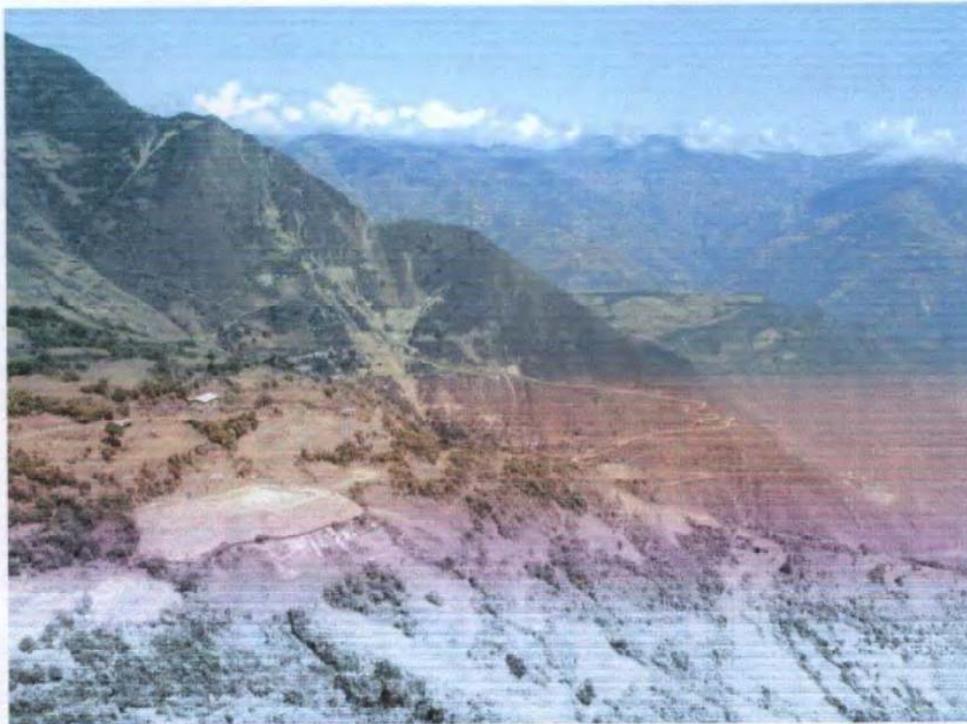


AS727

**PROYECTO GR-5 ESTUDIO GEOLÓGICO DEL BATOLITO DE  
BALSAS-PATAZ-BULDIBUYO**

**OCURRENCIAS DE LA MINERALIZACIÓN EN EL ÁREA DE  
ESTUDIO**



**Por: Héctor Zarate  
Jefe de Brigada**

**Marzo de 2006**

## CONTENIDO

RESUMEN

INTRODUCCION

MARCO GEOTECTONICO

CONTEXTO GEOLOGICO REGIONAL

TIPOS DE DEPÓSITOS CARACTERÍSTICOS

Depósitos asociados a Intrusivos

Depósitos Metasomáticos

Depósitos del Tipo Pórfidos

Depósitos del tipo Epitermal

Depósitos asociados al Vulcanismo

Depósitos asociados a Sedimentitas y Metasedimentos

SINTESIS DESCRIPTIVA DE MODELOS DE DEPÓSITOS

PROVINCIA AURIFERA DE PATAZ

Controles de mineralización en el distrito aurífero de Pataz

Controles de mineralización en el distrito aurífero de Parcoy

Controles de mineralización en el distrito aurífero de Buldibuyo

PRINCIPALES AREAS MINERALIZADAS

Generalidades

Sector Sur

Sector Norte

Alteración Hidrotermal (Interpretación de Imágenes Satelitales)

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES YACIMIENTOS

Sector Sur

Sector Norte

ANALISIS ESTRUCTURAL DE LOS DEPOSITOS DE ORO

METALOGENIA DEL ORO EN EL SECTO SUR

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

**PROYECTO GR-5 – ESTUDIO GEOLOGICO DEL BATOLITO DE BALSAS-  
PATAZ-BULDIBUYO**

**OCURRENCIAS DE LA MINERALIZACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

**RESUMEN**

El objetivo del presente estudio es poner a disposición toda la información debida, que nos facilite el desarrollo de conceptos y guías para la búsqueda de recursos minerales.

Este trabajo de avance a la fecha, representa la síntesis de datos bibliográficos y de información recolectada en el campo en las 2 campañas últimas realizadas durante el 2005.

Se ha considerado un plano a escala 1:200,000 del área de Balsas – Pataz – Buldibuyo; que comprende una faja de aproximadamente 160 km de largo (NW –SE) y 41 km de ancho, de aproximadamente 6560 km<sup>2</sup> donde morfoestructuralmente se muestra la distribución de los depósitos minerales, dentro de las estribaciones de la Cordillera Oriental.

El cartografiado geológico al detalle se ha realizado a escala 1:50,000; que para una mejor visualización de la información se presenta a escala 1:200,000.

La denominada provincia aurífera de Pataz es conocida desde la época incaica (siglos XV y XVI) por la presencia de vetas auríferas de cuarzo-sulfuros distribuidas en los distritos de Pataz, Parcoy y Buldibuyo.

Se ubica a aproximadamente a 550 km. al Norte de Lima y se extiende a lo largo de la Cordillera Oriental de los Andes. El valle del río Marañón constituye el límite entre las cordilleras Occidental y Oriental en el Norte del Perú cada una con características diferentes; mientras que en la cordillera Occidental es producto de la orogenia andina, en la cordillera Oriental se observan rasgos de por lo menos 3 ciclos orogénicos desde el Precámbrico.

Regionalmente la geología del area de estudio, está dominado por tres franjas descritas de Oeste a Este : 1. Zona de ocurrencias mineralizadas relacionadas a la roca encajonante del Batolito (Basamento Precambriano del Complejo Marañón), 2. Zonas mineralizadas del Batolito Misisipiano de Pataz y 3. Zona de ocurrencias mineralizadas relacionada con las rocas volcánicas de la Formación Lavasén (Estratos poco deformados del Misisipiano).

El Complejo Basal, consiste de metasedimentos pizarrosos a esquistosos y rocas meta volcánicas en donde se observa un plegamiento complejo y formación de clivajes.

El Batolito de Pataz no presenta mayormente foliación, motivo por el cual se deduce que intruyó dentro de la corteza superior en una zona extensional. Esta zona extensional se reactivó subsecuentemente como consecuencia de un sistema de falla inversa oblicua durante la mineralización y de nuevo por fallamiento post mineralización.

Los estratos del Misisipiano están poco deformados, notandose plegamientos sub-horizontales.. Sin embargo es necesario tener en cuenta que la correlación de estas unidades estratigráficas están en revisión.



variaciones locales para E-O. El segmento Peruano es el resultado de la colisión de la placa de Nasca con la Placa Sudamericana y presenta dos características principales: a) dos variaciones bien marcables de dirección denominadas deflexión de Huancabamba al norte y de Abancay al sur (Figs . 2 y 3); b) dos grandes unidades geomorfológicas, denominadas cordillera oriental y occidental (Fig. 2).

En la cordillera Peruana fueron reconocidos 5 grandes eventos tectónicos: Transamazónico, Brasiliano, Caledoniano, Hercínico y Andino. Los dos primeros, se presentan en rocas Proterozóicas, y son poco reconocidas, ya que estas rocas se encuentran muy metamorfizadas; el evento Caledoniano es reconocido en rocas paleozóicas de la parte norte de la cordillera oriental; el evento Hercínico, está reconocido en rocas paleozóicas y triásicas en todo el Perú, la cual se sub-divide en 3 fases: Eohercínica, Tardihercínica e Finihercínica, que comprenden diferentes ciclos sedimentarios de deformación; y por último el ciclo Andino, impreso en rocas mesozóicas y cenozóicas, en donde ocurren varias fases de sedimentación y deformación de edad: Peruana (80Ma), Incaica (35 Ma) y Quéchua (12Ma).



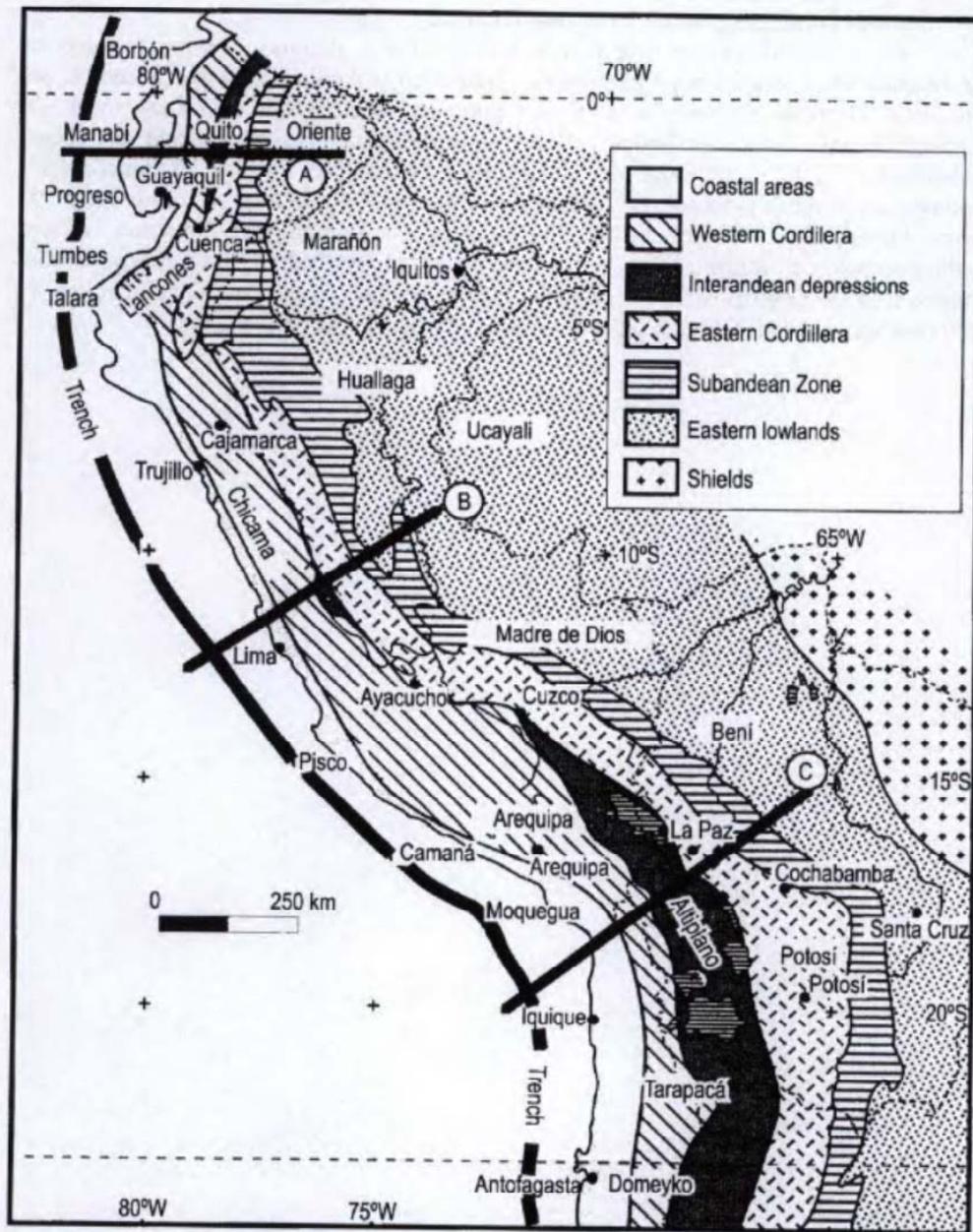


Figura 2. Mapa de los Andes: Ecuador, Peru, Bolivia y norte de Chile, resaltando las mayores estructuras geomorfológicas (Jaillard et al. 2000).

