

INFORME
SOBRE LA EXPLORACION MINERA
EN EL AREA SUROCCIDENTAL Y CENTRAL DE
LA REPUBLICA DE HONDURAS

(FASE I)

MARZO 2001

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN

PROLOGO

El gobierno del Japón, en respuesta a la solicitud del gobierno de la República de Honduras, decidió realizar diversos estudios de exploración de yacimientos minerales mediante los estudios geológicos, exploración geoquímicos y las imágenes de satélite con el objetivo de comprobar las posibilidades de existencia de recursos minerales metálicos en el área de Suroccidental y Central de la República de Honduras, para lo cual se le encargó la investigación a la "Japan International Cooperation Agency (JICA)", la cual decidió confiar la realización de los estudios a la "Metal Mining Agency of Japan (MMAJ)", debido a que el contenido de las investigaciones pertenece a campos especializados de geología y al estudio de recursos minerales. El presente estudio corresponde a la primera fase de los trabajos, para lo cual la MMAJ envió una comisión compuesta por 6 especialistas, los que permanecieron en el lugar en cuestión desde el 22 de enero de 2001 hasta el 28 de febrero de 2001.

Los estudios en concreto se concluyeron de acuerdo a lo programado gracias a la cooperación de la Dirección Ejecutiva de Fomento a la Minería (DEFOMIN) y de las organizaciones del gobierno de la República de Honduras.

El presente informe refleja los resultados de las investigaciones correspondientes a esta primera fase y formará parte del informe final.

Finalmente, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento por la cooperación recibida en la realización del presente estudio a las agencias vinculadas del gobierno de la República de Honduras, así como al "Ministry of Foreign affairs of Japan", al "Ministry of Economy, Trade and Industry", a la Embajada del Japón en la República de Honduras y a todo el personal relacionado con esta investigación.

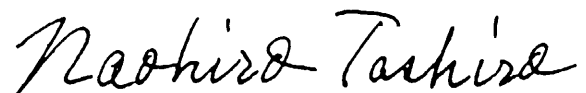
Marzo de 2001



Kunihiko Saito

Presidente

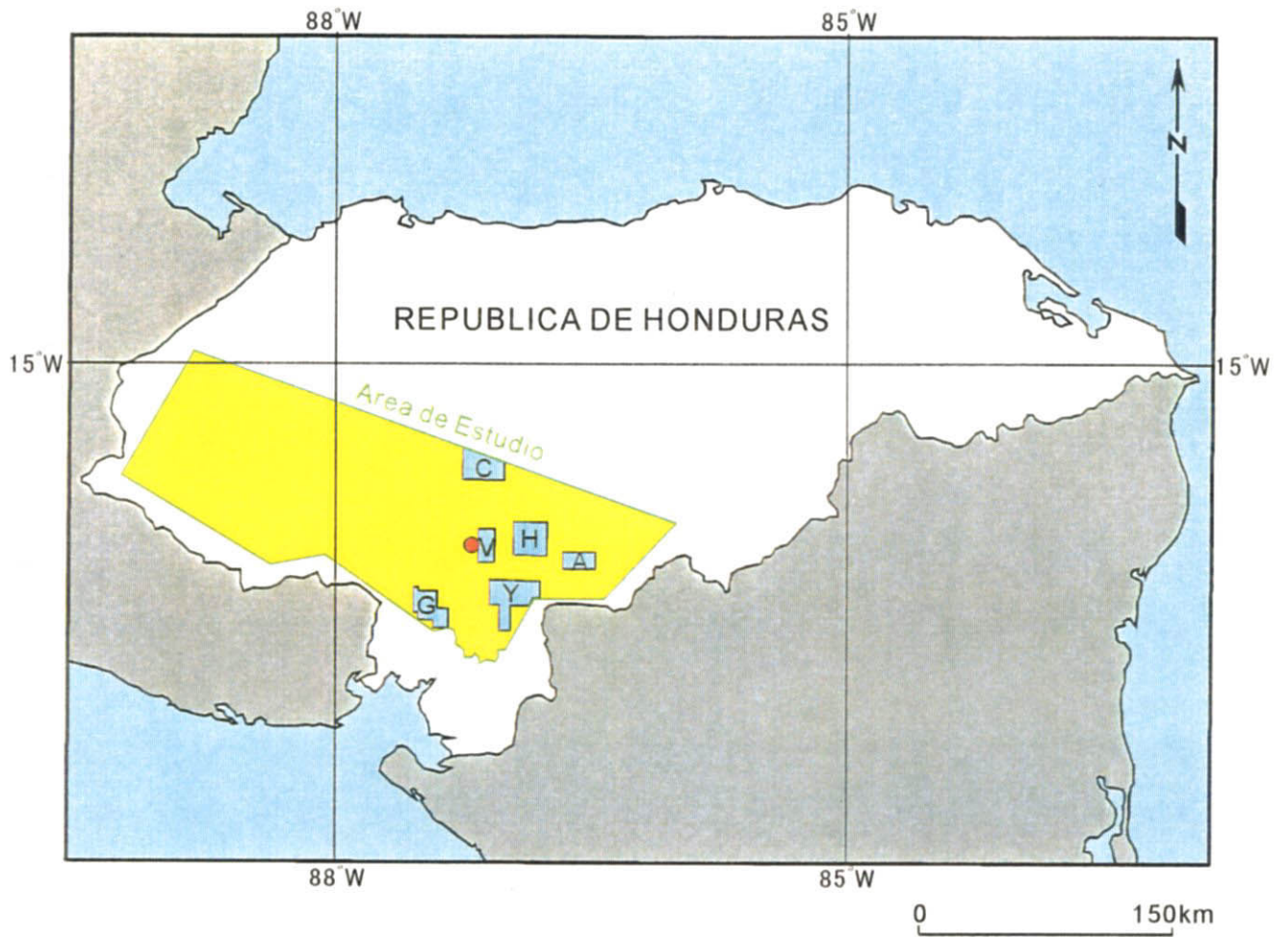
Japan International Cooperation Agency



Naohiro Tashiro

Presidente

Metal Mining Agency of Japan



● Tegucigalpa

A: Agua Fria, C: Cedros, G: Guasucaran, H: Higuero Morado, V: Valle de Angeles, Y: Yuscaran

Figura I-1 Plano de Ubicacion del Area del Estudio

Sinopsis

El presente informe es la compilación de resultados de los estudios básicos de cooperación para el desarrollo de recursos mineros, realizados durante el primer año en el área sudoeste central de la República de Honduras. El estudio tiene por objeto reconocer en forma rápida y eficiente áreas con potenciales en minerales de oro, plata, cobre, plomo, zinc, etc. dentro de una amplia región ubicada en el área sudoeste central de la República de Honduras, analizando las condiciones geológicas y la existencia de yacimientos mineros. Los estudios in situ fueron llevados a cabo entre el 22 de enero y 28 de febrero de 2001.

Los estudios correspondientes al presente año abarcaron la obtención de imágenes de satélite, recopilación e interpretación de información existente relacionada a recursos mineros sobre una superficie total de 26,000km². Asimismo, estudios geológicos y prospección geoquímica en los sectores de ① Valle de Angeles, ② Guasucarán, ③ Yuscarán, ④ Agua Fría, ⑤ Higuero Morado y ⑥ Cedros.

A continuación se describe una síntesis de los resultados del estudio.

① Sector Valle de Angeles

- Se verificaron las ocurrencias mineras vetiformes de tipo epitermal de El Rosario, Las Animas y Santa Lucía.
- Abundan el oro y la plata en El Rosario; la plata en Las Animas y la plata, el cobre y el zinc en Santa Lucía.

