

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA

DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA

INFORME FINAL

PROSPECCION AURIFERA

AREA DE NO ADMISION DE DENUNCIOS SAN IGNACIO
Prov. de San Ignacio - Dpto. de Cajamarca

Por : Rodriguez Olarte, Walter

Lima, Marzo 1994

INDICE

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

RESUMEN

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA

Página

1.- INTRODUCCION

- 1.1 Objeto y alcance
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Antecedentes de la investigación
- 1.4 Trabajos realizados

DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA

2.- MARCO GEOLOGICO

- 2.1 Geología General
- 2.2 Geología Regional y Estratigráfica
- 2.3 Rocas Metamórficas
- 2.4 Formación de Recursos
- 2.5 Geología
- 2.6 Marco Geológico

3.- PROSPECCION MINERA

- 3.1 Aspecto Actual
- 3.2 Investigaciones Geológicas

INFORME FINAL

PROSPECCION AURIFERA

4.- PROSPECCION DE RECURSOS

- 4.1 Área de San Ignacio
- 4.2 Área de San Ignacio
- 4.2.1 Sector Norte
- 4.2.2 Sector Sur

AREA DE NO ADMISION DE DENUNCIAS SAN IGNACIO

Prov. de San Ignacio - Dpto. de Cajamarca

5.- ACTIVIDAD ESTADISTICA REALIZADA EN EL AREA DE NO ADMISION DE DENUNCIAS SAN IGNACIO

- 5.1 Encuesta de Bofedas
- 5.2 Encuesta de Bofedas

7.- CONCLUSIONES

RECOMENDACION FINAL

8.- BIBLIOGRAFIA

Por : Rodriguez Olarte, Walter

Lima, Marzo 1994

INDICE

Relación de figuras, tablas y anexos.

RESUMEN

	Página
1.- INTRODUCCION.	2
1.1 Ubicación y Acceso.	2
1.2 Situación Legal	
1.3 Antecedentes y Objetivos de la Investigación.	2
1.4 Trabajos Realizados	4
2.- MARCO GEOLOGICO.	6
2.1 Volcánico Oyotún.	6
2.2 Intrusivo Diorítico a Granodiorítico.	8
2.3 Rocas Hipabisales.	8
2.4 Formación Namballe.	8
2.5 Cuaternario.	9
2.6 Marco Estructural.	9
3.- PROSPECCION MINERA.	9
3.1 Aspecto Analítico.	9
3.2 Investigación Geofísica.	11
4.- EVALUACION DE RESULTADOS.	11
4.1 Area de San Ignacio	11
4.1.1 Sector Tomaque - Mandinga	11
4.2 Area de Las Huaquillas (Transferida a Minero Perú)	
4.2.1 Las Huaquillas (Zona Los Socavones)	12
4.2.2 Sector El Cementerio	13
4.2.3 Sector Puerto San Antonio	13
4.2.4 Sector Nuevo Porvenir	14
5.- SECTORES ESTUDIADOS PROXIMOS AL AREA DE NO ADMISION DE DENUNCIOS SAN IGNACIO	14
5.1 Sector Botijas.	14
5.2 Sector Peringos.	16
7.- CONCLUSIONES	19
RECOMENDACION FINAL.	19
8.- BIBLIOGRAFIA.	20

RELACION DE FIGURAS

- Figura 1. Plano de ubicación de áreas estudias
- Figura 2. Flujograma de las actividades ejecutadas en el área de San Ignacio
- Figura 3. Mapa Geológico del área de San Ignacio
- Figura 4. Mapa Geológico del sector de Botijas
- Figura 5. Mapa Geológico del sector de Peringos

TABLAS

- Tabla 1. Resumen de las Actividades realizadas en el área de San Ignacio
- Tabla 2. Relación de resultados Químicos del área anómala de Tomaque
- Tabla 3. Relación de resultados Geoquímicos área anómala de Botijas.
- Tabla 4. Relación de resultados Geoquímicos área anómala de Peringos.
- Tabla 5. Características de Mineralización Aurífera en el Area de San Ignacio

ANEXO

Estudios Petrográficos de los Sectores Botijas y Peringos

En el sector de Botijas (zona de El Cacho) se complementa el trabajo iniciado por Maza en 1951. Cuando se están efectuando hidrotermas del tipo litia hidrotermal, y mineralización que afecta las rocas del basalto. Con el presente estudio se determinó que el contenido máximo de Au en estos sectores es > 0.05 g/t de Au.

En el sector de Peringos se ubica una zona de intensa mineralización de tipo litia hidrotermal. El contenido máximo de Au en esta zona es > 0.05 y > 1 g/t Au.

En complementación del trabajo de Maza en 1951 se efectuó un estudio petrográfico de las rocas del área de San Ignacio dentro de la cual se encuentran los sectores de mayor importancia en cuanto a mineralización económica como el sector de Las Buzillas y las proximidades al Cerro de San Ignacio y Sta. Ana. Este estudio se efectuó en primer orden a la Cía. "BOCA-ANDAS S.A."

RESUMEN

El área de No Admisión de Denuncios San Ignacio comprende 16,800 Has. y se localiza en la provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca.

El área se reservó como consecuencia de los trabajos de prospección geoquímica regional que se llevaron a cabo con el Proyecto Chinchipe, como resultado de este trabajo se detectaron 5 sectores anómalos con indicios de mineralización aurífera: Tomaque-Mandinga, Las Huaquillas (Zona Los Socavones), El Cementerio, Pto. San Antonio, y Nuevo Porvenir.

Entre los años 1987 y 1992, en el marco de un convenio de Cooperación Técnica Internacional con el Gobierno Alemán (INGEMMET-BGR), se realizaron numerosos trabajos geológico-mineros en el área preferentemente en los sectores de Tomaque-Mandinga y Las Huaquillas, en este último se localizó un yacimiento epitermal de oro y plata con contenido de metales base.

La anomalía de Tomaque-Mandinga constituye un paleoplacer en conglomerados cuarcíferos de la formación Goyllarisquisga de edad Cretácica, el conglomerado aurífero es de poco espesor (0.70 m) y su ley promedio es de 1.1 g/TM de oro. Los estudios detallados realizados en este sector determinan escasa concentración de oro.

Posteriormente en 1993, se realizaron trabajos de prospección en los alrededores de las Huaquillas, entre San Ignacio - Las Huaquillas; Las Huaquillas - Tomaque, y otros sectores próximos al Área de No Admisión de Denuncios San Ignacio como Botijas y Peringos, con la finalidad de estudiar todas las posibilidades de presencia de mineralización en esta región.

En el sector de Botijas (zona de El Cañon) se complementó el trabajo iniciado por Mamani en 1991, donde se ubicó alteración hidrotermal del tipo filica (cuarzo-sericita), y silicificación que afecta las tobas del Oyotún. Con el presente estudio se ha determinado que el contenido aurífero en este sector es > 0.09 gr/TM de oro.

En el sector de Peringos fue ubicada una zona de intensa silicificación en rocas hipabisales del Terciario, el contenido de oro en esta zona varía entre 0.02 y 0.1 gr/TM.

En cumplimiento del D.L. 708 MEM, en Marzo de 1992 se transfirió a Minero Perú 2,400 Has. del área de San Ignacio; dentro de la cual se encuentran los sectores de mayor importancia en cuanto a mineralización económica como: el Yacimiento de Las Huaquillas y los prospectos El Cementerio, Nuevo Porvenir y Pto. San Antonio (Fig. 1), los que han sido otorgados en primera opción a la Cia. VEGSA-ANDES CORP.

