REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

SECCIONAL MINERA IBAGUE

1982

338.2
C718p
Ej.1

PROYECTO GOLONDRINAS PARA ORO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

SECCIONAL MINERA DE IBAGUE

PROYECTO " G O L O N D R I N A S "

PARA ORO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

———— o ————

Germán Rodríguez Charry

Ingeniero Jefe

Seccional Minera de Ibagué

I N T R O D U C C I O N

A N T E C E D E N T E S

A S P E C T O S F I S I C O S

Fisiografía

Topografía

Hidrología

Climatología

Vegetación

Ecología

Geología

P O B L A C I O N

Distribución espacial de la población

Areas rurales y urbanas

Proyecciones de población

I N F R A E S T R U C T U R A

Transporte y Comunicaciones

Servicios Públicos

R E C U R S O S M I N E R O S

Mina "Golondrinas"

Mina "Sonora - El Bosque"

Mina "Las Mirlas"

Mina "El Tesorito"

Mina "El Pensil"

Mina "Santa Clara"

Mina "La Ibaguereña"

M E T A L U R G I A

Tenores
Recuperación metalúrgica

ANALISIS ECONOMICO

Niveles Económicos
Areas de Mercadeo
Proyectos de Inversión
Desarrollo Económico y Social

C O N C L U S I O N E S.

I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo denominado "Proyecto Golondrinas para oro en el Departamento del Tolima", es consecuencia de la planeación de labores de la Seccional Minera de Ibagué, dentro de la estructuración de los Distritos Mineros, que permitirá al Departamento - del Tolima aprovechar con un mayor margen de técnica los recur - sos naturales mineros que reposan en su subsuelo, prestando más Asistencia Técnica a quienes están laborando actualmente y a los que lo hagan en un futuro.

Cuando se elaboró el"Plan Trienal de Inversiones Públicas para - el Sector Minero en el Departamento del Tolima 1.982 a 1.984" se dividió territorialmente la geografía de esta parte de la Patria, en cinco regiones caracterizadas por sus mineralizaciones y especialmente por su conformación natural, que permitió estructurar un plan de desarrollo para incrementar la producción de minera - les, pensando en aquellos soñadores y forjadores de riquezas de escasos recursos, que son casi el 90% de los poseedores de las - solicitudes ante el Ministerio, para la adjudicación de los permisos y licencias, quienes requieren de inyecciones económicas - que les permitan adelantar con éxito sus trabajos. Como conse - cuencia de todo esto, en el Distrito de Ibagué, se escogió un - sub-sector que convencionalmente se denomina "GOLONDRINAS", por ser la mina más desarrollada dentro de ese conjunto y cuyas ca - racterísticas y las de sus circunvencinas, es la base del Proyecto.

A N T E C E D E N T E S

Durante el tiempo en que esta Seccional ha prestado el servicio de ayuda directa y de asesoría a los mineros adscritos a su área, ha venido acumulando información de diferente índole, que ha permitido formar un juicio certero de la problemática en que se desenvuelve la minería con la cual hemos mantenido permanente contacto.

Este diagnóstico, debidamente evaluado, es concluyente y se puede afirmar que, mientras el sector minero no disponga de una línea de crédito especial y el Estado no subvencione ciertos costos como el de la exploración y vías de comunicación entre otros, además de establecer sistemas de mercadeo organizados, la minería continuará por mucho tiempo, aportando un porcentaje irrisorio al Producto Interno Bruto Nacional.

Partiendo entonces de los datos e informes de que se dispone e interpretando los lineamientos de la Jefatura de la División Nacional de Minas, este trabajo tiene como objetivo el de convertirse en el primero de una serie que se realizará para que sirva de base preliminar en la consecución de recursos monetarios y se cristalicen los anhelados Distritos Mineros.

En el sub-sector denominado "GOLONDRINAS" existen varias mineralizaciones, de las cuales la más desarrollada por los trabajos ejecutados es la mina "Golondrinas" y otras como "La Sonora", "Las Mirlas", "El Tesorito", "El Pensil", "Santa Clara" y "La Ibaguereña", cuyas características y programaciones de labores a realizar en ellas se verán más adelante (ver Fig. No. 1) y sobre las cuales se enfoca este trabajo.

Es entonces este Proyecto, una presentación a los Directivos del Ministerio, quienes dentro de la política para el sector, deben buscar los recursos monetarios necesarios, para la ejecución y - realización satisfactoria de las metas propuestas.

A S P E C T O S F I S I C O S

FISIOGRAFIA :

Los fenómenos actuales que constituyen la región son estables y - forman parte del sistema de la Cordillera Central. En algunos lugares se presenta erosión incipiente porque no existe vegetación.

Toda el área mineralizada comprende al municipio de Ibagué, fracción China Alta, vereda Golondrinas e identificables en la plan - cha del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Número 244-II-B y 226-III-A dentro de las Coordenadas X: 1'000.000 - Y:975.000. (Ver plano de localizaciones de las mineralizaciones).

TOPOGRAFIA:

La región se caracteriza por su aspecto montañoso, con alturas - que varían desde 3.000 a 3.600 metros sobre el nivel del mar. Se llega allí partiendo de Ibagué por vía carreteable a la vereda - Juntas hasta el sitio denominado Villamaría. A partir de este lugar se continúa por un carreteable durante 20 minutos hasta el paraje denominado Palestina y de allí por un tiempo de 6 horas a lomo de mula se llega a las áreas mineralizadas. Durante este recorrido se pasa por los sitios denominados : Quebrada Cay, La Cascada, Loma El Sacrificio, Alto del Roble, y los nacimientos del rio La China, todos ubicados en terrenos quebrados.

