

A5823 - A5830

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA

DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA

INFORMES RESUMEN DE ACTIVIDADES 1993

## PROLOGO

La Dirección de Geología Minera viene ejecutando ocho proyectos, seis relacionados a Prospección y Exploración Minera en áreas de No Admisión de Denuncias, uno denominado Asistencia a la Pequeña Minería y los dos últimos concernientes a No Metálicos (Inventario Nacional de Sustancias No Metálicas y Estudio de Mercado en la Región Lima-Callao).

Estos informes constituyen una síntesis de las actividades realizadas durante 1993, así como definen conceptos técnicos basados en las observaciones de campo, resultados de laboratorio y análisis de la información obtenida en diferentes entidades consultadas (Estudio de Mercado); los informes finales del año serán evacuados en el momento que se tengan todos los trabajos concluidos.

Las campañas de campo en los diferentes proyectos fueron regulares, contando con un responsable y asistente que en la mayoría de los casos es un profesional contratado como personal de apoyo.

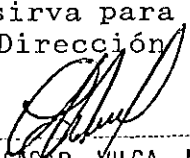
De los resultados obtenidos podemos decir que: en los proyectos Linderos y Mazocruz se han ubicado yacimientos metálicos, en el primer caso mineralización polimetálica, posiblemente relacionado a vulcanismo exhalativo (sulfuros masivos); en el segundo se trataría de un yacimiento epitermal del tipo sulfato ácido con mineralización de Oro y Plata. Con la información que se tiene aún no es posible estimar el potencial de éstos depósitos, es necesario realizar trabajos complementarios.

En San Ignacio se concluyó con las investigaciones en los alrededores del yacimiento Las Huaquillas, aparentemente con resultados poco alentadores; de igual forma sucede con el Proyecto Balsas donde se han localizado moderadas anomalías de Zinc.

En el Proyecto San Ignacio II y III se han delimitado tres sectores geológicamente anómalos, esto por las alteraciones observadas, no obstante la cobertura y vegetación existente.

Los proyectos de No Metálicos, nos han permitido tener una idea del potencial minero no metálico entre Moquegua y Tacna; asimismo, la magnitud del mercado que constituye la Región Lima-Callao para éstas sustancias. Las actividades en el Proyecto Asistencia a la Pequeña Minería fueron muy limitadas y el responsable participó en proyectos metálicos.

Esperamos que la información proporcionada sirva para tener una idea conceptual de los trabajos que ésta Dirección viene ejecutando.

  
\_\_\_\_\_  
ING°. CESAR VILCA NEIRA  
Director de Geología Minera (e)  
INGEMMET

P R O Y E C T O      L I N D E R O S

REPORTE TECNICO ANUAL DE ACTIVIDADES - 1993.

Conducción : Ing° Carlos Jiménez Velasco.  
Asistencia : Ing° Ever Márquez Amado.

Diciembre 1993

## CONTENIDO

### Introducción

- 1.- Ubicación y Acceso.
- 2.- Antecedentes.
- 3.- Ubicación de Sectores Investigados en 1993.
- 4.- Periodos y Participantes.
- 5.- Características Geológicas.
- 6.- Programa de Trabajo ejecutado.
  - 6.1.- En sector Linderos ( C° Coyota ).
  - 6.2.- En otros Sectores.
- 7.- Análisis de Laboratorio.
- 8.- Resultados.
  - 8.1.- En C° Coyota.
  - 8.2.- C° Los Bancos.
  - 8.3.- Otros Sectores.
- 9.- Conclusiones y Recomendaciones.
- 10.-Referencias.

## PROYECTO LINDEROS

### Reporte Técnico Anual de Actividades - 1993.

#### Introducción

El presente reporte es una síntesis del Proyecto Linderos, referente a estudios y trabajos efectuados, resultados y logros obtenidos durante el año 1993. Además, tiene por propósito brindar una idea general de las fases de prospección geológica-minera realizadas y por desarrollar en 1994.