1. INTRODUCCION

1.1 Ubicación y Acceso.

El área de No Admisión de Denuncios San Ignacio se ubica en el distrito y provincia de San Ignacio, Dpto. de Cajamarca (Fig. 1).

El área es accesible de la siguiente manera:

Lima-Chiclayo	780 Km C. Panamericana	11 horas
Chiclayo-Jaén-San Ignacio	424 Km C. Asfaltada	8 horas
	1,204 Km	19 Horas

1.2 Situación Legal.

El área de San Ignacio esta amparada por Resolución Directorial N° 008-93-EM/DGM del 12 de Enero de 1993. Inscrito en el asiento 02. FICHA 8277 del libro de Derechos Mineros de la Oficina de Concesiones y Registros Mineros de Trujillo del Registro Público de Minería.

El área de No Admisión de Denuncios San Ignacio con un total de 16,800 Has. esta comprendida dentro de los siguientes vertices, coordenadas UTM:

VNO 9'440,900 N	715,350 E
VNE 9'440,900 N	729,350 E
VSO 9'428,900 N	715,350 E
VSE 9'428,900 N	729,350 E

El área de Las Huaquillas transferida a Minero Perú, están fijadas por las coordenadas UTM siguientes:

VNO 9'438,000 N	714,000 E
VNE 9'438,000 N	718,000 E
VSO 9'432,000 N	714,000 E
VSE 9'432,000 N	718,000 E

1.2 Antecedentes y Objetivos de la Investigación.

Como parte de la política de prospección aurífera de INGEMMET, en 1983 se realizaron investigaciones geológico-mineras en el norte del Dpto. de Cajamarca, con el fin de ubicar las fuentes primarias de los conocidos placeres auríferos en los principales rios de la zona.

Los trabajos se iniciaron con una campaña de Geoquímica Regional (Mamani et al., 1986), la cual dio como resultado anomalías con contenido de oro en los sectores de **Tomaque-Mandinga** (paleoplaceres en horizontes conglomerádico), **Las Huaquillas** (estructuras mineralizadas en los volcánicos Oyotún e intrusivos Terciarios), y anomalías en sedimentos de las Qdas. El Huabo, La Mora, Botijas, etc.

El área San Ignacio fué solicitada por INGEMMET como área de

No Admisión de Denuncios en Agosto de 1986.

En Enero de 1992 se solicita nuevamente el área adecuándose a la nueva reglamentación minera (D.L. 708), con la finalidad de completar la prospección en las anomalías próximas al yacimiento aurífero de Las Huaquillas.

En Marzo de 1992 se transfiere a Minero Perú 2,400 Has., dentro de las cuales se encuentra el Yacimiento aurífero de Las Huaquillas y las anomalías de El Cementerio, Pto. San Antonio y Nuevo Porvenir (ver Fig. 1).

1.3 Trabajos Realizados.

Entre 1987 y 1992 la CMPA realizó trabajos de prospección y exploración geológicos-mineros en el marco de un convenio de Cooperación Técnica Internacional; en las áreas de Tamborapa y principalmente en el área de San Ignacio: en las anomalías de Tomaque-Mandinga, Las Huaquillas (Zona Los Socavones), El Cementerio, Pto. San Antonio, y Nuevo Porvenir.

En Las Huaquillas se encontraron labores mineras antiguas de corto avance y se realizaron estudios detallados, cuyos resultados justificaron trabajos de exploración, con desarrollo de galerías y perforación diamantina. Los resultados de las investigaciones en Las Huaquillas han sido presentados en los informes de Winkelmann et al. , 1989 a y b; y Lara et al., 1991.

De los trabajos realizados en el área, se cuenta con la siguiente información:

- "Prospección Detallada de los Conglomerados Auríferos de Tomaque (Dpto. de Cajamarca)"; Setiembre de 1989.
- "Prospección y Exploración Aurífera en el Area de Las Huaquillas" (Prov. San Ignacio, Dpto. Cajamarca) Volumen I y II; Octubre - 1989
- "Pre-evaluación Técnico-Económica de las Mineralizaciones Epitermales de Oro en Las Huaquillas, Dpto. Cajamarca, Perú"; Enero 1992
- "Exploración por Oro en la Zona Los Socavones" (Las Huaquillas, San Ignacio, Cajamarca); Abril - 1992
- "Prospección por Oro en Los Alrededores de Las Huaquillas Zonas: El Cementerio, Puerto San Antonio y Nuevo Porvenir (Prov. San Ignacio, Dpto. de Cajamarca); Marzo - 1993.

En la Fig. 2 se detallan las actividades realizadas en la prospección y exploración del área de no admisión San Ignacio, especialmente de los trabajos ejecutados en las Huaquillas.