Como vía secundaria se puede utilizar el camino de herradura que

empieza en el barrio urbano de Ibagué, denominado Ancón, pasa por el alto "La Esperanza" y empata con el camino anteriormente mencionado en la Loma "El Sacrificio", de características topográficas similares a la primera vía de acceso.

HIDROLOGIA :

Las fuentes de agua están constituídas por la quebrada Cay en sus nacimientos, el rio San Romualdo y los inicios del rio La China, que lleva una dirección Oeste-Este, también algunas quebradas como Golondrinas y otras de menor importancia. Existen buenos caudales que pueden ser aprovechados para acueductos y generación de energía.

CLIMATOLOGIA :

La temperatuva va desde los $0^{o}C$ a los $8^{o}C$, por lo cual se considera como un clima frío. En épocas de invierno las temperaturas descienden varios grados bajo cero. Soplan vientos helados provenientes del Nevado del Tolima y en la mayor parte del año las lluvias caen sobre la región.

VEGETACION :

En la mayoría del área no existen cultivos intensivos; solamente hay pastos naturales y bosques. La zona posee una buena capa vegetal, apta para la agricultura.

ECOLOGIA :

La armonía entre seres vivos y la naturaleza se desarrolla en plena paz natural, dentro de un ambiente sin contaminación y condiciones climatéricas excelentes.

Dentro de esta área se ha proyectado ejecutar conjuntamente con la Universidad del Tolima, un plan de reforestación para beneficio de los planes mineros y como una de las formas de ayudar a la conservación de la ecología y del medio ambiente.

GEOLOGIA :

La principal mineralización está representada por cuarzo aurífero, en su mayor parte ubicada entre rocas ígneas intrusivas tipo cuarzodiorita y un conjunto metamórfico de la Cordillera Central.

Los filones están asociados a esquistos cuarzo-sericítico grafitosos, esquistos verdes y cuarcitas de edad paleozoica, pero cuyas mineralizaciones metálicas de origen hidrotermal son de un período posterior. Las vetillas se encuentran alojadas en grietas y fisuras de las rocas encajantes, dando origen a diversas formas tabulares, de rosario y lenticulares con incrustaciones mineralógicas del grupo de los sulfuros.

P O B L A C I O N

Durante la década de los años 40 cuando el Departamento del Tolima alcanzó cifras significativas en la producción aurífera, existía en el área un gran porcentaje de población dedicada a las labores mineras que representaba la principal fuente de ingresos de las familias.

A causa de la violencia que sufrió nuestro Departamento y los bajos precios internacionales del oro, que se mantuvo estable a - (US$ 34 la Onza Troy) durante mucho tiempo, motivaron la decadencia de la produción minera y que el personal dedicado a estas labores buscara otras fuentes de empleo.

DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION :

El flujo migratorio que realizaron los habitantes de la región - por las causales antes mencionadas, hace que en la actualidad la población sea relativamente poca, distribuida en familias que habitan sus parcelas en unidades de vivienda separadas y distantes unas de otras.

Dentro de la proyección para el desarrollo del proyecto, debe ejecutarse un censo de la población para conocer exactamente el número de habitantes, sus necesidades y la capacidad laboral existente.

AREAS RURALES Y URBANAS :

El área rural que encierra este proyecto, está distante de los -

centros urbanos más próximos que son los municipios de Ibagué y Anzoátegui, con el único medio de acceso a través de caminos de herradura.

Las áreas rurales circunvecinas tienen las mismas condiciones de infraestructura y la población está dedicada a las labores agrícolas.

El desarrollo del proyecto "GOLONDRINAS", aumentará la población y tendría las facilidades que brinda la naturaleza para la supervivencia del ser humano.

PROYECCIONES DE POBLACION :

Las perspectivas que cada día ofrece la industria minera, por su alta rentabilidad, le han abierto las puertas para colocarse como una de las fuentes de mayor capacidad para absorber mano de obra, en su gran mayoría no calificada, e integrarse a los planes de desarrollo regional que permitirá participar en otros inter-regionales.

Esta dinámica de aprovechamiento de los recursos mineros, hará elevar las tasas de crecimiento de la población, para lo cual se requiere estructurar una proyección sobre las migraciones y su densidad para cada mina.

I N F R A E S T R U C T U R A

Cuando surgió la idea de realizar los proyectos para el desarrollo de los distintos distritos mineros, se tuvo conciencia igualmente, de los miles de limitantes que aparecerían, ya de índole económica, carencia de políticas mineras, centralismos y egoismos surgidos a raiz de regionalismos, así como los costos de las inversiones y el hecho de no existir entidades de crédito exclusivas para el sector minero, por lo cual no encuentran la acogida necesaria, sino después de muchas dilaciones. De todas maneras se acometió - la idea, pensando cómo hacer más con menos.

Pero toda esta problemática de alcanzar el desarrollo integral de la minería en el área que cubre nuestra Seccional, no se podrá - lograr con una infraestructura débil, que frene el avance de las empresas.

Pero para que se pueda extender la infraestructura hay que contar con recursos financieros, que en medios nacionales son escasos, - porque en su gran mayoría, los organismos encargados están suje - tos a colocar tales recursos a otros renglones económicos y, en algunos casos, carecen de líneas específicas, como se anotaba anteriormente. En cuanto a los créditos internacionales el país debe ser cauteloso, pues casi siempre resultan maniatados y no re - portan los beneficios que el país necesita.

TRANSPORTE Y COMUNICACIONES :

Los habitantes de la región carecen de transporte, lo que incide notoriamente en el crecimiento tecnológico, ya que se ve estanca-

do por las dificultades en el transporte de equipo y maquinaria.

Se hace entonces necesario iniciar un programa para la apertura - de carreteables, sea por parte del Ministerio de Obras o a través de Caminos Vecinales utilizando la auto-ayuda y generando empleo a un gran número de familias.

