentraciones por mesa Wifley y conos de concentración.		
Avance por medio de guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre con paños en mesas de molinos. Campamento y Bodega de Insumos.	Hasta ahora es escasa y no se vende por medio de la Z.M.P.	Arriendan molinos. Se van a instalar. Molino californiano con una pelton para generar energía.
Avance por guías, tambores, corte y relleno	Campamento, casa de máquinas y herramientas	Aún están en período de explotación y montaje.	Planta eléctrica diesel de 3 kw. Molino californiano de 5 pisones con motor lister 8 HP.
Avance por medio de guías, tambores, corte y relleno	Campamento y caseta para el molino.	Escasa y no se vende a través de Z.M.P.	Molino californiano de 5 pisones, motor de 8 H.P. herramientas varias.
Avance por guías, tambores, corte y relleno	Oro libre por paños en mesas del molino. Tiene campamento y taller.	Venden el oro en Buenos Aires.	Molino californiano de 3 pisones, motor lister de 12 H.P. Herramientas varias.
Guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre con paños en la mesa del molino. Casa campamento Ramada para el molino.	Escasa. No se vende a través de la Z.M.P.	Molino californiano de 3 pisones. motor de 12 H.P. Herramientas varias.
Guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre con paños en el molino. Campamento y ramada del molino.	Oro: 1.100 gr. Plata: 369 gr.	
Guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre con paños. Oro asociado.	Oro: 561 gr.	Molino antioqueño de 5 pisones.
Guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre con paños en el molino. Campamento y ramada para el molino.	Oro: 540 gr. Plata: 322 gr.	Molino antioqueño de 3 pisones.
Guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre en paños. Campamento y ramada para el molino.	Oro: 337 gr. Plata: 117 gr.	Molino antioqueño de 4 pisones, rueda hidráulica.
Túneles, tambores, clavadas, guías, corte y relleno.	Oro libre en palos sobre mesas del molino. Cianuración por percolación en tanque de 50 ton. Campamento ramada para el molino y herramienta.	Oro: 3.946 gr. Plata: 831 gr.	Molino antioqueño de 5 pisones, tanques, Bomba de mano y herramientas varias.
Guías, tambores y corte y relleno.	Oro libre mediante plachas amalgamadoras. Cianuración por percolación en 2 tanques uno de 15 ton. y otro 40 ton. Campamento y ramadas.	Oro: 1.987 gr. Plata 758 Gr.	Molino antioqueño de 5 pisones Motor Lister de 8 H.P. Tanques de cianuración. Motobombas Herramientas.
Guías, sobreguías, tambores, clavadas.	Planchas amalgamadoras, cianuración, percolación en un tanque de 60 ton. Ranchos de vivienda.	Oro: 5.770 gr. Plata 6.954 gr.	Molino antioqueño de 3 pisones. Tanque, motobomba y herramientas.
Guías, tambores, corte y relleno.	Oro libre con batea Casa.	Escasa no vende por intermedio de Z.M.P.	Mortero manual y herramienta.
Guías y tambores. Cooperativa de Suarez	Oro libre con paños en mesas de molino. Cianuración por percolación. Casa-campamento-Ramada.	Lo venden en Suarez y Cali.	Molino californiano de 5 pisones. Molino californiano de 2 pisones. Motor lister Diesel 8 H.P. Pelton y accesorios tanque de cianuración.

\*Cada subdivisión corresponde a una mina.

FUENTE: Zona Minera de Pasto. Ministerio de Minas y Energía "Minería del oro y la plata en los Departamentos de Nariño y Cauca". Elaborado por Jorge Pérez Santander, Pasto, Diciembre 1979.



B. SUBREGION: ANTIOQUIA CENTRAL, NORDESTE Y OCCIDENTE.

En el mapa No. V.2. la región No. 4 incluye subregiones 2,3, 4 y 5 del Mapa No. V.1, que son de veta, aluvión y otras que incluyen aluvión y veta. El presente análisis se refiere más específicamente a las explotaciones de veta de las subregiones centrales y nordeste de Antioquia.

1. Características de la Región.

La región central se refiere al oro de filón en los municipios de Angostura, Alejandría, Belmira, Gómez Plata, Guadalupe, San Carlos, San Rafael, San Roque, Santa Rosa, Rionegro y Sonsón al oriente del Río Cauca.

La región del nordeste en cuanto a oro de filón, comprende los municipios de Segovia, Cisneros, Remedios, Caracolí, Yolombó, Yali, Amalfi, Anorí, Maceo y Vegachí. En esta región se presentan algunos depósitos aluviales en los municipios de Anorí y Amalfi.

La región de occidente comprende depósitos tanto filonianos como de aluvión, localizados al occidente del río Cauca. Los municipios de mayor explotación aurífera son Andes, Antioquia, Buriticá, Frontino, Dabeiba, Mutatá y Urrao en Antioquia y Montelíbano y Tierralta en Córdoba.



a. Infraestructura.

El área de Segovia y Remedios está comunicada con Medellín por un carreteable. La región central tiene varios carreteables y la atraviesa la Carretera Central. La región occidental está comunicada con Medellín por un carreteable que continúa hacia la región de Urabá. Medellín-Cisneros-Yolombó (111 Kms) - Remedios (210 Kms.) - Segovia (220 Kms.) - Zaragoza (285 Kms.) - Medellín-Porcesito-Amalfi (144 Kms.)

Medellín-Guadalupe (124 Kms.) - Anorí (170 Kms.)

En general es una región bastante quebrada y aunque existen múltiples carreteables, estos presentan problemas de derrumbes que dificultan la comunicación especialmente para el transporte de maquinaria pesada. Varios pueblos de la región tienen servicio aéreo entre ellos Otú en el Municipio de Segovia, Zaragoza y Amalfi.

b. Características climáticas y económicas.

Además de la actividad minera es importante la agricultura con producción de caña, frijol, yuca, cacao, algo de actividad forestal y pesca.

El clima es tropical, moderado y húmedo con temperaturas que varían de 18 a 29° C.



2. Formas de Producción.

En la región de Segovia y Remedios se encuentran 3 tipos de minería de veta:

- Los machuqueros ó mineros de subsistencia
- Los pequeños mineros \*
- La gran minería de la Frontino Gold Mines Ltda.

En la región Central y Occidental la minería de veta se hace principalmente a pequeña escala y también hay mineros de subsistencia.

a. Los 'machuqueros'.

Son mineros que trabajan socavones que abren con pica, martillos, cinceles y dinamita. En la región de Remedios y Segovia la mayor parte de estos mineros son invasores en las minas de propiedad de la Frontino Gold Mines Ltda. El socavón se escoge por cateo en áreas de las cuales se tiene información.

-----  
 \* En la región de Nariño (Guachavez, Samaniego y Almaguer) se reclasificó parte de lo que inicialmente se denominó como pequeña minería en mediana minería (determinada ésta básicamente por el uso de compresor). En la región de Antioquia (central y nordeste) se clasificaron como pequeños mineros aún aquellos que tenían un compresor. Tanto unos como otros podrían clasificarse como 'pequeños o medianos'.



Un frente de trabajo lo explotan 2 o 3 mineros. En general la actividad de estos mineros en un solo frente no es muy prolongada, cuando les va bien están en un mismo frente 2 o 3 meses, período en el cual llegan hasta 90 a 120 metros de profundidad.

La explotación no la hacen con mucha tecnología, rara vez entibaban las minas de madera, lo cual a pesar de la dureza de la roca es necesario algunas veces para evitar los derrumbes y el desmoronamiento de toda la montaña.

Los mineros realizan el entibado únicamente cuando se dan cuenta de que en ese mismo frente van a poder trabajar durante algún período más largo.

El desarrollo de los socavones se hace por guías y tambores.

En algunos casos, los socavones se abren horizontales y se hacen internamente apiques verticales. Otros se abren directamente verticales y son unos huecos por los cuales escasamente entra una persona. Por allí se baja un balde con una polea que el minero llena de material y vuelve a subir.

El proceso de beneficio lo realizan en los patios de sus casas, generalmente ubicadas en los pueblos. Se llevan los costales de material a hombro o en mula, hasta donde están los molinos de bolas que permiten la trituración del material, que posteriormente se lava, se vende directamente o se manda cianurar cuando es una mayor cantidad.

El insumo más difícil de adquirir para estos mineros es la dinamita, dado que no tienen permiso para explotar las minas. La actividad de estos mineros no solo la realizan sin el permiso del Ministerio, sino que además en muchos casos son invasores de otras minas.

Ultimamente, se ha hecho frecuente alusión al problema que estos mineros están causando al pueblo de Remedios, donde varias casas se han caído a causa de los múltiples socavones que han hecho debajo del pueblo.

Además del difícil problema social y político que implica el controlar a los mineros, se comenta que las autoridades municipales han estado vinculadas a ellos, no ejerciendo ningún control y aceptando algunos negocios ilícitos. \*

Esta minería sin control está generando además, un deterioro ecológico no solo de las zonas donde se explota, sino que también se han contaminado las aguas de ríos y quebradas donde se han ubicado plantas de cianuración.

Por otra parte, la 'fiebre del oro' desatada a raíz del alto precio del metal ha desplazado a las gentes de la región de la actividad agrícola a la minera, así como ha atraído migrantes de otras regiones.

-----  
\* A raíz de las denuncias realizadas por personas de la región, finalmente el Ministerio de Minas y Energía expidió la Resolución No. 038 del 29 de enero de 1985 por medio de la cual se ordena la suspensión inmediata de los trabajos de exploración y explotación de los yacimientos de oro que no cuentan con permiso oficial en los municipios de Amalfi, El Bagre, Remedios y Segovia.

b. Pequeña Minería.

La información existente de las minas que se ubican en este tipo de minería es muy escasa. Las minas que se clasifican como pequeña minería especialmente en minería de veta, al igual que en otras regiones, son tan pocas que se pueden identificar fácilmente. El tamaño de producción y la tecnología varían y solo haremos mención de algunas generalidades y de algunos datos específicos de una mina visitada. En cada una de las regiones Central, Nordeste y Occidental se pueden ubicar alrededor de unas 10 minas de este tipo.

## 1. Formas de explotación. (Pequeña Minería)

La explotación continúa siendo a través del cateo y un poco con base en ensayo y error a través de la experiencia de la conformación de las vetas y los yacimientos en el sector.