② Sector Guasucarán

- Se verificaron ocurrencias mineras de tipo epitermal Guasucarán y El Plomo.
- Abunda la plata asociada a antimonio, arsénico y mercurio en Guasucarán; y, el cobre con contenido de arsénico, plomo y zinc en El Plomo. Además se observan minerales de tiemanita, selenteluro y coloradita en Guasucarán.
- Se observa también la presencia de alunita en los minerales alterados de Guasucarán.

③ Sector Yuscarán

- Se verificó la ocurrencia minera vetiforme de tipo epitermal en Yuscarán.
- Abunda el oro con contenido de plata y plomo.

④ Sector Agua Fría

- Se verificaron las ocurrencias mineras vetiformes de tipo epitermal de Agua Fría y Pajarillos.
- Abundan el arsénico, el cobre, el antimonio con contenido de oro y plata en Agua Fría.
- Se observa la presencia de casiterita en las arcillas alteradas al sudeste de Agua Fría.

⑤ Sector Higuero Morado

- Se verificaron las ocurrencias mineras de Higuero Morado con mineralización estratiforme de tipo skarn.
- Abundan el plomo y zinc con contenido de plata y antimonio.
- En el presente estudio se verificó una zona de mineralización de 5m×10m. Asimismo la existencia de cantos rodados de varios metros de tamaño corriente arriba a 30m de este afloramiento.

⑥ Sector Cedros

- Se verificó la existencia de ocurrencia minera El Carmelo con mineralización diseminada o masiva de tipo epitermal.
- En El Carmelo abundan el plomo y zinc con contenido de plata y antimonio.

⑦ La temperatura de homogenización de inclusiones fluidas y la concentración de sales en las muestras de cuarzo, tomadas de las ocurrencias mineras, oscilan en promedio entre 150 y 259°C, y 0.9 y 7.1% en peso respectivamente. Se infiere que estos valores muestran la mineralización de formación epitermal bajo la influencia de aguas meteóricas.

⑧ Considerando los resultados de la interpretación de información existente tenemos que:

- La presencia del oro se observa principalmente en rocas volcánicas del cenozoico y rocas sedimentarias del mesozoico.
- La presencia de la plata se observa principalmente en rocas volcánicas del cenozoico en forma de vetas y mantos.
- La presencia de minerales polimetálicos vetiformes se presentan principalmente en rocas volcánicas del cenozoico; y del tipo metasomático de contacto en rocas sedimentarias del mesozoico.
- El antimonio se presenta principalmente en forma de bolsada (ore pocket) en rocas

volcánicas del cenozoico y rocas sedimentarias del mesozoico. La mayor distribución se observa en la zona oeste del área de estudio.

- El mercurio se observa en las rocas sedimentarias del mesozoico.
- De la interpretación conjunta de los resultados de los estudios geológicos y prospección geoquímica correspondientes al presente año, se ha observado la mineralización combinada de oro, plata, plomo y zinc en la zona central del área del estudio.
- Debido a que la mayor parte de las ocurrencias mineras observadas, se presentan en las rocas volcánicas del cenozoico que se distribuyen ampliamente en la zona sur del estudio, se deberán interpretar las áreas en las cuales no se hayan verificado evidente grado de mineralización a la fecha, luego de reconocer las características de las áreas mineralizadas conocidas.
- Se han observado en mayor cantidad las mineralizaciones vetiformes seguidas de bolsadas. Sin embargo, los yacimientos de oro desarrollados recientemente no pertenecen a esos tipos siendo diseminados ó masivos de baja ley. Razón por la cual, se deberá analizar posteriormente los tipos de mineralización.

Considerando lo anterior es posible proponer la continuación de los siguientes estudios.

- (1) Estudios de reconocimiento de mineralizaciones en toda la zona del estudio.
 - Interpretación geológica de imágenes de RADARSAT SAR y LANDSAT TM compilados en el primer año del estudio.
 - Continuación de estudios geológicos y prospección geoquímica en las áreas que no pudieron abarcarse en el primer año del estudio.
 - Realización de estudios geológicos y prospección geoquímica en las áreas seleccionadas, basadas en la interpretación geológica de las imágenes de satélite.
- (2) Realización de estudios complementarios sobre ocurrencias mineras que no pudieron abarcarse en el primer año del estudio.
 - Alrededores de la ocurrencia minera Higuero Morado abundante en plomo y zinc con contenido de plata y antimonio.
 - Alrededores de la ocurrencia minera Río la Sonta (en sector Guasucarán), donde se informa la existencia de yacimientos de cobre porfido.

INFORME
SOBRE LA EXPLORACION MINERA
EN EL AREA SUROCCIDENTAL Y CENTRAL DE
LA REPUBLICA DE HONDURS
(PRIMER AÑO)

INDICE

Prefacio

Plano de ubicación de la zona del estudio

Sinopsis

Título Primero Generalidades

Capítulo 1	Introducción	1
1-1	Evolución y Objetivos del Estudio	1
1-2	Sinopsis del Estudio en su Primer Año	1
1-2-1	Zona del estudio	1
1-2-2	Objetivo del estudio	1
1-2-3	Metodología del estudio	2
1-2-4	Formación del equipo de estudio	4
1-2-5	Período del estudio	5
Capítulo 2	Geografía de la Zona del Estudio	6
2-1	Ubicación y Accesos	6
2-2	Topografía e Hidrología	6
2-3	Meteorología y Fauna	6
Capítulo 3	Información Geológica Existente de la Zona del Estudio	10
3-1	Síntesis de Estudios Geológicos Realizados	10
3-2	Características de Ocurrencias Mineras y Mineralización	13
3-3	Breve Historia de la Zona del Estudio	14

Capítulo 4	Análisis General de los Resultados del Estudio	17
Capítulo 5	Conclusiones y Propuestas	19
5-1	Conclusiones	19
5-2	Propuestas para el Segundo Año del Estudio	21

Título Segundo Exposición por Materias

Capítulo 1	Interpretación de Información Existente	23
1-1	Síntesis Geológica de la Zona del Estudio	23
1-2	Síntesis de la Mineralización de la Zona del Estudio	24
1-3	Compilación y Observaciones	33
Capítulo 2	Interpretación de Imágenes de Satélite	35
2-1	Objetivos de la Interpretación	35
2-2	Datos Utilizados	35
2-3	Tratamiento de Imágenes	35
2-3-1	Elaboración de imágenes Ortho SAR	39
2-3-2	Elaboración de imágenes TM False Color	39
2-3-3	Elaboración de imágenes proporcionales	40
2-3-4	Elaboración de imágenes compuestas TM False Color / Ortho SAR	40
Capítulo 3	Estudio Geológico y Prospección Geoquímica	41
3-1	Metodología del Estudio	41
3-2	Sector Valle de Angeles	46
3-2-1	Geología	46
3-2-2	Alteraciones	54
3-2-3	Mineralizaciones	54
3-2-4	Resultados de Prospección Geoquímica	56
3-3	Sector Guasucarán	75
3-3-1	Geología	75
3-3-2	Alteraciones	87
3-3-3	Mineralizaciones	88

3-3-4	Resultados de Prospección Geoquímica	89
3-4	Sector Yuscarán	103
3-4-1	Geología	103
3-4-2	Alteraciones	117
3-4-3	Mineralizaciones	118
3-4-4	Resultados de Prospección Geoquímica	119
3-5	Sector Agua Fría	143
3-5-1	Geología	143
3-5-2	Alteraciones	147
3-5-3	Mineralizaciones	147
3-5-4	Resultados de Prospección Geoquímica	148
3-6	Sector Higuero Morado	151
3-6-1	Geología	151
3-6-2	Alteraciones	176
3-6-3	Mineralizaciones	177
3-6-4	Resultados de Prospección Geoquímica	178
3-7	Sector Cedros	178
3-7-1	Geología	178
3-7-2	Alteraciones	205
3-7-3	Mineralizaciones	205
3-7-4	Resultados de Prospección Geoquímica	206
3-8	Compilación de los Resultados de Prospección Geoquímica	206
3-9	Compilación General	237
3-10	Observaciones	251