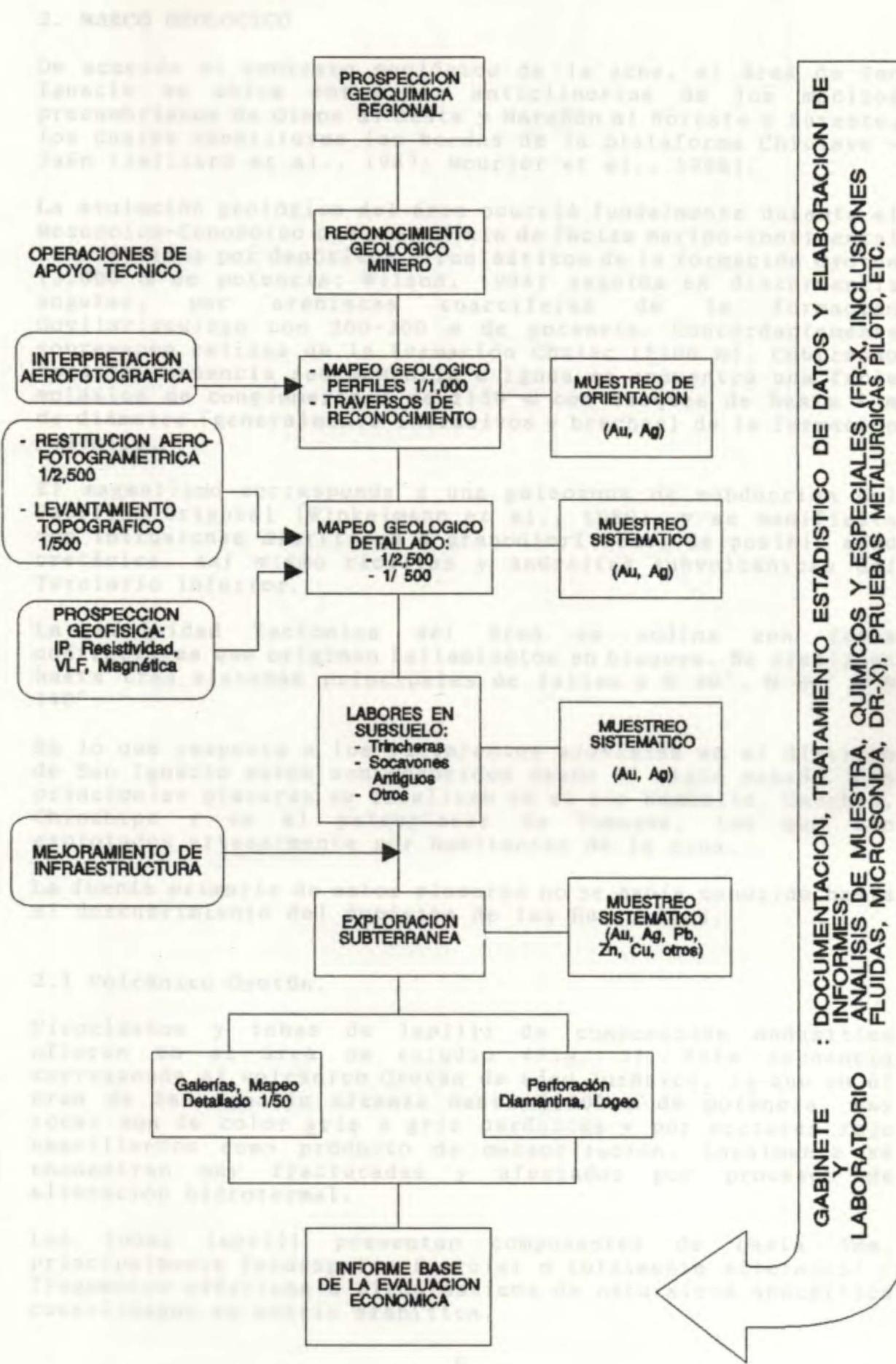


Fig. 2 : Flujo de las actividades realizadas en el Area de San Ignacio

2. MARCO GEOLOGICO

De acuerdo al contexto geológico de la zona, el área de San Ignacio se ubica entre los anticlinorios de los macizos precambrianos de Olmos al Oeste y Marañón al Noreste y Sureste, los cuales constituyen los bordes de la plataforma Chiclayo - Jaén (Jaillard et al., 1987; Mourier et al., 1988).

La evolución geológica del área ocurrió fundamentalmente durante el Mesozoico-Cenozoico con predominio de facies marino-continental constituidas por depósitos piroclásticos de la formación Oyotún (3,000 m de potencia; Wilson, 1984) seguida en discordancia angular, por areniscas cuarcíferas de la formación Goyllarisquizga con 200-300 m de potencia. Concordantemente sobreyacen calizas de la formación Chulec (± 100 m). Cubriendo toda la secuencia sedimentaria e ígnea se encuentra una facie molásica de conglomerados de ± 150 m con bloques de hasta 4 m de diámetro (generalmente intrusivos y brechas) de la formación Namballe.

El magmatismo corresponde a una paleozona de subducción del Pacífico Oriental (Winkelmann et al., 1989), y se manifiesta con intrusiones dioríticas a granodioríticas, de posible edad cretácica. Así mismo riolitas y andesitas subvolcánicas del Terciario inferior.

La actividad Tectónica del área es andina con fases contractivas que originan fallamientos en bloques. Se distinguen hasta tres sistemas principales de fallas $\pm N 40^\circ$, $N 80^\circ$ y $N 140^\circ$.

En lo que respecta a los yacimientos aluviales en el distrito de San Ignacio estos son conocidos desde el siglo pasado. Los principales placeres se localizan en el río Namballe, Canchis, Chinchipe y en el paleoplacer de Tomaque, los que son explotados artesanalmente por habitantes de la zona.

La fuente primaria de estos placeres no se había conocido hasta el descubrimiento del depósito de las Huaquillas.

2.1 Volcánico Oyotún.

Piroclastos y tobas de lapilli de composición andesítica afloran en el área de estudio (Fig. 3). Esta secuencia corresponde al volcánico Oyotún de edad Jurásica, la que en el área de San Ignacio alcanza hasta 3,000 m de potencia. Las rocas son de color gris a gris parduzcas y por sectores rojo amarillentos como producto de meteorización. Localmente se encuentran muy fracturadas y afectadas por procesos de alteración hidrotermal.

Las tobas lapilli presentan componentes de hasta 5mm, principalmente feldespatos (parcial o totalmente alterados) y fragmentos clásticos o piroclásticos de naturaleza andesítica consolidados en matriz afanítica.

Se observan rasgos de metamorfismo (rocas corneanas) por la intrusión de cuerpos plutónicos bordeando, las zonas de contacto con el intrusivo.

2.2 Intrusivo Diorítico a Granodiorítico (Cretácico).

Rocas intrusivas de composición diorítica a granodiorítica intruyen a los volcánicos Oyotún y afloran en el área como parte del batolito de Rumipite (Reyes y Caldas, 1987). Son de color gris con tonalidades blanquecinas y verdosas de grano medio a grueso, en las que se observan cristales de hornblenda y feldespatos. Localmente se encuentran alteradas por fluidos hidrotermales (propilitización) e intemperizadas presentando erosión esferoidal y rocas deleznales.

2.3 Rocas Hipabisales (Terciario Inferior).

Stocks subvolcánicos de textura porfirítica y color verde afloran en el área cortando a toda la secuencia anterior.

Estos pequeños cuerpos son compactos, masivos y la roca presenta fenocristales máficos generalmente cloritizados dentro de una matriz afanítica. En su mayor parte se encuentran propilitizados y silicificados, por relaciones de campo son considerados del Terciario inferior.

En parte estos pequeños stocks presentan alteración fílica del grado cuarzo-sericita (Qda. El Cementerio).

A estas rocas se atribuyen los procesos que generaron la mineralización aurífera en las Huaquillas (Lara et al., 1992).

2.4 Formación Namballe (Plio-Pleistoceno).

La Formación Namballe, constituida por cantos gruesos y bloques subredondeados de ± 4 m de diámetro en una matriz arenosa, se encuentra cubriendo a toda la secuencia rocosa del área.

Los cantos y bloques de esta formación son en su mayoría intrusivos, volcánicos, subvolcánicos y brechas, y en menor cantidad rocas sedimentarias (areniscas Goyllar).

Grandes bloques de brechas con fragmentos silicificados en matriz sílico-ferruginosa (Chert) se observan en las inmediaciones del caserío El Rejo. También bloques de brechas silíceas sobresalen en las qdas. La Brecha, El Huabo y las Huaringas. Algunas de estas brechas analizadas tienen hasta 0.5 g/T de Au (Winkelmann et al., 1989 a).

2.5 Cuaternario.

Gravas, arenas y limos (material inconsolidado) constituyen las terrazas aluviales y depósitos coluviales recientes, y se localizan en las riberas de los ríos. En parte, estas terrazas contienen finas partículas de oro que los lugareños explotan artesanalmente por temporadas.

2.6 Marco Estructural.

El área de San Ignacio presenta fallamiento en bloques típica de la tectónica Andina con fases compresivas. Se distinguen hasta tres principales sistemas de fallas con dirección NW-SE, NE-SW y E-W. Al sistema NE-SW están relacionadas las estructuras auríferas en las Huaquillas. Las fases compresivas se han originado con fuerte fracturamiento en el área principalmente en las en las rocas del volcánico Oyotún.

3. PROSPECCION MINERA.

Los trabajos realizados en el área de San Ignacio tuvieron diferentes etapas de actividad dependiendo su continuidad, de los resultados que se obtenían en las áreas anómalas. En el caso de las Huaquillas los resultados de estudios preliminares dieron pie para continuar con trabajos de exploración incluyendo desarrollo de galerías y perforación diamantina, llegando a una Pre-evaluación técnico económica del Yacimiento (Stephan, S. 1992).