El arranque del material para la apertura del socavón se hace con martillos, picas, cinceles y dinamita. También se utiliza taladro y compresor.

El montaje de la mina es más un resultado empírico, que se va adaptando a las circunstancias del yacimiento, que un montaje técnicamente diseñado.

Una de las actividades más costosas, cuando es necesaria, es el entibado de la mina con madera. Las minas tienen túneles en distintos niveles, de los cuales se derivan unos apiques con profundidad de 80 a 100 metros que van en parte forrados





en madera, hacen por un lado una escalera para el descenso de los mineros y por el otro una especie de carriles para su bir las carretillas con una polea o malacate. Estas minas tienen de 2 a 5 niveles cada una, con una profundidad de 50 a 75 mts. En el nivel superior se depositan los materiales extraídos en una carretilla manual con capacidad aproximada de 80 kg. que es transportada al exterior hasta el sitio de molienda por un minero. El sitio de molienda se ubica a unos 20 a 50 metros de la boca-mina.

Estas minas tienen alumbrado con bombillos, planta propia o de una central.

En los niveles más bajos requieren motobombas para el desagüe. La ventilación generalmente se diseña de tipo natural.

En el beneficio del material se hace la molienda en molinos de bolas, generalmente. Posteriormente, hay una etapa de amalgamación en una mesa wifley y lo demás pasa a cianuración por percolación y en algunos casos se ha introducido una nueva técnica de cianuración por agitación con tanques 'pachucas'.

## 2. División del Trabajo y Relaciones de Producción. (Pequeña Minería).

Por lo general, estas minas son explotadas en sociedad, donde uno de los socios es el dueño de la tierra, otros los capitalistas que ponen su parte en dinero o maquinaria y otros los



que la van a explotar y administrar directamente. Aunque muchas veces se da la participación directa de algunos de los dueños, especialmente en relación al manejo de la maquinaria y dirección de las explotaciones, se trabaja con obreros asalariados. Usualmente con contratos a determinado plazo y con pago de prestaciones. También se les da la alimentación y en algunos casos la vivienda en campamentos.

En la mina la Palmichala, Municipio de Remedios, había 24 trabajadores en agosto de 1984 de los cuales eran 18 hombres y 2 mujeres; 12 hombres trabajando en la mina, 3 eran celadores y 3 trabajaban en el bombeo de agua. Las mujeres trabajaban en el molino y en la lavada. Los trabajadores de las minas hacen varios trabajos como perforar, avanzar, colocar la dinamita, sacar el material, etc.

La jornada de trabajo es de lunes a viernes de 7 a.m. a 4  $\frac{1}{2}$  p.m. y los sábados de 7 a.m. a 1 p.m. Uno de los trabajos más pesados es el transporte del material en las carretillas manuales, a través de los túneles hasta el molino.

### 3. Producción y Costos. (Pequeña Minería)

Según la información dada en la mina La Palmichala, de ella se extraían aproximadamente 8 toneladas de material diarios. Sin conocer información de tenores es imposible saber cuál podría ser la producción de oro. Además ésta varía de acuerdo a la veta que están explotando.



El proceso en los tanques de beneficio y la cianuración por percolación se demora alrededor de 15 a 18 días, y se recupera el 60 % del oro.

#### 4. Adquisición insumos y mercadeo del oro. (Pequeña Minería)

Uno de los insumos más costosos y difíciles de conseguir es la madera. La dinamita la venden en Medellín. La Brigada, que la distribuye solo vende dos cargas para las cuales es necesario pagar una escolta hasta la mina, siendo ello costoso.

Así mismo, el mercurio y el cianuro que se adquieren en Medellín, son a veces escasos y costosos. También se obtienen a través de intermediarios en la región así como a veces compran dinamita en la Frontino Gold Mines.

El oro se vende en las Fundiciones de Medellín cuando la remesa amerita el viaje, que de por sí es bastante riesgoso e inseguro. Cuando no se saca lo suficiente, es vendido a comerciantes en Remedios. Estos lo estaban pagando en agosto de 1984 a \$ 3.700, \$ 3.800 el castellano es decir \$ 800/ gramo. El intermediario se gana de \$ 100 a \$ 150 por castellano.

#### 5. Aspectos Jurídicos. (Pequeña Minería)

Este tipo de minas tienen legalmente establecidos sus derechos a explotar, por lo general mediante la modalidad de permisos.



Es frecuente que con el dueño de la tierra se tenga algún tipo de arreglo extra-legal como pago al perjuicio de su propiedad. Algunas veces lo que se le da es una participación en la sociedad de explotación.

#### 6. Principales Problemas y Limitaciones. (Pequeña Minería)

- En cuanto a la tecnología empleada, algunas de estas minas han recibido colaboración por parte de la Zona Minera de Medellín y les ha sido muy útil. Tanto en el proceso de explotación como en el de beneficio podrían explorarse nuevas posibilidades técnicas a las cuales estos mineros no tienen acceso por iniciativa propia.
- Para la adquisición de equipo y montaje de la planta de beneficio y el campamento requieren crédito el cual no se halla disponible en el mercado. La tramitación de un crédito requiere una cantidad de papeleo, a veces imposible de realizar por este tipo de mineros.
- Se presentan dificultades para el transporte de insumos y maquinaria por las condiciones de las carreteras y por la inseguridad de las mismas.
- En la región de Remedios se comentaba que conseguir trabajadores honrados y responsables era difícil. En las minas es necesario tener una continua vigilancia pues los trabajadores sacan material cuando pueden.



- En general hay inseguridad a nivel tanto político como de robo. Por eso se requieren celadores permanentes en las mismas.
- La distancia a Medellín implica la venta del oro a más bajo precio en pueblos cercanos.

c. La Gran Minería.

La gran minería en cuanto a explotaciones de oro en veta en Colombia únicamente está constituida por la Frontino Gold Mines Ltda. ubicada en La Salada, en el municipio de Segovia.

Además de ser la mina más grande del país, es también la más antigua, con 130 años.

La compañía fue creada por ingleses, inicialmente en el municipio de Frontino en Antioquia y posteriormente se inició la explotación en el área de Remedios y Segovia. Desde 1950 la compañía pasó de manos de los ingleses a la International Mining Company que la explotó hasta 1975, cuando a raíz de sus malas condiciones financieras pasó a manos de colombianos bajo concordato, vigente hasta 1987.

Hoy en día la compañía continúa bajo concordato, administrada por un consejo de directores (gerente financiero, gerente administrativo, gerente general), elegidos por la Junta Concordataria.

#### 1. Proceso de Producción y Beneficio. (Gran Minería)

La Frontino explota actualmente las minas de filón de El Silencio, Veray Providencia, localizadas en el municipio de Segovia, Antioquia. La explotación es subterránea, por el método de cámaras y pilares. Esta mina es la más grande que existe en Latinoamérica a nivel de oro de veta. La mina el Silencio tiene más de 90 kms de guías, con 43 niveles desarrollados estanto el nivel inferior a 150 mts. bajo el nivel del mar (Los últimos 5 niveles se encuentran inundados).

Las etapas de explotación son sencillas, el arranque se hace por perforadores neumáticos y explosivos; luego el cargue del mineral se hace con palas mecánicas que llenan las vagonetas eléctricas que transportan el mineral hasta las tolvas y descargan en los barriles que suben a la superficie por apiques inclinados de acceso. Al interior de la mina toda funciona con energía eléctrica, ya que está provista de centrales hidreléctricas y tienen planta auxiliares diesel. Es totalmente iluminada y con ventilación natural en parte y otra con ventiladores.

Al salir de la mina el material pasa por una tolva que va llenando unos vagones que siguen directamente por riel hasta la planta de beneficio. Allí pasa por las etapas de trituración, molienda flotación, concentración y cianuración.



La recuperación de la planta es de 85 % \*

2. División del Trabajo y Relaciones de Producción. (Gran Minería)

En el informe financiero del mes de junio/84 se obtuvieron los siguientes datos de la distribución de obreros, empleados y personal directivo.

DISTRIBUCION DE PERSONAL FGM JUNIO 1984

	<u>Obreros</u>	<u>Empleados</u>	<u>Personal Dtvo.</u>
Gerencia			3
Mina El Silencio	243	5	9
Mina Providencia			
Mina Vera	42	2	1
Molinos y Laboratorio	46	2	9
Mantenimiento	155	9	7
Fincas	16	3	2
Planeación	36	7	4
Negocios	63	16	16
Pérdida en fonda	8	4	
Contabilidad		17	
Relaciones Industriales		4	2
Total	608	79	55

\* Para mayores detalles del proceso de producción y beneficio, Ver Informe Técnico.

A los trabajadores los cobija una convención colectiva, la última pactada en 1984. Además de todas las prestaciones legales los trabajadores de la FGM se ven beneficiados por cláusulas heredadas del tiempo de los norteamericanos tales como la venta de artículos alimenticios en cantidades y precios establecidos en 1942. \* Así mismo, les dan facilidades de vivienda en el campamento, educación primaria, para los hijos y atención médica.

Siendo una empresa con 130 años de funcionamiento lógicamente tiene una amplia nómina de mineros jubilados que son una pesada carga del pasivo laboral. Actualmente se ha creado un Fondo de Jubilados para que este permita pagar las pensiones de jubilación.

La empresa provee a los trabajadores de botas, overol, cascos, y todo el equipo de herramientas necesario. Por otra parte hay un buen sistema de seguridad minera.

### 3. Producción y Costos. (Gran Minería)

En cuanto a reservas, las probadas se distribuyen así:

-----  
\* Para la prestación de este servicio la FGM cuenta con unas fincas ganaderas en la región (6.000 has. con más de 4.000 cabezas de ganado cebú de cría y engorde).





Mina El Silencio	206.000 ton.
Mina Vera	12.000 ton.
Mina Providencia	No se han determinado

Estas reservas tienen in situ un tenor promedio de 19 gr/ton. pero en cabeza de molino solamente contiene de 5 a 7 gr/ton.

De la mina El Silencio se extraen entre 400 y 450 ton. de mineral al día, y de la mina Vera unas 50 a 80 toneladas día.\* La molienda de estas 500 toneladas/diarias produjo en 1983, 24.440 onzas de oro.

A través de la Mina Providencia que apenas está empezando su desarrollo con una extracción de 40 tons. de material, se ha podido aumentar significativamente la producción.