La instalación de las redes telefónicas no es difícil, merced a - los programas de telefonía rural de Telecom, produciendo con esto, márgenes de seguridad y de tranquilidad a los moradores.

El crecimiento de la población que se generará, conlleva a que la infraestructura de vías y comunicaciones sea lo suficiente alta, para que no produzca desequilibrios con el desarrollo regional a alcanzar.

SERVICIOS PUBLICOS :

El abastecimiento de aguas es satisfactorio y su calidad excelente para el consumo humano. Se requiere la construcción de acueductos y alcantarillados por el sistema de letrinas de pozo para que los programas de saneamiento tengan los resultados benéficos de - seados.

Tanto el Instituto Nacional de Salud, como el Fondo de Acueductos y Alcantarillados Rurales del Tolima, pueden incluir en sus pro - gramas un puesto de salud y la construcción de los alcantarilla - dos.

La energía puede ser suministrada,en parte, a través de la hidro- electricidad mediante el sistema de las peltons o a través de la

interconexión a la red nacional. Esta energía eléctrica permitirá la mecanización con su subsiguiente rendimiento.

Aprovechando los materiales existentes en la región, se pueden desarrollar planes de construcción, para adecuar las viviendas a las mínimas necesidades de los mineros; los pobladores de la zona minera, podrían dedicar parte de su tiempo a la autoconstrucción.

La educación debe estar basada en la formación de la Juventud en los principios de amor a la patria y al trabajo como soportes de una nueva sociedad más justa y equitativa donde el individuo se integre totalmente al medio que lo rodea, para que después si lo desea, continúe su preparación a niveles superiores en los centros de capacitación que escoja, aumentando el campo de utilización de ese personal capacitado, para el beneficio del desarrollo local.

Estos servicios de infraestructura, agregados con otros básicos, contribuirán al desarrollo regional, pero para ello debemos tener el personal capacitado para realizar la construcción, mantenimiento y operación de ella.

R E C U R S O S M I N E R O S

Los estudios preliminares como este y los trabajos realizados por los mineros a través de los años, permiten aseverar que el área es potencialmente rica en minerales de oro y plata y representa una fuente generadora de riquezas que debe ser evaluada y clasificada en cada una de sus mineralizaciones en forma detallada como se dijo al inicio de este trabajo, para que los financistas e inversionistas tengan criterios suficientes para la puesta en marcha integral del proyecto.

MINA "GOLONDRINAS" :

De las que integran este subsector es la única que se encuentra en producción y en ella se han efectuado trabajos desde hace varios años. Su mineralización es del tipo filoniana de cuarzo aurífero, originada por soluciones hidrotermales en rocas metamórficas tipo esquistos negros, verdes y cuarcitas (ver mapa geológico).

El área se encuentra incluida dentro de la Licencia No. 5289 y cuyas coordenadas de los vértices son :

Vértices	Coordenadas	
	X	Y
A	997.000	869.500
B	997.000	872.000
C	995.000	872.000
D	995.000	669.500

Los trabajos subterráneos sobre el filón principal se encuentran derrumbados y sólamente extraen mineral de las guías, sobreguías, tambores y de la cruzada denominada "La Italiana" que tiene un avance de más de 100 metros. (ver levantamientos topográficos), cuya boca se encuentra a una cota de 3.320 metros sobre el nivel del mar y fué ejecutada con el fin de cortar el filón principal "Golondrinas" para detectar la existencia de otros filones. La cruzada presenta una falla con dirección N-W y una serie de fallas secundarias que se cortan con dirección N-E. La forma de los filones es tubular con un mineral auro-argentífero, con cristales de cuarzo y pirita.

Existen dos afloramientos denominados "El Bosque" y "La Nochebuena" sobre los cuales no se han ejecutado ninguna clase de trabajos (ver plano topográfico).

Las guías, seís en total, se detallan en el cuadro siguiente:

N o m b r e	Dirección del filón	Inclinación del filón	Espesor promedio
Socavón California, lado derecho	S 63° W	68° NW	3 cms.
Socavón California, lado izquier.	N 51° E	61° NW	6 cms.
Guía del astillero	N 53°	55° NW	22 cms.
Guía Nochebuena Inferior	N 55°E	60° NW	44 cms.
Guía Nochebuena Media	N 54° E	55° NW	30 cms.
Guía Nochebuena Superior	N 58° E	55° NW	30 cms.

Los trabajos de prospección se deben intensificar mediante una - programación que permita conocer mejor la formación y a la vez genere material para la molienda.

En las condiciones actuales no es posible cuantificar con exactitud el volumen de las reservas; no obstante se determinó para dos bloques el # 1 y el # 2 las toneladas probadas en : 16.887,29 Metros^2 X 0,40 mts. X 2,5 ton/M^3 = 16.887,29 toneladas y las posi - bles en : 16.237,55 M^2 X 0,40 mts.X 2.5 ton/M^3 = 16.237,55 toneladas que en realidad no representan una idea exacta de la mineralización, ya que para evaluar mayores reservas se requiere un estudio más detallado (ver plano de programación de los frentes de explotación: cortes 1 y 2).

La mina se ha venido trabajando por el"método de explotación por testeros", aprovechando la gravedad hasta las guías de transporte, ha brindado seguridad en el trabajo y se facilita la ventilación natural, a pesar de necesitar mayor volumen para material de fortificación se agrega aquí el rendimiento de perforación que no es satisfactorio, complementado por la carencia de un compresor que mecanice la labor. Como los respaldos son fuertes no se requiere una ventilación igual, debiéndose emplear puntales horizontales - de 1 metro por cada bloque.

Para el transporte externo del mineral se emplean los cables aé - reos.