En la tabla N° 1 se resume los trabajos efectuados, el número de muestras analíticas obtenidas, tanto para geoquímica como para estudios petrográficos. Las muestras geoquímicas se obtuvieron principalmente de canaletas de 1 m de largo o en áreas de 1 a 2 m² y 3.5 Kg en promedio.

3.1 Aspecto Analítico

Los análisis geoquímicos se realizaron principalmente en los laboratorios de INGEMMET, con análisis de control en Plenge, Alex Stewart y BGR (Alemania).

Las muestras se analizaron sistemáticamente por Au y Ag; el 80% por Pb, Zn y Cu y un 30% tienen análisis adicionales por arsénico.

Para el análisis por oro, el laboratorio de química analítica de INGEMMET utilizó el método de AAS (fundición). A partir de 1992 INGEMMET desarrolló análisis paralelos tanto por fundición como por extracción con MIBK. Los resultados muestran un nivel de confiabilidad muy bueno, los límites de detección para los diferentes elementos son: Au 0.02 ppm, Ag 2 ppm, Pb 10 ppm, Zn 1 ppm y Cu 1 ppm.

ACTIVIDADES AREA	MAPEO GEOLOGICO (Escala)	GEOQUIMICA REGIONAL		GEOQUIMICA LOCAL		ESTUDIOS PETROGRAFICOS		GEOFISICA (Km)		EXPLORACION SUBTERRANEA	PERFORACION DIAMANTINA
		Sed.	Conc.	SUELOS	ROCAS	S.D.	S.P.	IP	MAG		
		AREA TOTAL	1:25,000	40	20		10	10	5		
TOMAQUE	1: 1,000		10	32			3				
LAS HUAQUILLAS	1:500			30	2 000	100	20	4,8	4,8	1,200 m.	830 m.
EL CEMENTERIO	1:5,000			20	120	16	2	3,2	3,2		
PTO. SN ANTONIO	1: 5,000				46	14	2	0,7	0,7		
NVO. PORVENIR	1:5,000				14	12	2				
BOTIJAS	1:5,000				16	8	1				
PERINGOS	1:10,000				19	10					

Tabla N° 1 Resumen de Actividades Realizadas en el Area de San Ignacio

3.2 Investigación Geofísica.

Los trabajos de prospección geofísica tuvieron la finalidad de determinar las características geofísicas de las rocas y su relación con posibles zonas de mineralización, las que se llevaron a cabo en las Huaquillas, El Cementerio y Puerto San Antonio (Tabla N°1). El detalle y resultado de las mismas confirmaron la presencia de mineralización en Las Huaquillas.

4. EVALUACION DE RESULTADOS

La información geológica con relación a los resultados analíticos y la prospección geofísica han permitido definir características de mineralización aurífera en algunos casos y áreas con cierto interés prospectivo en otros. Un resumen de estos resultados se dan a continuación.

4.1 Area de San Ignacio.

4.1.1 Sector de Tomaque-Mandinga.

Se ubica a 4 Km al NE de San Ignacio entre las localidades de Tomaque y Mandinga donde afloran conglomerados auríferos con una extensión de 2.5 Km, con potencias de 0.25 hasta 1.10 m, con un promedio de 0.70 m..

El conglomerado de Tomaque constituye un paleoplacer aurífero, de afloramientos discontinuos, pertenecientes a la formación Goyllarisquizga del Cretácico inferior, el cual contiene cantos subredondeados de areniscas cuarzosas en matriz silicificada. Las leyes de oro de 32 muestras obtenidas de canaletas varían entre 0.03 y un máximo de 4.55 g/TM, con un promedio de 1.1 g/TM.

La actividad tectónica, en este sector ha dado una configuración especial a todo el paquete de estratos de las areniscas y el conglomerado aurífero Goyllar, ocasionando ruptura en bloques y variación en el buzamiento que van desde la horizontal hasta la vertical. Este factor limita la extensión en profundidad del conglomerado e influye en los costos de los trabajos de minado.

Los trabajos analíticos se realizaron en el Laboratorio de INGEMMET, utilizándose hasta 3 métodos de preparación de muestras: docimasia, amalgamación y cianuración, y se determinaron cuantitativamente mediante, Espectrometría de Absorción Atómica (AAS).

Análisis de control se llevaron a cabo en un laboratorio de Lima (PLENGE) y en Canadá (XRAL en Ontario).

Los trabajos realizados en este sector consistieron en:

- Levantamiento topográfico escala 1: 1000.

- Mapeo Geológico escala 1: 1000.
- Excavación de 28 trincheras.
- Muestreo y análisis por Oro de 32 muestras.
- Estudios mineralógicos (3 muestras).

Mtra. N°	Au (g/TM)	Potencia (m)	Mtra. N°	Au (g/TM)	Potencia (m)
132001	2.48	1.00	132017	0.41	0.70
132002	0.64	0.60	232001	0.50	1.00
132003	1.59	0.50	232002	0.38	0.80
132004	1.10	0.52	232003	0.27	0.80
133005	1.21	0.82	232004	0.46	0.80
132006	1.90	0.53	232005	0.43	0.25
132007	0.44	0.43	232006	0.98	1.10
132008	2.19	0.60	232007	0.26	0.25
132009	1.69	1.80	232008	2.09	0.05
132010	2.86	0.70	232009	1.05	0.65
132011	2.42	0.75	232010	0.03	1.00
132012	0.55	0.90	232011	0.65	1.10
132013	0.51	0.82	232012	4.55	0.28
132014	1.08	0.60	232013	0.28	0.65
132015	1.21	0.35	232014	0.48	0.25
132016	1.69	0.40	232015	0.37	0.80

Tabla N° 2. Relación de Resultados Químicos del Sector Tomaque

Por su bajo contenido de Au en el conglomerado Tomaque, lo concluyente es que no hay concentraciones que indiquen una ocurrencia de interés económico (Altermann et, al. 1989).

4.2 Area de Las Huaquillas (Transferida a Minero Perú).

4.2.1 Las Huaquillas (Zona Los Socavones).

En Las Huaquillas se ha podido determinar mineralización epitermal de oro con contenido de metales base en rocas de composición dacítica a riolítica con alto grado de alteración hidrotermal del tipo fílica (cuarzo-sericita-pirita) y propilitización.

El oro ocurre relacionado a sulfuros, predominantemente a la pirita, en estructuras vetiformes de varios metros de potencia;

y como diseminaciones en la zona de más fuerte alteración (fílica) entre las estructuras mineralizadas.

La estimación de reservas geológico-mineras considerando dos zonas mineralizadas: estructuras vetiformes y diseminado en la zona fílica es como sigue.

Las reservas minerales posibles en estructuras se han estimado en 850,000 TM con 6 g/TM de Au, 60 g/TM de Ag, 0.6% de Pb, 0.4% de Cu y 2.3% de Zn en un ancho promedio de ± 2.3 m.

La zona diseminada contiene 2.6 millones de TM con 2.7 g/TM de Au, 27 g/TM de Ag, 0.34% de Pb, 0.18% de Cu y 1.1% de Zn para una potencia de ± 23 m.