#### 1.- Ubicación y Acceso (Fig.1).-

- Jurisdicción : Dpto. Cajamarca; Prov. San Ignacio; Dist. Tabaconas. (aprox. a 25 kms. al Sur de frontera con Ecuador).
- Superficie : 100,000 Has. (40 x 25 Kms.)
- Coordenadas UTM: Norte 9'400,000 - 9'425,000  
Este 686,000 - 726,000

Cuenta con dos accesos; desde Piura a Huancabamba-Linderos (335 Kms. 13 horas) y desde Jaén-Churuyacu-Linderos (120 Kms., 4 horas); luego por camino de herradura a diferentes sectores investigados (anomalías geoquímicas).

#### 2.- Antecedentes.-

Se crea en Abril de 1992, producto de la reducción del área de N.A.D. Pachapiriana (DL.708). El propósito fue investigar anomalías geoquímicas de oro-zinc y ubicar focos de alteración-mineralización.

El Proyecto Linderos forma parte del proyecto geoquímico regional Chinchipe, desarrollado por INGEMMET entre 1983-86.

#### 3.- Ubicación de sectores investigados en 1993 (fig.1A).-

Se localizan al Este y Sur-Este del área del Proyecto y son :

- Sector Linderos; área de alteración hidrotermal C° Coyota.
- Sector Rumipite Bajo; en Las Sidras, Viravira y Monterrico.
- Sector La Cunia; en La Palma, Corazón y Nueva Libertad.
- Sector Charape; en C° Los Bancos y Estrella Divina.

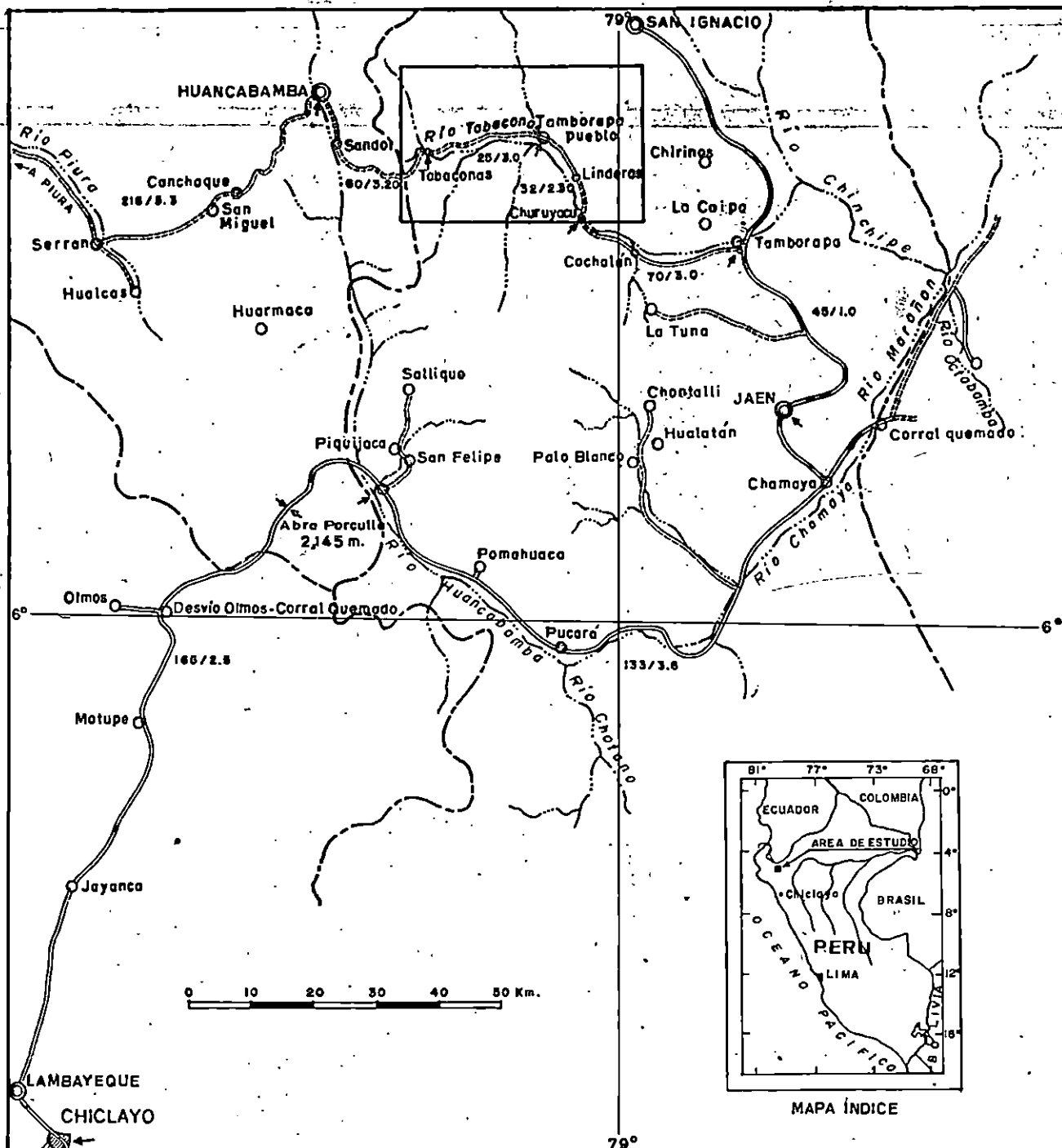
#### 4.- Período de campo y participantes.-