La Ley promedio según los diferentes seguimientos, es:

Oro	:	Ley	:	697,3
Plata	:	Ley	:	210,0

De acuerdo a las características, la mina se debe trabajar por el método de explotación por testeros", hasta cuando las condiciones demuestren lo contrario.

Para el transporte del mineral se debe aprovechar la gravedad y la utilización de cables hasta los patios de almacenamiento (ver levantamiento topográfico general) junto a la planta de tratamiento que lo lleva cerca al molino. (ver plano topográfico).

MINA "LA SONORA"O "EL BOSQUE" :

Durante varios años constituyó una excelente mina con rendimientos altamente satisfactorios, pero por circunstancias de diversa índole no se continuó la explotación a partir de 1.974. Está localizada en el municipio de Anzoátegui, región de la China Alta. - Las labores ejecutadas se desarrollaron en forma técnica no sólamente a través de la cruzada principal, sino también sobre las - guías. El filón presenta, en algunas partes, espesores mayores de 2 metros. La veta está formada por un relleno de ganga de cuarzo con tenores en oro libre, pirita y galena.

Hay tres niveles superiores sobre la misma veta con una separación de 20 metros entre sí. La ventilación se efectúa por "tiro - natural" a través de un tambor que comunica entre sí los niveles.

El mineral se transporta por vagonetas hasta la planta con la - cual contaba la mina, (tinas para cianuración, percolación, molinos amalgamadores, mesas rayadas, molinos, etc.).

MINAS "LAS MIRLAS", "EL TESORITO", "EL PENSIL","SANTA CLARA" Y "LA IBAGUEREÑA" :

Minas abandonadas con trabajos derrumbados, pero con excelentes - historias de sus condiciones estructurales y productivas.

Las mineralizaciones corresponden al tipo filoniano de cuarzo aurífero alojadas en rocas metamórficas en contacto con una cuarzo-diorita del Batolito de Ibagué.

En la era de bonanza aurífera del Tolima, estas minas jugaron un papel de primer orden por su volumen de metal noble extraido. - Ahora requieren restaurarlas, evaluar sus reservas y ponerlas a producir.

M E T A L U R G I A

TENORES :

La presencia de los metales nobles en los filones de cuarzo detectados en toda la cordillera, han presentado porcentajes satisfactorios y suficientes para hacer rentable cualquier explotación - que se emprenda técnicamente.

La variación de los tenores se presenta por lo general dentro de las mismas minas, que tienen a intervalos zonas denominadas de - "bonanza" con elevados porcentajes por encima de la característica de la mineralización.

El promedio de granos de oro y de plata para cada una de las minas que comprende este subsector es:

"Golondrinas"	:	15 grs.de oro por tonelada, 70 grs. de plata
"Sonora"	:	12 grs.de oro por tonelada, 80 grs. de plata
"Las Mirlas"	:	8 grs.de oro por tonelada, 50 grs. de plata
"El Tesorito"	:	12 grs.de oro por tonelada, 65 grs. de plata
"El Pensil"	:	18 grs.de oro por tonelada, 75 grs. de plata
"Santa Clara"	:	7 grs.de oro por tonelada, 60 grs. de plata
"La Ibaguereña"	:	9 grs.de oro por tonelada, 63 grs. de plata.

RECUPERACION METALURGICA :

Ha sido tradición en nuestro Departamento que la recuperación del oro y de la plata se realice utilizando el molino Californiano -

que permite una primera concentración en mesas rayadas y laberintos y posteriormente este concentrado pasa por la batea manual. En algunas minas se realizan procesos de amalgamación y de cianuración pero con procedimientos que dejan mucho que desear.

Estos métodos artesanales para la recuperación del oro presentan bajos rendimientos, por tanto se hace indispensable la mecanización sobre dos etapas principales: a)- Efectuar una molienda primaria por medio de trituradoras de mandíbulas y b)- Ejecutar la molienda secundaria por medio de molinos de bolas o del molino tradicional californiano o bien el trapiche usado en la minería chilena.

Como complemento al proceso de molienda se deben instalar mesas Wilfley para que la concentración sea mayor. La amalgamación y la cianuración deben adecuarse a las características mineralógicas de cada formación.

Una mayor tecnología permite el aprovechamiento de los sulfuros metálicos desechados por los mineros, lo cual representa elevadas pérdidas a la economía nacional. Se debe entonces montar una mina piloto para llevar a cabo procesos de recuperación de los subproductos y de ahí a los procesos finales en la planta metalúrgica de la Seccional Minera de Ibagué.

ANALISIS ECONOMICOS :

Niveles Económicos : El nivel de vida de la población que habita la región, comparado tanto en lo regional como en lo nacional, se considera de bajos ingresos, dedicada en su gran mayoría a las labores agrícolas, muchas de las cuales pue

den ocuparse en la minería. Esta estructura de empleo y desempleo, garantiza la mano de obra necesaria en las labores rutinarias para cada explotación.

Los poseedores de los permisos también son de escasos recursos, - para lo cual los planes deben incluir líneas de crédito especia - les o formas de asociación convenientes. La tenencia de la tierra es generalmente de los habitantes que viven en ella y los precios están regulados por la oferta y la demanda interna, sin el caracter especulativo de las áreas urbanas.

Areas de Mercadeo : El flujo de los productos obtenidos (oro-plata) tienen un mercado asegurado a través del Banco de la República con precios internacionales, después de la fundición de estos en la Seccional Minera de Ibagué, o en otros - sitios de mercadeo, donde los mineros pueden concurrir. Es conocido por todos los que trabajan en estos menesteres que el oro siempre ha tenido y tendrá fácil mercadeo; su circulación es expedita, tanto para el comerciante como para el artesano que lo adquiere y para quienes lo atesoran.