Título Tercero Conclusiones y Propuestas

Capítulo 1	Conclusiones	257
Capítulo 2	Propuestas para el Segundo Año del Estudio	260
	Referencia Bibliográfica	261
	Apéndices	

Lista de Figuras

- Figura I-1 Plano de Ubicación del Area del Estudio
- Figura I-2 Circuito de Caminos del Area del Estudio
- Figura I-3 Mapa Geológico y Geotectónico del Area del Estudio
- Figura II-1 Ubicación de Zonas de Mineralización y Ocurrencias Minerales
- Figura II-2 Mapa Metalogénico del Area del Estudio
- Figura II-3 Mapa de Delimitación del Análisis de Imágenes de Satélite
- Figura II-4 Distribución de Frecuencia Acumulada (Muestra de Rocas)
- Figura II-5 Distribución de Frecuencia Acumulada (Muestra de Alveos)
- Figura II-6 Columna Estratigráfica de la Area del Estudio
- Figura II-7 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Valle de Angeles (Escala 1:100,000)
- Figura II-8 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Valle de Angeles (Escala 1:100,000)
- Figura II-9 Distribución del Factor de Puntuación de Rocas en el Sector Valle de Angeles (Escala 1:100,000)
- Figura II-10 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Valle de Angeles (Escala 1:100,000)
- Figura II-11 Distribución del Factor de Puntuación de Alveos en el Sector Valle de Angeles (Escala 1:100,000)
- Figura II-12 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Guasucarán (Escala 1:100,000)
- Figura II-13 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Guasucarán (Escala 1:100,000)
- Figura II-14 Distribución del Factor de Puntuación de Rocas en el Sector Guasucarán (Escala 1:100,000)
- Figura II-15 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Guasucarán (Escala 1:100,000)
- Figura II-16 Distribución del Factor de Puntuación de Alveos en el Sector Guasucarán (Escala 1:100,000)
- Figura II-17 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Yuscarán (Escala 1:100,000)
- Figura II-18 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Yuscarán (Escala

1:100,000)

Figura II-19 Distribución del Factor de Puntuación de Rocas en el Sector Yuscarán (Escala 1:100,000)

Figura II-20 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Yuscarán (Escala 1:100,000)

Figura II-21 Distribución del Factor de Puntuación de Alveos en el Sector Yuscarán (Escala 1:100,000)

Figura II-22 Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Agua Fría (Escala 1:100,000)

Figura II-23 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Agua Fría (Escala 1:100,000)

Figura II-24 Distribución del Factor de Puntuación de Rocas en el Sector Agua Fría (Escala 1:100,000)

Figura II-25 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Agua Fría (Escala 1:100,000)

Figura II-26 Distribución del Factor de Puntuación de Alveos en el Sector Agua Fría (Escala 1:100,000)

Figura II-27 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Higuero Morado (Escala 1:100,000)

Figura II-28 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Higuero Morado (Escala 1:100,000)

Figura II-29 Distribución del Factor de Puntuación de Rocas en el Sector Higuero Morado (Escala 1:100,000)

Figura II-30 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Higuero Morado (Escala 1:100,000)

Figura II-31 Distribución del Factor de Puntuación de Alveos en el Sector Higuero Morado (Escala 1:100,000)

Figura II-32 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Cedros (Escala 1:100,000)

Figura II-33 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Cedros (Escala 1:100,000)

Figura II-34 Distribución del Factor de Puntuación de Rocas en el Sector Cedros (Escala 1:100,000)

Figura II-35 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Cedros (Escala

1:100,000)

Figura II-36 Distribución del Factor de Puntuación de Alveos en el Sector Cedros (Escala

1:100,000)

Figura II-37 Relacionamiento de Anomalías Geoquímicas de Rocas

Figura II-38 Distribución de Tipos de Anomalías Geoquímicas

Figura II-39 Mapa Integral de Análisis Geológico y Geoquímico

Lista de Cuadros

- Cuadro I-1 Datos de Imágenes de Satélite Usados
- Cuadro I-2 Sinopsis de la Zona del Estudio
- Cuadro I-3 Pruebas en Gabinete
- Cuadro I-4 Comisión para Acuerdos Previos y Negociaciones
- Cuadro I-5 Miembros del Equipo de Estudio
- Cuadro I-6 Periodos del Estudio
- Cuadro I-7 Temperatura, Precipitación y Humedad Mensual de Tegucigalpa
- Cuadro I-8 Principales Mineralizaciones y Ocurrencias Mineras
- Cuadro I-9 Producción en la Mina El Mochito
- Cuadro I-10 Reservas Mineras (Probadas + Estimadas) de El Mochito
- Cuadro II-1 Yacimientos y Ocurrencias Mineras Existentes
- Cuadro II-2 Clasificación de Ocurrencias de Oro (Encajonantes y Tipo de Mineralización)
- Cuadro II-3 Clasificación de Ocurrencias de Plata (Encajonantes y Tipo de Mineralización)
- Cuadro II-4 Clasificación de Ocurrencias Polimetálicas (Encajonantes y Tipo de Mineralización)
- Cuadro II-5 Clasificación de Ocurrencias de Antimonio (Encajonantes y Tipo de Mineralización)
- Cuadro II-6 Compilación del Número de Ocurrencias Mineras (Encajonantes y Tipo de Mineralización)
- Cuadro II-7 Estadística Descriptiva (Muestras de Rocas)
- Cuadro II-8 Estadística Descriptiva (Muestras de Alveos)
- Cuadro II-9 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Valle de Angeles
- Cuadro II-10 Anomalías Geoquímicas (Muestras de Rocas)
- Cuadro II-11 Zona Potencial de Mineralización Au/Ag Basado en Anomalías de Alveos
- Cuadro II-12 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Guasucarán
- Cuadro II-13 Ocurrencias Mineras en Guasucarán (Fuente: DEFOMIN)
- Cuadro II-14 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Yuscarán
- Cuadro II-15 Ocurrencias Mineras en Yuscarán (Fuente: DEFOMIN)
- Cuadro II-16 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Agua Fría
- Cuadro II-17 Ocurrencias Mineras en Agua Fría (Fuente: DEFOMIN)
- Cuadro II-18 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Higuero Morado
- Cuadro II-19 Resultados de Análisis de Principales Componentes (Muestra de Rocas)
- Cuadro II-20 Resultados de Análisis de Principales Componentes (Muestra de Alveos)
- Cuadro II-21 Clasificación de Mineralización por Tipo de Anomalías (Muestra de Rocas)

Cuadro II-22 Lista de Resultados del Estudio por Zonas

Cuadro II-23 Número de Muestras sobre el Valor Umbral: Valle de Angeles

Cuadro II-24 Número de Muestras sobre el Valor Umbral: Guasucarán

Cuadro II-25 Número de Muestras sobre el Valor Umbral: Yuscarán

Cuadro II-26 Número de Muestras sobre el Valor Umbral: Agua Fría

Cuadro II-27 Número de Muestras sobre el Valor Umbral: Higuero Morado

Cuadro II-28 Número de Muestras sobre el Valor Umbral: Cedros

Lista de Muestras y Resultados Analíticos

- A. Relación de Muestras (Rocas)
- B. Relación de Muestras (Minerales)
- C. Relación de Muestras (Alveos)
- D. Puntos de Muestreo / Rocas (Escala 1:100,000)
- E. Puntos de Muestreo / Minerales (Escala 1:100,000)
- F. Puntos de Muestreo / Alveos (Escala 1:100,000)
- G. Resultados de Análisis Químicos (Rocas)
- H. Resultados de Análisis Químicos (Minerales)
- I. Resultados de Análisis Químicos (Alveos)
- J. Resultados de Estudios Petrográficos
- K. Resultados de Análisis Microscópico de Superficies Pulidas
- L. Resultados de Análisis de Difracción de Rayos X
- M. Resultados de Medición de Temperatura en Inclusiones Fluidas
- N. Resultados de Datación Radiométrica