Los trabajos de campo se realizaron en tres campañas de 30 días c/u, entre Jun.-Jul; Agt.-Set. y Nov.-Dic.

La conducción y ejecución estuvo a cargo del suscrito, con la asistencia a tiempo completo del Ing° Ever Márquez A. y el Bach. David Castillo P. en la primera campaña.

#### 5.- Características Geológicas (área del Proyecto).-

Las unidades litoestratigráficas que afloran en la región van en edades desde el Precámbrico al Cretáceo inferior.



**SIMBOLOGIA**

- Area de Estudio
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Distancia Kms./horas encamioneta  
↑ 165/2.5
- Capital de Departamento
- Ciudad, poblado
- Río principal
- Límite Departamental

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO  
DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA  
DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA

**PROYECTO LINDEROS**  
**MAPA DE UBICACION Y ACCESO**  
Dpto. Cajamarca - Prov. San Ignacio

INF. TEC. Proj. Linderos	ESCALA: 1:1'000,000	FIGURA Nº
DIBUJO: H. Camones	FECHA: Enero, 1993	1

- Complejo del Marañón; son rocas del basamento de mayor antigüedad, compuestas de gneis y micaesquistos fuertemente intruidas por el batolito de Tabaconas.
- Grupo Salas; representado por filitas y tobas pizarrosas de edad Paleozóico inferior.
- Formación Oyotún; secuencia volcánica sedimentaria del Jurásico inferior; importante por su naturaleza receptiva de mineralización.
- Formación Goyllarisquizga; cuarcitas blancas restringida a un solo afloramiento al Oeste de Tabaconas.

Toda la secuencia es intruida por tonalitas y granodioritas del batolito de Tabaconas, de edad probable Jurásico medio a Cretáceo inferior.

La tectónica está evidenciada por fallamiento inverso regional de rumbo general N-S que se prolonga al Ecuador y por fallas normales secundarias de rumbo NE-SO, N-S; a veces relacionadas a zonas de fracturamiento y brechamiento local.

6.- Programa de trabajo ejecutado.- (3 campañas de 30 días c/u).