En cuanto a la comercialización de los subproductos una vez tratados, se puede considerar bastante reducida por su sometimiento a la compra en el exterior, pero de grandes volúmenes, lo que crea el desestímulo y la paralización en la producción de los pequeños y medianos mineros. Estos obstáculos pueden ser subsanados con la creación de bodegas de almacenamiento para la compra de los con - centrados, con lo cual se darán las condiciones para que el país en lugar de exportar materia prima, dé los pasos necesarios para el tratamiento metalúrgico y obtener los metales puros.

Proyectos de Inversión : Cuando se tenga una visión estructural completa de las posibilidades que re - presenta este emporio aurífero, se deben buscar los medios para conseguir los recursos económicos que permitan el cambio. Las entidades crediticias o empresas del sector, deben suministrar los fondos que permitan el crecimiento económico y social y obtener beneficios reales.

Cada una de las minas enunciadas en este bosquejo, da lugar para realizar un proyecto de inversión, que sumadas en conjunto, tentativamente se puede estimar en $200.000.000.oo.

DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL :

Las pequeñas empresas mineras que se pueden organizar tienen potencialmente un papel de primera importancia en el crecimiento y desarrollo de la economía del Departamento. Ellas utilizarán menos capital por trabajador, en contraposición a las grandes empresas, facilitando la generación de mayor empleo y las posibilidades de abrir nuevos frentes de trabajo. Captarían un elevado porcentaje de mano de obra no calificada que después adquirirían las habilidades necesarias. Es entonces innegable el beneficio que reportaría a la economía de la región y por consiguiente habrá mayor cobertura para la población en servicios, educación formal y no formal, seguridad social, etc.

C O N C L U S I O N E S

- Este trabajo además de ser un informe de progreso, es un Proyecto para la consecución de financiación destinada al desarrollo integral de este sub-sector minero.

- Existen las condiciones, para que la Empresa Colombiana de Minas -Ecominas- sea la ejecutora del proyecto.

- Los minerales no presentan dificultades para la cianuración y la amalgamación.

- Estas áreas han tenido períodos de intensa actividad minera; sin embargo en la actualidad no todos los prospectos están en producción, lo cual no es óbice para que indiquen su potencialidad promisoria que permita adelantar explotaciones rentables.

- Para conocer la potencialidad, magnitud y otras características propias, es indispensable efectuar una serie de labores de exploración y prospección y definir entonces las áreas de futuro desarrollo.

- Las labores mineras generarían el aumento de la infraestructura, con lo cual se aprovecharían las riquezas agrícolas, pues la zona es un potencial en este sector; se promoverá la apertura de vías, para integrar la región al desarrollo departamental.

- Se delimitarían zonas de reserva ecológica y forestal.

- La ubicación del área a elevadas alturas sobre el nivel del mar, permite establecer un programa especial de reforestación, según el convenio existente entre el Ministerio de Minas y Energía y la Universidad del Tolima, como fuente de madera para las explotaciones y la conservación de los recursos hidrológicos.

- Con el requerimiento de personal técnico para todo el desarrollo que se alcanzaría en el Departamento, la Universidad del Tolima tendría más fundamentos para la creación de la Escuela de Técnicos en Minería y Metalurgia.

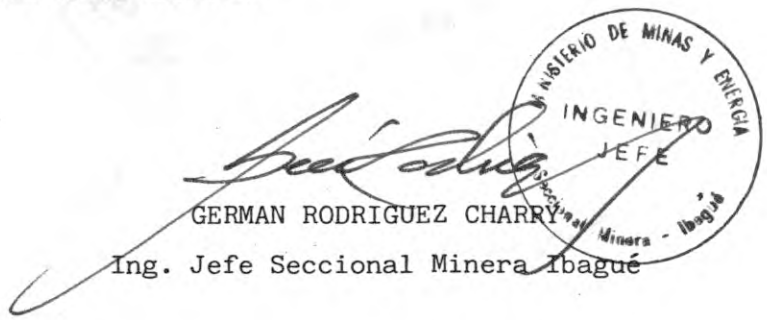
- Necesidad de una política por parte del Ministerio de Minas y Energía, para que la metalurgia se desarrolle y permita el aprovechamiento integral de todos los recursos.

- Necesidad de la creación del Banco Minero para que opere con líneas de crédito de bajos intereses como un estímulo para el sector.

- Estructurar una coordinación interinstitucional que se acople a los planes, criterios y orientaciones que rigen para el Departamento, en especial con los programas de la Corporación Autónoma Regional del Tolima y la Asociación para el Desarrollo del Tolima.

- Los sistemas de orientación y control de actividades pueden ser realizados por el personal técnico de la Seccional Minera -

de Ibagué. De otra parte, se fomentará a la vez, la creación - de Cooperativas mineras.