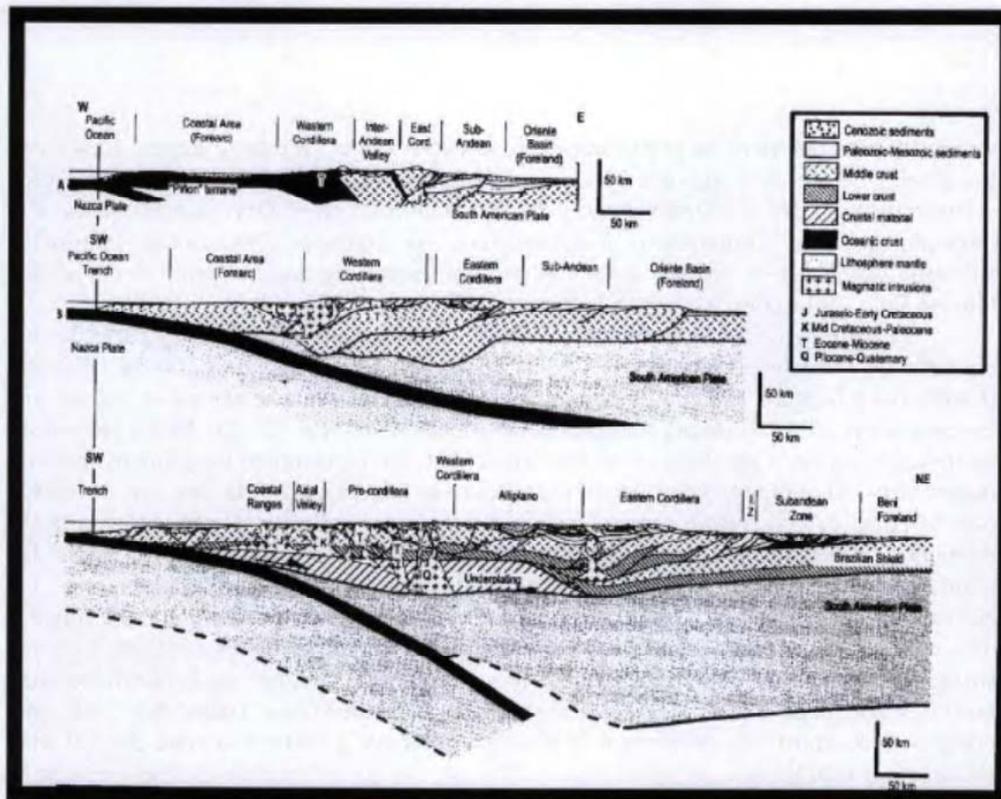


Figura 3. Perfiles geológicos de los Andes: A) Ecuador (Megard 1987), B) Perú (Moulin 1989) y C) Bolivia (Rochat et al. 1999).

### CONTEXTO GEOLOGICO REGIONAL

La provincia Aurífera de Pataz pertenece tectónicamente y geográficamente a la Cordillera Oriental de los Andes Peruanos. La geología de esta cordillera se caracteriza por presentar una base metamórfica infra - Siluriana y plutones cálcico-alcalinos del carbonífero inferior, asociados a un vulcanismo de la misma edad. El infra-Siluriano consiste de tres unidades, desde la base hacia arriba: (1) filitas muy deformadas, (Complejo Marañón), (2) rocas volcanoclásticas (Formación Vijus), y (3) una secuencia de turbiditas, correlacionables con la Formación Contaya. El Complejo Marañón, está compuesto de esquistos y su paragénesis es de edad Proterozóica superior a Cambriano inferior, aflorando entre  $9^{\circ}45' N$  e  $13^{\circ} S$ , en el Centro de Perú (Dalmayrac et al., 1980). La Provincia de Pataz, es compleja y presenta un espesor de aproximadamente 1000 m. de filitas finas intercalados con esquistos micáceos y grafitosos, sometidos a un metamorfismo de fases de esquistos verde a anfibolita y varias fases de deformación que ocurrieron durante la orogénesis Brasiliana (Schreiber, 1989). Este complejo polimetamórfico fué cubierto en discordancia erosiva por la formación Vijus (Heaberlin 2002), compuesta de areniscas, intercalados con ignimbritas de composición riolítica a dacítica, con niveles argílicos, lavas andésíticas y basálticas del Cambriano medio a Ordoviciano inferior. Ahora bien, esta secuencia volcano-sedimentario está cubierta por la Formación Contaya, compuesta de cuarcitas macizas, areniscas negras y argilitas finas. La parte superior de esta formación está representada por turbiditas cubiertas por capas

de argilitas negras, ricos en grafitos de edad Ordoviciano (Wilson e Reyes, 1964), en los niveles de arenas y algunos bancos de cuarcitas. Esta sedimentación profunda fué interrumpida al final del Ordoviciano y que continuó esta en el Devoniano superior. El intervalo entre el Ordoviciano a Devoniano, las unidades Paleozoicas inferiores sufrieron dos fases de plegamientos con metamorfismo regional, el primero de limite Ordoviciano - Siluriano, y el segundo durante el Devoniano (Fig. 4).

El batolito de Pataz, principal receptor de vetas auríferas, forma parte de un cinturón de intrusivos entre los 6°S a 11°30 S, a lo largo de la Cordillera Oriental (Laubacher e Mégard 1985). El magmatismo calco-alcálido de este cuerpo se coloca en las coberturas infra - Siluriana fraturadas con orientaciones NW-SE. En Pataz, pequeños apófisis de dioritas a tonalitas en el margen del batolito representan los primeros pulsos magmáticos. El componente principal del batólito es una granodiorita fina, que el centro está en contacto con monzogranito grueso. Las fases granodioríticas y monzograníticas contienen numerosos enclaves y xenólitos de microdiorita de base; diques y *stocks* de naturaleza félsica, peraluminosas y pocos de lamprófidos, que son testimonio de la actividad hipoabissal. Los diques cortan a los granitoides. El magmatismo peraluminoso está presente en la parte apical del batolito bajo en forma de diques aplíticos o como *stocks* de granitos de color rosa, con cuarzo pegmatítico. Filones de lamprófidos son tardíos y son poco observados a lo largo de las vetas auríferas. Datos de U-Pb en cuerpos granodioríticos, próximo a la ciudad de Parcoy, alcanzan la edad de 329 Ma (Vidal et al. 1995).

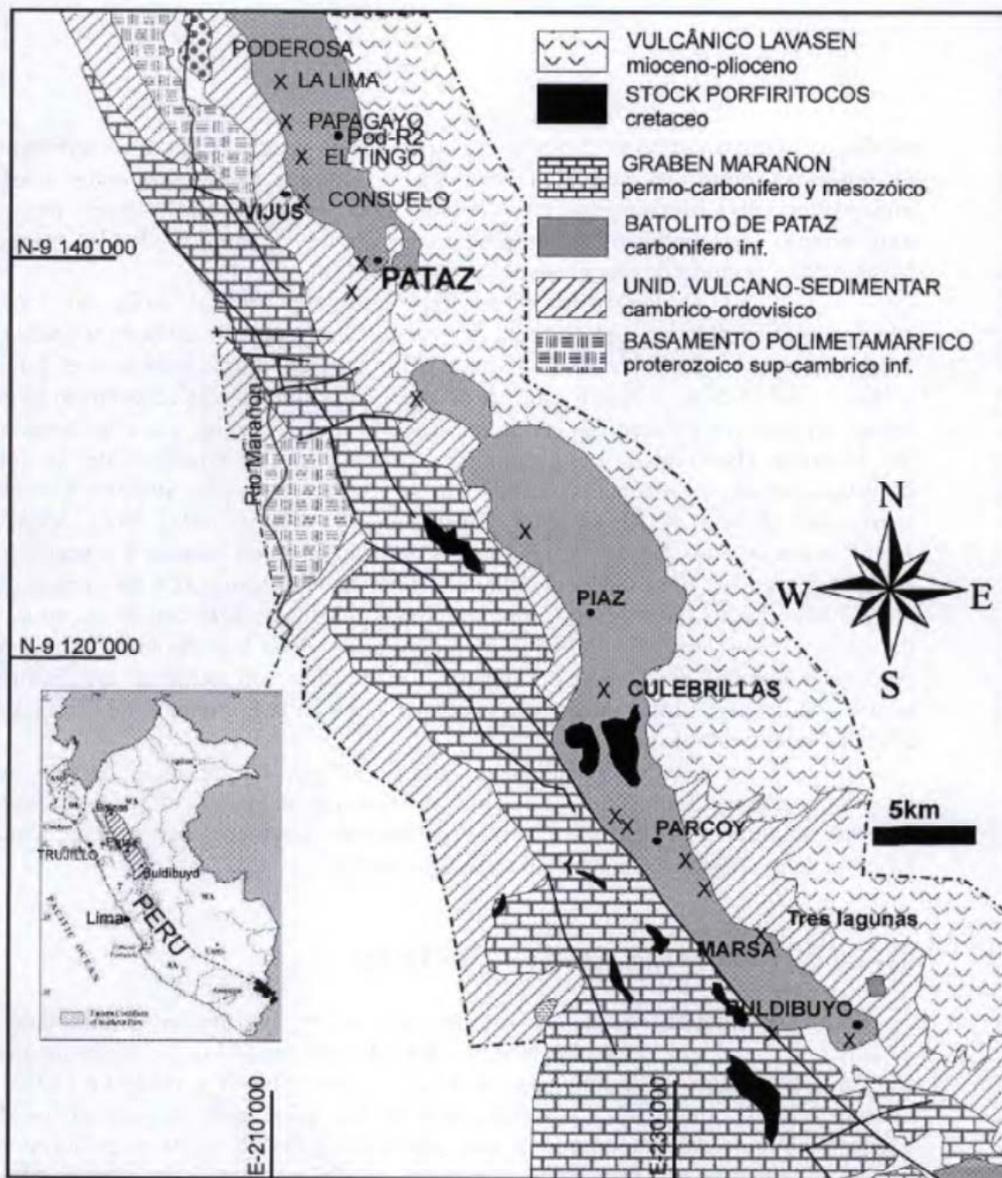


Figura 4. Mapa geológico de la región de Pataz (Haeberlin 2002).

La región de Pataz, fué datada por  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  en biotitas de dioritas y granodioritas para edades  $329.2 \pm 1.4$  e  $328.1 \pm 1.2$  Ma, respectivamente, coherentes con las edades U-Pb 329 Ma. El dique aplítico dieron edades  $322.1 \pm 2.8$  Ma en muscovita y  $325.4 \pm 1.4$  Ma en biotita (Haeberlin 2002 e Haeberlin *et al.* 2004). El stock de pórfido monzonítico del batólito de Pataz, así como una parte de las unidades mesozoicas, son parte de un evento magmático distinto que, basados en criterios de campo, fué inferido como propio del Cretáceo.