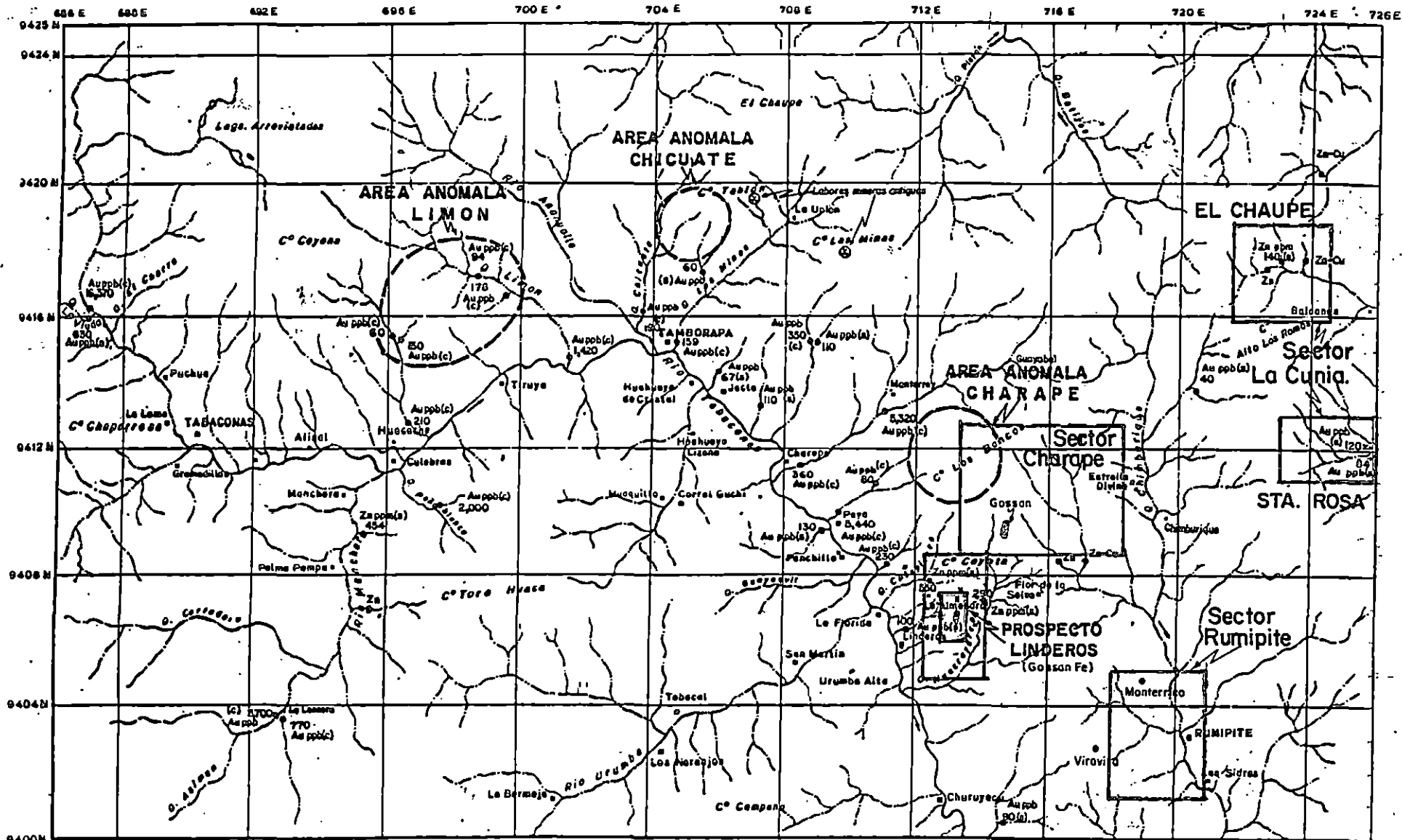
6.1.-En sector Linderos; área de alteración C°Coyota (48 días efectivos de campo) :