4.2.2 Sector El Cementerio.

Los resultados de los trabajos de prospección en esta zona se detallan en el informe de Rodríguez W. et al., 1993; y un resumen de los trabajos realizados en el área se presenta en la tabla N° 1.

El Cementerio muestra un área de alteración hidrotermal de 600 x 400 m del tipo argílica y cuarzo-sericita. El contenido aurífero de esta zona varía entre 0.05 y 1.3 ppm, los valores más altos corresponden a muestras selectivas de finas venillas con hematitas (enriquecimiento supérgeno). El contenido promedio de oro para esta zona es de 0.140 g/TM.

Los estudios geofísicos reflejan anomalías homogéneas, lo que podría indicar diseminación de sulfuros (pirita) en la roca alterada.

El Cementerio podría corresponder a un nivel superior del sistema hidrotermal o a un sistema más antiguo (pre-intrusivo) de origen desconocido. En tal caso, mineralización importante se ubicaría en profundidad.

4.2.3 Sector de Puerto San Antonio.

En Puerto San Antonio se observa un área silicificada (textura brechoide, localmente argilitizada) de 300 x 200 m de fuerte fracturamiento y limonitas en superficie.

El contenido de oro en esta zona varía entre 0.02 y 1 g/TM y el promedio es de 0.160 g/TM.

Los resultados geofísicos indican anomalías en profundidad con resistividades aparentes que corresponderían a cuerpos diseminados de sulfuros.

Si bien es cierto que los valores de Au no son espectaculares, el alto contenido de arsénico (>300 ppm) y los resultados geofísicos definen un cuerpo anómalo con presencia de sulfuros que puede relacionarse a mineralización aurífera epitermal.

4.2.4 Sector de Nuevo Porvenir.

En este sector se ubicó un área de 1000 x 250 m con fuerte fracturamiento e intensa silicificación, que ha afectado a las tobas del Oyotún, limonitas y hematitas ocurren como impregnaciones y diseminaciones constituyendo productos de alteración de la pirita. También se observa pirita diseminada en fracturas.

El contenido de oro en estas delgadas fisuras varían entre 0.02 y 1.5 g/TM de Au (lab. Plenge).

5. SECTORES ESTUDIADOS PROXIMOS AL AREA DE NO ADMISION DE DENUNCIOS SAN IGNACIO

Después de concluir con los trabajos dentro del Area de San Ignacio en 1992; que comprendieron las actividades realizadas en los alrededores de Las Huaquillas. En 1993 se efectuaron Travers geológicos-geoquímicos entre San Ignacio - Las Huaquillas y Mandinga - Las Huaquillas, con la finalidad de ubicar cuerpos mineralizados similares a la Zona Los Socavones. Los resultados fueron negativos.

Posteriormente el suscrito realizó trabajos exploratorios en áreas proximas con la finalidad de investigar todas las posibilidades de ocurrencia auríferas en esta parte del país, y determinar posibles áreas de no admisión de denuncios si los resultados fuesen favorables.

El trabajo realizado en el sector de Peringos tuvo como objetivo ubicar la fuente principal (afloramientos), de los grandes bloques de brechas hidrotermales, con contenido de hasta 0.5 g/Tm de Au, que se encuentran en el corte de carretera San Ignacio-Namballe cerca al caserío El Rejo. Así como otras manifestaciones de ocurrencia mineral.

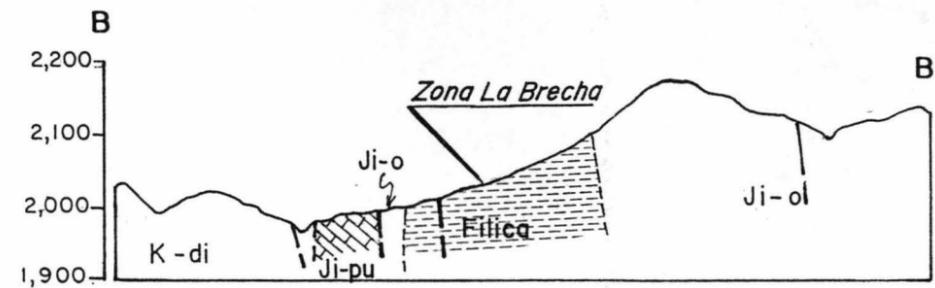
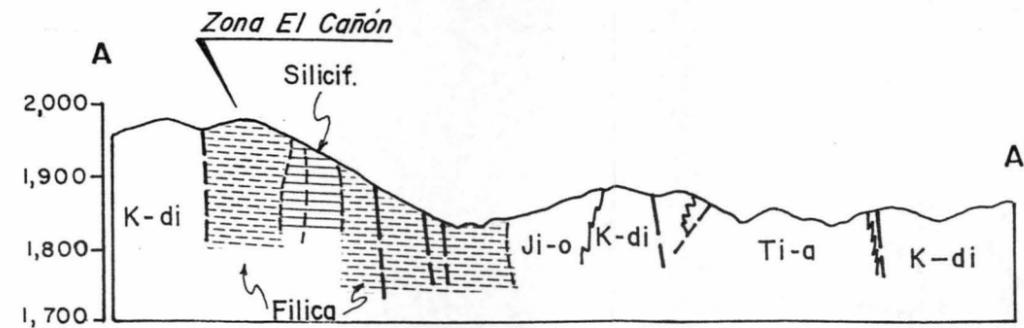
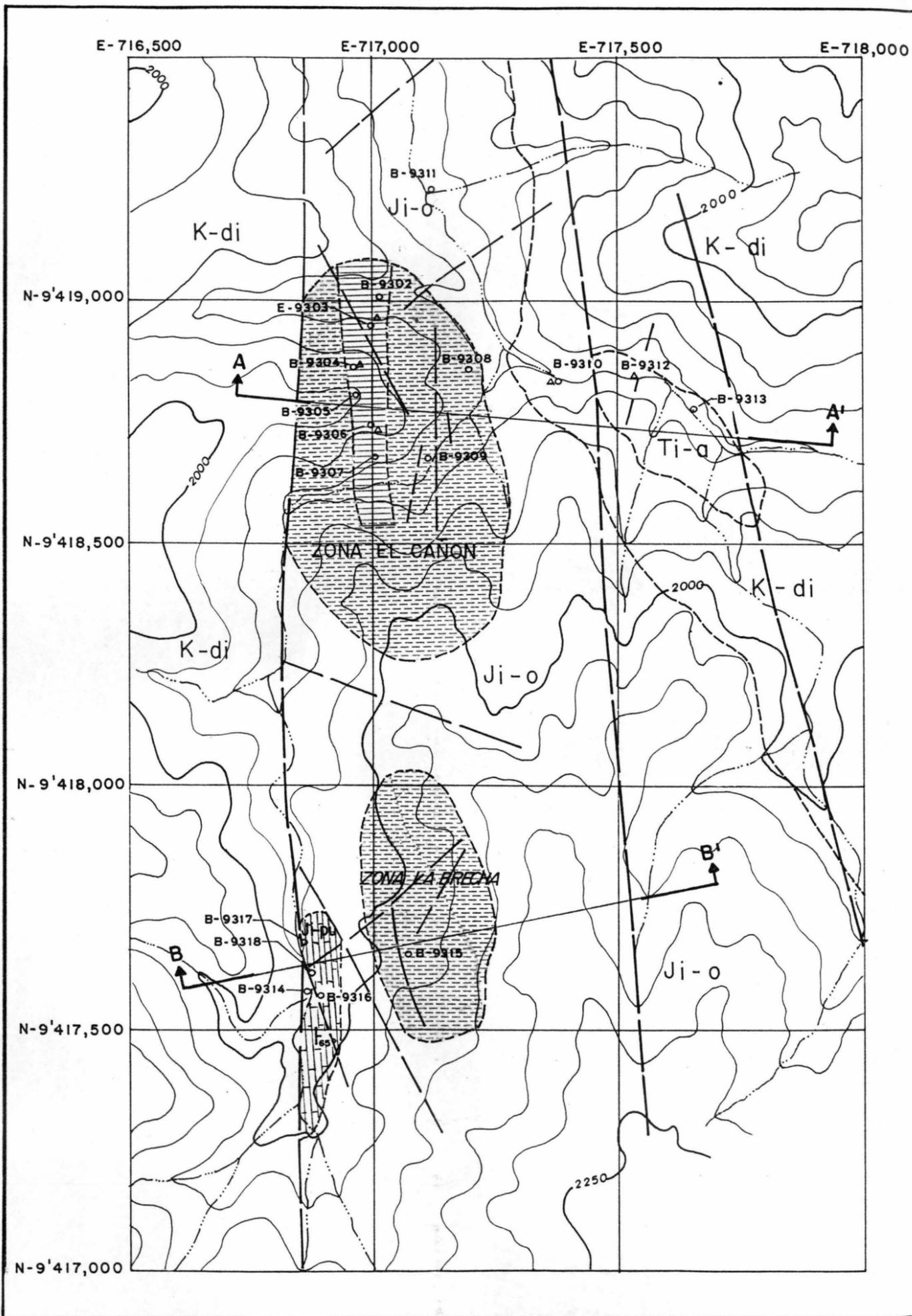
En el sector de Botijas se realizó un trabajo complementario al efectuado por Mamani en 1991.