En la región de Pataz, las unidades permo-carboníferas y series mesozoicas afloran al oeste de la Cordillera Oriental, en fosas tectónicas situadas a lo largo de los Valles del Marañón y Parcoy (Wilson & Reyes, 1964, Schreiber 1989, Vidal *et al.* 1995). Durante el Missisipiano, continúan las intrusiones de los plutones calco-

alcalino, el Grupo Ambo se deposita en varias etapas de transición. Esta sedimentación se presenta como una actividad basáltica y gábrica de movimientos isostáticos importantes del Misisipiano-Pensilvaniano. En la columna estratigráfica, estos movimientos nos indican la presencia de clastos graníticos de las secuencias Misisipianas, seguido de una denudación del batolito.

En el Permiano medio, la Cordillera oriental sufre un fenómeno paleogeográfico drástico, con abertura de *grabens*. Este contexto de *horts y grabens*, con sedimentaciones conglomeráticas (Grupo Mitu) es el último evento y el inicio del Triásico (Noble et al., 1978; Kontak et al., 1985; Carlotto, 1998) constituyen el estadio inicial del desenvolvimiento de estructuración de la cuenca andina, o sea, el Geoanticlinal del Maraón (Benavides, 1999, Jaillard et al. 2000). Por consiguiente, la columna litoestratigráfica mesozóica a cenozoica se caracteriza por importantes eventos erosionales (Wilson & Reyes 1964, Wilson et al. 1967, Schreiber 1989, Vidal et al. 1995), o sea, que los calcáreos y dolomitas de edad Jurásico inferior a superior (Grupo Pucará), y arenisca fina del Néocomiano (Grupo Goyllarisquizga), y de margas blancas del Albiano medio (Formación Crisnejas). Las unidades mesozóicas de las molasas del Paleozóico cabalgaron y se doblaron en un momento de la fase Peruana de la Orogenia Andina al término del Cretáceo (Mégard, 1984). Ellas son cubiertas en discordancia angular de las capas rojas de las rocas sedimentarias de la Formación de Chota, durante el cretáceo superior al Eoceno.

La evolución andina se caracteriza por la presencia de dos eventos magmáticos de edad mioceno al plioceno: la inyección de cuerpos dioríticos pequeños y el emplazamiento en edificios volcánicos (Formación Lavasén) encima de la Cordillera Oriental sobrepuestos a estos volcánicos cuaternarios.

## TIPOS DE DEPÓSITOS CARACTERÍSTICOS

La sistematización de la información sobre los depósitos minerales más característicos del área del proyecto se lleva a cabo utilizando los conceptos de modelos de depósitos, según las definiciones de Cox y Singer (1986) y Hodgson (1993), que consiste en una descripción sistematizada de las principales características de un determinado tipo de yacimiento y una explicación de las mismas en términos de procesos geológicos, pudiendo constituir modelos empíricos (descriptivos) o conceptuales (genéticos).

Se ha optado por establecer un conjunto de modelos con los que se pueda describir el mayor número de ocurrencias minerales y luego agrupar estas de acuerdo con las características genéticas comunes, discriminándose de este modo **Grupos y Modelos**.

Se han establecido 6 modelos que se caracterizan, por las características que presentan las asociaciones de metales o minerales comunes.

### 1.- Depósitos asociados a Intrusivos

- a).- Vetas Au
- b).- Minerales Industriales (Feldespatos Potásicos)

### 2.- Depósitos Metasomáticos

- a).- Skarn Cu - Au

### 3.- Depósito tipo Pórfido

- a).- Cu ( $\pm$  Mo  $\pm$  Au)

### 4.- Depósito del tipo Epitermal

- a).- Au de baja sulfuración (Adularia)

### 5.- Depósito asociado a vulcanismo

- a).- Vetas Py, Au , Chpy
- b).- Diseminado de Py con intensa silicificación

### 6.- Depósitos asociados a Sedimentitas y Metasedimentos

- a).- Vetas pirita, Au , Qz, Oxs

## SINTESIS DESCRIPTIVA DE MODELOS DE DEPÓSITOS

Se describen sintéticamente los diferentes modelos identificados, de las fuentes primarias y otras, que han permitido la definición del modelo y en las cuales se toman las características generales y principales. Además se han incorporado diversas particularidades identificadas en los yacimientos.

### 1.- Depósitos asociados a Intrusivos

#### a).- Vetas Au

**Sinónimos.**- Yacimientos de oro Orogénico, Vetas de Oro mesotermales relacionadas a intrusiones.

**Descripción.**- Vetas de cuarzo con oro libre o en solución sólida, Pirita terrosa con oro libre y cantidad variable de sulfuros.

**Marco Geotectónico.**- Granitos relacionados a zona de subducción de naturaleza calco-alcalina.

**Mineralogía.**- Pirita, Calcopirita, Galena y Esfalerita

**Ganga.**- Cuarzo lechoso, Cuarzo ahumado

**Control de la mineralización.**- Vetas controladas por corredores estructurales, fracturas de tensión.

**Características geoquímicas.**- Au, Ag, As, Fe, Pb, Zn, Cu, Sb, Bi, Te, O.

**Modelo de ley y tonelaje.**- Los depositos tienen tonelajes entre 1 y 5 millones de toneladas y leyes promedio de 10 a 15 gr/tn.

**Ejemplo de yacimientos.**- Cia Marsa, Consorcio Minero Horizonte, Cia Minera Poderosa

**Edad y Ambiente geotectónico.**- Magmatismo relacionado a la tectónica Hercínica

**Faja metalogenética .**- Batolito de Pataz.

### 2.- Depósitos Metasomáticos

#### a).- Skarn Cu – Au

**Descripción.-** Gruesa costra de óxidos que puede llegar a los 50 mts de profundidad. Cuerpos lenticulares o irregulares de sulfuros asociada a ganga de skarn.

**Marco Geotectónico.-** Magmatismo orogénico de tipo andino asociado a secuencias carbonáceas de plataforma.

**Mineralogía.-** Pirita, calcopirita, magnetita, pirrotina, galena.

**Ganga / alteración .-** Minerales silicatados

**Control de la mineralización.-** Control Estratigráfico y Estructural, Cuerpos irregulares. Mineralización de cobre diseminada en el exoskarn.

**Características geoquímicas.-** Gradación del centro a la periferia de Cu, Au, Ag a Au, Ag y finalmente Pb, Ag y Zn.

**Modelo de ley y tonelaje.-** el depósito tiene 200,000 Tn de óxidos con oro libre y leyes que oscilan entre 15 y 30 gr/Tn. Sulfuros primarios un volumen estimado de 500,000 Tn con leyes de oro ente 10 y 15 gr/tn.

**Ejemplo de yacimientos.-** Minera La Estrella, El Milagro y Trinidad.

**Edad y Ambiente geotectónico.-** Magmatismo de arco relacionado al mesozoico.

**Faja metalogenética .-** Roca encajonante del Batolito de Pataz.

### 3.- Depósito tipo Pórfido

#### a).- Cu (± Mo ± Au)

**Descripción.-** Stock work de venillas de cuarzo, fracturas con pirita en el intrusivo porfirítico. Se presenta sulfuros diseminados en pequeñas cantidades. La mineralización esta asociada a la alteración hidrotermal espacial y genética.

**Marco Geotectónico.-** Stock epizonales relacionados a un arco magmático en fajas orogénicas en zonas de convergencia de placas.

**Mineralogía.-** Pirita, calcopirita, molibdenita, calcosina, bornita.

**Ganga/ alteración .-** Cuarzo, sericita, feldespato potásico

**Alteración.-** Intensa alteración propilítica y moderada de alteración argílica.

**Control de la mineralización.-** Se presenta en la cúpula y en zonas de fracturamiento intenso.

**Características geoquímicas.-** Anomalía central de Cu, Mo, Au y Ag y valores subordinados de Zn, Pb, Mn, V, Sb, As, Se, Te, Ba, Rb.

**Modelo de ley y tonelaje.-** Se puede estimar que el depósito tiene un volumen de 500,000 Tn o con leyes de oro entre 5 y 10 gr/tn.

**Ejemplo de yacimientos.-** Prospecto Chilia.

**Edad y Ambiente geotectónico.-** Magmatismo de arco de edad Paleógeno.

**Faja metalogenética .-** Roca encajonante del Batolito de Pataz.

### 4.- Depósito tipo Epitermales

#### a).- Au de baja sulfuración (Adularia)

**Sinónimos.-** Cuarzo – Adularia, Adularia - Sericita

**Descripción.-** Relacionados a un campo de domos ácidos, emplazados en un cono de piroclásticos y controlados por un sistema de fallas de rumbo andino. Asociado a una caldera o graben tectónico. Estructuras en Stockwork de cuarzo y pirita.

**Marco Geotectónico.-** Magmatismo de arco Continental. Volcanismo continental asociado a estructuras extensionales.

**Mineralogía.-** Cuarzo, calcedonia, calcita, sericita, clorita.

**Ganga.-** Cuarzo, sericita

**Alteración .-** Intensa silicificación y argilitización.

**Control de la mineralización.-** Se presenta en la cúpula y en zonas de fracturamiento intenso.

**Características geoquímicas.-** Anomalía central de Cu, Mo, Au y Ag y valores subordinarios de Zn, Pb, Mn, V, Sb, As, Se, Te, Ba, Rb.

**Modelo de ley y tonelaje.-** Se puede estimar que el depósito tiene un volumen de 500,000 Ton. o con leyes de oro ente 5 y 10 gr/tn.

**Ejemplo de yacimientos.-** Prospecto Chilia.

**Edad y Ambiente geotectónico.-** Magmatismo de arco de edad Paleógeno.

**Faja metalogenética .-** Roca encajonante del Batolito de Pataz.

## 5.- Depósito asociado a vulcanismo

### a).- Pirita, Au , Chp.

**Descripción.-** Estructuras vetiformes emplazada en rocas piroclásticas con un fuerte control estructural

**Marco Geotectónico.-** Magmatismo de arco Continental. Volcanismo continental asociado a estructuras extensionales.

**Mineralogía.-** Pirita, calcopirita y cobre gris.

**Ganga.-** Cuarzo ahumado

**Alteración .-** Intensa silicificación con pirita diseminada y por sectores argilitización.

**Control de la mineralización.-** Controlada por fallas extensionales producto de la cizalla del corredor estructural que controla estas estructuras.

**Características geoquímicas.-** Cu, Mo, Au y Ag y valores subordinarios de Zn, Pb, Mn, V, Sb, As, Se, Te, Ba, Rb.

**Modelo de ley y tonelaje.-** Se puede estimar que el depósito tiene un volumen de 500,000 Tn con leyes de oro ente 5 y 10 gr/tn.