- Mapeo geológico detalle 1:5000 y 1:2500; aprox. 1.2 Kms<sup>2</sup>. (1500 x 800 mts.).
- Muestreo sistemático de rocas y suelos; cada 50 mts. Total 138 muestras.
  - Rocas ( chips ) : 50 muestras.
  - Suelos : 88 muestras.
- Mapeo geológico semi-detalle 1:10000, marginal al área de alteración (4 x 2 Kms.).
- Medición de 2 secciones geológicas 1:2500; metraje 1100 mts.
- Ejecución de 6 trincheras de exploración; metraje 59 mts. (4 m.alt. x 2 m. ancho prom.).
- Muestreo en trincheras mediante canaletas; total 17 muestras; peso promedio 4 a 5 Kg/muestra.
- Rocas alteradas y mineralizadas para estudios petromineralógicos; total 31 muestras.
- Medición de 6 líneas geofísicas I.P. (Inf. a cargo del Ing° C. Gamarra).

6.2.-En los sectores Rumipite, La Cunia y Charape (20 días efectivos de campo) :

- Mapeo geológico semi-detalle 1:50000 y 1:25000 en :
  - Rumipite (área Las Sidras, Monterrico); 12 Km<sup>2</sup> (4 x 3 Kms.).
  - La Cunia (áreas anómalas El Chaupe y Santa Rosa); 15 Km<sup>2</sup> (5 x 3 Kms.).
  - Charape (área C° Los Bancos, Estrella Divina); 20 Km<sup>2</sup> (5 x 4 Kms.).
- Muestreo referencial de posibles áreas de interés (para los 3 sectores ).
  - Rocas alteradas (chips) : 10 muestras.
  - Sedimentos (complementario) : 35 muestras.

# PROYECTO LINDEROS



Escala Gráfica



Esc. aprox. 1 / 160,000

- Estudios semi-detalle
- Estudios detalle  
(área de Alteración Linderos)

## MAPA DE UBICACION SECTORES INVESTIGADOS EN 1993

Fig. IA



- Estudios petromineralógicos : 3 muestras.

7.- Análisis de Laboratorio.-

	N°muestras	elementos	análisis.
-----			
En C° Coyota :			
- Rocas (chips)	50	(Au,Ag,Cu,Zn,Pb,As,Sb,Fe)	400
- Suelos	88	(Au,Ag,Cu,Zn,Pb,As,Sb,Fe)	704
- Sedimentos	1	(Au,Ag,Zn)	3
- Rocas mineralizadas	3	(Au,Ag,Cu,Zn,Pb,As,Sb,Fe)	24
- Rocas (trincheras)	17	(Au,Ag,Cu,Zn,Pb,As,Sb,Fe)	136
-----			
	159		1267
En los otros sectores :			
Rumipite:			
- Sedimentos	17	(Au,Ag,Zn)	51
La Palma-N.Libertad:			
- Rocas (chips)	4	(Au,Ag,Zn)	12
- Sedimentos	13	(Au,Ag,Zn)	26-39
Los Bancos-E.Div.:			
- Rocas (chips)	6	(Au,Ag,Cu,Zn,Pb,As,Sb,Fe)	48
- Sedimentos	5	(Au,Ag,Zn)	15
-----			
	45		152 165
-----			
Totales	204		1419 1415

Estudios petromineralógicos :

- C° Coyota : 28 muestras.
- Secciones delgadas 24
  - Secciones pulidas 19
- C° Los Bancos : 3 muestras
- Secciones delgadas 2
  - Secciones pulidas 2

-----  
 Totales 47 determinaciones

8.- Resultados.-

8.1.-Area C° Coyota, sector Linderos.- Los resultados obtenidos hasta el momento en ésta área de alteración hidrotermal, indican presencia de un gossan de fierro (magnetita-hematita) con mineralización polimetálica de probable origen volcánico exhalativo. Este concepto se basa en resultados de ensayos de rocas y suelos (138) y por los criterios geológicos siguientes:

- Ambiente geológico.- Emplazado en la Fm. Volcánico Ocotún; remanente de arco de islas.
- Forma y tamaño.- Tabular, elongado; 1000 x 300 mts.
- Tipo y grado de alteración.- Hidrotermal; sílice-argílico avanzado.