Antes de explotar esta mina se producían 350 onzas de oro/semana con un tenor del mineral de 3 a 6 gr/ton. Ahora se ha llegado hasta a 590 onz/semana con un tenor de 9 gr/ton. Esto indica la buena calidad del mineral de esta mina, lo cual implica una disminución en costos por tonelada producida. Por otra parte, los costos de extraer el material de la misma son menores pues apenas se está trabajando en los primeros niveles.

\* Al ritmo de extracción actual la mina El Silencio solo tiene reservas probadas para un año y medio aproximadamente y la mina Vera para 8 meses únicamente.



Además de la producción de oro, son importantes la producción de plata y los concentrados de plomo.

En el Cuadro V.13 es claro que a partir de 1980 empieza a aumentar la cantidad extraída lo cual, a pesar de la reducción en el tenor, permite una recuperación a partir de 1982 en la producción de oro. El aumento en los precios y en la cantidad producida, han permitido a la empresa reducir sus pérdidas. Actualmente ésta tiene como punto de equilibrio un precio de US \$ 450/oz con una producción aproximada de 1.800 oz/mensuales. Este punto es alto con respecto al promedio del precio internacional en el último año. La producción mensual puede aumentar con el desarrollo de la mina Providencia, con una producción mensual de 2.100 oz/mes y el punto de equilibrio estaría en US \$ 4000z. El costo por onza extraído es de US \$ 390, el cual se reduciría en la mina Providencia.

#### 4. Adquisición de Insumos y Mercadeo. (Gran Minería)

La adquisición de insumos y equipo se hace en Medellín o Bogotá. Parte son importados, otros producidos en el país. La venta del oro la realizan a través de las casas de fundición en Medellín. La compañía tiene laboratorio para fundir sus barras y determinar la ley. Estos datos que son controlados por el inspector del Ministerio de Minas y Energía se obtienen en el Laboratorio antes de llevar las barras a Medellín, donde se vuelve a determinar la ley para fijar el precio. Para este tipo de minería la venta a través de las fundiciones en Medellín resulta confiable y eficiente.

CUADRO No. V.13.

FRONTINO GOLD MINES LIMITED

PRODUCCION, VALOR Y COSTO DE PRODUCCION DE ORO

<u>AÑO</u>	<u>TONELAJE PRODUCIDO</u>	<u>T E N O R CABEZA DE MOLINO</u>	<u>ONZAS ORO</u>	<u>VALOR PRODUCIDO ORO \$ Corrientes</u>	<u>COSTO POR TONELADA \$ Corrientes</u>
1970	146.713	7.89	49.848.00	32.551.999	325.32
1971	153.930	6.22	45.727.00	32.364.974	253.16
1972	161.689	5.55	42.296.00	34.265.560	374.16
1973	161.122	5.21	40.147.00	36.165.752	487.90
1974	144.750	6.78	26.927.31	28.574.560	738.75
1975	137.063	6.66	23.090.01	31.686.071	1.006.66
1976	130.259	6.78	21.900.33	32.300.493	1.186.38
1977	115.383	7.62	23.362.85	35.454.147	1.712.12
1978	104.885	6.91	20.628.84	157.911.663	2.305.07
1979	88.635	7.45	22.512.62	302.095.119	3.446.43
1980	122.426	5.04	17.963.56	532.223.286	4.839.61
1981	151.413	4.69	19.413.70	489.623.388	5.072.03
1982	172.595	4.93	21.761.74	532.586.730	4.917.28
1983	167.291	5.16	24.440.64	821.835.924	6.395.34

FUENTE: F.G.M. Ltda. 1984.



5. Aspectos Jurídicos y Contractuales. (Gran Minería)

La empresa posee 32 kms<sup>2</sup> de propiedad mineras contiguas, con 72 títulos de propiedad a perpetuidad del suelo y subsuelo y otras concesiones y permisos ordinarios. <sup>51/</sup>

Con algunos mineros hacen contratos de arriendo para la explotación de áreas que la empresa no explota.

Actualmente están tratando de hacer un convenio con los invasores de algunas partes de las minas. La empresa cumple con el municipio pagando el 2 % del valor de la producción lo cual equivale a \$ 18 millones anuales aproximadamente.

6. Principales Problemas y Limitaciones. (Gran Minería)

- Técnicamente tiene el problema de estar operando en una mina tan vieja, lo cual implica trabajar a grandes profundidades, donde el desagüe del agua y la ventilación son un problema.
- Desde que los norteamericanos cedieron el control de la compañía declarada en concordato, las condiciones financieras de la misma han sido bastante precarias, especialmente en lo referente al pasivo laboral.

-----  
<sup>51/</sup> López Martha Luz y Juan F. Pérez "Frontino Gold Mines Ltda. 130 años de labores" en Revista Minería No. 198- Jul. 1984. p. 30.



- En general, las instalaciones y equipos están bastante usados aunque se les hace un buen mantenimiento, se requiere de su renovación.
- La Junta concordataria a cargo de la empresa se ha desentendido en parte de la misma y podría afirmarse que ésta está en manos de los Gerentes. 52/.
- El hecho de que la empresa esté en concordato impone algunas limitaciones de operación a la compañía, tal como no poder solicitar financiación externa ni entrar en ningún tipo de contrato con capital extranjero.
- Por otra parte, en el pago en especie a trabajadores también la compañía pierde dinero, dado que el subsidio a los alimentos es cada vez mayor, pues estos se pagan a los precios pactados en 1942.
- Actualmente hay aproximadamente 200 familiar que viven de los trabajos mineros de invasión a la compañías. Este es un

-----  
52/ Cáceres, Ingrid. Informe de Campo - Visita Nordeste de Antioquia Agosto 1985. Consorcio IEC-Integral, Estudios para la Formulación del Plan Nacional de Desarrollo Minero.



problema social difícil de solucionar, que está causando daños a las instalaciones del campamento y afectando las reservas mineras con la inapropiada explotación. Se está pensando en una reubicación de los mismos con asistencia técnica y control por parte de la Empresa.

- Al igual que los demás mineros de la región, esta compañía se ve afectada por la inseguridad social y política. Existe un gran control para la entrada y salida a la mina. A pesar de las medidas de seguridad en el transporte del oro, recientemente ocurrió un nuevo robo.

Así mismo los Gerentes han sido amenazados por propender supuestamente, una política imperialista en la empresa.

- La compañía requiere de mayor inversión, lo cual es muy difícil de alcanzar en las actuales circunstancias de Concordato.



Cuadro No. V.14

FRONTINO GOLD MINES LIMITED. PERDIDAS Y GANANCIAS

DICIEMBRE 1983

<u>INGRESOS</u>	<u>ACUMULADO</u>
Producción de Oro	\$ 821.835.923.98
Producción de Plata	39.637.985.28
Producción de Concentrados de Plomo	<u>33.175.302.00</u>
Total Anexo A - 1	894.729.536.66
Ingresos Varios - Anexo A - 12	<u>2.811.517.59</u>
	\$ 897.541.054.25 =====
 <u>COSTOS Y GASTOS</u>	
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>	
Pensiones pagadas	106.400.048.00
Salarios pagados	200.706.782.77
Contratos pagados	40.609.288.16
Provisión para pago de prestaciones	116.403.613.09
Pérdidas en raciones	68.760.446.46
Materiales gastados	229.521.886.89
Gastos varios:	
En el exterior	276.012.58
En el país	<u>40.967.233.15</u>
Sub-total	803.645.311.10
Gastos de metales	38.508.624.50
Reservas para pago de Jubilaciones	<u>227.729.624.00</u>
Total Anexo - 4	1.069.883.559.60
Depreciación de Activos Fijos B-10	12.831.396.76
Gastos Varios - Anexo A-12	<u>31.937.206.61</u>
TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$ 1.114.652.162.97 =====
PERDIDA	( \$ 217.111.108.72

## C. SUBREGION: MARMATO Y SUPIA.

1. Características de la Región.a. Características Generales.

En esta región se encuentran depósitos de filón y algunos aluviales en los municipios de Marmato, Supía y Riosucio en el departamento de Caldas.

La principal explotación se realiza en el municipio de Marmato.

La región es bastante quebrada. Sin embargo, cuenta con una excelente comunicación, siendo las principales carreteras la que va hasta Medellín (120 kms) y la que va a Manizales (140 kms).

El clima entre cálido y templado varía según la altura, con temperaturas de 17 a 26°. Existen 2 períodos de lluvias desde principios de abril hasta mediados de junio y desde octubre hasta mediados de diciembre. Los períodos secos comienzan desde mediados de diciembre hasta fines de marzo y desde junio hasta agosto.

En la región se cultivan café, caña de azúcar, maíz y frijol y en la cercanía del río Cauca hay ganadería: la minería es la segunda actividad de la región \*.

\* Las Características geológicas en la monografía de "Oro-Inventario Minero". Area Técnica. Consorcio IEC-Integral 1985. Pág. 13.





## 2. Formas de Explotación.

La explotación de las minas de oro de Marmato se remonta a los indios quimbayas. Luego con la llegada de los españoles en 1537, los trabajos de explotación del mineral se hicieron a nombre de la Corona. Para 1637, las minas eran explotadas con cuadrillas de esclavos y solo hasta 1825 la casa inglesa Goldschmidt y Cia. tomó en arrendamiento las minas de Marmato y Supía y desarrolló la actividad con algunos adelantos técnicos. Durante 1830, el arrendamiento fué cedido a la Asociación Colombiana de Minas de Londres, pasando luego a la Mariquita Mining Co. la cual las conservó hasta 1869. De este último año hasta 1875, las minas fueron explotadas por Percy Brando, quien las traspasó a la compañía The Western Andes Co. que las tuvo hasta 1905.

En 1905, el contrato pasó a manos del general Alfredo Vásquez Cobo, el cual en 1907 vendió sus derechos a The C.W. Syndicate, empresa esta que lo cedió a The Colombian Minig Exploration Company, la cual mejoró y tecnificó en forma importante las labores de explotación y beneficio del mineral. En 1925 fue cancelado el contrato y la compañía fue indemnizada por el gobierno colombiano en 300.000 libras esterlinas. A partir de esta expropiación, el estado se hizo cargo de la dirección y operación de las minas de Marmato y de sus bienes anexos.

Entre 1925 y 1931, las minas permanecieron cerradas y a partir de 1931 Roberto Luis Restrepo y Alfredo Londoño suscribieron contrato de arrendamiento por 4 años y entre 1935 y 1940 fueron ex-



plotadas por los señores Uribe y Lizarralde. A partir de este último año, pasaron a ser administradas en forma directa por el gobierno nacional, a través del Ministerio de Industrias.