5.1 Sector Botijas

Se ubica en el sur del área de no admisión San Ignacio en el curso superior de la Qda. Botijas (La Mora).

En este sector se han diferenciado 2 zonas anómalas con alteración hidrotermal: El Cañón 800 x 400 m. (sílico-argílica) y La Brecha 500 x 250 m., de éstas se tenían referencias anteriores (Mamani et, al. 1991).

Las Zonas de el Cañón y la Brecha (fig. 4) geológicamente corresponden a rocas volcánicas del Oyotún (Jurásico) afectadas por procesos de alteración hidrotermal e intruidas por cuerpos graníticos (Cretácico) y subvolcánicos de composición intermedia.



SECCIONES TRANSVERSALES A-A', B-B'
(AREA BOTIJAS)

ESCALA $\frac{H}{V} = 1:10,000$

LEYENDA

- Ti-a Andesita Terciario inferior
- K-di Intrusivo (Cretasico)
- Ji-o Volcanicos Oyotún (Jurasico)
- Ji-pu Calizas Pucará (Jurasico)

ALTERACIONES HIDROTHERMALES

- Silicificación
- Filica (Cuarzo-Sericita)

Simbologia

- Falla
- B-9308 Punto de Muestreo Geoquímico
- B-9304 Punto de Muestreo Petrográfico
- Contacto Inferido

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA

**MAPA GEOLOGICO
DEL AREA ANOMALA DE BOTIJAS**

AUTOR	Ing. W. Rodriguez	ESCALA	1/10,000	PLANO N° 4
DIB.	Z. C. T. (Sandoval)	FECHA	FEB - 1994	
REV.				

PLANO ORIGINAL 1:5,000

Rocas Sedimentarias se ubican en la zona de la Brecha y corresponden a Calizas, posiblemente de la formación Pucará, éstas no presentan metasomatismo salvo un pequeño sector con escasa presencia de granates, el contacto con el Intrusivo es tectónico.

El área de mayor interés se ubica en la zona del Cañón, con fuerte silicificación y moderada alteración cuarzo-sericita. La mineralización es mayormente de pirita, la cual ocurre en fisuras y diseminada en las rocas alteradas (silicificación).

Los resultados geoquímicos obtenidos en el área de Botijas muestran bajos contenidos metálicos (ver Tabla N° 2), principalmente de Au que varía entre 0.02 y 0.09 g/TM. Estos valores confirman los resultados reportados por Mamani 1991.

Número Muestra	AU g/Tm	Ag g/Tm	Pb ppm	Zn ppm	Cu ppm	Roca Caja	Tipo de Alteración
B-9301	0.04	0.5	105	84	221	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9302	0.02	0.25	12	18	34	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9303	0.02	0.25	10	79	122	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9304	0.02	0.25	64	10	19	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9305	0.06	0.25	64	10	118	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9306	0.06	0.25	10	5	81	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9307	0.07	0.25	10	6	31	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9308	0.09	0.25	11	20	32	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9309	0.06	0.25	20	24	332	Volc. Oyatún	Cz-Sericita
B-9310	0.03	0.25	35	104	39	Hipabisal	Propilitica
B-9311	0.04	0.25	50	38	136	Volc. Oyatún	Propilitica
B-9312	0.02	0.25	25	102	150	Hipabisal	Propilitica
B-9313	0.02	0.25	25	36	75	Hipabisal	Propilitica
B-9314	0.02	0.25	33	127	95	Diorita	Propilitica
B-9315	0.02	0.25	15	10	75	Brecha	Argilización
B-9316	0.02	0.25	25	100	110	Caliza	