- Ocurrencia de mineralización.- Relleno de fisura, diseminado, stockwork y en brechas o cuerpos mineralizados. Aparente zonamiento vertical y de reemplazamiento en la roca caja metamorfozada.
- Minerales trazas presentes.- Fe, Cu, Zn, Pb, Ag, Au, As, Sb.
- Rasgos estructurales.- Presencia de gossan de magnetita-hematita, con relictos esporádicos de pirita y calcopirita. Fallamiento aparente en bloques.
- Continuidad probable.- Ubicación de un segundo gossan de fierro alineado a 2.8 Km. al Norte (C° Los Bancos). Muestreo referencial en proceso.
- Resultados de ensayos.- Muestreo sistemático (138), rocas 50 y suelos 88.

Rango de valores estimados	Valores anómalos Rocas(%)	Valores anómalos Suelos(%)
Au: ( 50 - 670 ppb )	36	20
Ag: ( 2 - 30 ppm )	88	66
Cu: (110 -1850 ppm )	68	80
Zn: (120 -1000 ppm )	32	77
Pb: (100 - 585 ppm )	8	9
As: (100 -2208 ppm )	10	18

Algunas de estas evidencias se han comprobado de manera directa en 5 de las 6 trincheras ejecutadas ( fig.2 ). Por otro lado; los resultados preliminares de la geofísica indican anomalías de alta cargabilidad y baja resistividad a profundidades entre 20 y 30 mts., por consiguiente podría tratarse de cuerpos mineralizados. Por estas consideraciones se asume el modelo genético propuesto para el área de C° Coyota en Linderos.

8.2.-C° Los Bancos, sector Charape.- En este sector se logró ubicar recientemente un segundo gossan de magnetita masiva con impregnaciones de óxidos; dimensiones 300 x 100 mts. y características similares al gossan del C° Coyota, equidistante a 2.8 Kms., al Norte de este último. También se halla emplazado en rocas volcánicas intermedias a básicas; se observa silicificación intensa y fina diseminación de pirita en la roca encajonante. La información de laboratorio dará mayores detalles.

8.3.-En los sectores Rumipite y La Cunia (anomalías El Chaupe y Santa Rosa).- No se han localizado áreas de interés importantes; ambos sectores se ubican en ambientes intrusivos.

## 9.- Conclusiones y Recomendaciones.-

### Conclusión :

- Los resultados obtenidos en el C° Coyota, han definido un área de interés económico importante, a nivel de prospecto minero polimetálico.

### Recomendaciones para 1994 :

- Es necesario ampliar el estudio geofísico de polarización

inducida a una malla cerrada y complementado con el método gravimétrico; a fin de delimitar en profundidad zonas de mayor concentración de sulfuros.

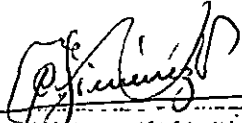
- De acuerdo a resultados de la geofísica y la interpretación geológica-geoquímica; se debe realizar un programa de perforaciones diamantina.
- De obtenerse resultados positivos en el C° Los Bancos, se debe efectuar estudios prospectivos a mayor detalle.
- Es de vital importancia contar con fotografías aéreas, en especial del sector Charape ( sin recubrimiento fotogramétrico ) que facilitaría la interpretación estructural; el propósito es extender las futuras prospecciones mineras.