**Ejemplo de yacimientos.-** Prospecto Laguna Blanca, Huascacocha, Tres Ventanas

**Edad y Ambiente geotectónico.-** Magmatismo de arco de edad Paleozoico.

**Faja metalogenética .-** Roca encajonante de la Formación Lavasen.

## 6.- Depósito asociado a sedimentitas

**-Descripción.-** Vetas de cuarzo y pirita paralelas a la estratificación, vetas discordantes, vetas en zonas de charnela y oro diseminado en sedimentos con pirita y arsenopirita. -

**Marco Geotectónico.-** Depósitos asociada a fajas de pizarras auríferas en cinturones orogénicos.

**Mineralogía.-** Pirita, calcopirita, arsenopirita.

**Ganga/ alteración .-** Cuarzo.

**Alteración.-** Silicificación en las vetas, poco o casi nada de alteración de las cajas.

**Control de la mineralización.-** El arreglo estratigráfico de la secuencia y el estilo de plegamiento.

**Características geoquímicas.-** Anomalía central de Au, As, Sb, Hg, Ag, Cu, Pb, Zn y Mo y cantidades subordinarias de Pb, Zn, Cu y Mo.

**Modelo de ley y tonelaje.**- Se puede estimar que el depósito tiene un volumen bajo de oro con leyes que varían entre 5 y 10 gr/tn.

**Ejemplo de yacimientos.**- Yacimientos de Pataz, Corrales.

**Edad y Ambiente geotectónico.**- Relacionado a procesos metalogénicos vinculados a la etapa principal de deformación ocurrida en el Ordovícico superior Silurico inferior. Tectónica Eohercínica.

**Faja metalogénica .**- Roca encajonantes del Batolito.

## PROVINCIA AURIFERA DE PATAZ

Los depósitos auríferos de la provincia de Pataz se localizan en una faja de 160 km de extensión y de 1-3 km de ancho a lo largo del valle del río Marañón, entre los distritos de Bolívar y Buldibuyo, de dirección NW-SE. Esta zona incluye numerosas vetas de cuarzo con sulfatos, localizados en las margenes del batólito de Pataz, en contacto con las rocas metamórficas del complejo Marañón y rocas paleozóicas volcánico- sedimentarios de la Formación Contaya (Macfarlane *et al.* 1990 e 1999, Schreiber *et al.* 1990, Tarnawiecki 1929). En los últimos 100 años, mas de una decena de minas han sido exploradas en toda la provincia de Pataz, produciendo alrededor de 6 mil oz. de Au, principalmente entre los años 1925 a 1960 y de 1980 a la fecha (Haeberlin *et al.* 2004). Los tenores de oro en las minas varían entre 7 a 15 g/t y localmente >120 g/t son reportados. Haeberlin *et al.* (2004) postula que apenas 15% de las vetas mineralizadas han sido bien exploradas y se estima la existencia de una reserva de 40 mil oz. de oro en esta faja aurífera (Haeberlin *et al.* 2004).

A lo largo y ancho del área en estudio, se presentan ingentes recursos minerales, donde se describen 57 ocurrencias de minerales tanto yacimientos en explotación como prospectos de variada importancia económica. Su distribución nos permite identificar a la fecha en el sector SUR, tres zonas alargadas y paralelas entre si, cuya descripción van de Oeste a Este, que posteriormente se verificará hacia el sector Norte (Fig.7).

### 1.- Zona de ocurrencias mineralizadas relacionada con las rocas volcánicas de la Formación Lavasén.

Los depósitos minerales de corte económico que se ubican en el área de trabajo, se han originado por estructuras asociadas al vulcanismo de la Formación Lavasén como ejemplo tenemos la caldera de colapso próximo a la laguna Huascacocha y un campo de domos al sur del poblado de Condormarca. Asimismo existen fallas regionales de alcance cortical, así como estructuras menores asociadas, que constituyen corredores estructurales y zonas de debilidad, las cuales han servido de conductos para el emplazamiento de la actividad magmática e hidrotermal ascendente a zonas de menor presión litostática.

Esta unidad litológica ha sido fuertemente erosionada, lo cual ha permitido la exposición de los diferentes tipos de yacimientos encontrados en sus niveles intermedios.

#### a.- Yacimientos Epitermales

Ubicado al norte de la localidad de Condormarca, donde se tiene un sistema Epitermal de Baja Sulfuración.

#### b.- Yacimientos Vetiformes

Se tiene un sistema de vetas de relleno de fracturas tensionales relacionadas a corredores estructurales de rumbo NO – SE.

Estas se localizan en el paraje denominado laguna Negra, Abra Ventanas, laguna Huascacocha, cuya mineralogía predominantemente es la calcopirita y pirita aurífera.

La mineralización en los lugares mencionados, se relacionan a una estructura circular volcánica correspondiente a una probable **caldera de colapso**.

Asimismo se tiene un sistema de vetas de cuarzo paralelas en las partes altas de los cerros los Molinetes ( represa de relaves de MARSA).

Existen otras ocurrencias de mineralización en vetas con relleno de pirita y óxidos en los parajes cercanos a la laguna Pepina y en las partes altas de la laguna Corneadas

#### **c.- Cuerpos Diseminados**

En un tramo de gran longitud, ubicado al pié y lado Este de la laguna Huascacocha, se observa abundante pirita diseminada y trazas de calcopirita, en rocas piroclásticas de naturaleza tobácea con fuerte silicificación, Esta área se presenta controlada por un sistema de fallas paralelas de rumbo NO – SE generándose una zona de cizalla con estructuras extensionales favorables para la circulación de fluidos hidrotermales generados a partir de la caldera de colapso que conforma el cerro Alto Totorá. Se requiere mayor estudio para mejores conclusiones.

### **2.- Zonas mineralizadas relacionadas al “Batolito de Pataz”.**

Representa la zona de mayor actividad minera, en donde se desplaza la mayor cantidad de yacimientos y/o ocurrencias minerales del proyecto GR-5. Actualmente las empresas mas reconocidas de la zona han dado mayor énfasis en la exploración de esta zona y que abarca desde los cuadrángulos de Tayabamba (parte SE) hasta Chachapoyas (parte NO).

#### **a.- Yacimiento Vetiformes**

A lo largo del Batolito de Balsas – Pataz – Buldibuyo se presentan estructuras mineralizadas vetiformes originado por procesos hidrotermales post – magmáticos con características de relleno de falla geoméricamente relacionados al mencionado Batolito; controlados por corredores estructurales que delimitan zonas de cizalla donde se alberga la mineralización. Estas estructuras vetiformes se pueden seguir por varios cientos de metros hasta kilómetros.

#### **b.- Yacimiento Porfirítico de Cu –Au**

En el paraje denominado Pichigaga (Al SE de Buldibuyo) se presenta un cuerpo mineralizado de morfología elipsoidal albergado en un pórfido cuarcífero.

### **3.- Zona de ocurrencias mineralizadas relacionadas a la roca encajonante del Batolito.**

#### **a.- Yacimientos vetiformes en rocas Ordovísicas**

En las proximidades del distrito de Patáz se tiene estructuras vetiformes de cuarzo – pirita aurífera con grosores en promedio de 0.50 m; en donde la distribución de las vetas esta controlada por la anisotropía de las capas.

La mayoría de las vetas se emplazan concordantes con la estratificación tanto en los flancos como en las crestas de los pliegues de estas unidades pelíticas.

#### **b.- Yacimiento de Skarn**

Este tipo de yacimiento se ubica paralelo al Batolito, hacia el oeste del pueblo de Pataz y cercano al caserío de Huayo. En el lugar se observa pequeños cuerpos intrusivos con características de stock work, relacionados a una falla regional con rumbo andino, habiéndose formado yacimientos metasomáticos del tipo Skarn con unidades calcáreas del Grupo Pucará y Copacabana.

El magmatismo se relaciona a la fase orogénica andina, habiéndose emplazado en niveles más altos de la corteza y controlados por fallas de rumbo andino. Se tiene datación de 2 pequeños stock tomados cerca al poblado de Huayo, los cuales dieron edades K/Ar de  $42 \pm 0.7$  m.a. y  $40.7 \pm 0.6$  Ma.

#### **c.- Yacimientos Porfiríticos**

Los yacimientos porfiríticos del área de estudio también están relacionados a fallas regionales de rumbo andino; en donde se han podido determinar pequeños cuerpos intrusivos porfiríticos de alto nivel cortical; con una intensa alteración hidrotermal y mineralización de piritita y calcopiritita en stock work. Se asume que la edad de estos cuerpos con mineralización tipo pórfido es similar y/o alrededor de los datos en la zona de Huayo (ubicado a unos kilómetros al norte), en las proximidades del poblado de Canta - anexo de Chilia.

#### **Controles de la mineralización en el Distrito Aurífero de Pataz**

De acuerdo a los estudios anteriores de Lochmann (1985), Haeberlin *et al.* (2004) los principales controles de mineralización se presentan al norte del batolito: que en escala regional la mineralización está localizada en estructuras mayores de 1-5 km dentro del corredor estructural, a escala de mina, se tiene un fuerte control de la geometría de las vetas y estilos de la mineralización, las vetas ocurren continuas al borde o interior del batolito, como brechas o bandeamientos; formando cuerpos mineralizados en las secuencias ordovicianas; orientación de las vetas particularmente en zonas de deformación ruptil-ductil. La asociación mineral consiste en Au, Ag, As, Fe, Pb, Zn +/-Cu, +/- Sb, +/-Bi-Te-W y rica en sulfatos; la alteración hidrotermal de las vetas en la roca hospedada consisten de alteraciones pervasiva muscovítica, con poca clorita y piritita asociada a una zona imbricada de las rocas plutónicas, y fuerte alteración con clorita y muscovita en las rocas sedimentarias.

Haeberlin *et al.* (2004) evidenciaron cuatro tipos de estructuras importantes, controladoras de la mineralización, en orden decreciente.

- (1) Vetas de dirección norte-noroeste, buzamiento hacia el este y noreste, localizados en fallas invertidas reactivadas, conteniendo más de 80% de los depósitos de oro.
- (2) Vetas horizontales extensionales de dirección este-oeste.
- (3) Vetas y venillas concordantes de dirección este-oeste y buzamiento para norte, y dirección norte-sur con buzamiento para este a lo largo del Batolito.
- (4) Fallas verticales sinestrales de dirección este-oeste y fuertemente mineralizadas.

#### **Controles de la mineralización en el distrito aurífero de Parcoy**

La principal mina del distrito de Parcoy posee el mismo nombre, el cual comprende varios cuerpos mineralizados (Candelaria, Esperanza, Rosa, Orquídea, Lourdes, Sissy) y es explotada por el Consorcio Minero Horizonte S. A.. Estimaciones efectuadas en la década del '80 indican más de 1 millón de toneladas de mineral con 12-14 ppm Au, aproximadamente (Chaves 1991).

El contexto geológico de la Provincia está relacionado a la evolución estratigráfica y estructural de la cordillera oriental, que comprende rocas del Complejo Marañón, constituido de fillitas, esquisto y sericita esquisto en contacto con las rocas de la Formación Contaya (metaargillita y argillitas ordovicianas), una parte superior de areniscas con argillitas y conglomerados del Grupo Ambo, rocas volcánicas de la Formación Lavasen, constituida de rocas piroclásticas y tufos, intruidos por rocas del batolito de Pataz, constituido principalmente de granodiorita, diorita y cuarzdiorita. El batolito está superpuesta por rocas del Grupo Mitu (areniscas, conglomerados), Grupo Pucara (calcáreos y dolomitas), Formación Goyllarrisquisga (areniscas y conglomerados blanquecinas), Formación Crisnejas (calcáreos macizos, cenizas), Formación Chota (argillitas intercaladas con areniscas vermellón) y depósitos aluviales, eluviales y coluviales recientes (Hidaldo *et al.* 1998).