Lista de Documentos Adjuntos

Imágenes de Satélite

- Imágene de RADARSAT SAR (Escala 1:250,000)
- Imágenes de False Color de LANDSAT TM (Escala 1:250,000)
- Imágenes de Ratio de LANDSAT TM (Escala 1:250,000)
- Imágenes Compuestas de LANDSAT TM y RADARSAT (Escala 1:250,000)
- Imágene Compuesta de LANDSAT TM y RADARSAT (Escala 1:500,000)
- Datos de Imágenes (CD-ROM)

Estudios Geológicos y Prospección Geoquímica

- Mapa de Ruta
- Muestras de Rocas y Minerales
- Secciones Delgadas de Rocas y Secciones Pulidas de Minerales
- Fotografías de Registro de la Situación
- Flopy Disk y Cuadro de Salidas

CD-ROM con Compilación de Datos Digitalizados en Formato ArcView

Título Primero

Generalidades

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1-1 Evolución y Objetivos del Estudio

El presente estudio está basado en los “Alcances de Trabajo” (Scope of Works) concernientes al estudio de recursos mineros en la región sudoeste central de la República de Honduras, suscrito el 20 de noviembre del 2000 entre los gobiernos de Japón y República de Honduras, como resultado de la solicitud presentada por el gobierno de la República de Honduras.

Los objetivos del presente estudio consisten en reconocer las características geológicas y el estado de los yacimientos mineros conocidos, ubicados en la región sudoeste central de la República de Honduras, con la finalidad de descubrir nuevos yacimientos; así como, la realización de transferencia de tecnología a las instituciones receptoras durante el período correspondiente.

1-2 Sinopsis del Estudio en su Primer Año

1-2-1 Zona del Estudio

La zona materia del estudio comprende a la región sudoeste central de la República de Honduras abarcando una área de 26,000 Km² (Ver Figura I-1), ubicado al este de la capital Tegucigalpa.

1-2-2 Objetivo del Estudio

Los estudios correspondientes al primer año consistieron en la recopilación e interpretación de imágenes de satélite de los 26,000 Km² e información relacionada existente. Asimismo, la realización de estudios geológicos y prospección geoquímica en una área de 2,000 Km² seleccionada dentro de la zona del estudio.

Los objetivos del estudio consisten en:

- 1) Contribuir a la toma de decisiones para la selección de las zonas de interés, realizando la recopilación, ordenamiento e interpretación de información existente

relacionada a la geología y yacimientos mineros de la zona del estudio. Asimismo, la consecución de conocimientos requeridos para la interpretación integral de los resultados de los análisis de imágenes de satélite, estudios geológicos y prospección geoquímica.

- 2) Elaborar imágenes óptimas de Ortho SAR (escala 1:250,000), TM False Color (escala 1:250,000), TM proporcional (escala 1:250,000) y compuestas (escala 1:250,000) de Ortho y TM False Color empleando datos de RADARSAT SAR y LANDSAT TM para la interpretación fotogeológica que permita la selección de las zonas de interés. Posteriormente, se convertirán y se registrarán los datos digitalizados bajo el formato ARC-View de modo que puedan superponerse sobre ellos información geográfica, yacimientos conocidos y ocurrencias mineras.
- 3) Seleccionar las zonas de interés, reconociendo previamente la correlación existente entre la geología y las estructuras con la mineralización, así como las características de las alteraciones y la distribución de anomalías geoquímicas, realizando estudios geológicos y prospección geoquímica en las zonas mencionadas en 1) y 2) del presente acápite.

1-2-3 Metodología del Estudio

- 1) Interpretación de Información Existente;
La información relacionada a la geología y yacimientos mineros se recopilaron en la Dirección Ejecutiva de Fomento a la Minería (DEFOMIN).
- 2) Interpretación de imágenes de satélite;
Los datos utilizados para la interpretación fueron RADARSAT SAR y LANDSAT TM que se muestran el Cuadro I-1. Los datos de RADARSAT SAR son imágenes Ortho (imágenes SAR tomados ortogonalmente) basados en DEM (datos de valores de altitud) de imágenes estéreo.

Cuadro I-1 Datos de Imágenes de Satélite Usados

① RADARSAT: datos de mosaico para toda la región	
② LANDSAT TM	
Path	Row
17	50
17	51
18	50
18	51
19	49
19	50

Con estos datos se elaboraron las imágenes Ortho SAR (escala 1:250,000), TM False Color (escala 1:250,000), TM proporcional (escala 1:250,000) y compuestas (escala 1:250,000) de Ortho y TM False Color. Se tomaron los cuidados para obtener imágenes óptimas con el fin de facilitar el trabajo de lectura para la interpretación fotogeológica.

Las imágenes elaboradas se convirtieron al formato digital de ARC-View de modo que se puedan superponer sobre ellas información geográfica, yacimientos y ocurrencias mineras conocidos.

Estas actividades de procesamiento de datos se realizaron en Japón.

- 3) Estudios geológicos y prospección geoquímica. Se realizaron estudios geológicos y prospección geoquímica en seis sectores seleccionadas con los resultados de la interpretación de imágenes de satélite e información existente. En el Cuadro I-2 y la Figura I-1 se muestran estos seis sectores.

Cuadro I-2 Sinópsis de la Zona del Estudio

Denominación del Sector	Area (Km ²)
Valle de Angeles	200
Guasucarán	335
Yuscarán	527
Agua Fría	200
Higuero Morado	400
Cedros	356
Total	2,018

Además, se elaboró un mapa de rutas para los estudios geológicos y prospección geoquímica, ampliando el plano topográfico a escala 1:50,000.

Las verificaciones de las posiciones fueron realizadas por GPS y para los principales afloramientos se elaboraron bosquejos a escalas entre 1:100 y 1:200 y se tomaron fotografías. Los resultados del estudio se compilaron sobre un plano topográfico a escala 1:100,000.

Simultáneamente a los estudios geológicos se realizaron estudios de gabinete con las muestras que se tomaron. En el Cuadro I-3 se describen los estudios de gabinete realizados.

Cuadro I-3 Pruebas en Gabinete

Item	Número de ensayos
Secciones delgadas / rocas	50
Secciones pulidas / minerales	50
Análisis de difracción de rayos X / polvos	200
Análisis químico / minerales: Au,Ag,Cu,Mo,Pb,Zn,As,Sb,Hg	200
Análisis químico / rocas: Au,Ag,Cu,Mo,Pb,Zn,As,Sb,Hg	1,000
Análisis químico / álveos: 34 elementos ^{*1}	400
Medición de inclusiones fluidas (temperatura de homogenización, concentración de sales)	10
Medición de edades (K-Ar)	5

*1 Elementos analizados: Al, Sb, As, Ba, Be, Bi, B, Cd, Ca, Co, Cu, Ga, Fe, La, Pb, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, P, K, Sc, Ag, Na, Sr, S, Tl, Ti, W, U, V, Zn, Au

1-2-4 Formación del Equipo de Estudio

- 1) Planeamiento del estudio y acuerdos. En el Cuadro I-4 se muestran a los miembros de las partes para los acuerdos tomados.