#### 10.- Referencias e Informes de consulta.-

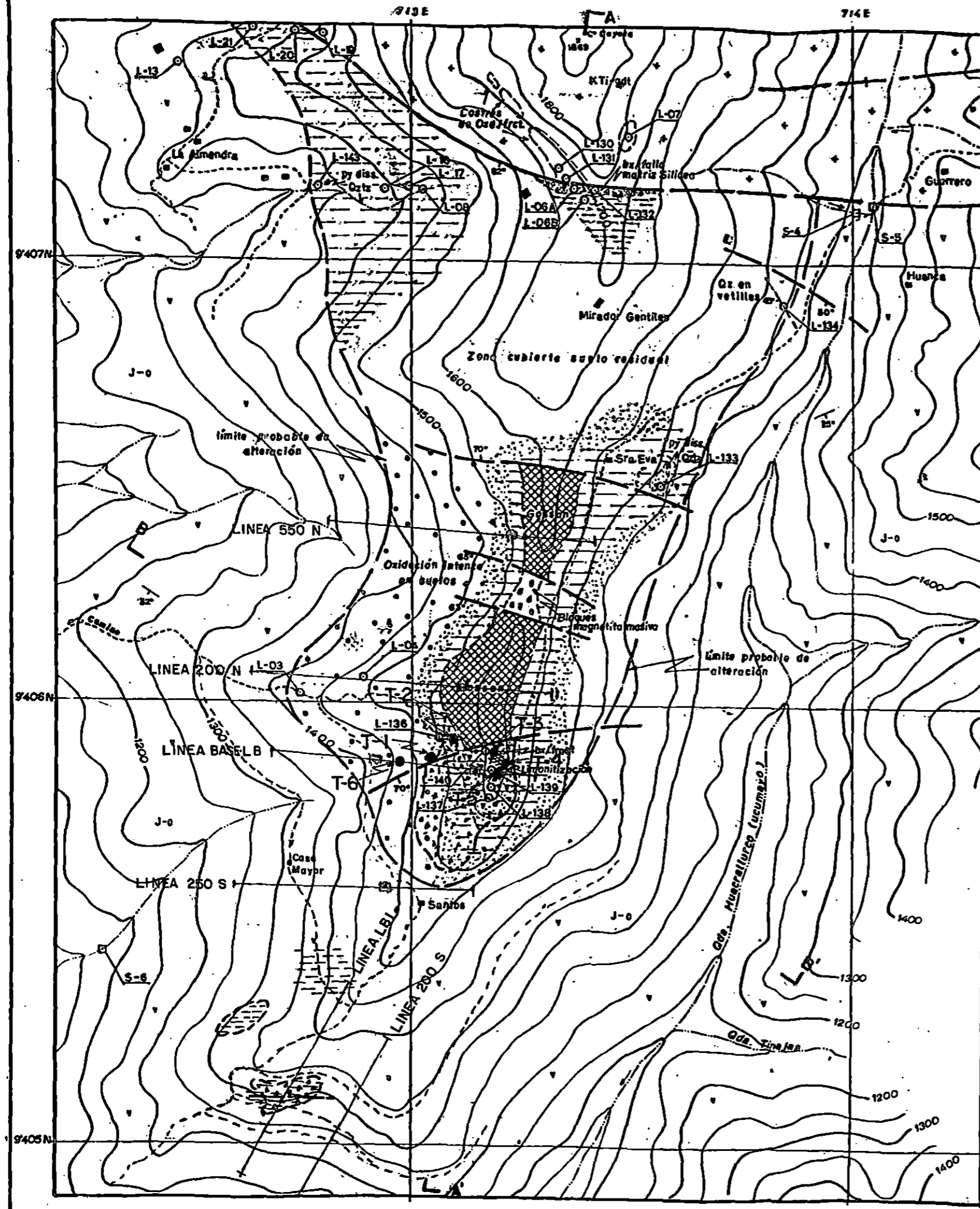
- Bernard C. South-1985: Stable Isotope Geochemistry and Metal Zonation at the Iron Mountain Mine, West Shasta District, California. Economic Geology. Vol.80 1985
- Injoque J.-1978 : Est. de la Génesis del yacimiento Tambo Grande.Tesis de Grado.
- Sanzolone R.F.-1985 : Trace elements content of Gossan at Four Mines in the West Shasta Massiva Sulfide District. Economic Geology. Vol.80 Dic.85.
- Takeo Sato.-1977 : Los Sulfuro Masivos Volcanogénicos, su Metalogenia y Clasificación. Univ. de Sonora.