Según Hidalgo *et al.* (1998), las vetas de cuarzo aurífero y pirita se encuentran hospedados en rocas intrusivas pertenecientes al batolito de Pataz, y son parte de lazos sigmoides de 180 mt. de extensión y 8 mt. de espesor. Las vetas presentan fuerte control estructural, con las mismas direcciones de las fallas andinas, responsables del posecionamiento del batolito. Las vetas presentan direcciones predominantes N20°-40°W, buzamiento 35° a 70°NE, y texturas de tipo brecha, bandeada y mixta bandeada – brechosa. Vetas sinestrales son las mas abundantes, a veces cortados por vetas EW, ambos con las mismas características mineralógicas.

Segundo Hidalgo (1997), la mineralización presenta zoneamiento tanto vertical como horizontal, con arsenopirita al centro, galena em las partes mas externas y entre ellas una franja de pirita diseminada, siempre acompañadas de cuarzo y pirita maciza. La zona de alteración comprende sericita-pirita, silicificación y propilitización en orden de mayor a menor abundancia.

#### **Controles de la mineralización en el distrito aurífero de Buldibuyo**

El distrito de Buldibuyo contiene las minas: Cerro Gigante y La Paccha, que actualmente son trabajadas por la compañía Aurífera Retamas S.A. (MARSÁ), y la mina Yiret, recientemente retomada por la empresa MERENDOM.

En este distrito ocurren rocas metamórficas del Complejo Marañón (Metaargillita con fillitas finas, fillitas micáceas intercaladas, cuarcitas y metaandesitas) y rocas intrusivas del batolito de Pataz. Wilson & Reyes 1995 le atribuyen edad Pré-Cambriana a Cambriana Inferior en complejo (fig. 5).

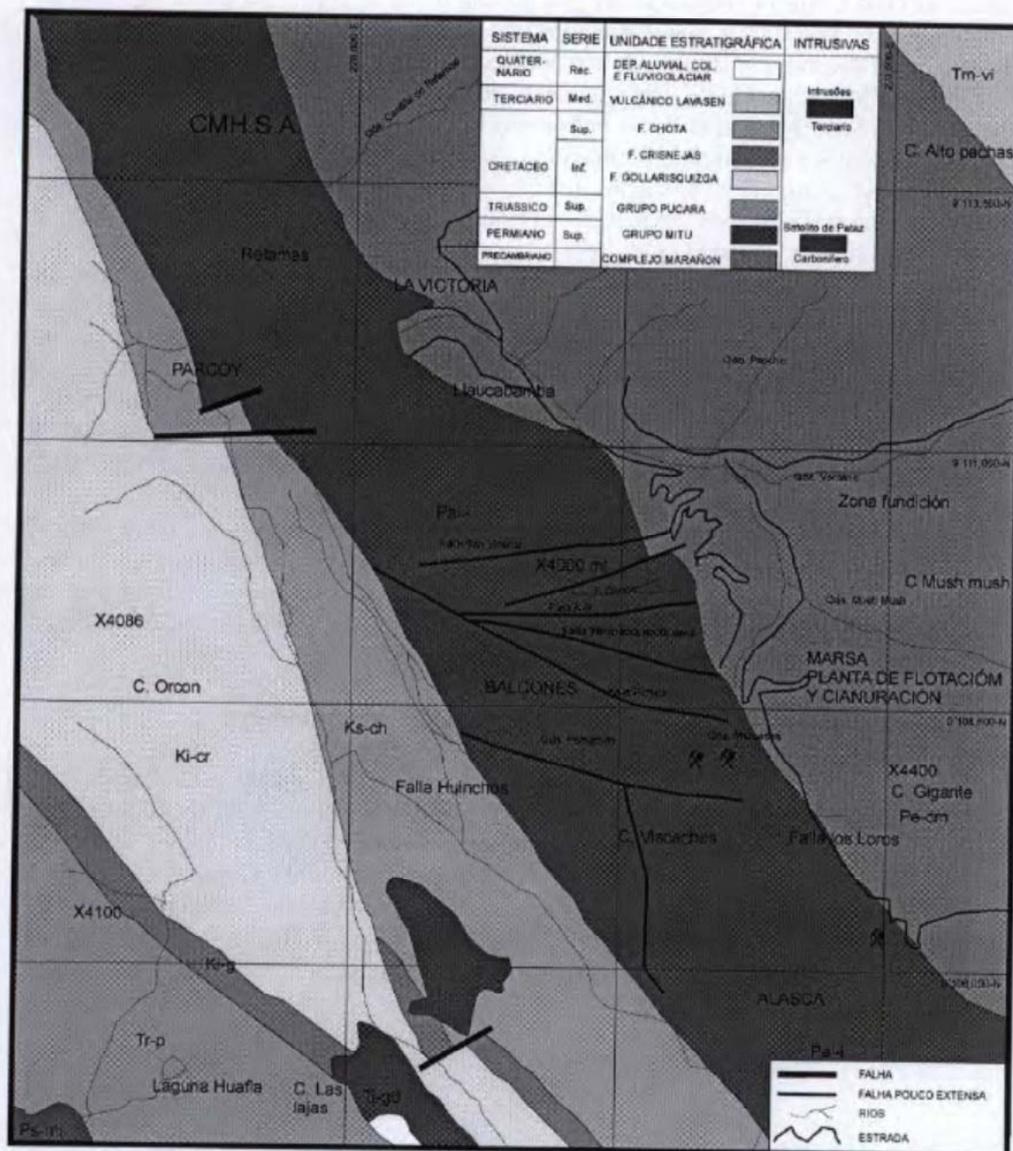


Figura 5. Mapa geológico del distrito aurífero de Parcoy y Buldibuyo.

Las estructuras más importantes del área de estudio la constituyen las fallas, pliegues y fracturas, en una dirección predominantemente NW-SE, estando los ejes de pliegues preferencialmente orientados hacia el NE-SW. Según Wilson & Reyes (1964), la región se caracteriza por los movimientos verticales de bloques del basamento a lo largo de las fallas de dirección NE-SW, con buzamientos de alto ángulo.

En el distrito ocurren tres sistemas de fallas inversas: fallas gravitacionales NW-SE, fallas transversales E-W y longitudinales NW-SE. Este último provocó un cabalgamiento, acúñamientos y discontinuidades en las estructuras mineralizadas. Los depósitos de este distrito están constituidos de oro, oro electrum, pirita, arsenopirita y pirrotita, siendo la pirita oxidada la que hospeda el oro frecuentemente. Las únicas

diferencias entre las minas son: en cuanto a Cerro Gigante (fig 6a e 6b) y Yirec (fig. 3) ocurren esencialmente, en monzogranitos del batolito de Pataz, la mina de La Paccha ocurren mayormente en granodioritas, también en esquistos del Complejo Marañón. La alteración hidrotermal la constituye esencialmente la sericitización y cloritización de monzogranitos y cloritizaciones y sericitización y cloritización en esquistos. Vidal *et al* (1995) sugiere que los fluidos mineralizantes son de origen magmático, o sea, que tuvieron como fuente las rocas graníticas del Batólito y que la reactivación de las fracturas pré-existentes promovieron una circulación de los fluidos.

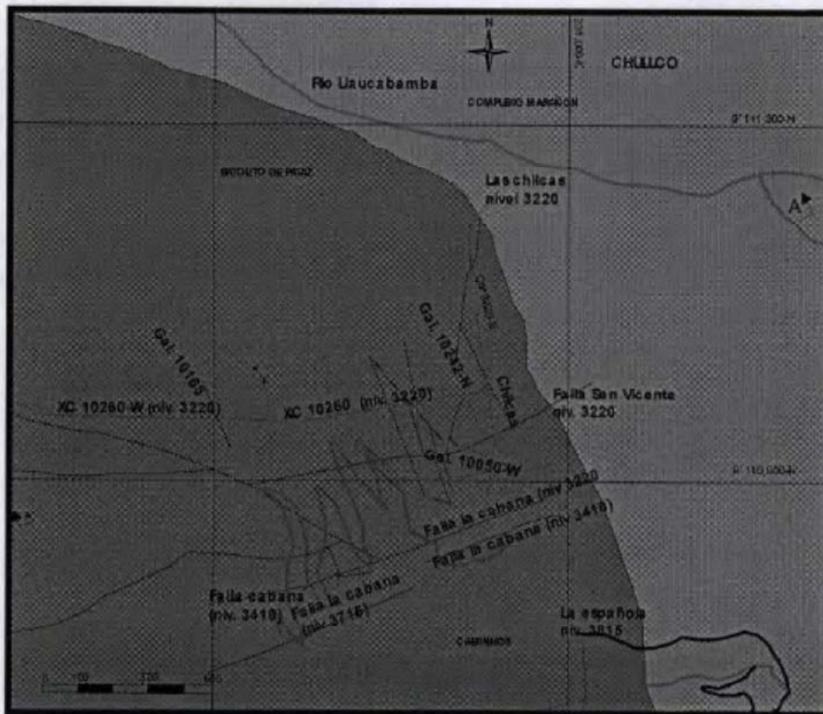


Figura 6a. Mapa geológico de la mina Morro Gigante.

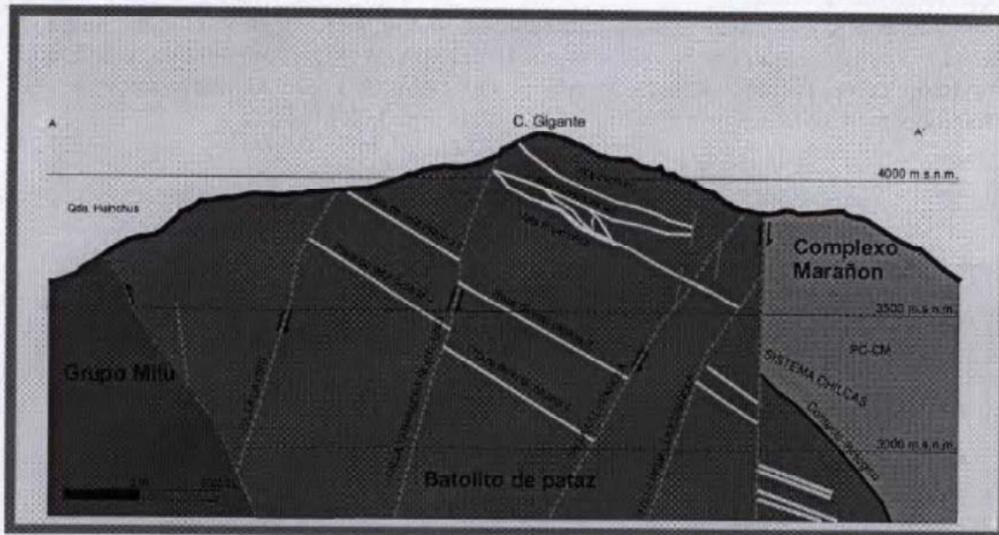


Figura 6b. Perfil geológico de la mina Morro Gigante.