Cuadro I-4 Comisión para Acuerdos Previos y Negociaciones

Equipo Japonés		Contraparte Local	
Nombre	Institución	Nombre	Institución
Kenji Sawada (Jefe Equipo)	Organización Minera Metálica	Amílcar Virgilio Zúñiga Amador	DEFOMIN
Noriko Hashimoto	Ministerio de Economía e Industria	Fernando Emilio Ramírez M.	DEFOMIN
Shobu Nagatani	Agencia de Cooperación Internacional	Raúl Felipe Calix M.	DEFOMIN
Takeshi Sakata	Organización Minera Metálica	César Rodríguez	DEFOMIN
Koji Okajima	Organización Minera Metálica		

- 2) Equipo de estudio. En el Cuadro I-5 se muestran a los miembros del equipo de estudio.

Cuadro I-5 Miembros del Equipo de Estudio

Equipo Japonés		Contraparte Local	
Nombre	Procedencia	Nombre	Procedencia
Tsuyoshi Yamada (Jefe Misión)	MINDECO ^{*1}	Raúl Felipe Calix M.	DEFOMIN
Masami Higashihara (Geología, geoquímica)	MINDECO	Iván Joral Guerrero	DEFOMIN
Tetsuo Sato (Geología, geoquímica)	MINDECO	Rori A. Padilla D.	DEFOMIN
Kinzo Asari (Geología, geoquímica)	MINDECO		
Tatsuo Yamasaki (Geología, geoquímica)	MINDECO		
Masahiro Suzuki (Geología, geoquímica)	MINDECO		
Kazuhiro Adachi (Interpretación satelital) ^{*2}	MINDECO		
Hidehisa Watanabe (Interpretación satelital) ^{*2}	MINDECO		
Satoshi Baba (Interpretación satelital) ^{*2}	MINDECO		

^{*1} Mitsui Mineral Development Engineering Co., Ltd.

^{*2} Interpretación de imágenes de satélite en Japón.

1-2-5 Período del Estudio

En el Cuadro I-6 se muestran los períodos del estudio.

Cuadro I-6 Periodos del Estudio

Item \ Período	2000	2001		
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Planeamiento / preparación		<u>21</u>		
Estudio de campo		<u>22</u>	<u>28</u>	
Pruebas de gabinete / análisis				<u>15</u>
Interpretación / informe				<u>21</u>

Capítulo 2 Geografía de la Zona del Estudio

2-1 Ubicación y Accesos

La zona del estudio abarca de oeste a este los departamentos de Ocotepeque, Copán, Santa Bárbara, Lempira, Intibucá, Comayagua, La Paz, Francisco Morazán y El Paraíso dentro de la región sudoeste central de la República de Honduras.

La capital de la República, Tegucigalpa, se encuentra hacia el este de la zona del estudio. La comunicación vial dentro de la zona está constituida principalmente por las carreteras asfaltadas alrededor de Tegucigalpa (Ver Figura I-2). Sin embargo, muchos puntos de estas carreteras se encuentran en condiciones precarias debido a los efectos ocasionados por el Huracán Mitch de octubre de 1998.

2-2 Topografía e Hidrología

La zona se clasifica en tres regiones: la región norte de baja altitud que limita con el Mar Caribe, la región montañosa central y la región sur de baja altitud que limita con el Océano Pacífico. Las regiones montañosas abarcan el 63% y las regiones planas el 37%. La zona del estudio abarcará las regiones montañosas y las regiones planas del sur. En la zona sur de la región montañosa abundan las ondulaciones observándose considerables avances de la erosión.

La depresión de Honduras consiste de un corredor con rumbo norte/sur formando los álveos planos de una quebrada cuyas alturas oscilan entre 300 y 900 metros. La mayor parte de los ríos desembocan al Mar Caribe.

2-3 Meteorología y Fauna

El clima se clasifica en tropical torrencial, tropical, subtropical, sabana, moderado, siendo dividido en estaciones seca y de lluvias. En el Cuadro I-7 se muestran las temperaturas, precipitaciones pluviales y humedad mensual de la capital Tegucigalpa.

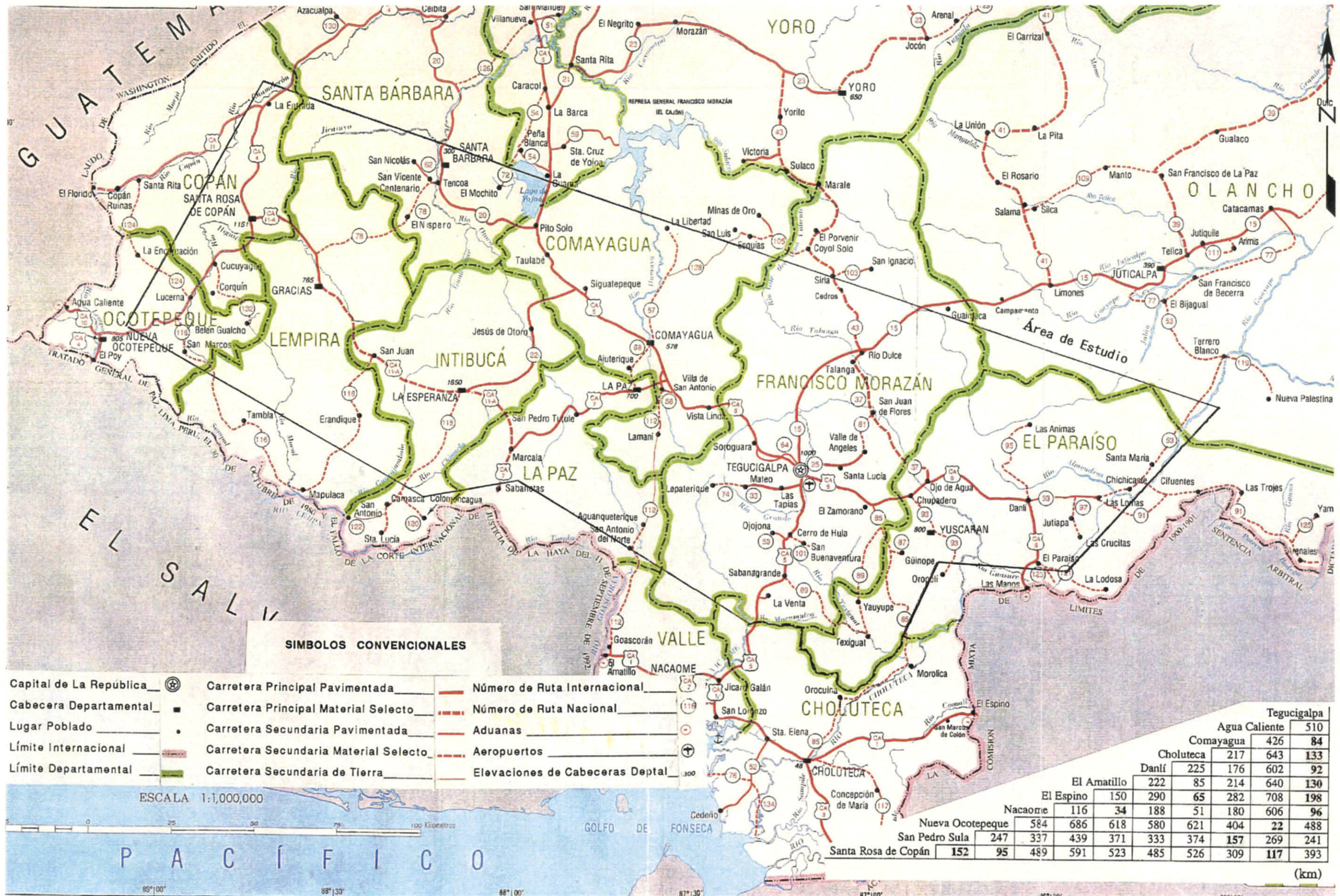


Figura I-2 Circuito de Caminos del Area del Estudio

Cuadro I-7 Temperatura, Precipitación y Humedad Mensual de Tegucigalpa

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura (°C)	19.5	20.0	21.8	23.0	23.1	22.3	21.9	22.1	22.1	21.2	20.2	19.5	21.4
Precipitación (mm)	7.7	3.2	6.0	39.4	155.7	153.2	83.3	87.5	185.9	122.8	29.8	8.3	882.4
Humedad (%)	72	65	59	58	65	75	73	70	75	75	76	73	71

(Fuente: Anuario Físico)

La fauna varía de acuerdo al clima de cada región. Hacia la zona costera del norte debido al corto período de estiaje, se cubre de trópicos; en la zona mediterránea que incluye a la zona del estudio, abundan los pinos y robles; y, en la zona seca de depresión se extiende la sabana.