En 1954, se firmó contrato de explotación de una parte del yacimiento, denominada Zona Baja, entre el gobierno nacional y la Compañía Mining Enterprise Corporation (Minenco). Esta realizó trabajos y en cuatro años había reabierto el nivel inferior de la explotación, instaló una planta de beneficio con una capacidad de 300 toneladas/ día, la cual funcionó únicamente por 3 meses, ya que la compañía fue embargada debido al no cumplimiento de obligaciones contraídas.

Entre 1958 y 1980 la parte del yacimiento denominada zona baja permaneció inactiva hasta cuando el Ministerio de Minas y Energía otorgó en aporte la totalidad del yacimiento de Marmato, y en administración delegada las instalaciones que venían funcionando en la denominada zona alta a la Empresa Colombiana de Minas -ECOMINAS-.

Desde 1956 a 1980 la Zona Alta fue explotada por pequeños mineros mediante contratos o permisos otorgados por el Ministerio. El Ministerio se comprometía con el arrendatario para traspasar, triturar y cianurar el mineral y retenía el 12 % del mismo como contraprestación por la utilización del yacimiento.

El deterioro de los equipos y el bajo presupuesto redujeron la capacidad de operación de la planta de beneficio y el minero se vió obligado a almacenar mineral hasta por 3 años. Dado que la

Ministerio de Minas y Energía  
BIBLIOTECA

333.

administración de Marmato era deficiente y había una serie de irregularidades en la operación de los molinos y la planta de cianuración, en agosto de 1980 el gobierno expidió el decreto 2064 en el cual:

1. Declaró reserva especial las minas de oro y demás metales asociados existentes dentro de la zona ubicada en la jurisdicción de los municipios de Supía, Marmato, Riosucio y Quinchía.
2. Las minas se aportaron por el Ministerio de Minas y Energía a la Empresa Colombiana de Minas.
3. Con respecto a la llamada Zona Alta "A" de las minas de Marmato, el Ministerio de Minas y Energía entregará en administración delegada a la Empresa Colombiana de Minas, bajo inventario y con intervención de la Contraloría General de la República, los edificios, molinos y demás bienes tanto inmuebles como muebles, de propiedad nacional.

De acuerdo con el anterior decreto, el Ministerio de Minas y Energía por resolución No. 000050 del 20 de enero de 1981, le otorgó a Ecominas el aporte No. 1017, situado en la Jurisdicción del Municipio de Marmato (minas nacionales de Marmato) y Supía del Dpto. de Caldas.

Ecominas debería haber recibido un total de 44 mil hectáreas de aporte en lo que corresponde al departamento de Caldas, del cual únicamente ha recibido oficialmente 7.200 hectáreas que incluye lo que son las llamadas minas de Marmato, Guamo y Cien Pesos.

Ecominas ha solicitado la entrega de las áreas que faltan, y sólo a mediados de 1984 les otorgaron el resto del área que está cumpliendo los trámites para ser entregada.

Con este objetivo se creó en 1980 en Ecominas la Unidad Administrativa del Proyecto Oro-Marmato, que busca además de descentralizar la administración, agilizar la ejecución de las obras en el área.

A partir de la ley 66 de 1946 para la explotación de las minas de propiedad nacional reconocidas con los nombres del Guamo y Cerro de Marmato y Cien Pesos, se dividieron y demarcaron la Zona Alta que comprende la parte topográficamente más elevada del yacimiento y su límite con la zona baja está claramente fijado por decreto nacional.

La diferencia entre estas 2 zonas no es únicamente geológica \*. Hay una clara diferencia en su explotación y en la administración que Ecominas ha hecho de las dos zonas. En general, en la Zona Alta la explotación es de pequeña escala por el sistema de arriendos o permisos de explotación. En la Zona Baja se ha establecido un sistema de contratos sobre áreas mayores. A continuación se describen separadamente cada una de las zonas.

-----  
\* Ver detalles en Monografía del Oro. Area Técnica, Estudios para la Formulación del PNDM. 1984.

a. Zona Alta. (Pequeña Minería).

Antes de recibir Ecominas las Minas Nacionales de Marmato, des-  
plazó allí varias comisiones que llegaron a las siguientes de-  
cisiones:

1. Descentralizar la administración de las minas.
2. No tecnificar totalmente las instalaciones por medio de mo-  
lino de bolas.
3. Aumentar las tarifas de trituración y transporte.
4. Fijar políticas para la adjudicación de permisos.
5. Establecer en la parte Alta zonas sanas que permitan incre-  
mentar la producción.
6. Controlar la producción de los molinos particulares.
7. Prestar asistencia técnica.
8. Electrificar los molinos ,reparar la acequia para moverlos  
hidráulicamente y así obtener energía.
9. Instalar la cianuración por agitación para incrementar la  
recuperación del 45 a 75 %.



Durante los 4 años en los cuales Ecominas ha tenido la administración de las Minas Nacionales de Marmato en la Zona Alta, ha realizado cuantiosas inversiones representadas en el mejoramiento de los equipos utilizados en el proceso de beneficio, en actividades de asistencia técnica y en obras de beneficio de la comunidad de Marmato.

El monto de las inversiones ha sido:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1981 \$ 36 millones | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar asistencia técnica.</li> <li>- Reparación de equipos de trituración.</li> <li>- Mejorar equipos de concentración.</li> <li>- Electrificación de molinos.</li> <li>- Introducción de sistema de cianuración por agitación.</li> <li>- Organización laboratorios de ensayo e implementación de los de fundición.</li> </ul> |
| 1982 \$ 33 millones | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparación, construcción y/o montaje de equipos necesarios.</li> <li>- Mejoramiento de obras para conducción de aguas a los molinos.</li> </ul>   |

En mayo de 1982 se contrató con CRAMSA la realización de un estudio socio-económico y de ordenamiento urbano con un costo de \$ 115'305.000.

Para llevar a cabo las recomendaciones de este Estudio, Ecominas planteó la necesidad de la creación de la Corporación de Desarrollo de Marmato.



1983 \$ 17 millones - Reparación, construcción y obras de adecuación, mantenimiento de equipos y adquisiciones en general.

Las inversiones realizadas por Ecominas, provenientes del presupuesto nacional, han permitido readecuar la explotación de la Zona Alta con un efecto positivo en la producción.

		Incremento
1980	1.219 o.t.	61.6 %
1981	1.971 o.t.	26.9 %
1982	2.403 o.t.	5.7 %
1983	2.265 o.t.	

La mayor parte de las decisiones tomadas por Ecominas al recibir en aporte las Minas de Marmato se han cumplido. Algunas con limitaciones, dadas las restricciones presupuestales. La única que no se ha cumplido es la modificación de las tarifas de trituración y transporte, lo cual ha prolongado una política de subsidio a los mineros que resulta demasiado costos y onerosa para Ecominas . \*

\* En diciembre de 1984 las tarifas fijadas para los distintos servicios prestados a los arrendatarios eran:  
 -Trituración: Malla No. 24 \$ 147.90 x ton. Malla No. 30 \$ 160.0 x ton.  
 -Transporte en Cables: Cable Tesorito \$ 5.00 x ton. Cable patacón \$ 5.00 x ton. Cable Simeon \$ 5.00 x ton. Cable Cañaverál \$ 4.00 x ton. Cable puerque ra \$ 5.00 x ton. Cable Torrente \$ 3.00 x ton. Cable Santa Inés \$ 5.00 x ton. Cable Santa Bárbara \$ 2.00 x ton. Malacate Cien Pesos \$ 3.70 x ton. Transporte en volqueta \$ 48.00 x tonelada, este valor subirá en el mismo porcentaje que aumente el combustible.

(continúa . . .)

Al igual que el Ministerio, cuando Ecominas recibió el aporte quedó comprometida con los mineros arrendatarios a transportar, triturar y moler el mineral extraído por éstos en equipos de propiedad de Ecominas. Del producto obtenido Ecominas retiene un 12 % que es la regalía pagada por los mineros como contraprestación por la utilización del yacimiento. "Los dineros provenientes de la contraprestación económica y de las tarifas por servicios que pagan los arrendatarios no alcanzan a cubrir los gastos que se ocasionan... lo anterior se deriva principalmente de las bajas tarifas y de los reducidos tenores de muchos de los minerales que se reciben para el proceso " <sup>53/</sup>

#### 1. Proceso de Explotación y Beneficio.

Los trabajos de explotación se realizan perforando con taladros manuales un número de 1 a 3 barrenos por frente con barrenos de 15" de longitud, donde son colocados los explosivos para realizar la voladura. Para ésta emplean mecha de seguridad y fulminante. El método de ventilación es natural y requiere hasta 16 horas para que el minero entre nuevamen

-----  
\* (continuación)

Fundición: Oro en polvo (libra de 500 gramos o fracción) \$ 400.00. Precipitados cianuración (libre o fracción) \$ 120.00. Escorias (libras o fracción) \$ 120.00. Alcogoles (libras o fracción) \$ 230.00. Zines (libra o fracción) \$ 250.00.

Ensayes: Oro y plata \$ 800.00. Determinación de leyes \$ 800.00. Determinación de leyes en precipitados \$ 800.00. Ensayes soluciones de cianuración \$ 450.00.

<sup>53/</sup> Ecominas, "Solicitud de anticipo sobre venta del mineral de oro". Abril, 1984.





te al frente. Después, el transporte interno desde el socavón hasta el lugar de almacenamiento se hace con fuerza humana en coches de madera con enriado del mismo material; unos pocos lo hacen en carretera. El material extraído del frente queda depositado en plaza hasta el turno de molienda. Los turnos fueron establecidos anteriormente y hoy en día se respeta el mismo orden.

El arrendatario tiene turno cada 6 meses o 1 año de acuerdo a la cantidad de material que muele cada minero. El turno de molienda tiene una duración variable (entre 3 días a 2 meses) según la cantidad de material acumulado. No existen límites al respecto.

El transporte hacia la planta de beneficio, la cual cuenta con baterías de 5 pisonos de tipo californiano, mesas concentradas y tanques para cianurar arenas por el sistema de percolación, se realiza en 3 molinos: el Colombiano, Santa Cruz y Cien Pesos. Al primero de estos se realiza el transporte del mineral por carretera, en los otros dos por cable aéreo, desde la boca mina. La capacidad operativa de estos molinos es de 50 toneladas/día.