## PRINCIPALES AREAS MINERALIZADAS

### Generalidades

Las principales Ocurrencias y Areas Prospectivas que abarca el area de estudio se enmarcan en la figura geométrica proyectada de 160 km. de largo x 41 km. de ancho (6,560 km<sup>2</sup> aproximadamente)

Durante el 2005, se tuvo 2 salidas de campo abarcando ocurrencias tanto para el sectorsur como el sector norte, quedando pendiente yacimientos y prospectos para futuras 2 campañas. (Fig.7).

El proyecto pretende alcanzar el mayor número de visitas de minas activas y paralizadas y prospectos tal como se proponen para el 2006.

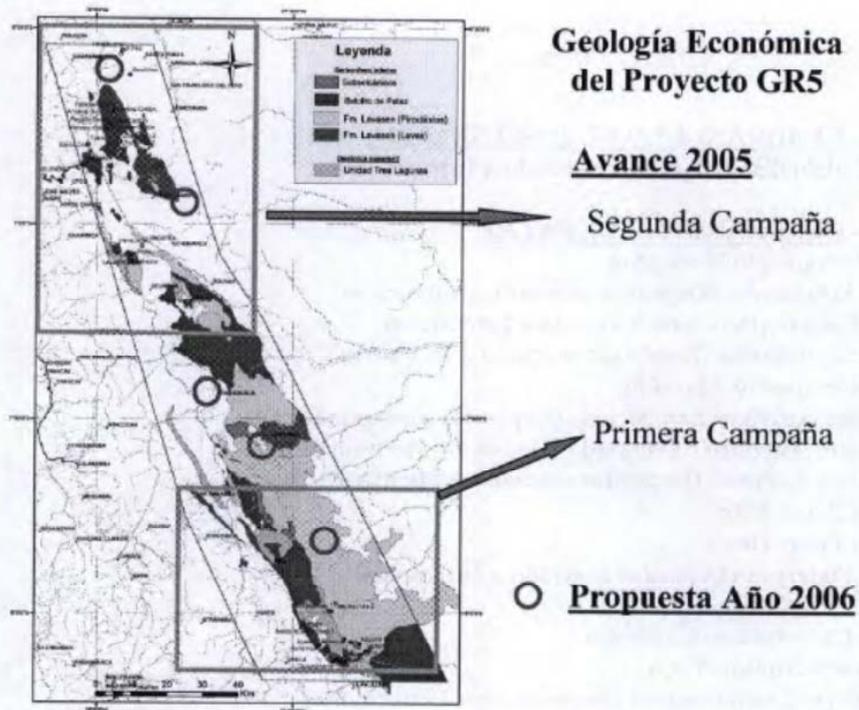


Fig 7

**Sector SUR**

**A.- CUADRÁNGULO DE TAYABAMBA**

- 1.- Mina La Estrella ( Depósito Metasomático)
- 2.-Mina La Paccha (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 2.-a- Minas Guillermo (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 3.-Minas Quisquinana (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 4.-Mina Pichigaga (Yireh) (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 5.-Mina Huiro Huiro (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 6.-Mina Huascacocha (Deposito Diseminado en piroclásticos)
- 6.-a-Mina Laguna Negra (Vetas en rocas volcánicas)
- 7.-Mina Santa Barbara (Siberia) (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 8.-Mina Alaska (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 9.-Mina Marsa (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 10.-Minas Fundición (Depósitos asociados a sedimentos)
- 11.-Carretera Llacua – Parcoy (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 12.-Mina Horizonte (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 13.-Minas Carretera R – 2 (Depósitos asociado a Intrusivos)

**B.- CUADRÁNGULO DE PALLASCA**

- 1.-Prospecto Chilia (Depósito tipo Pórfido)
- 2.-Prospecto Usca (Depósito asociado – Metasedimentos)
- 3.-Prospecto Buenos Aires

### C.- CUADRÁNGULO DE JUSCUSBAMBA

- 1.-Mina Culebrillas (Depósitos asociado a Intrusivos)

### D.- CUADRÁNGULO DE PATAZ

- 1.-Mina Aeropuerto Horizonte
- 2.-Minas Ariabamba (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 3.-Minas Lloque (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 4.-Minas Suyubamba (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 5.-Mina Aeropuerto Marañón
- 6.-Prospecto Aurífero San Nicolás (Depósitos Metasomático)
- 7.- Prospecto Aurífero "Trinidad" (Depósitos Metasomático)
- 8.-Minas San Lorenzo (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 9.-Minas Pataz Este
- 10.-Minas Pataz Oeste
- 11.-Mina Poderosa (Depósitos asociado a Intrusivos)
- 12.-Mina Corrales
- 13.-Mina Carretera Aricapampa
- 14.-Prospecto Molino Viejo
- 15.- Prospecto Condormarca (Depósito tipo Epitermales)
- 16.- Prospecto Corrales
- 17.- Minas Soquián
- 18.- Mina Sartimbamba

### II) Sector NORTE

### E.- CUADRÁNGULO DE BOLIVAR

- 1.- Prospecto Lavador
- 2.- Prospecto Cerro La Mina
- 3.- Prospecto Yanaccaca (Longotea)
- 4.- Prospecto Purun Llaeta Uchumarca
- 5.- Prospecto Chalabamba
- 6.- Prospecto Llamullin (Bambamarca)
- 7.- Prospecto Coro (Bambamarca)

### F.- CUADRÁNGULO DE LEIMEBAMBA

- 1.-Prospecto Santo Tomas
- 2.- Prospecto Gollón
- 3.- Prospecto Yajamina (Chuquibamba)
- 4.- Prospecto de la Laguna de Bombonaje (Chuquibamba)
- 5.- Prospecto de Ucuncha
- 6.- Prospecto de Atuen

### Interpretación en Imágenes Satelitales (Alteraciones Hidrotermales)

#### Sector SUR

- 1.- Intrusivo Porfirítico de Chilia (Mineralización Cu-Mo)(Cuadráng. de Pallasca).
- 2.-Estructura circular del Cerro Alto Totora (Cuadrángulo de Tayabamba)

- a.- Laguna Blanca (Stockwork con py, Qz++ y Oxs.)
- b.- Laguna Negra

**3.- Tres Lagunas (Cuadrángulo de Tayabamba)**

- a.- Cerro Ventanas (Stockwork py, Oxs.)
- b.- Nacientes del río Abiseo (Stockwork py, Oxs.)

**4.- Laguna Corneadas Stockwork (Oxs). (Cuadrángulo de Juscusbamba)**

**5.- C° Chinchango – Lavasén (Alteración de Oxs) (Cuadrángulo de Pataz)**

**6.- Cerro Misquichilca (Cuadrángulo de Pataz): Stock work, Oxs.**

**Sector NORTE**

**7.- Chiquique (Cuadrángulo de Bolívar): Oxs**

**8.- Bambamarca (Cuadrángulo de Bolívar)**

**9.- Bolívar (C° Duendes) (Cuadrángulo de Bolívar)**

**ALTERACION HIDROTHERMAL**

Se ha observado que donde las vetas atraviezan rocas plutónicas en el Batolito, existen un halo de alteración de 0.10 a 10 metros de espesor, demarcado por un blanqueamiento penetrante de la roca caja, cuya alteración "proximal" se caracteriza por la presencia de un halo intenso rico en moscovita, clorita, carbonato y pirita, conforme se aleja de la veta la alteración de la moscovita grada nítidamente. Las texturas ígneas de los granitoides blanqueados todavía se preservan, pero la mineralogía primaria está reemplazada por el cuarzo recristalizado y mica blanca de grano fino y cortadas por venillas tardías de carbonatos.

En cuanto a las rocas-cajas meta-sedimentarias, la alteración está menos desarrollada. En las pizarras y areniscas no se nota alteración visible.

En las filitas generamente el borde de alteración (0.50 m.) se caracteriza por un alto grado de deformación y contiene abundante alteración clorítica con escasa pirita. En los hornfels los ensamblajes metamórficos de contacto son biotitas, granates, epidotas y poca pirrotita, además sobreimpresos por muscovita penetrante y un débil desarrollo de carbonato.

**DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES YACIMIENTOS**

**D) Sector Sur**

**CUADRÁNGULO DE TAYABAMBA**

**1.- Mina La Estrella**

**Ubicación**

-Cuadrangulo de Tayabamba, Quebrada Uchuragra, Cerro La Estrella

9,095,846

246,102

**Muestra**

- 201004

**Deposito mineral**

- Skarn

**Litología**

- Grupo Pucara (calizas gris plomizas, calizas recristalizadas, calcarenitas de grano fino con tonalidad rojiza)
- Intrusivo diorítico con diques tonalíticos cortando a la diorita, granodioritas con gran cantidad de cristales de cuarzo.

**Estructura**

- Anticlinal fallado con rumbo N 30° O en su flanco Oeste contra areniscas del Grupo Ambo.
- La mineralización se presenta en cuerpos de reemplazamiento masivos dentro de las calizas (exoskarn) y en vetas de hasta 2 mts. de grosor.
- De acuerdo al magmatismo de tipo calcoalcalino intermedio, se ha generado un skarn rico en hierro magnetítico con contenido de Cu, Au.

**Metal**

- Oro, Plata

**Mineralogía**

- Pirita, Pirrotita, Arsenopirita auríferas y en menor cantidad Calcopirita y Oxidos como limonita, hematita, goethita.
- También se presenta cobaltina y estibina muy escasos.
- La Pirrotita es la mas abundante y la que mas alta ley de oro presenta.
- Las calizas se encuentran escarnizadas con minerales como wollastonita escapolita, cuarzo y granate.
- Además de epidota, clorita y micas como biotita y flogopita.

**Alteración de las cajas**

- Por metamorfismo de contacto de mayor a menor temperatura se tiene calizas silicificada, caolinizada y epidotizada, mármol.

**Alteración supergénica**

Presenta en superficie óxidos como limonita, psilomelano y goethita, se puede estimar que los óxidos profundizan unos 50 metros.

**Comentario de la explotación**

-Actualmente se encuentran explotando los óxidos mediante tajo abierto, en pozas de cianuración recuperan el Oro.

Se observa en las calizas la aureola de skarn con mineralización polimetálica. El cuerpo intrusivo no se observa debido a la cobertura, pero aflora poco antes de llegar al tajo.

El cuerpo mineralizado es de forma elipsoidal paralela al rumbo de las calizas N 40° O y un buzamiento de 35° NE.

Se estima un ancho de 50 por 200 m. de largo.

**Ley**

Según información verbal la ley alcanza hasta 100 gr/ton Au.

**2.- Mina La Paccha**

**2.-a- Mina Guillermo pertenece al sistema de vetas de la Paccha.**

**Ubicación**

-Cuadrángulo de Tayabamba, Poblado de La Paccha, Buldibuyo  
9 101,250 N  
235,550 E

**Muestra**

No se tiene

**Depósito mineral**

- Vetas de Cuarzo y Pirita aurífera

**Litología**

- Las cajas son limoarcillitas carbonosas (pizarras) con un metamorfismo incipiente en rocas granodioríticas, asimismo en el contacto de ambos.