En la zona del estudio habitan las serpientes venenosas, escorpiones y ácaros.

Capítulo 3 Información Geográfica Existente de la Zona del Estudio

3-1 Síntesis de Estudios Geológicos Realizados

En la Figura I-3 se presenta el mapa geológico y geotectónico de Honduras.

La tectónica se clasifica en región cordillera norte de América Central, continuando la formación desde Guatemala; región costera del Océano Pacífico, formado por la zona volcánica del cuaternario; y, la región montañosa central, que se encuentra entre las anteriores. Estas yacen prácticamente en rumbo este/oeste.

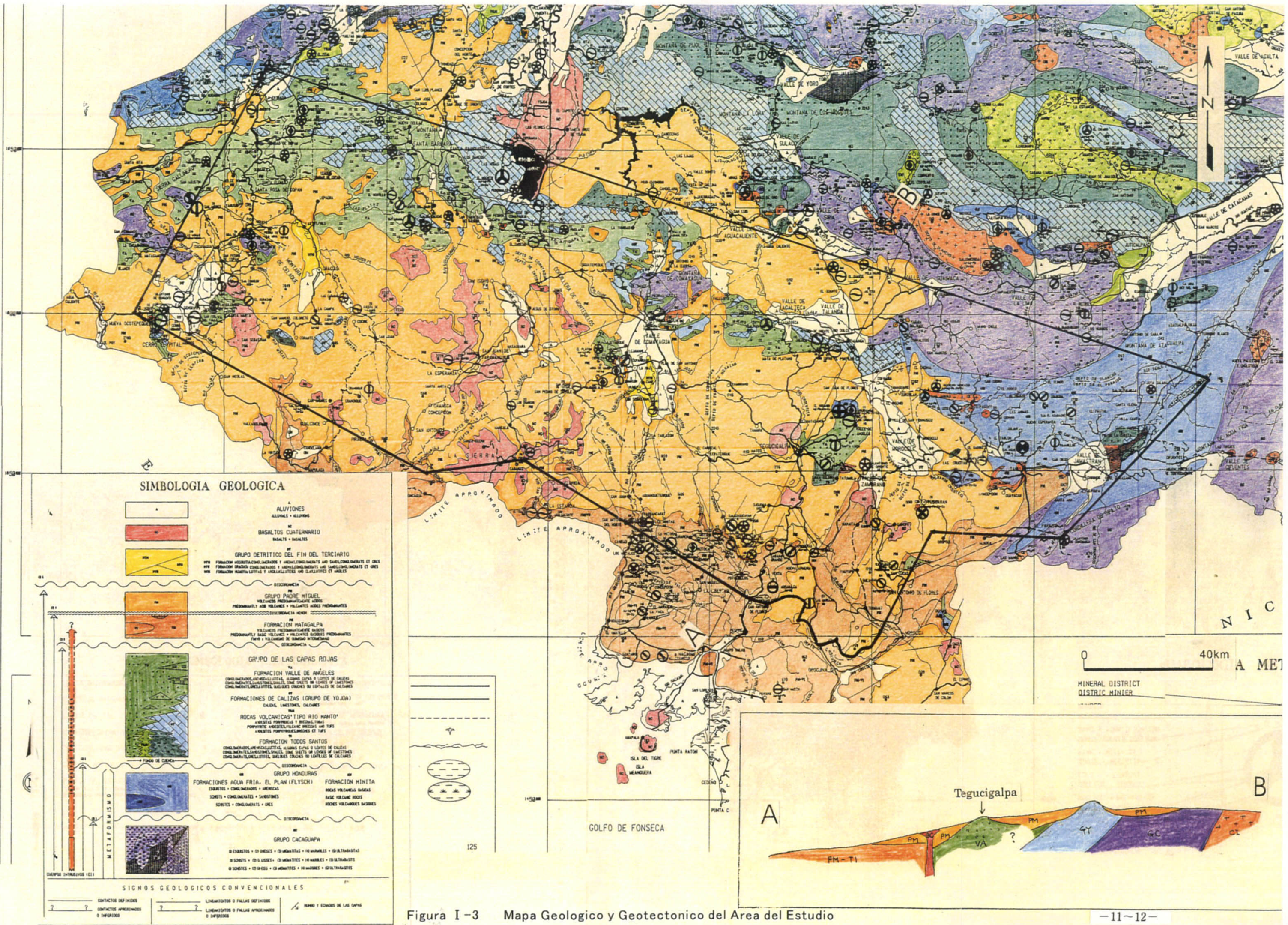
La tectónica de la cordillera norte de América Central consiste mayormente de rocas metamórficas del paleozoico y rocas sedimentarias del mesozoico hacia el oeste y centro del país, con intrusiones de rocas ígneas en ambas.

La tectónica de la región montañosa central está formada por plataformas y montañas con distribuciones de rocas volcánicas del terciario. Sin embargo, en Honduras no existen volcanes en actividad.

La geología del país está constituida por las siguientes formaciones: los Esquistos Cacaguapa (carbonífero/permiano), el Grupo Honduras (jurásico superior/cretáceo inferior), la Formación Todos Santos, el Grupo Yojoa (cretáceo inferior), el Grupo Valle de Angeles (cretáceo superior), la Formación Matagalpa (oligoceno), la Formación Padre Miguel (mioceno), cuaternarias e intrusiones.

La roca de basamento de Honduras está formada por los Esquistos Cacaguapa del paleozoico distribuidos ampliamente desde los límites con Guatemala al norte, extendiéndose hasta la región oriental.

Los Esquistos Cacaguapa están formados por esquistos cristalinos, gneis, calizas cristalizadas, etc. con intrusivos plutónicos del cretáceo y terciario. Estos intrusivos están constituidos por granito y dioritas, presentando relativamente grandes rocas dispersas entre las regiones del norte, noreste y este.



Por encima de la roca de basamento se distribuyen el Grupo Honduras, la Formación Todos Santos, Grupos Yojoa y Valle de Angeles, etc. del mesozoico en la parte central del país, contactando hacia el sur con rocas volcánicas del terciario.

El Grupo Honduras sobre yace a los Esquistos Cacaguapa con discordancia, se distribuye ampliamente en la zona Agua Fría, y escasamente en la región central. Está formado por conglomerados, lutitas y parcialmente por algunos sedimentos volcánicos intercalados.

Las calizas del Grupo Yojoa y los detritos rojisos (conglomerados, areniscas, lutitas de coloración vermella, calizas) del Grupo Valle de Angeles sobre yacen al Grupo Honduras con discordancias, se distribuyen ampliamente entre las regiones occidental y oriental y noreste de Tegucigalpa.