La labor en las plantas de beneficio incluye transporte, trituración, corte y fundición, trabajo este que realiza Ecominas (a partir de 1983) y por el cual cobra un valor mínimo (1 toneladas de material por \$ 160.00).



El sistema de molinos californianos es de baja eficiencia y no permite un mejoramiento del proceso como sería la cia nuración por agitación, pues se requiere una granulación más fina.

2. División del trabajo y relaciones de producción. (Pequeña Minería).

Estas explotaciones son de tipo familiar. En cada frente trabajan de 1 a 5 personas sin ninguna división del trabajo.

Generalmente se dividen la producción antes de ser llevada al molino.

En la región funcionan tres molinos propiedad de Ecominas y 3 molinos de propiedad privada. Para el funcionamiento de los molinos, laboratorio, almacén, etc. Ecominas tiene 106 personas trabajando en Marmato:

Planta Zona Alta 64  
Planta Zona Baja 15  
Personal de Nómina, 10  
Personal Transitorio, 17

3. Producción y Costos. (Pequeña Minería).

En el momento se señala que cerca del noventa por ciento de los arrendatarios han estado extrayendo exclusivamente los



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



341.

bloques de mineral dejados en las explotaciones antiguas como protección en las vías de acceso, o bien el material de relleno denominado "anchaduras" utilizado durante las explotaciones efectuadas hasta el año 1940, los cuales no eran rentables, debido a su tenor. Pero dados los nuevos precios del oro, se hacen en el momento rentables.

Es así como ningún arrendatario se encuentra laborando en las verdaderas fuentes dejadas por las compañías que habían realizado algunas explotaciones anteriormente. El tenor promedio por tonelada de material molido es 5.5 gramos, aunque se señala que existen zonas muy ricas de 30 gramos/tonelada.

Actualmente existen unos 75 mineros explotando la zona, los cuales extraen unas 40 toneladas al día. En un frente de trabajo, donde operan 3 o 4 mineros se extraen de 20 a 50 grs. en la semana, trabajando desde las 6 a.m. hasta las 3 p.m.

La producción de la Zona Alta se recuperó notablemente (incremento de 62 %) a partir de 1981 cuando pasó a manos de Ecominas.

En el año 1983 la producción se redujo por la suspensión de labores durante 52 días, determinada por el Sindicato de arrendatarios de la Zona Alta.



Según los datos de toneladas trituradas en 1983 por los molinos de Ecominas el tenor de estos minerales era de 5.2 gr. de oro por tonelada para una recuperación de 65 %.

Para operar los molinos en la Zona Alta, Ecominas invirtió en 1983 \$ 32 millones y obtuvo como ingresos tanto por regalías como por pago de servicios \$ 11.176.000; la diferencia es la que se calcula como subsidio, que equivale a \$ 1.737 por tonelada.

Esta diferencia de ingresos y costos por tonelada que debió reducirse algo con el aumento del precio a nivel nacional podría disminuir aún más si se instalan unos nuevos remoladores que permiten un incremento en la recuperación del oro y en la cantidad de oro triturado, así como aumentar las cifras de trituración, lo cual posiblemente tenga algún impacto sobre la selección de los minerales que los mineros llevan a triturar.

#### 4. Mercadeo de la producción. (Pequeña Minería).

Los equipos e insumos necesarios para la explotación del mineral los adquieren en el almacén de Ecominas en Marmato.

Ecominas adquiere los insumos para el beneficio y explotación en Medellín y los vende a los mineros. La venta de la producción la hace directamente Ecominas en las fundiciones en Medellín.



El oro libre lo venden los mineros directamente en Medellín o a intermediarios en Marmato y Supía.

En diciembre de 1984 los intermediarios pagaban a \$ 4.000 el castellano, es decir \$ 870 el gramo de oro.

De esta venta descuenta el 10 % y el resto lo paga al Minero en Marmato. Cuando los mineros muelen en los molinos privados o cuando sacan el oro lo venden en Ríosucio a compradores de oro.

Hay comerciantes que al mismo tiempo son arrendatarios de minas, propietarios de tierra y compradores de oro. Los comerciantes fían y el minero como no se interesa por ahorrar, depende para subsistir de la buena fé de los comerciantes.<sup>54</sup> /.

Existen en la actualidad 78 contratos de arrendamiento que proporcionan trabajo a 400 personas aproximadamente.

La dirección de la Unidad Administrativa Proyecto Oro-Marmato, depende de Ecominas y es la que concede permisos provisionales a las personas que lo soliciten, sujetas a ciertos requisitos como son: que la mina tenga descargue y plaza de almacenamiento, que el solicitante no lave minerales (labor

<sup>54</sup>/ Ecominas, Cramsa. Estudio General de Marmato. Julio 1982. Pág. 48.



esta que realizan la mayoría de arrendatarios al sacar el mineral de la mina, con el propósito de lavar el mineral más fácil de recuperar, enviando el de menos calidad para que sea beneficiado en las plantas, quedándose ellos con algún mineral sobre el cual Ecominas no recibe su correspondiente porcentaje). Además, les exigen el respetar los linderos con relación a otras minas, y el cumplir con normas mínimas de seguridad.

Los contratos de arrendamiento son los mismos que dió el Ministerio y muchos de ellos no cumplen todos los trámites requeridos. El descuido del Ministerio en la administración llevó a que los mineros fuesen ocupando de hecho las minas. A pesar de los esfuerzos de Ecominas esta situación todavía prevalece.

Hay la convicción en la comunidad minera que las minas son suyas y no de la nación <sup>55/</sup>. Como arrendamiento los mineros pagan el 10 % de lo producido cuando muelen en los molinos de Ecominas y 8 % cuando muelen en los molinos privados.

5. Principales problemas y limitaciones. (Pequeña Minería).

- Dada la reducida cantidad de mineral que entregan los arrendatarios para procesar y la imposibilidad de con

-----  
<sup>55/</sup> Ibid.



centrar toda la actividad en un solo lugar, se dificulta la introducción de equipos modernos para una mayor recuperación del oro.

- Las bajas tarifas que pagan los mineros no alcanzan a cubrir los gastos, lo que requiere presupuesto de Ecominas para cubrir estos costos, lo cual se torna más agudo dadas las condiciones de iliquidez que persisten en Ecominas.
- No hay un contrato regulado de arrendamiento.
- No hay limitaciones mínimas ni máximas para la cantidad y duración de la molienda en los molinos administrados por Ecominas.
- Hay ineficiencia pues no hay exigencias de calidad de las arenas a ser molidas. Las bajas tarifas no justifican la selección de arenas por parte de los mineros.
- Los mineros benefician el oro libre a través de lavado en canalón y batea. Ecominas no obtiene nada de este beneficio.\*

-----  
\* El oro libre que recuperan los mineros directamente corresponde al 30 o 40 % del contenido de oro. Según información de un minero en una semana recuperaban directamente 20 a 50 grs. de oro. Este minero molía solo una vez al año en los molinos de Ecominas.



- Hay problemas de erosión (pérdida del suelo orgánico, depósitos de materiales provenientes de la explotación minera, deslizamientos).

b. Zona Baja. (Mediana Minería).

Con la ley 66 de 1946 se estableció para la Zona Baja el sistema de contratos sometidos a condiciones especiales más gravosas que en la zona alta, con el fin de proteger el patrimonio nacional y que le permitan a Ecominas obtener mejores beneficios económicos.

Esta zona se encontraba abandonada desde 1958, y se habían realizado pequeños trabajos de limpieza de algunos túneles, por la Cía. Colombian Mining Corporation.

Desde 1980, se planteó por parte de Ecominas la necesidad de explotar la Zona Baja, destinada a ser explotada con el concurso de compañías que garantizaran un racional aprovechamiento de los yacimientos a niveles de mediana minería.

En este mismo año se limpiaron los túneles, se efectuaron levantamientos topográficos de los niveles limpiados y adecuados y, a través de los estudios geológicos contratados, se logró establecer reservas probadas de 150.000 toneladas.\*

Ecominas decidió no hacer la explotación directamente sino sacar el área a licitación.

\* Información más detallada de las reservas, ver Monografía del Oro. Área Técnica. Estudios para la Formulación del Plan Nacional de Desarrollo Minero. 1984. Pág. 43 a 45.





INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



A principios de 1984 fue seleccionada la firma norteamericana de Phelps Dodge para realizar, inicialmente, una etapa final de exploración que permita aumentar el nivel de las reservas probadas y, de acuerdo a los resultados de ésta, continuar con la explotación.

El programa de exploración se inició en mayo con una inversión de US \$ 400.000 de la firma extranjera, durante 9 meses.

Si las reservas son suficientes, iniciarán en un tiempo máximo de 19 meses la explotación minera a una escala de 300 ton/día.

La explotación se hará a través de la conformación de una sociedad de la cual posiblemente harán parte la Phelps Dodge, Ecominas, Mineros de Antioquia y la Corporación Financiera de Caldas.

La compañía extranjera participaría con un 49 % de capital y el capital nacional sería de un 51 %. De esto Ecominas aportaría un 10 %, equivalente a unos 45 millones de pesos, constituido por las labores que Ecominas ya ha realizado en la zona, como fueron la limpieza y adecuación de túneles.

Se calcula que si el proyecto se realiza incurrirá en inversiones totales de 6 a 7 millones de dólares. Se iniciaría en 1985 la etapa de montaje y preparación de la mina con el fin de que en 1986 se estén explotando las 300 toneladas/día de mineral.



La vida útil del proyecto se calcula en unos 13 años de explotación con una generación directa de 260 empleos.

Se pagará una regalía a Ecominas equivalente al 10 % de la producción y un 1 % adicional por cada gramo de oro en el tenor de cabeza de molino que sobrepasa de 7 gr/ton, promediando la producción mensual.



## D. SUBREGION: VETAS Y CALIFORNIA EN SANTANDER.

1. Características de la Región.

La minería de la región parece que se inició desde su explotación por parte de los indígenas. Hacia 1555 los españoles descubrieron los filones de vetas que inmediatamente empezaron a explotar. Estas y las minas de California se explotaron hasta 1644 cuando las minas fueron parcialmente abandonadas. Luego, en un período que se extiende hasta 1886 las minas fueron trabajadas esporádicamente. En este último el gobierno autorizó la explotación de las minas por compañías particulares de acuerdo a la Legislación Minera del Estado Independiente de Antioquia "pues hasta ese entonces había sido la Corona Real y luego los gobiernos de la República quienes la dirigían. 56/.