Lima, 27 de Diciembre de 1993.

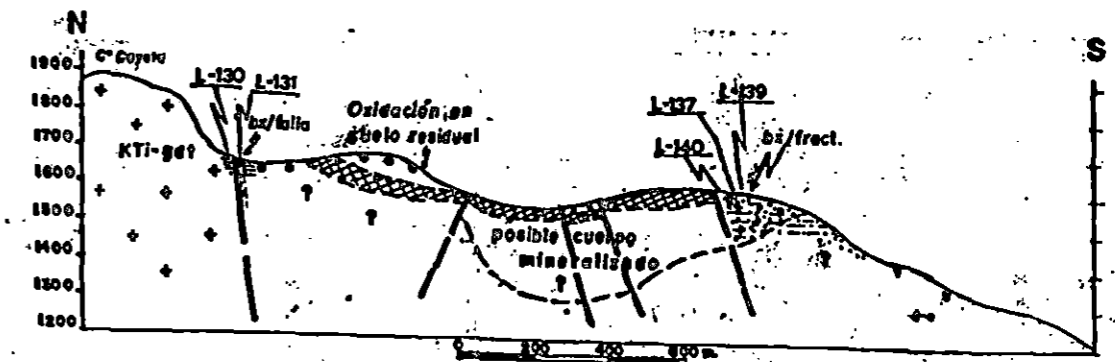
C.C.  
File Proy.Linderos.  
D.G.G.

  
CARLOS ARLES JIMENEZ VELASCO  
INGENIERO GEOLOGO  
Reg. del Colegio de Ing. No. 36028

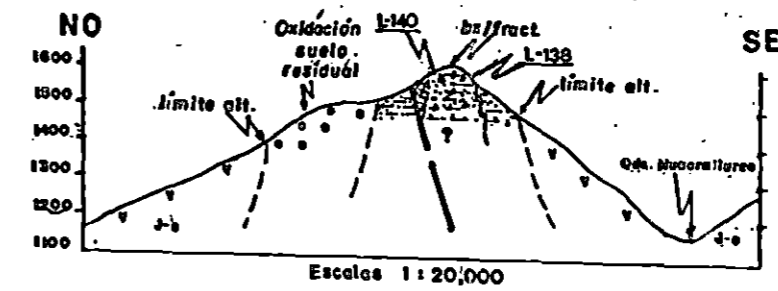
CJ/ema.



Perfil Geológico Esquemático A-A'



Perfil Geológico Esquemático B-B'



SIMBOLOGIA

- Silicificación
- Argilización
- Gossan magnética masas, hematita.
- Oxidación intensa / suelo residual.
- Volcánicos débilmente alterados.

Escala 1:20,000

LEYENDA

- |                |                       |  |   |
|----------------|-----------------------|--|---|
| Terciario Inf. | <u>Intrusivos</u>     |  |   |
| Cretáceo Inf.  | Batolito de Tabaconas |  | Granito y granodioritas                       |
| Jurásico       | <u>Volcánicos</u>     |  |   |
| Triásico       | Volcánico Oyotún      |  | Toba, toba lapilli y toba brecha andesíticas. |

SIMBOLOGIA

- Contacto inferido
- Contacto observado
- Falla observada
- Rumbo y buzamiento
- Camino, sendero
- Estudio petromineralógico SD (Sec. delgada) SP (Sec. pulida)
- Fracturamiento intenso
- Línea geofísica I.P. (Anomalia detectada)
- T-5 Trinchera de exploración

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO  
DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA  
DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA

PROYECTO LINDEROS  
MAPA GEOLOGICO Y DE ALTERACION  
PROSPECTO LINDEROS  
Cajamarca - San Ignacio

Base Top.: Proy Esp. Jaén-San Ignacio	Aprobado: Ing. F. Mamani M.	PLANO N°
Geología: Ing. C. Jiménez V.	Escala: 1/10,000	2
Dibujo: C.J.V.	Fecha: Enero 1993	