Una amplia demarcación entre las regiones sudeste y sur (la mayor parte de la zona del estudio) está formada a plataformas y montañas por rocas volcánicas del terciario de la Formación Matagalpa y el Grupo Padre Miguel. La Formación Matagalpa constituido a su vez por volcánicas básicas, areniscas y alternaciones de areniscas y limonita y capa de limonita, sobre yace discordantemente al Grupo Valle de Angeles. El Grupo Padre Miguel constituida a su vez por rocas volcánicas ácidas con escasa presencia de andesita y basalto, se caracteriza por estar formada por sedimentos volcánicos de ignimbrita en su parte superior.

La formación cuaternaria está constituida por depósitos terraza y basalto (diluvial); además de gravas, cieno y arcilla (aluvial). La primera se establece en el lado norte del lago Yojoa, al sudoeste y sur de Tegucigalpa, y la segunda en las planicies a orillas de los ríos.

3-2 Características de Ocurrencias Mineras y Mineralización

De acuerdo a los estudios realizados por la Ex Dirección General de Minas e Hidrocarburos, se han reconocido, clasificado y evaluado 232 puntos entre minas y ocurrencias de mineralización en Honduras.

La mineralización se encuentra distribuida en los alrededores de las intrusiones en los granitos de los Esquistos Cacaguapa, el Grupo Yojoa y la Formación Matagalpa. Además, como resultado de recientes estudios y desarrollos mineros, se han reconocido yacimientos hidrotermales de oro

en el Grupo Valle de Angeles y la Formación Matagalpa.

Las principales mineralizaciones del país se presentan en la mina El Mochito, representativa de los yacimientos de plomo y zinc de tipo skarn que desplazaron a la formación caliza del Grupo Yojoa. Las minas San Andrés, Puertas del Río y San Ignacio son representativas de los yacimientos hidrotermales de oro.

En el Cuadro I-8 se muestran las principales mineralizaciones y ocurrencias de minerales en la zona del estudio.

Cuadro I-8 Principales Mineralizaciones y Ocurrencias Mineras

Número	Mina / Ocurrencia minera	Mineralización
1	El Mochito	Tipo skarn (Ag/Pb/Zn)
2	Puertas del Río	Tipo hidrotermal (Au)
3	San Andrés	Tipo hidrotermal (Au)
4	Quitagana	Tipo skarn (Ag/Pb/Zn)
5	La Chacra	Tipo hidrotermal/skarn (Cu/Pb/Zn)
6	Higuero Morado	Tipo skarn ¿(Ag/Pb/Zn)?
7	San Martín	Tipo hidrotermal (Au)
8	Guasucarán	Tipo estratificado y porfirítico (Cu/Pb/Zn)
9	San Antonio de Oriente	Tipo estratificado/skarn ¿(Cu/Pb/Zn)?
10	Agua Fría	Tipo hidrotermal (Au)
11	Pajarillos	Tipo hidrotermal (Au)
12	Palmilla	Tipo hidrotermal (Au)
13	Yuscaran	Tipo hidrotermal (Au)
14	Potoí	Tipo relleno fisuras ¿(Au/Ag/Cu/Pb)?

3-3 Breve Historia de la Zona del Estudio

La utilización de los recursos minerales metálicos data antes del siglo XV durante la cultura Maya, de la cual se han descubierto utensilios elaborados en oro, plata y cobre.

Durante la colonia española, se practicó el lavado de oro aluvial en las costas del mar Caribe, posteriormente también la extracción en minas. A finales del siglo XVIII se convirtió en el primer productor de oro y plata de Latinoamérica, e incluso luego de su independencia desde el año 1821 hasta inicios del siglo XX, la principal actividad económica de Honduras habría sido la producción del oro y la plata.

Durante la época del gobierno del presidente Soto (1876-1883), con la apertura a las inversiones

extranjeras, se realizaron actividades mineras por parte de compañías americanas, inglesas y francesas. Con esta política se llegó a la cima de la producción de metales en 1890; sin embargo, luego con la inestabilidad política y la extracción indiscriminada fue declinando paulatinamente. Actualmente la participación del sector minero en el PIB es aproximadamente del 2%, y la exportación de minerales cubre el 4.5% de las exportaciones totales.

La entidad gubernamental a cargo de los asuntos relacionados a la actividad minera es la Dirección Ejecutiva de Fomento a la Minería (DEFOMIN). Durante la gestión de la institución antecesora, la Dirección General de Minas e Hidrocarburos (DGMH) perteneciente a la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, se realizaron los trabajos de exploraciones subterráneas por parte de BRGM de Francia entre 1987 y 1992, con los fondos de cooperación de UNRFNRE (fondo de las Naciones Unidas para las exploraciones en recursos naturales) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Como resultado del estudio se elaboraron los catastros de yacimientos y el mapa metalogénico basado en la información de 232 yacimientos y ocurrencias.

Por otro lado, con los programas de cooperación del gobierno japonés, se han realizado estudios básicos de desarrollo de recursos minerales entre 1976 y 1979 en la región occidental, y estudios para el plan de desarrollo en la región San Antonio entre 1996 y 1997.

Las minas actualmente en operación son El Mochito (Ag/Pb/Zn), la más grande de América Central, San Andrés (Au), San Martín (Au) y Puertas del Río (Au) entre otras.

A continuación se muestran los resultados de producción y reservas de la mina El Mochito, de acuerdo a la información presentada por la compañía Breakwater Resources, en sus estados financieros correspondiente al año 2000.

Cuadro I-9 Producción en la Mina El Mochito

unidad	Año		Cuarto Trimestre		
	2000	1999	2000	1999	
Tratamiento de mineral crudo	t	637,655	612,240	157,398	152,812
Ley Zn	%	7.3	7.3	7.4	7.5
Ley Pb	%	1.0	1.1	1.0	1.4
Ley Ag	g/t	94	87	94	96
Producción de concentrados	t				
Concentrado Zn	t	83,545	79,037	21,242	20,322
Concentrado Pb		7,337	8,118	1,838	2,517
Contenido metálico					
Zn	t	43,064	40,996	10,829	10,446
Pb	t	4,805	5,226	1,202	1,634
Ag	oz	1,690,031	1,496,439	416,942	430,041
Costo operativo (por tonelada de mineral crudo)	US\$	32.83	31.57	33.90	33.29

Cuadro I-10 Reservas Mineras (Probado + Estimado) de El Mochito

	Reservas (Mil toneladas)	Ley Zn (%)	Ley Pb (%)	Ley Ag (g/t)
2000	2,848	7.2	2.0	76
1999	3,285	7.5	2.0	79

De acuerdo a la información de la compañía Glamis Gold, la mina San Martín inició su producción el 1 de enero de 2001, siendo los resultados de producción durante el mes de enero 1,652,268 toneladas con una ley en oro de 0.93g/t.

Por su parte, la mina Puertas del Río inició las operaciones de extracción de minerales en diciembre del 2000 y el procesamiento de lixiviación en pilas a partir del 20 de febrero, según la información de la compañía Geomaque Explorations. La recuperación del oro se realiza mediante el método de carbón en pulpa. Se estima una producción de 56,000 onzas de oro para 2001.

La compañía Greenstone Resources inició las operaciones de la mina San Andrés en 1999, sin embargo, actualmente están paralizadas las operaciones debidas a la quiebra de la empresa. Se informa que cuenta con reservas de 20,500,000 toneladas con una ley de oro de 1.1g/t. Se desconoce el futuro de esta mina.

Capítulo 4 Análisis General de los Resultados del Estudio

A continuación se describen los aspectos generales de los resultados del estudio.