En la región estuvieron una compañía inglesa y una francesa que explotaron las minas con mayor tecnología hasta alrededor de 1890.

Luego hubo un período de baja explotación que se reanima a partir de 1973 con el aumento en los precios.

En general, la minería se ha hecho en forma rudimentaria "empezando por los indígenas que aprovechaban los embalses naturales para remover con agua los suelos y destapar superficialmente los filo-

-----  
56 / Téllez Noel A., La Industria Minera en Santander, su desarrollo y sus proyecciones UIS. Programa de Asistencia Técnica. Junio 1975. Pág. 7



nes, que eran luego explotados por trincheras angostas... y luego los mineros que los sucedieron, que se han prolongado hasta hoy, los cuales extraen el material por socavones estrechos, practicando tambores sin ningún control y variando totalmente los filones sin dejar reservas y sin profundizar más allá de las zonas más o menos oxidadas. .. 57/ Igualmente los procesos de recuperación y beneficio han progresado lentamente pasando de la batea hacia los molinos de pisones de hierro y la cianuración.

a. Características Generales.

Esta región en el departamento de Santander comprende los municipios de California y Vetás donde se encuentran depósitos de filón y algunas manifestaciones aluviales en Suratá.

La región de Vetás, bastante quebrada, está ubicada a 85 kms de Bucaramanga, 60 de ellos por carretera pavimentada (vía Cúcuta) hasta el Corregimiento de Berlín y de allí 25 km por un carreteable en regulares condiciones hasta la localidad de Vetás. A California hay un carreteable desde Bucaramanga.

En la región la principal actividad es la minería. La agricultura es rudimentaria (papa y cebolla) y se realiza como complemento a la minería.

-----  
57/ Ibid. Pág. 10.



La minería en el departamento de Santander es una actividad que se encontraba en 1975 en 5 o 6 lugar. Dentro de la actividad minera, la minería de metales preciosos ocupa el tercer lugar después del petróleo y los no metálicos.

## 2. Formas de Producción.

El origen primario de los filones "hace que su espesor y su contenido mineralógico sean variables y por ende difíciles para su explotación y previsión de su explotación". 58/ Por otra parte, en la región de Vetas el oro y la plata están asociados principalmente a sulfuros de hierro, lo cual hace que los minerales sean fáciles de tratar por el proceso de cianuración simple. En California el oro se asocia a sulfuro de cobre, plomo, zinc. etc. Esta complejidad en la mineralización genera mayores dificultades para el proceso de cianuración pues la presencia de estos sulfuros hace necesarios otros procesos como concentración, tostación etc., antes del cianurado.

Se puede afirmar que todas las explotaciones son de pequeña minería, unas más artesanales y otras más mecanizadas en su tecnología de explotación y beneficio.

-----  
58/ Ibid. Pág. 12.

a. Pequeña Minería.

## 1. Descripción del Proceso de Producción. (Pequeña Minería)

En general la explotación se hace en forma subterránea, abriendo túneles, sobreguías, cruzadas y tambores. El arranque se hace con dinamita colocada en barrenos hechos en forma manual con ayuda de barra, cincel y martillo o en forma mecánica con ayuda de compresor y martillos neumáticos. La voladura se hace con dinamita.

El transporte al interior de la mina se hace en vagonetas impulsadas por fuerza humana o en carretillas de madera. De la bocamina al sitio de molienda se hace por cable aéreo, en volquetas donde hay carreteras, o a lomo de mula.

El alumbrado que más se utiliza es el de la lámpara de carburo y el de velas. La ventilación es de tipo natural.

La explotación es más rudimentaria en la zona de California que en la de Vetas.

En cuanto al proceso de beneficio, se utiliza para la trituración el martillo de golpe y para la molienda el molino californiano con pisonos de hierro, accionados en el área de California por fuerza hidráulica y en la mayoría de las minas de Vetas por motores de explosión, diesel o eléctricos.



Mediante paños de lana y fique en la mesa de los molinos son inicialmente concentradas las arenas. De estos concentrados se obtiene el oro libre por amalgamación con mercurio sobre los canalones.

En este proceso se recupera el 50 % del oro que finalmente se produce. En la zona de California, en muchos casos es el único oro que se recupera, pues no se hace cianuración

Las arenas que salen de las mesas de los molinos se depositan en tanques de percolación con cianuro de sodio y posteriormente pasan por una caja de precipitación que contiene zinc en virita, donde se obtiene la precipitación del oro disuelto por el cianuro.

En ninguna de las minas hay algo de seguridad minera. Por lo general las vías de acceso no se entiban lo cual puede ocasionar derrumbes; tampoco hay control de gases y polvos, etc.

En general, la forma en que se abren los tambores quedando solo pequeñas cuñas entre ellos ha ocasionado derrumbes después de haber trabajado la mina. Estos socavones no totalmente explotados se pierden y son imposibles de recuperar.



2. División del trabajo y relaciones de producción. (Pequeña Minería).

Las minas de las cuales existe información <sup>59/</sup> tienen entre 5 y 19 trabajadores. La división del trabajo a grandes rasgos se da entre:

Administración: de 1 a 2 personas.

Minería: 3 a 12 personas.

Beneficio: 2 a 7 personas.

Hay básicamente 2 modalidades de pago. Una es salario, generalmente el mínimo con prestaciones y servicios, y la otra es a destajo con o sin prestaciones. Por lo general los salarios son superiores al mínimo.

El administrador es en muchos casos el 'dueño' de la mina.

3. Producción y Costos. (Pequeña Minería)

En promedio estas minas pueden extraer de 5 a 10 toneladas de material al día.

59/ Z.M.B. MinMinas, "Fiscalización y Vigilancia en los municipios de Vertas, Tona, California...etc". Sept. 1983.  
Z.M.B. MinMinas, "Fiscalización y Vigilancia Minas de Oro y Plata. Corregimiento de California, Santander". Feb. 1982.





La producción de las minas fiscalizadas oscila entre 139 gr. a 2.538 gr. de oro al año, con producciones similares de plata.

Esta producción dá un promedio al mes de 93 gr. por unidad de explotación\*

Otra información para el año 1975 presentaba promedio de producción de oro al mes entre 34 a 1.168 gramos 60 /.

Según el Censo de Metales Preciosos, realizado en los distritos de California y Vetas en 1977, los costos promedios por tonelada extraída son:

		<u>1977</u>		<u>1984**</u>
Jornales	\$	172.14	59 %	686.8
Materiales	\$	108.00	37 %	464.4
Transporte	\$	<u>11.85</u>	<u>4 %</u>	<u>50.9</u>
Total		\$ 291.990	100 %	\$ 1.202.1

\* Si en promedio hay de 8 a 10 trabajadores por mina, dá una baja producción por trabajador que sugiere un subregistro en la información recolectada.

60 / Téllez, Noel A. Op. Cit. Pág. 33.

\*\* Proyecto con índices de precio al por mayor del comercio en general, maquinaria no eléctrica y al consumidor obrero, de Septiembre de 1984. Banco de la República.



Estos datos son apenas aproximaciones y, por tanto poco confiables.

En cuanto a costos, sin tener cantidades exactas de producción se pueden mencionar rangos de \$ 60.000 a \$ 180.000 al mes. Estos incluyen el valor de los salarios que por lo general son el rubro más elevado ( 50 a 80 %) los insumos (zinc, dinamita, cianuro, energía eléctrica, transporte, etc.) y las herramientas (sin tomar en cuenta la depreciación).

4. Adquisición de Insumos y Mercadeo de la Producción. (Pequeña Minería).

Tanto el zinc como el cianuro lo adquieren directamente en Bucaramanga.

La dinamita la consiguen a través de la Zona Minera.

Dado que no todas las minas están comunicadas por carretables los costos del transporte de cianuro, zinc, maderas etc., son elevados.

El transporte de la maquinaria es más difícil, teniéndose que desarmar totalmente para ubicarla en el lugar requerido.

En cuanto a la venta del oro, se hace en su mayoría a través de la Zona Minera de Bucaramanga, al Banco de la República.



La Zona Minera de Bucaramanga tiene laboratorio de fundición donde determina la cantidad y calidad del mineral comprado. Esta información la pasa al Banco de la República quien paga al minero.

#### 5. Aspectos Jurídicos y Contractuales. (Pequeña Minería).

Algunos de los mineros tienen licencias, y otros, permisos. Muchos decían haber presentado solicitud de permiso que no se les había definido y otros explotan sin ningún tipo de documento.

En la región de Vetas, donde hay una minería más organizada y de mayores inversiones, se encuentran más minas con una situación legal definida; en California, por el contrario, la mayor parte de la minería es de hecho.

Parece ser que muchos de los permisos de esta zona y algunas solicitudes de propiedad privada (según la ley 20 de 1969) no se han definido por problemas de propietarios y otras compañías mineras que estuvieron laborando en la región.

#### 6. Principales Problemas y Limitaciones. (Pequeña Minería)

- La falta de una definición legal por parte del Ministerio para muchas de las minas de California, se presenta como problema para la adquisición de crédito y asistencia técnica.



- A nivel técnico se podrían mejorar muchas de las explotaciones así como el proceso de beneficio, tratando de lograr una mayor recuperación a la actual, que únicamente asciende a 65 %.
- La mayoría de las minas contaminan con el cianuro las aguas de quebradas y ríos.
- En general, requieren asistencia técnica tanto para la información de reservas como para la tecnología de explotación y beneficio.
- Como se mencionó, la forma de hacer la explotación, donde los tambores han sido ampliados en tal forma que prácticamente entre ellos no quedan sino pequeñas cuñas y han ido quedando grandes salones vacíos, ocasiona derrumbes.
- Por otra parte, la forma de explotación donde se ha sacado el mineral superficial y se han dejado vacíos que generan los derrumbes, tiene como resultado que las minas estén destruidas en su gran mayoría, sin haberse explotado totalmente.
- La tecnología utilizada tiene limitaciones en cuanto a la profundidad a que llegan las explotaciones, por desconocimiento de las vetas, por falta de ventilación, alumbrado y por falta del equipo adecuado.



- La falta de comunicación hasta las minas, y de servicios como energía eléctrica, hacen más compleja la mecanización de la minería.