**Estructura**

- Vetas bien definidas con rumbo N 70° E a E - O y buzamiento entre 25 y 35° SO.
- Grosor de la estructura mineralizada en promedio es 1.10 cm.
- La estructura mineralizada se emplaza en limoarcillitas carbonosas y en granodioritas, en esta última la mineralización se empobrece.
- El relleno de veta lo constituye el cuarzo blanco o lechoso y por sectores es cristalino, hay pirita y pirrotita con oro libre.
- El yacimiento está compuesto por un sistema de vetas paralelas.

**Metal**

- Oro, Plata

**Mineralogía**

- Cuarzo, Pirita aurífera, Galena argentífera

**Alteración**

- La roca caja se presenta con intensa alteración por sectores, mayormente de cuarzo-sericita.

**Comentario de la explotación**

-Por las referencias obtenidas en el lugar, la explotación viene desde la época incaica; en la década de los 50, 60 y 70 la explotación alcanzó a un nivel de pequeña minería con el empleo de métodos convencionales modernos. En la actualidad está paralizada

**Ley**

La ley es fluctuante en promedio 20 gr/ton Au.

**3.-Quisquinana (vetas que pertenecen al mismo sistema de la Paccha)****Ubicación**

-Cuadrángulo de Tayabamba, Poblado de Buldibuyo  
9,101,250  
235,550

**Muestra**

- P - 4

**Deposito mineral**

- Veta polimetálica de Oro, Plata

**Litología**

- La mineralización se emplaza en una roca completamente brechada de tonalita granodiorita (sin matriz).

- Limoarcillitas oscuras intercaladas con areniscas con metamorfismo incipiente.

**Estructura**

- Vetas bien definidas de rumbo N 70° E y buzamiento 25° NO.
- Grosor de la estructura mineralizada 0.60 m.
- La estructura sigue los planos de estratificación y por sectores se bifurca cortando la estratificación.
- Relleno de fisura, pequeños ramales de cuarzo de 0.05 a 0.15 m. De cuarzo blanco, cuarzo crustificado por sectores. Por sectores el cuarzo englobando fragmentos de roca.

**Metal**

- Oro, Plata

**Mineralogía**

- Cuarzo, Pirita, predominio de óxidos

**Alteración**

- La roca caja se presenta aparentemente sin alteración.

**Comentario de la explotación**

- La explotación es de forma artesanal, recuperan el oro a partir de los óxidos que rellenan las estructuras.

**Ley**

La ley es fluctuante en promedio 20 gr/ton Au.

**4.-Laguna Negra**

**Ubicación**

-Cuadrangulo de Tayabamba, paraje denominado laguna Negra

9,107,489

238,793

**Muestra**

150605 mineral de la veta uno, 160605 fragmentos de cuarzo y minerales con textura de relleno de fractura, 170605 mineralización de frente de veta dos, 180605 fragmentos de roca de la caja piso

**Deposito mineral**

- Estructura vetiforme

**Litología**

- Intrusivos de composición granítica de textura porfirica predominantemente gradando de diorita a granodiorita con facies anfibolítica que a veces muestra una foliación bien desarrollada y presenta intenso diaclazamiento que en algunos casos se observa estrías de fallamiento y desarrollo de manchas de clorita a lo largo de los planos de juntura.
- Contacto fallado del intrusivo con rocas piroclásticas de la Formación Lavasen.

**Estructura**

- Se presentan dos estructuras mineralizadas:
- Veta 1.-Al norte de la cabecera de la laguna negra, se tiene dos socavones sobre la veta que suman 18 m. con rumbo. N 10° E y buzamiento 75° NO. Consiste de un típico relleno de fractura en cajas bien definidas de pórfido granítico moderadamente silicificado y piritizado y que no presenta vestigios de alteración limolítica.
- Esta veta se puede seguir en superficie por 50 m con un encape de 20 m.

- El relleno de mineral con un grosor de 1.10 mts consiste de pirita en cristales de 1 mm que forman hilos paralelos de 1 cm que a veces se entrecruzan, con "chispas" y ojos de chalcopirita, esfalerita y/o marmatita en poca proporción. Ocasionalmente se observa algo de melanterita y azufre.
- La ganga consiste exclusivamente de cuarzo lechoso.
- La mineralización presenta una estructura de relleno de fractura venillas de cuarzo con textura de crustificación.

**Veta 2.-** Esta veta se encuentra a 120 m de la veta principal y a 4,168 msnm. Presenta similares características a la estructura antes mencionada, rumbo N 25° E y buzamiento 70 oeste, el grosor es de 1.15 y aflora 5 m. Se ha realizado un socavón con un encape de 16 m.; aparentemente no cortó la veta.

**Metal**

- Oro, Plata

**Mineralogía**

- Cuarzo, Pirita, predominio de óxidos

**Alteración**

- La roca caja se presenta poco alterada

**Comentario de la explotación**

- La explotación es de forma artesanal siguen la estructura rellena

**Ley**

Muestra	Grosor	Au oz/tn	Ag oz/tn	pb %	cu %	zn %
9245	1.10	0.08	trs	0.82	trs	0.35

**5.-Mina Alaska**

**Ubicación**

-Cuadrangulo de Tayabamba, cerro Vizcachas.

Se llega por una trocha carrozable a partir de la carretera Parcoy - Tayabamba

9,105,443

231,555

**Muestra**

-211004, Punto 3

**Deposito mineral**

- Veta de cuarzo lechoso, pirita

**Litología**

- Este yacimiento se encuentra en rocas granodiorítica a tonalita porfiríticas, formando parte del extremo Sur del Batolito de Pataz, limitado por fallas de extensión regional normal; con una componente de transcurrencia de rumbo NW – SE, que pone en contacto fallado al Batolito con rocas Cretácicas hacia el Oeste y rocas metamórficas por el lado Este .

Macroscópicamente, la granodiorita son de tonalidad leucocrata con textura equigranular media a gruesa, destacando cristales de plagioclasas, cuarzo y hornablenda.

Lo destacable es que la rocas en mención están cortadas por diques pórfido cuarcíferos, que en algunas estructuras mineralizadas se presenta entre la caja y la veta, asimismo se

ha observado en superficie que la veta en su tramo Norte pasa a formar un dique pórfido cuarífero. También se presenta diques de composición andesítica paralelo a las vetillas de cuarzo y en sectores cortan a estas vetillas.

La edad de estas rocas es de  $300 \pm$  m.a. (datación realizada en el proyecto)

### **Estructura**

Se presentan tres juegos de fallas:

-Fallas regionales normales de rumbo N 40° O con fuerte buzamiento que limita al Batolito por sus extremos Este y Oeste. Forman un corredor estructural delimitando una zona de cizalla cuyo fracturamiento controlan la mineralización, y presenta un rumbo N-S a N 10° E con un buzamiento de 60° a 80° al Este.

-Falla compresiva, con fallas inversas de bajo ángulo, desplazando las estructuras mineralizadas.

Se presenta dos zonas de alteración bien marcadas y de geometría elipsoidal.

1.- La Primera al NW de la Laguna Alaska, se trata de una estructura de cuarzo lechoso a manera de un lazo sigmoides de 15 m. de ancho y 50 m. de largo, al centro se presenta la roca caja alterada con un ancho de 5 m. (horse). El rumbo N 15° W y buzamiento de 70° SW. En su prolongación Norte la estructura pasa a un dique pórfido cuarífero y en su proyección Sur a unos 150 m. se presenta la misma estructura tajeada con un ancho de 5 por 10 m. de altura y 70 m. de longitud con vestigios en las cajas de sulfuros predominando la pirita cristalizada y terrosa, calcopirita y cobres gris. En la caja piso se observa una fuerte silicificación y alteración de cuarzo - sericita, en la caja techo se tiene de manera escalonada tres niveles de cuarzo sobreescurridos con un ángulo de 20° al NE.

Al Sureste de la estructura anterior a unos 100 m. se tiene una estructura mineralizada de rumbo promedio N-S y buzamiento de 30°. En superficie se aprecia un sistema de vetillas paralelas de cuarzo lechoso con una textura en peine de 10 a 20 centímetros dentro de una caja de pórfido cuarífera, en un ancho de 15 m.

### **Mineralogía**

- Cuarzo lechoso masivo, cuarzo cavernoso, Pirita cristalizada, Pirita fina (terrosa) y diseminada también se encuentran en vetillas, Chalcopirita, Arsenopirita, hematita y óxidos de hierro.

### **Alteración**

- La roca caja se presenta alterada, silicificada, argilitizadas y cloritizadas.

### **Comentario de la explotación**

-Esta mina se encuentra en la actualidad paralizada, pero se ha efectuado una intensa exploración y perforaciones diamantinas.

### **Ley**

No se tiene referencia de la ley.

## **Modelo Genético**

### **6.-Mina Marsa**

#### **Ubicación**

Este yacimiento se ubica en el Cerro Gigante distrito de Buldibuyo. Cuadrángulo de Tayabamba, en las coordenadas

9,108,250

230,150

A una altitud de 4,200 a 3,200 m.s.n.m.

### **Historia del distrito**

Durante los últimos 100 años la producción aurífera de la zona se estima que ha llegado a 1.5 millones de onzas troy.

La primera planta de cianuración fue instalada en 1912 por la Cia. Minera El Gigante cerca del poblado de Parcoy. En 1918, una segunda planta fue montada en Retamas por el Sindicato Minero Parcoy ambas funcionaron aunque de manera intermitente por varias décadas. Posteriormente se establece la empresa minera Northern Perú en el distrito minero de Pataz.

En las últimas décadas se han establecido Compañías mineras como Minera Aurífera Retamas S.A. (MARSÁ) y Consorcio Minero Horizonte están actualmente abocadas al aprovechamiento racional de los recursos mineros en el distrito. (Vidal et. al. 1995).

### **Leyes y Reservas**

A comienzos de siglo las leyes de las minas de Parcoy promediaban los 20 gr/tn (Tarnawiecki, 1929) las leyes de oro en la actualidad son en promedio del orden de los 10 gr/tn para una producción en promedio de 2,0000 tn/día compartido por las compañías mineras Consorcio Minero Horizonte y MARSÁ.

### **Geología**

Las vetas de cuarzo aurífero se emplazan dentro del cuerpo intrusivo elongado de composición granodiorítica a tonalítica de edad carbonífero ( $346 \pm 10$  m.a. Schreiber et. al 1990) controlado por fallas regionales de rumbo NW – SE, emplazado dentro de secuencias metapelíticas y metavolcánicas fuertemente deformadas y metamorfozadas del complejo del Marañón de edad precambriana y del paleozoico inferior que se hallan al noreste y en contacto fallado con rocas mesozoicas al SW. Se encuentra suprayacida el complejo del Marañón por una secuencia pelítica con graptolites intercaladas con areniscas, debajo de una secuencia de andesitas basálticas con estructuras en almohadilla.

### **Muestra**

M-1, M-2, M-3, M-4

### **Litología**

El tipo de roca predominante es la granodiorita de grano grueso con fenocristales de plagioclasa y cuarzo en una matriz equigranular de biotita, plagioclasas y escasa hornablenda.

Se presentan xenolitos en la roca caja, metamórficos como material volcánico algunos de los cuales son asimilados presentando una contaminación magmática dando lugar a una roca híbrida.