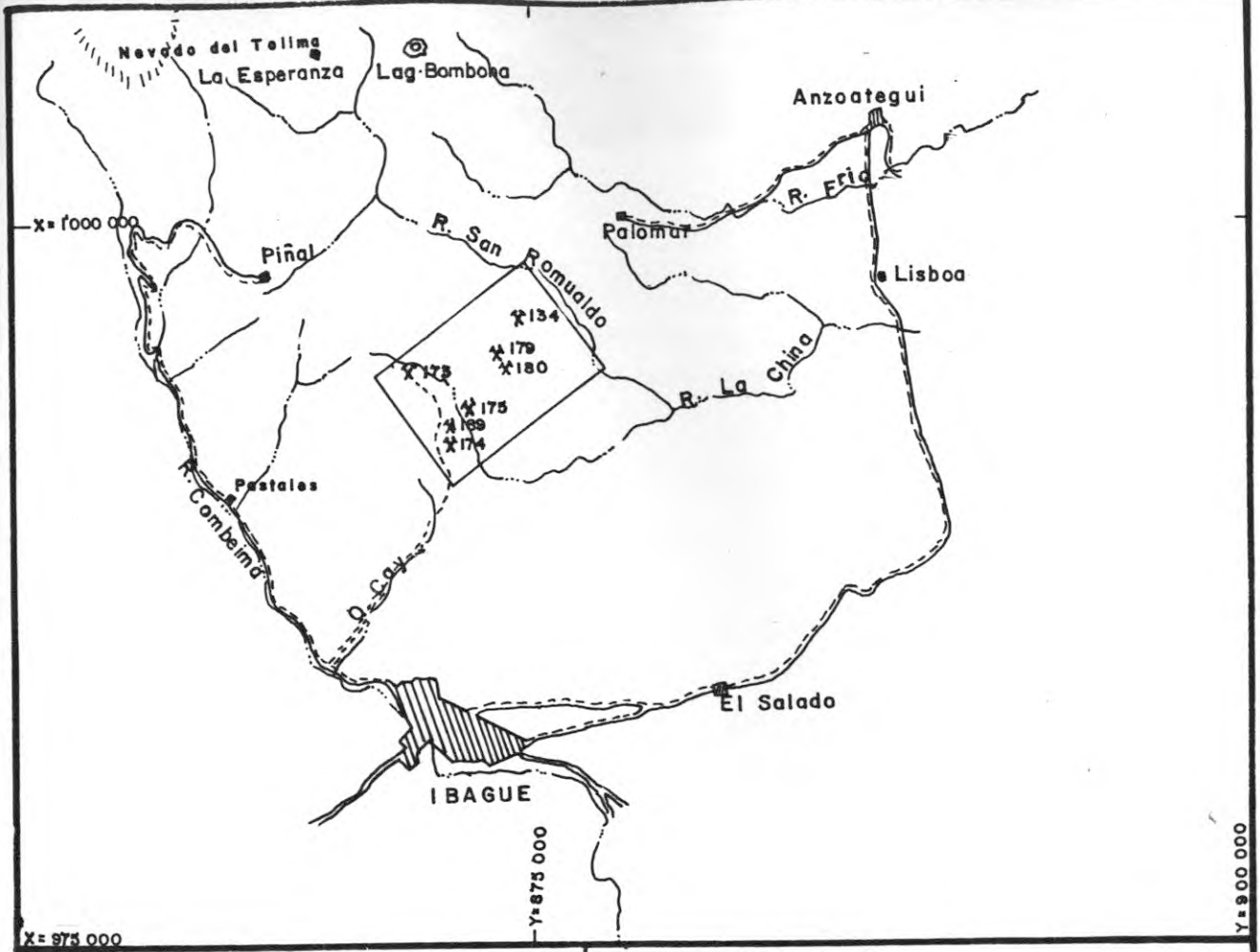


GERMAN RODRIGUEZ CHARRY
Ing. Jefe Seccional Minera Ibagué

Colaboraron en la realización de este proyecto:

Señorita Eddy Zárate Cortázar -Administradora de Empresas-
Geólogo Fabriciano Hernandez García
Ing. de Minas Jaime W. Jojoa M.
Topógrafo Enrique González Díaz
mecanógrafa, Mariela C. de Reyes.

Ibagué, marzo de 1.982.-



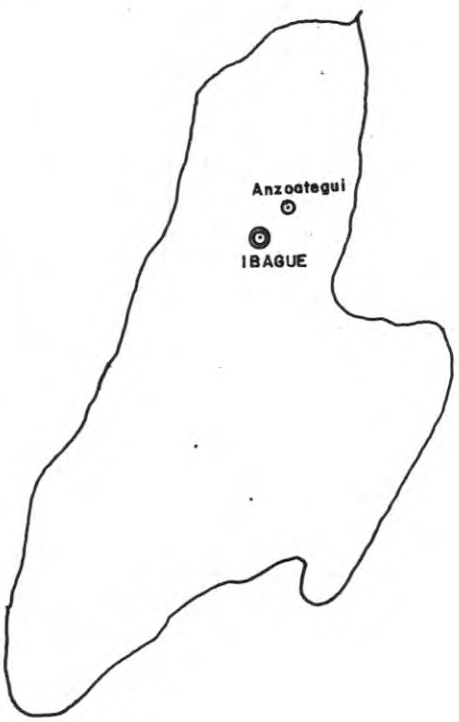
MINAS DE ORO Y PLATA

134 –	La Sonora - Bosque.	X = 996 050	Y = 874 225
173 –	Golondrinas	X = 994 940	Y = 870 490
174 –	Las Mirlas	X = 994 300	Y = 872 100
175 –	El Tesorito	X = 993 900	Y = 872 650
179 –	El Pensil	X = 994 725	Y = 873 625
180 –	Santa Clara	X = 994 725	Y = 873 900
189 –	La Ibaguereña	X = 992 400	Y = 872 200