- De los resultados del estudio realizados durante el presente año fiscal en los seis sectores, se observaron que la mayor parte de las ocurrencias de mineralización son de naturaleza epitermal. Y por otro lado, en la zona Higuero Morado se observaron mineralizaciones de tipo skarn.
- En la mayoría de las zonas mineralizadas se observa la silicificación, y en las zonas de El Rosario, El Jute e Higuero Morado la cloritización. La alteración argílica se observa en El Rosario, Güinope y Agua Fría. Asimismo la caolinización en Las Animas, Guasucarán y Yuscarán.
- En Guasucarán se observa la alunita como alteración.
- De los resultados del análisis microscópico sobre las muestras tomadas en las zonas de mineralización de Guasucarán, se distingue la presencia de tiemanita, minerales de selenteluro y coloradoita.
- De los resultados de difracción de rayos X sobre las muestras de la zona Agua Fría, se ha constatado la existencia de minerales de estaño.
- Los promedios de resultados de mediciones de temperatura de homogenización y concentración de sales en inclusiones fluidas, han sido respectivamente 150° - 259°C y 0.9% - 7.1% en peso. De estos resultados se infiere que son de origen epitermal con influencia de aguas meteóricas.

A continuación se describen los resultados de la interpretación de información existente.

- La presencia del oro se observa principalmente en forma de vetas en las rocas volcánicas del cenozoico y sedimentarias del mesozoico.
- La presencia de la plata se observa principalmente en forma de vetas y mantos en las rocas volcánicas del cenozoico.

- Los minerales polimetálicos vetiformes se presentan principalmente en las rocas volcánicas del cenozoico, y como metasomatismo de contacto en las rocas sedimentarias del mesozoico.
- La presencia del antimonio se observa principalmente en forma de bolsada (ore pocket) en las rocas volcánicas del cenozoico y sedimentarias del mesozoico. La distribución se concentra hacia el lado occidental de la zona del estudio.
- La presencia del mercurio se observa en las rocas sedimentarias del mesozoico.
- Debido a que la mayor parte de las ocurrencias mineras observadas, se presentan en las rocas volcánicas del cenozoico que se distribuyen ampliamente en la zona sur del estudio, se deberán interpretar las áreas en las cuales no se hayan verificado evidente grado de mineralización a la fecha, luego de reconocer las características de las zonas mineralizadas conocidas.
- Se han observado en mayor cantidad las mineralizaciones vetiformes seguidas de bolsadas. Sin embargo, los yacimientos de oro desarrollados recientemente no pertenecen a esos tipos siendo diseminados ó masivos de baja ley. Razón por la cual, se deberá analizar posteriormente los tipos de mineralización.

Capítulo 5 Conclusiones y Propuestas

5-1 Conclusiones

Los estudios correspondientes al presente año abarcaron los seis sectores seleccionados como resultado de la interpretación de información existente e imágenes de satélite. Es decir, los sectores de ① Valle de Angeles, ② Guasucarán, ③ Yuscarán, ④ Agua Fría, ⑤ Higuero Morado y ⑥ Cedros en donde se realizaron estudios geológicos y prospección geoquímica (preliminar).

A continuación se describe una síntesis de los resultados del estudio.

① Sector Valle de Angeles

- Se verificaron las ocurrencias mineras vetiformes de tipo epitermal de El Rosario, Las Animas y Santa Lucía.
- Abundan el oro y la plata en El Rosario; la plata en Las Animas y la plata, el cobre y el zinc en Santa Lucía.

② Sector Guasucarán

- Se verificaron ocurrencias mineras de tipo epitermal Guasucarán y El Plomo.
- Abunda la plata asociada a antimonio, arsénico y mercurio en Guasucarán; y, el cobre con contenido de arsénico, plomo y zinc en El Plomo. Además se observan minerales de tiemanita, selenteluro y coloradoita en Guasucarán.
- Se observa también la presencia de alunita en los minerales alterados de Guasucarán.

③ Sector Yuscarán

- Se verificó la ocurrencia minera vetiforme de tipo epitermal en Yuscarán.
- Abunda el plata y plomo con contenido de oro.

④ Sector Agua Fría

- Se verificaron las ocurrencias mineras vetiformes de tipo epitermal de Agua Fría y Pajarillos.
- Abundan oro y plata con contenido de el arsénico, el cobre, el antimonio en Agua Fría.
- Se observa la presencia de casiterita en las vetas de arcillas alteradas al sudeste de Agua

Fría.

⑤ Sector Higuero Morado

- Se verificaron las ocurrencias mineras de Higuero Morado con mineralización estratiforme de tipo skarn.
- Abunda plomo y el zinc con contenido de la plata, antimonio.
- En el presente estudio se verificó una zona de mineralización de 5m×10m. Asimismo la existencia de cantos rodados de varios metros de tamaño corriente arriba a 30m de este afloramiento.

⑥ Sector Cedros

- Se verificó la existencia de ocurrencia minera El Carmelo con mineralización diseminada de tipo epitermal o cuerpo masiv.
- En El Carmelo Abundan la mineralización plomo y zinc con contenido de de plata, antimonio.

⑦ La temperatura de homogenización de inclusión fluida y la concentración de sales en las muestras de cuarzo, tomadas de las ocurrencias mineras, oscilan en promedio entre 150 y 259°C, y 0.9 y 7.1% en peso respectivamente. Se infiere que estos valores muestran la mineralización de formación epitermal e influencia de aguas meteóricas.

⑧ Considerando los resultados de la interpretación de información existente tenemos que:

- La presencia del oro se observa principalmente en rocas volcánicas del cenozoico y rocas sedimentarias del mesozoico.
- La presencia de la plata se observa principalmente en rocas volcánicas del cenozoico en forma de vetas y mantos.
- La presencia de minerales polimetálicos vetiformes se presentan principalmente en rocas volcánicas del cenozoico; y del tipo metasomático de contacto en rocas sedimentarias del mesozoico.
- El antimonio se presenta principalmente en forma de bolsada (ore pocket) en rocas volcánicas del cenozoico y rocas sedimentarias del mesozoico.. La mayor distribución se observa en la zona oeste del área de estudio.
- El mercurio se observa en las rocas sedimentarias del mesozoico.
- De la interpretación conjunta de los resultados de los estudios geológicos y prospección

geoquímica correspondientes al presente año, se ha observado la mineralización combinada de oro, plata, plomo y zinc en el área central de la zona del estudio.

- Debido a que la mayor parte de las ocurrencias mineras observadas, se presentan en las rocas volcánicas del cenozoico que se distribuyen ampliamente en la zona sur del estudio, se deberán interpretar las áreas en las cuales no se hayan verificado evidente grado de mineralización a la fecha, luego de reconocer las características de las zonas mineralizadas conocidas.
- Se han observado en mayor cantidad las mineralizaciones vetiformes seguidas de bolsadas. Sin embargo, los yacimientos de oro desarrollados recientemente no pertenecen a esos tipos siendo diseminados ó masivos de baja ley. Razón por la cual, se deberá analizar posteriormente los tipos de mineralización.

5-2 Propuestas para el Segundo Año del Estudio

- (1) Estudios de reconocimiento de mineralizaciones en toda la zona del estudio.
 - Interpretación geológica de imágenes de RADARSAT SAR y LANDSAT TM compilados en el primer año del estudio.
 - Continuación de estudios geológicos y prospección geoquímica en las zonas que no pudieron abarcarse en el primer año del estudio.
 - Realización de estudios geológicos y prospección geoquímica en las zonas seleccionadas, basadas en la interpretación geológica de las imágenes de satélite.
- (2) Realización de estudios complementarios sobre ocurrencias mineras que no pudieron abarcarse en el primer año del estudio.
 - Alrededores de la ocurrencia minera Higuero Morado abundante en plomo y zinc con a de plata y antimonio.
 - Alrededores de la ocurrencia minera Río la Sonta (en sector Guasucarán), donde se informa la existencia de yacimientos de cobre porfido.