V. ORO DE ALUVION Y VETA - SUBREGIONES.

## A. SUBREGION: TOLIMA.

1. Características de la Región.a. Características Generales.

Se encuentran depósitos auríferos de filón en los municipios de Santa Isabel, Ibagué, Chaparral, Natagaima y Valle de San Juan y aluviales en Ataco, Chaparral y Coyaima (Río Saldaña). El clima es cálido, húmedo y la temperatura oscila entre 25 y 30° C ; los períodos de lluvias fuertes se presentan en los meses de octubre, noviembre y diciembre y en abril y mayo.

En la región montañosa donde se ubica el oro de veta la temperatura oscila entre 0 y 8° C. Es una zona de pastos naturales y bosques. Para llegar a esta región se parte de Ibagué, por carretera, hasta la vereda Juntas, luego a Villa María y Palestina y de allí a lomo de mula 6 horas hasta el área mineralizada. La principal actividad de la región es la agricultura y ganadería.

En cuanto a comunicaciones está la carretera central de Bogotá a Espinal que se dirige a Neiva, de donde se toma un carretable a Coyaima, Ataco y Chaparral.\*

\* Características Geológicas, ver Monografía "Oro-Inventario Minero" Consorcio IEC-Integral, 1985. Pág. 20.



## 2. Formas de producción.

La explotación en esta región se inició por parte de los indígenas, que explotaron el oro de aluvión, y posteriormente los españoles la continuaron. Esta se redujo con las guerras de independencia, a principios del siglo XIX. Un segundo período de explotación se inicia en 1885 cuando se creó una Junta de Minas y se estableció una casa de fundición que posteriormente fue cerrada debido a las guerras civiles.

Un tercer período se inicia en 1930; el Tolima llegó a ser el primer productor de oro en el país en la década del 40. Existía entonces una casa de Fundición y Ensayes del Tolima, cerrada en 1947, lo que junto con la violencia obligó a la suspensión de las explotaciones y la disminución en la producción de oro.

Solo a partir de la segunda mitad de los años 70 se empieza a recuperar la producción de oro del departamento con una mayor participación del oro de aluvión que el de veta. La producción en épocas anteriores estaba compuesta fundamentalmente por el oro de veta.

En cuanto al oro de veta, se explota en pequeña minería utilizando molinos de pisones, amalgamación y cianuración para el beneficio.

El oro de aluvión se explota en barequeo y pequeña minería que utiliza motobombas.

a. Oro de Aluvión. (Barequeo)

Los barequeros, denominados en esta región 'Cogolleros', lavan con batea las arenas superficiales dejadas por el río después de las crecientes.

b. Oro de Aluvión.(Pequeña Minería.)

La otra forma de explotación que es la más común en la región, es la de 'apiques' o excavaciones verticales que se ubican lejos del cauce del río, donde es más fácil su operación, pues las corrientes de agua subterránea son menores.

Los apiques son pozos verticales de alrededor de 1 metro de diámetro y de una profundidad que atraviesa todo el aluvión hasta encontrar la cinta aurífera sobre la roca firme. Desde allí se hacen avances en forma radial por unos túneles de pocos centímetros de alto.

Los apiques nunca tienen más de 20 metros de profundidad y los túneles tienen apenas la altura para andar por ellos arrodillados y arrastrados (1/2 metro) y de longitud hasta 10 mts. Al apique descenden los mineros colgados de una cabuya. El material se arranca con picas y palas y se extrae en latas y baldes desde el frente del arranque hasta el malacate accionado por fuerza humana, que lo saca hasta la superficie donde es lavado en bateas.





Generalmente, al fondo del apique se encuentran corrientes de agua que se achica utilizando baldes y vasijas accionadas por ma lacates o, en el mejor de los casos, pequeñas motobombas general mente de 2 pulgadas y 3 caballos de fuerza.

El beneficio en batea solo recupera el oro grueso y se pierde el oro fino.

Algunos utilizan la cuna californiana para concentrar el mineral que posteriormente cortan con la batea.

También se encuentran algunas explotaciones a cielo abierto pe ro son poco frecuentes.

1. División del trabajo y Relaciones de Producción. (Pequeña Mi nería).

En cada apique trabajan de 3 a 7 personas en promedio. No hay una división del trabajo, salvo el hecho de que a algu nos túneles solo entran personas menudas para lo cual es fre cuente utilizar niños.

En la lavada también trabajan las mujeres.

Por lo general, la producción se divide de acuerdo al trabajo y a la relación con el frente de trabajo. La unidad en Ataco consta de 10 baldes: cinco para el dueño del hueco, dos para los picadores, uno para el que lleva el balde hasta la polea



364.

y dos para los maniqueteros (los que izan la polea). Cada uno se encarga de lavar su parte. <sup>61/</sup>

La mayor parte de los mineros viven en chozas cerca a los sitios de explotación, otros viven en el pueblo.

## 2. Producción y Costos. (Pequeña Minería)

No existe información sistemática, pero se dice que extraen alrededor de 5 gramos a la semana por persona.

## 3. Mercadeo de la producción. (Pequeña Minería)

El oro lo venden en el Banco de la República en Ibagué o a través de compradores que desde el día viernes, viajan a la mina con verdaderas fortunas en los bolsillos, una balanza común y un revolver al cinto, instalándose en las chozas a la espera del minero. <sup>62/</sup>

## 4. Aspectos Jurídicos. (Pequeña Minería)

La mayor parte de esta minería es de hecho, donde el dueño de la tierra hace parte de la explotación o recibe una parte

<sup>61</sup> El Tiempo, "Ataco, un pueblo contra una draga" Diciembre 28/82.

<sup>62</sup> / División regional minera de Ibagué, Ministerio de Minas "Aluviones Auríferos al sur del Departamento del Tolima". V Congreso Nacional de Minería Ibagué, 1.975.



de lo producido. "La mina es propiedad del que siente el hueco". 63/

5. Principales problemas y limitaciones. (Pequeña Minería).

Este tipo de minería deteriora el terreno, pues aunque los huecos son tapados, no se apisonan lo suficiente para evitar asentamientos que se manifiesten en huecos de 1 a 1.5 mts. de profundidad. Estos deben ser cercados para evitar la caída del ganado en pastoreo.

A nivel tecnológico tanto el proceso de extracción como de beneficio es bastante rudimentario. Esto se podría transformar radicalmente haciendo las explotaciones más eficientes y seguras. La condición de vida de estos mineros es inhumana y difícil.

La inseguridad en las minas, por falta de entibado y de explotarlas con alguna técnica, es muy elevada.

c. Oro de aluvión (Gran minería),

En los Municipios de Ataco y Chaparral hay un proyecto de gran minería con draga que, básicamente por problemas ecológicos y de preservación del medio ambiente, no se ha podido llevar a ejecución.

-----  
63/ El Tiempo. "Ataco, un pueblo contra una draga". Dic. 28/82.



La empresa Mineros El Dorado S. A. \* obtuvo las licencias previas de explotación otorgadas por el Ministerio de Minas y Energía para explotar un depósito aluvial sobre el río Saldaña en 1981.

A partir de 1974 Mineros El Dorado continuó los estudios de explotación iniciados en 1944 por la South American Gold and Platinum Co. Las reservas probadas son cerca de 51.5 millones de metros cúbicos con un contenido promedio de 163 mg/m<sup>3</sup> en un área de 200 has. \*\*

La explotación se realizaría utilizando una draga de cucharas que la Empresa tiene en la zona. Se extraerían aproximadamente 3.5 millones de m<sup>3</sup> por año. Así mismo se proyecta construir una línea de transmisión eléctrica con capacidad de 5.000 kv entre Natagaima y Ataco.

La producción promedio anual será del orden de 525 kg. y se ocuparán 120 personas en forma directa.

Dadas las objeciones que ha generado el proyecto a nivel de la región y del país, la empresa se vió en la necesidad de hacer

-----  
\* El 79,83 % del capital de Mineros El Dorado, proviene de Mineros de Antioquia y el 20 % restante de inversionistas privados, entre ellos la firma Colombia - Gold Placer Mining Inc.

\*\* Este promedio comparado con las arenas que actualmente explota Mineros de Anioquia en El Bagre (105 mg/m<sup>3</sup>), es bastante atractivo.



un estudio del impacto ambiental de la explotación, el cual ha sido revisado por la Corporación Autónoma Regional del Tolima, el Inderena, el Himat y el Ministerio de Minas y Energía, pero no se ha logrado una respuesta de parte del gobierno para la explotación no del yacimiento.

La empresa propone para la conservación del medio ambiente una serie de actividades resumidas en la monografía del Area Técnica.

La principal preocupación que se tiene es el efecto ecológico sobre el río y las tierras aledañas como efecto de la masiva remoción de tierras.

Por otra parte, los agricultores están preocupados por el efecto de la sedimentación en los canales de riego, cambio de rumbo de las vías afluentes y el efecto de estos sobre los cultivos.

Finalmente, los mineros barequeros y pequeños de la zona temen ser desplazados de su actividad sin que la nueva empresa genere el empleo suficiente para acogerlos a todos.

En mayo de 1983, Cortolima dió un concepto negativo sobre la concesión de permisos para el funcionamiento de la draga de Mineros El Dorado en Ataco. Su evaluación hizo énfasis en los siguientes elementos:

1. Residuos mercuriales: sobre todo, su efecto sobre las aguas del río Saldaña que se utilizan para consumo humano y para riego.



2. Sedimentación en el río: efectos sobre bocatomas, canales, bombas que elevaría el costo de conservación y cambios imprevisibles en la dinámica fluvial.
3. Aspectos Socioeconómicos: riesgos a nivel social por sedimentología y residuos mercuriales.
  - Efecto sobre otros proyectos como la Hidroeléctrica de Palma y el Distrito de riego del Triángulo.
  - Las oportunidades de empleo que ofrece la empresa son temporales.
  - El mejoramiento de los servicios públicos no depende del proyecto. 64 /.

Ante estas conclusiones, Mineros El Dorado defiende el proyecto con base en su estudio del impacto ambiental, donde aclaran que ni los problemas de sedimentación ni los del mercurio son como los que exponen los ecologistas de la región, dado que la empresa está dispuesta a invertir para evitar los posibles efectos nocivos en el aire, el agua, la tierra, fauna, etc. Por otra parte, afirman que no afectarán a los mineros sino que les enseñarán a explotar mejor el oro y que las mismas tierras por donde pase la draga quedarán habilitadas para agricultura y be-

-----  
64 S.O.S. Ecológico. Vol. VI, No. 71, Mayo 1983.  
 Publicación del Grupo Ecológico de la Universidad del Tolima.



beneficiarán a estos mineros. Este caso lleva más de 4 años en discusión y en el pasado mes de septiembre hubo un paro cívico en Saldaña en contra de la draga de Ataco, al cual el Gobierno prometió dar una respuesta definitiva al cabo de 3 meses.