Tabla N° 3 Relación de Resultados Geoquímicos Area Anómala de Botijas

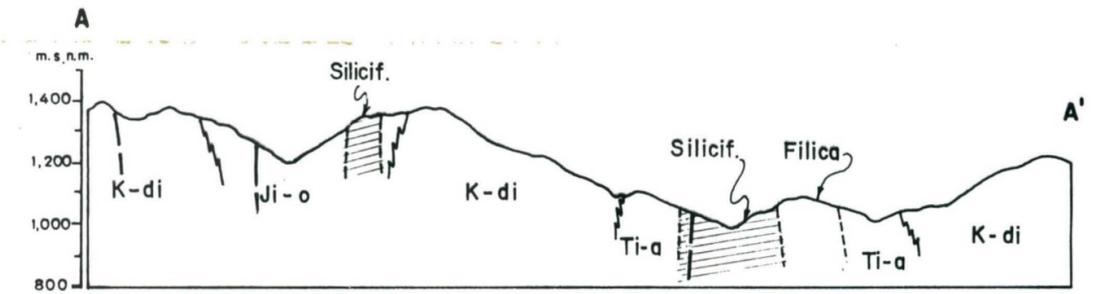
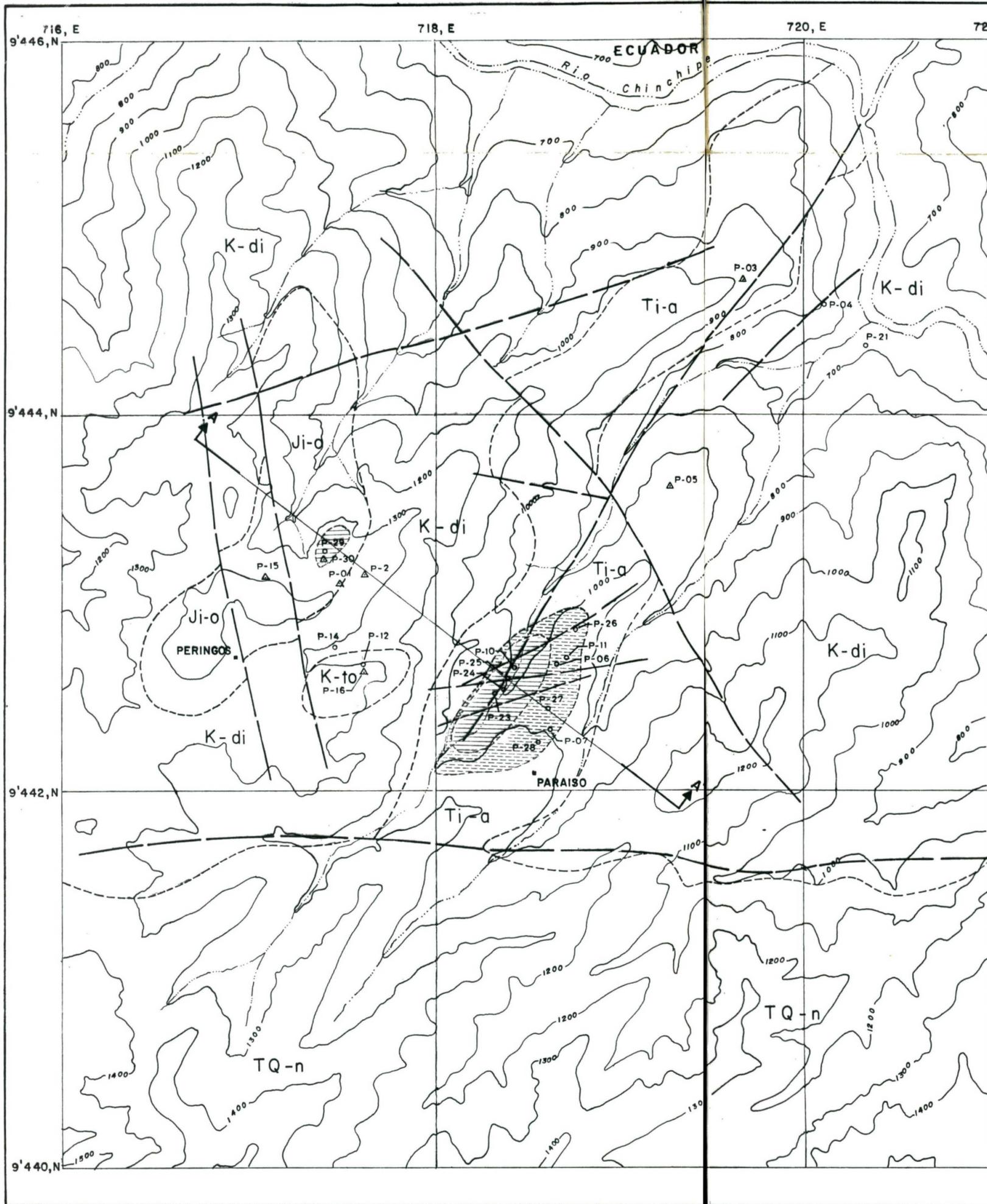
5.2 Sector Peringos

Este sector se ubica al norte del área de no admisión y fue estudiada por la presencia de intrusivos y brechas con cierto grado de alteración.

La roca dominante en este sector es mayormente ígnea (diorítica), también se presenta un porfído tonalítico.

Un área de alteración hidrotermal de 1000 x 500 m. fue ubicada al Sureste de Peringos (Fig. 5), cerca al caserío El Paraiso, se trata de una zona predominantemente silicificada, localmente cuarzo-sericita y limonitización.

La mineralización es principalmente de pirita, se presenta rellenando fisuras de poco espesor. Por los resultados



SECCION TRANSVERSAL A-A'
(AREA PERINGOS)
ESCALA $\frac{H}{V} = 1:20,000$

LEYENDA

- TQ-n Fm. Namballe (Plio-Pleistoceno)
- Ti-a Andesito Terciario Inferior
- K-to Tonalita Cretaceo Inferior
- K-di Diorita Cretaceo Inferior
- Ji-o Tabas Oyotun Jurasico

- ALTERACIONES HIDROT.**
- Filica (Cz-Sericita)
 - Silicificación

Simbologia

- FALLA
- P-08 PUNTO DE MUESTREO GEOQUIMICO
- P-02 PUNTO DE MUESTREO PETROGRAFICO
- CONTACTO INFERIDO

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO DIRECCION DE GEOLOGIA MINERA		
MAPA GEOLOGICO DEL AREA ANOMALA DE PERINGOS		
AUTOR: W. RODRIGUEZ O.	ESCALA: 1/20,000	PLANO N°
DIBUJO: Z.C.T. (Sandoval)	FECHA: FEB -1994	5
REVIS:		
PLANO ORIGINAL 1:10,000		

analíticos del muestreo realizado, se ha determinado que el contenido de oro es bajo y varían entre 0.02 y 0.06 g/TM., salvo la muestra P-10 que tiene 0.1 g/TM de Au. (Tabla N° 3)

Número de Muestra	AU g/Tm	Ag g/Tm	Pb ppm	Zn ppm	Cu ppm	Roca Caja	Tipo de Alteración
P - 04	0.02	0.25	14	14	12	Diorita	Propilítica
P - 06	0.02	0.25	12	59	157	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 07	0.04	0.25	19	25	95	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 08	0.02	0.25	10	25	5	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 10	0.1	0.25	36	112	69	Hipabisal	Silicificación
P - 11	0.02	0.25	32	145	210	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 12	0.02	0.25	20	21	10	Tonalite	
P - 21	0.06	0.5	10	25	30	Diorita	
P - 22	0.02	0.5	10	15	25	Hipabisal	Propilítica
P - 23	0.03	0.5	5	10	5	Hipabisal	Silicificación
P - 24	0.02	0.5	5	10	5	Hipabisal	Silicificación
P - 25	N.D.	0.5	10	10	5	Hipabisal	Silicificación
P - 26	0.02	1	10	40	125	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 27	0.04	2	10	15	80	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 28	0.05	0.5	5	5	20	Hipabisal	Cz-Sericita
P - 29	N.D.	0.5	5	5	5	Brecha	Silicificación
P - 31	0.02	1	20	10	60	Brecha	Silicificación
P - 32	0.02	0.5	40	60	5	Hipabisal	Silicificación
P - 33	0.02	0.5	40	70	145	Diorita	
M - 16	N.D.	1.3	15	10	5	Hipabisal	Argilización
M - 17	0.02	0.5	75	10	30	Volc. Oyatún	Argilización
M - 19	0.04	0.5	30	20	55	Volc. Oyatún	Argilización
M - 20	N.D.	0.5	15	55	60	Volc. Oyatún	Argilización

Tabla N° 4 Relación de Resultados Geoquímicos Area Anómala de Peringos

	Roca Caja	Tipo de Alteración Hidrotermal	Estructuras Mineralizadas	Valores de Oro en ppm.
Las Huaquillas	Aplita/Andesita/ Tobas Oyatún	Cuarzo- Sericita	Vetas y diseminado	0.03 - 26
Tomaque	Areniscas Goyllar	Silicificación	Paleoplacer manto	0.03 - 4.55
Pto. San Antonio	Tobas/Andesitas	Silicificación / Argilitización	Vetas diseminado ?	0.02 - 0.8
El Cementerio	Tobas/Andesitas	Argilitización y Cuarzo - Sericita	Stockwork ? diseminado ?	0.05 - 1.3
Botijas	Tobas Oyatún	Silicificación/ Cuarzo - Sericita	No definida	0.02 - 0.09
Peringos	Tobas/Andesitas	Silicificación Cuarzo - Sericita	No definida	0.02 - 0.1