CONVENCIONES

- Mina
- Rio y Quebrada
- Carreteable
- Camino
- Caserio
- Area de influencia

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA



MAPA INDICE

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

SECCIONAL MINERA DE IBAGUE

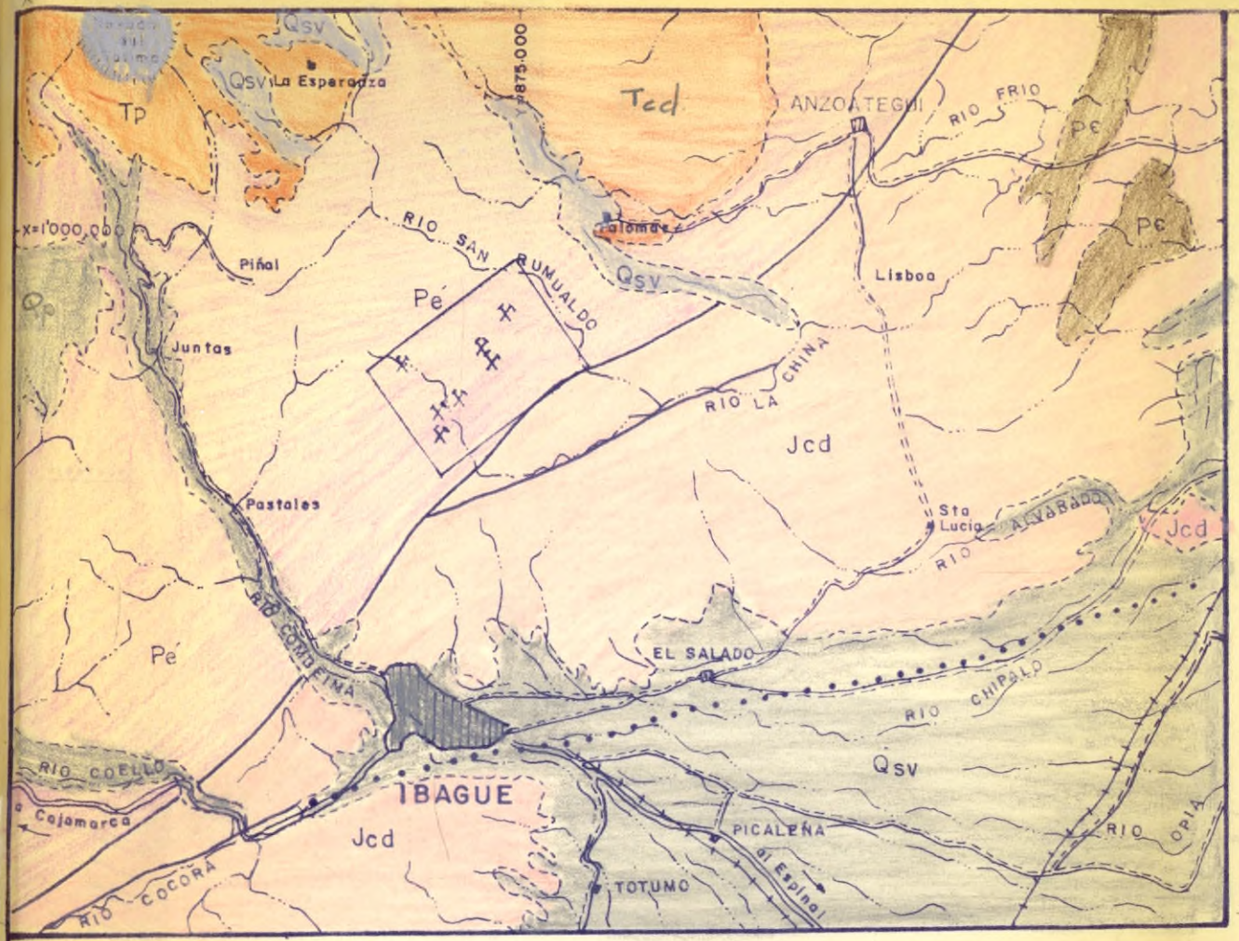
GRUPO DE ASISTENCIA TECNICA

PLANO DE LOCALIZACION

MINAS DE ORO Y PLATA
SUB-SECTOR GOLONDRINAS
DISTRITO MINERO DE IBAGUE

Dib. Loc: Enrique González D.

ESC= 1 : 250 000 I-1982



LEYENDA

CUATERNARIO

ROCAS SEDIMENTARIAS

Qsv — ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCANICAS, FLUJOS DE LODO Y CONGLOMERADOS

ROCAS IGNEAS

Qp — DEPOSITOS DE ROCAS PIROPLASTICAS COMPUESTOS DE CENIZAS VOLCANICAS, PUMITAS CON INCLUSIONES DE FLUJOS DE LAVA Y TUFAS

TERCIARIO

Tp — PORFIDOS ANDESITICOS Y DACITICOS. FLUJOS DE LAVA ANDESITICA

Tcd — CUARZODIORITA

TRIASICO-JURASICO

Jcd — CUARZODIORITA DEL BATOLITO DE IBAGUE

CAMBRO-ORDOVICIANO?

ROCAS METAMORFICAS

Pe — ESQUISTOS ALUMINICOS ESQUISTOS CUARZO-FELDESPATICOS ESQUISTOS VERDES Y CUARCITAS

PRE-CAMBRICO?

Pe? — ANFIBOLITAS Y NEISES

CONVENCIONES

FALLA GEOLOGICA

CARRETERA

VIA FERREA

QUEBRADA Y RIO

CONSTRUCCION

AREA MINERALIZADA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
SECCIONAL MINERA DE IBAGUE
GRUPO DE ASISTENCIA TECNICA