Lo que queda en claro de este caso es que las explotaciones de oro similares a las que quiere realizar Mineros El Dorado en el río Saldaña se han realizado y se realizan en otras regiones del país (Mineros del Chocó en Andagoya y Mineros de Antioquia en El Bagre) sin que en estas se haya evaluado el impacto de los estragos ecológicos que se están causando. Aunque en estos últimos casos se trate de regiones menos productivas y vírgenes como en el caso del Chocó, esto no necesariamente elimina la gravedad del impacto que estas explotaciones causan sobre los ríos y las tierras y los recursos naturales en general.

Además de la preocupación ecológica, este ejemplo ha conducido a pensar en la necesidad de un desarrollo minero integral donde lo único que se evalúe no sea la extracción del mineral, independientemente de sus restantes costos y beneficios sociales, sino también el desarrollo de otras actividades paralelas que permitan el uso del suelo posterior o simultáneo al del subsuelo, para no crear auges o riquezas momentáneas que dejan desolación y miseria perdurables.

d. Oro de Filón. (Pequeña Minería).

La minería de veta se hace en explotación de cámaras y pilares,



con picas, barras y martillos, utilizando dinamita. Son contadas las minas que hacen este proceso con ayuda de compresores.

El transporte interno se realiza con vagonetas sobre rieles en las minas mecanizadas y en carretillas accionadas con fuerza humana en las no mecanizadas. La ventilación es de tipo natural. El beneficio se hace por trituración manual, luego moliendo en molinos californianos y concentración en canalones y batea, o en mesa rayada y laberintos y luego batea. En algunas minas se realizan procesos de amalgamación y cianuración con procedimientos muy artesanales y poco eficientes.

En las minas mayores de la región trabajan en promedio 10 personas. La mayor parte de los frentes mecanizados tienen permisos de explotación, los otros no. La producción la venden a través de la zona minera de Ibagué al Banco de la República.

En la región hay varias minas abandonadas que dada una previa evaluación de sus reservas, podrían volver a ser explotadas.





VI. OTRAS REGIONES.

En el presente análisis han quedado varias regiones sin mencionar por la carencia total de información. Entre ellas cabe destacar las zonas que se salen de las formaciones de la región andina, tales como la región del Putumayo, donde se encuentra oro de aluvión, y la región del Guainía donde se están explotando los aluviones de los ríos Guainía, Insara, Curiari y Caño Tigre.

La explotación es rudimentaria, haciendo desvios de los caños y lavando el oro con batea.

La mayor parte de las personas dedicadas a la explotación de oro son indígenas. El comercio del oro frecuentemente se hace en trueque por alimentos y otros artículos básicos. A este comercio se dedica un amplio grupo de comerciantes que posteriormente vende el oro en Mitú o Puerto Inírida de donde sale hacia Bogotá y Medellín.

El acceso a la región es bastante complicado por una carencia total de vías de comunicación.

Se han tenido quejas por parte de los mineros de las continuas invasiones de mineros brasileros.

Actualmente no existe información de reservas. Según la información geológica que se conoce y de acuerdo con el informe de una visita realizada por el Ingeominas la zona parece ser excepcionalmente interesante.



INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS

CONSORCIO



372.

Tanto Ingeominas como Ecominas han expresado su interés en el área. Ingeominas ha diseñado un programa de exploración que se detalla más adelante\*.

Dada la especial importancia que tiene el oro en el desarrollo económico nacional se ha declarado como reserva especial los yacimientos de oro en las comisarías de Guainía, Vapués y Guaviare.\*\*

-----  
\* Ver más detalles en el Programa de Exploraciones.  
\*\* Decreto No. 185, del 17 de enero de 1985.

CONCRETO NO. 110  
 CARACTERISTICAS DE LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE MINERIA DE ORO DE ALUVION

Tamaño de Minería	Producc. gr/semana por explotación	No.de trabajadores	Producc.promedia x trabajador x semana gr.	Herramientas y equipos	Inversión inicial \$ 1984	Principales problemas
Barequeo o mazamorro	5 a 15	1 a 3	5	Picas,palas, barras,almoche,batea,canalón	8.000 a 10.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Es una actividad de subsistencia que se combina con otras actividades,lo cual depende de su rentabilidad, determinada básicamente por el precio y la riqueza del yacimiento que se explota.</li> <li>-Precarias condiciones de vida y de trabajo en general (alimentación,vivienda,educación,salud,vías de comunicación y otros servicios)</li> <li>-Dependencia de los intermediarios que les fían o les adelantan dinero.</li> </ul>
Pequeña Minería	25 a 75	2 a 40	2.5	Motobombas y accesorios, picas,palas, barras,batea, canalón,matraca.	20.000 a 500.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La 'ilegalidad', es decir,la'minería de hecho'afecta la producción,sea por relación con el dueño de la tierra,por limitaciones a asistencia técnica y crédito.</li> <li>-La falta de buenas vías de comunicación afecta costos por el acceso de insumos,herramientas y equipo.</li> <li>-No hay distribución regional de insumos,herramientas y equipos.</li> <li>-Falta de crédito por acceso a equipos que aumentan la productividad.</li> <li>-Requieren asistencia técnica para mejorar condiciones de explotación.</li> <li>-Inseguridad.</li> <li>-Causan daños ecológicos en la explotación y beneficio.</li> <li>-Baja recuperación de los yacimientos.</li> </ul>
Mediana minería	150 a 230	10 a 70	9.5	Retroexcavadora,volquetas, monitores,motobombas,elevadores,picas,palas, barras,batea,canalón	2 a 30'000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Malas vías de comunicación dificultan movilización de insumos y equipos.</li> <li>-Inseguridad política y social.</li> <li>-Demora institucional para trámites legales de explotación e importación de maquinaria.</li> <li>-Acceso a tecnologías que permitan mejor explotación y beneficio con mayor recuperación.</li> <li>-Daños ecológicos sin control y baja recuperación</li> </ul>
Gran minería	13.000 a 30.000	400 a 700	35.8	Dragas,lanchas jeeps,buldozeres,mesas wifley Laboratorios.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Demoras en trámites institucionales para explotación, importación,etc.</li> <li>-Riesgos de inversión.</li> <li>-Falta de una política minera.</li> <li>-Invasión de tierras (pago de mejoras) y barequeros en sus explotaciones.</li> <li>-Daños ecológicos sin ningún control.</li> </ul>

CUADRO No. V.16  
 CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE MINERÍA DE ORO DE VETA

Tamaño de Minería	Produce. gr/semana	No.de trabajadores	Produce.promedio x trabajador x semana gr.	Herramientas y equipos	Inversión inicial \$ 1984	Principales problemas
Machuqueros	2 a 3	1 a 2	1.7	Picas, barras, martillos, cinceles		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Condiciones de vida y trabajo a nivel de subsistencia</li> <li>-Su ilegalidad les dificulta el acceso a dinamita y asistencia técnica.</li> <li>-Su forma de explotación genera daños ecológicos como derrumbes y en algunos casos dejan los yacimientos no totalmente explotados e inexplorables.</li> </ul>
Pequeña Minería	10 a 50	2 a 8	6	Picas, barras, martillos, cinceles, carretillas, parihuela, molino antioqueño, motobombas, batea, canalón	500.000 a 1'000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ineficiencias técnicas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transporte de la mina al molino (a veces por falta de vías de acceso)</li> <li>2. Molienda lenta y con baja recuperación</li> </ol> </li> <li>-La carencia de vías de comunicación es un problema para la comercialización de insumos, herramientas y equipos. Gran parte de las minas están a varias horas de camino a lomo de mula. Esto implica que para el transporte de equipos es necesario desarmarlos.</li> <li>-Este hecho unido a la inseguridad para transportar el oro hacen que los mineros deban acudir a los intermediarios tanto para la venta de oro como para la adquisición de insumos.</li> <li>-La definición legal para algunos es un problema que limita sus posibilidades de asistencia técnica y crédito</li> <li>-Hay falta de asistencia técnica por parte de las Zonas mineras.</li> <li>-Crédito es imposible de conseguir, básicamente por falta de garantías.</li> <li>-La no existencia de servicios de agua y energía hacen difícil cualquier innovación tecnológica.</li> <li>-Daños ecológicos por una inadecuada explotación de los yacimientos y por falta de control en el proceso de beneficio.</li> <li>-Inseguridad al interior de las explotaciones por falta de protección y por la forma de explotar las minas.</li> </ul>
Mediana minería	100 a 250	15 a 50	5.4	Compresor, martillo neumático, cable acero, malacate, carretillas, parihuelas, motobombas, molino californiano o de bolas, batea, canalón, mesa wifley	3 a 10 millones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los problemas de vías de comunicación afectan a esta minería al igual que a la pequeña en cuanto a adquisición de insumos y equipos así como para la venta de oro.</li> <li>-Igualmente la inseguridad social y política de algunas regiones afecta a estos mineros.</li> <li>-Dificultad para contratar trabajadores 'buenos y honrados'.</li> <li>-Falta de conocimiento geológico por ser una inversión demasiado costosa y riesgosa</li> <li>-El desconocimiento de la ley les pone en manos de los abogados</li> <li>-Ineficiencia técnica en la recuperación del mineral</li> <li>-Falta de asistencia técnica y facilidades de crédito.</li> </ul>
Gran minería	15.000 a 16.000	700	22	Perforadas neumáticas, volquetas eléctricas, planta de cianuración		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Problemas financieros básicamente por pasivo laboral, equipos viejos y minas explotadas.</li> <li>-Invasiones de 'machuqueros'.</li> <li>-Inseguridad social y política.</li> </ul>

NOTA: Cabe reafirmar que cualquier definición y clasificación que se utilice con una finalidad específica, deberá tener en cuenta las características específicas de los diversos tamaños de minería en cada región y seguramente hacer una reclasificación que se adecúe a sus objetivos. Las características generales que se han resumido en los cuadros V.15 y V.16, no suplen el análisis detallado por regiones que se ha realizado.



Oro Instituto de Estudios Colombianos (IEC)

338.27 I597o v.5 Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA

FECHA