Tabla N° 5 Características de Mineralización Aurífera en el Area de San Ignacio

7. CONCLUSIONES

- a). Dentro del área de No Admisión de Denuncios de San Ignacio, la zona de mayor interés y con mineralización económica corresponde al yacimiento de Las Huaquillas (zona Los Socavones) y en los alrededores de esta (Nuevo Porvenir, Puerto San Antonio y El Cementerio). Dicha zona está comprendida en las 2,400 Has. que fué transferida a Minero Perú en Marzo de 1992.
- b). En el sector de Tomaque-Mandinga (Area de San Ignacio) no se requiere de mayores trabajos por las siguientes razones:
 - Las leyes de oro superficiales obtenidas con un promedio de 1.1 g/TM son muy bajas para un sistema filón capa.
 - La capa aurífera es de poca potencia (0.7 m en promedio) y debido a la tectónica de deslizamiento muestran poca profundización.
 - La intensa ruptura en bloques y la posición estratigráfica de las rocas, que van desde la horizontal hasta la casi vertical, traería consigo costos muy altos en una explotación subterránea.
- c). Los trabajos realizados en los sectores de Botijas y Peringos han permitido definir zonas de alteración hidrotermal asociada a mineralización predominante de pirita, la cual se encuentra en venillas. El contenido aurífero en ambas áreas es bajo, menor a 0.07 ppm de oro. por lo tanto no es necesario solicitar áreas de no admisión en dichos sectores.

RECOMENDACION FINAL

Considerando que se ha trabajado ampliamente en el área y no existiendo mayor probabilidad de mineralización económica fuera de Las Huaquillas y Alrededores se recomienda dejar a Libre Disponibilidad el Area de No Admisión de Denuncios San Ignacio, con excepción del área de Las Huaquillas, (2,400 Has) la cual constituye un Derecho Especial del Estado.

La recomendación expuesta en el presente informe se basa en el criterio técnico del responsable de este proyecto, quedando a consideración de las autoridades la situación legal del Area de No Admisión San Ignacio.

8. BIBLIOGRAFIA

- ALTERMANN, W.; LEIFELD, D.; LOCHMANN, D.; SCHEPS, V. (1989):
Prospección Detallada de los Conglomerados Auríferos de
TOMAQUE (Dpto. de Cajamarca). Informe CMPA (INGEMMET,
BGR), 48 p., Lima/Hannover.
- JAILLARD, E. (1987): Sedimentary Evolution of an Active Margin
during Middle an Upper Cretaceous Time. The North Peruvian
Margin from Late Aptian up to Senonian. Geol. Rundsch.,
76 (3), p. 677 - 697, Stuttgart.
- LARA, M.; LEIFELD, D.; RODRIGUEZ, M.P.; RODRIGUEZ, W.; SCHEPS,
V.; WINKELMANN, L. ZARATE, H. (1991): Exploración por Oro en
Zona Los Socavones (Las Huaquillas, San Ignacio,
Cajamarca). Informe CMPA (INGEMMET, BGR), 112 p.,
Lima/Hannover.
- MAMANI, M. F.; AGRAMONTE, J.; ZEGARRA, J.; QUISPE, L.; GALLOSO,
A. (1986): Proyecto Integral Chinchipe - Cordillera del Cóndor.
Informe de avances. INGEMMET, inédito. Lima.
- REYES, R. L. & CALDAS, V. J. (1987): Geología de los
Cuadrangulos de: Las Playas (9-c), La Tina (9-d), Las
Lomas (10-c), Ayabaca (10-d), San Antonio (10-e),
Chulucanas (11-c), Morropón (11-d), Huancabamba (11-e),
Olmos (12-d), Pomahuaca (12-e), INGEMMET, Carta Geológica
Nacional Bol. N° 39 (serie A) 83 p., Lima.
- RODRIGUEZ, W.; RODRIGUEZ, M.P.; ZARATE, H.; LARA, M.; GAMARRA,
C.A.; WINKELMANN, L. (1993): Prospección por Oro en Los
Alrededores de Las Huaquillas Zonas: El Cementerio, Puerto
San Antonio y Nuevo Porvenir (Prov. San Ignacio, Dpto. de
Cajamarca). Informe CMPA (INGEMMET, BGR), 45 p.,
Lima/Hannover.
- STEPHAN, S. (1992): Pre-Evaluación Técnico-Económica de las
Mineralizaciones Epitermales de Oro en Las Huaquillas,
Dpto. Cajamarca, Perú. Informe CMPA (INGEMMET, BGR), 61
p., Lima/Hannover.
- WINKELMANN, L.; LARA, M.A. & RODRIGUEZ, M.P. (1989 a):
Características Geológicas de la Mineralización Aurífera
Epitermal en el Area de Las Huaquillas.- Deutsche Geol.
Arbeitsgruppe in Perú (1er. Informe sobre Las Huaquillas).
- WINKELMANN, L.; LARA, M.A.; SCHEPS, V.; RODRIGUEZ, M.P.;
GAMARRA, C.A.; GRISSEMANN, CH. & LEIFELD, D. (1989 b):
Informe Exploración Subterránea por Oro en Zona Los
Socavones, Las Huaquillas.- Deutsche Geol. Arbeitsgruppe
in Peru (2do. Informe sobre Las Huaquillas)
- WILSON, J. (1984): Geología de los cuadrangulos de Jayanca,
Incahuasi, Cutervo, Chiclayo, Chongoyape, Chota y
Celendin. Boletín N° 38 serie A, INGEMMET, Carta Geológica
Nacional Lima.

ANEXO

Estudios Petrográficos de los Sectores Botijas y Peringos

RESUMEN

<u>CODIGO ORIGINAL</u>	<u>CODIGO DE LABORATORIO</u>	<u>CLASIFICACION</u>
Memo. N° 148-DGM-93		
B-9303	21079301	Roca metasomatizada, posible- mente de origen diorítico.
B-9304	21079302	Metasomatita de cuarzo-seri- cita.
B-9306	21079303	Metasomatita de cuarzo-arci- llas.
B-9310	21079304	Tonalita metasomatizada por sericita-carbonatos.
B-9312	21079305	Brecha andesítica metasomati- zada.
B-9314	21079306	Brecha de composición diorí- tica.
P-01	21079307	Diorita porfirítica.
P-02	21079308	Sienita porfirítica
P-03	21079309	Andesita metasomatizada
P-05	21079310	Diorita porfirítica
P-09	21079311	Metasomatita de cuarzo-serici- ta.
P-13	21079312	Tonalita porfirítica
P-14	21079313	Granodiorita
P-15	21079314	Tufo cristalolítico
Memo. N° 193-93-DGM		
P-07	1789301	Metasomatita de cuarzo-serici- ta.

Memo. N° 231-93-DGM

M-18	05109301	Metasomatita de sericita- cuarzo, limonitizada
M-30	05109302	Brecha volcánica
P-34	05109303	Sienita

J. B.