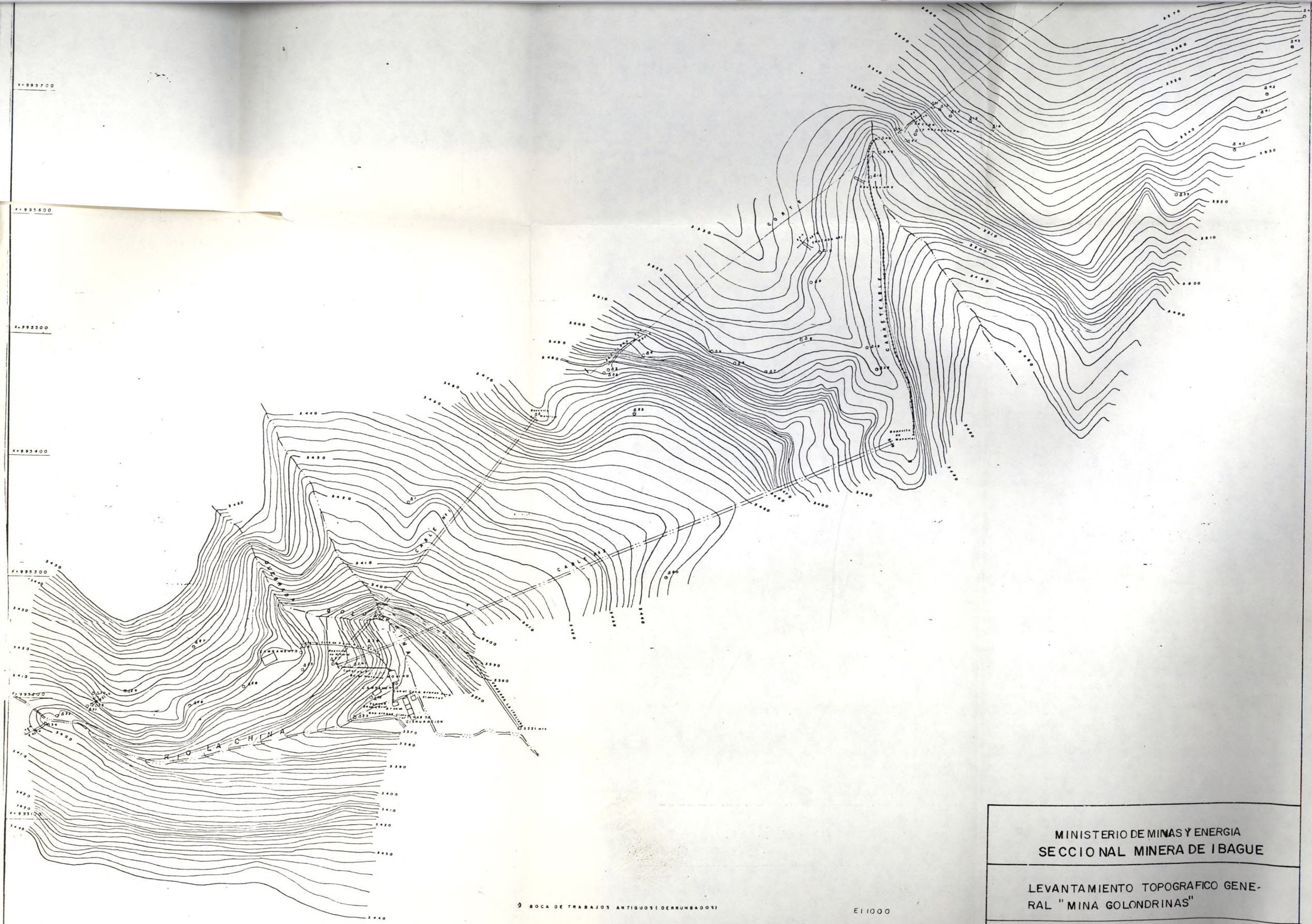
MAPA GEOLOGICO GENERALIZADO DEL AREA DEL SUB-SECTOR GOLONDRINAS-DISTRITO MINERO DE IBAGUE

BASE CARTOGRAFICA: MAPA GEOLOGICO DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

DIBUJO: JOSE YEZID SANCHEZ
TOPOGRAFO

ESC 1:250.000

FEBRERO DE 1.982

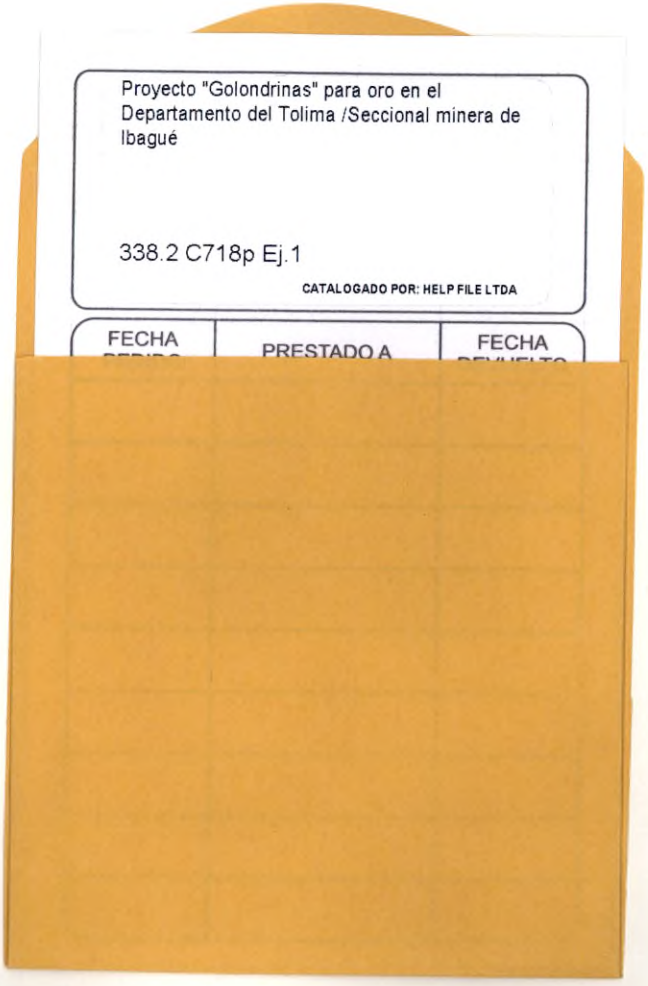


MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

SECCIONAL MINERA DE IBAGUE

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GENERAL "MINA GOLONDRINAS"

SUB SECTOR GOLONDRINAS DISTRITO


Proyecto "Golondrinas" para oro en el Departamento del Tolima /Seccional minera de Ibagué
338.2 C718p Ej.1
CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA
FECHA
PRESTADO A
FECHA