El pórfido tonalítico – diorítico presenta una textura holocristalina con cristales faneríticos de forma subhedral inequigranular, por lo general se aprecia sericitizado y piritizado.

Estas rocas son cortadas por diques de regular grosor de composición pórfido – cuarcífero.

### **Estructura**

En la zona de cerro gigante el batolito de Pataz esta controlado por fallas laterales de rumbo andino conformando un corredor estructural que controla la mineralización.

Se tiene un segundo juego de fallas transversales que han desplazados a las anteriores tanto vertical como horizontalmente dando una configuración en bloques y un desnivel topográfico con respecto al yacimiento explotado por Consorcio Minero Horizonte.

Un tercer sistema de fallas con dirección NW – SE longitudinales post –mineral que desplazan a las anteriores y originan cabalgamientos de las estructuras mineralizadas.

Las vetas tienen un rumbo NW con buzamientos al NE en fallas inversas. Se tiene un segundo juego de fallas E-W a N 70° W buzando al SW

La mineralización de algunas vetas, se observa con relleno de falla, el contacto de las vetas con la caja es definido, sin embargo en algunas vetas este contacto no esta bien definido por presentar textura de diseminación

El grosor en promedio es de 1.80 metros y una corrida de afloramiento en superficie de 1200 metros.

Las etapas de fallamiento y mineralización son:

- 1.- sistemas de sobreescurreamiento, con falla de bajo angulo, buzando al SE, son de gran extensión.
- 2.- Sistema longitudinal NO paralelo a la cordillera Oriental moderado a alto al NE. Tiene dos juegos, juego N 5°-20°O, juego N 30°-45° O; ambos juegos son los mas económicos del yacimiento, son relleno de fallas inversas y posterior al sistema de sobreescurreamiento.
- 3.- Sistema E-O a N 70° O, buzando mayormente 60° SO, son inversas, posteriores al sistema longitudinal.
- 4.- Sistema diagonal, representado por los juegos conjugados N70°E y N85°O, de alto grado de buzamiento a subhorizontal, son posteriores al sistema E-O a N70°O.
- 5.- Como evento posterior a la mineralización se tiene el sistema gravitacional, con buzamiento alto al O, rumbo N15°- 25° O, dislocan los sistemas anteriores expresado con saltos de 5 metros a mayor longitud.

Las vetas tienen estructuras tensionales.

La intersección de las vetas son zonas favorables a la mineralización de oro

La veta 1 de gigante se correlaciona con Yanaracra 2, Gigante 2 con Yanaracra 1, desplazado por la falla uno sinestral de 210 metros, resuelto con el mineral de arrastre en la falla 1.

La veta 1 de gigante y Yanaracra 1 son relleno de fallas sinestral y normal (mas oro en las partes de mayor buzamiento y en los sectores de cambio de rumbo a la izquierda).

#### **Geoquímica**

Se ha determinado una asociación metalica de Au, Ag, As, +Fe, Pb, Zn, Cu, Bi, Te, O

#### **Mineralogía**

La mineralogía no es compleja, en orden de abundancia se tiene cuarzo lechoso, pirita de grano grueso sin oro, pirita de grano fino con oro, arsenopirita con oro en poca proporción, algo de marmatita y galena relacionada con la mineralización de oro, en muy pequeña proporción se observa calcopirita y calcita relacionada al oro.

El cuarzo mayormente es lechoso, no relacionado al oro, además tenemos cuarzo grisáceo relacionado al oro, cuarzo hialino y merohialino también relacionado al oro.

En las vetas del sistema Gigante – Esperanza – Cabana el oro está asociado a dos etapas paragenéticas de sulfuros. La primera con abundancia de Piritita y arsenopiritita. La segunda caracterizada por esfalerita, galena y calcopiritita.

El oro se presenta como relleno de porosidades subhedrales y microfracturas en piritita y arsenopiritita cataclástica.

#### **Alteración**

La sericitización es la alteración más intensa de manera subordinada se tiene silicificación, argilitización, cloritización y calcitización.

La alteración se extiende a poca distancia de la veta; se observa una superposición de argilitización y cloritización dentro de las zonas de sericitización; además silicificación dentro de las vetas y adyacente a ésta. El ancho de alteración puede variar 1 a 3 metros.

#### **Geocronología**

Las relaciones de campo del Batolito de Pataz hacen pensar que su edad es post Ordovisica y pre Miocénica. La comparación regional y el hecho que el batolito solo corta rocas del basamento guiaron a Lochmann (1986) y Schreiber (1989) a sugerir una edad Paleozoica. Una datación  $^{40}\text{Ar} - ^{39}\text{Ar}$  dieron edades de  $321 \pm \text{M.a.}$  para una biotita separada y  $305 \text{ M.a.}$  para una hornablenda separada (Lochmann et al., en prensa) A partir de estas dataciones se estima una edad Carbonífera para el emplazamiento del Batolito de Pataz.

#### **Modelo Genético**

Schreiber et. al. argumentó que las vetas de cuarzo aurífero en la región de Pataz están relacionadas al enfriamiento de los granitoides carboníferos y a la entrada de fluidos hidrotermales que contienen metales recogidos del complejo del Maraón de edad proterozoico.

Vidal et. al. en base a las edades radiométricas de las vetas y del batolito que difieren entre 35 y 50 M.a. esta diferencia se interpreta que previa a la mineralización filoneana del plutón granodiorítico estuvo ya emplazado, en gran parte frío y localmente tectónizado por fallas inversas regionales.

Isótopos de Pb sugieren que la mayor parte de este metal en las vetas fue aportado por los intrusivos batolíticos.

#### **Bibliografía**

**Arguelles, V. y Vidal, C. (1982)** Geología de las zonas auríferas de Gigante y Alaska

**Macfarlane, A., Tosdal, R., Vidal, C. and Paredas J. (1995)** Geologic and Isotopic Constraints on the Age and origin of auriferous quartz veins in the Parcoy mining district, Pataz, Peru, in Skinner, B.J., ed., Geology and ore deposits of the Central Andes: Economic Geology Special Publication Series, v. 7, p. 267-279.

**Vidal, C., Paredes, J., Macfarlane, A. Y Tosdal R. (1995)** Geología y metalogía del distrito minero Parcoy, provincia aurífera de Pataz, La Libertad. Sociedad Geológica del Perú, Volumen Jubilar Alberto Benavides.

**Schreiber, D., Fonbote, L. and Lochmann (1990)** Geologic Setting, Paragenesis, and Physicochemistry of Gold Quartz Veins Hosted by Plutonic Rocks in the Pataz Región. Economic Geology vol. 85, 1990 p1328-1347

### 7.-Mina Fundición

#### Ubicación

- Cuadrangulo de Tayabamba, quebrada tres Ventanas
- 9,110,390  
232,875

#### Muestra

- V-2, V-2a, V-3, V-4

#### Deposito mineral

- Veta de Oxidos, ojos de cuarzo y sulfuros.

#### Litología

- Las cajas son limoarcillitas oscuras predominantemente con algunas intercalaciones de areniscas de grano fino.

#### Estructura

- Vetas con relleno de roca triturada y oxidos con Rb. N 42°O y Bz. 22°NE.
- El grosor es irregular, en tramos es de 2 mts tendiendo a adelgazarse conforme se profundiza.
- Estas estructuras se forman siguiendo la estratificación

#### Metal

- Oro

#### Mineralogia

- predomina los oxidos, esporádicos vetillas y lentes de cuarzo, Piritita fina bastante oxidada y oxidos de hierro.

#### Alteración

- La roca caja no se observa alteración.

#### Comentario de la explotación

- Laboreos artesanales de varias tres estructuras de oxidos que se presentan siguiendo la estratificación, espaciadas aproximadamente de 5 a 10 mts.

#### Ley

Información verbal de los mineros artesanos es de 10 a 20 gr/tn.

### 8.- Zona de Huariaca (Carretera Llacubamba – Parcoy)

#### Ubicación

- Cuadrangulo de Tayabamba, río Llacubamba
- 9,111,495  
227,345

#### Muestra

- 011004, 021004, 031004

#### Deposito mineral

- Vetas de óxidos, fragmentos de cuarzo y piritita.

#### Litología

- La roca caja corresponde a una granodiorita de grano grueso, algo argilitizada, encontrándose bastante deleznable.

#### Estructura

- La estructura es definida normalmente discordante, y obedece a una tipo veta tabular, rellena por óxidos deleznales. El rumbo es N 30°O y buzamiento 35°NE.
- El grosor es regular en promedio alcanza hasta 0.40 m.

- El contacto de la roca caja y la veta está bien definidas, la alteración hidrotermal de la caja casi es desapercibida debido a la intensa meteorización de la roca que es deleznable.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- Predomina los óxidos dentro de los cuales aparece a manera de enclaves Cuarzo y Pirita fina con patina de limonización.

**Alteración**

- La roca caja se encuentra intensamente meteorizada por lo que no se observa debidamente la alteración.

**Comentario de la explotación**

- Laboreos artesanales de un sistema de estructuras espaciadas de 15 a 20 m con rumbos de N 30-50° O y buzamientos de 30-60° NE.

El laboreo consiste en pequeñas galerías de 0.80 x 1.5 m, siguiendo la estructura, en algunos tramos se estrecha la estructura notoriamente hasta llegar a pocos centímetros. Continúan con el laboreo bajando pique por las partes más anchas.

**Ley**

Información verbal de los mineros artesanales es de 10 a 20 gr/tn.

**9.- Mina Consorcio Minero Horizonte**

**Ubicación**

-Cuadrangulo de Tayabamba, río Parcoy.

9,113,525

225,600

El tradicional yacimiento aurífero de Parcoy, se encuentra en el distrito de Parcoy, Provincia de Pataz, departamento de La Libertad. La altitud fluctúa entre los 2800 a 3200 m.

El yacimiento corresponde a la provincia Metalogénica Aurífera de Pataz-Huaylillas.

**Muestra**

-

**Deposito mineral**

- Vetas de cuarzo y pirita aurífera.
- Vetas mesotermales de Oro

**Litología**

- Las vetas se alojan en rocas granodioritas-tonalíticas

**Estructura**

- Las vetas son de rumbo NO, con buzamiento al NE. Presenta alternancia en las columnas de textura brechosa, textura mixta brechosa-paralela; que controla la precipitación de minerales auríferos
- La vetas presentan lazos sigmoidales con clavos mineralizados de 1 a 20 metros de ancho generalmente son relleno de fallas sinestrales e inversas, con ensanchamientos en cambios de rumbo y donde el buzamiento es menor.

La estructura es vetiforme, rellena por óxidos deleznales con rumbo N 30° O y buzamiento 35° NE.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- Predomina los óxidos dentro de los cuales aparece a manera de enclaves Cuarzo y Pirita fina con patina de limonización.

**Geoquímica**

- Se ha determinado una asociación metálica de Au, Ag, As, Fe, Pb, Zn, Cu, Sb, Bi, Te, O.

**Alteración**

- La alteración hipógena de las cajas de las vetas es un control litológico del oro, en la veta Titos-Orquidea-Rosa-Rosarito, la propilitización está en las zonas con mejores leyes de oro; en la veta Sissy la seritización es un control positivo relacionado a zonas con leyes altas de oro.
- La pirita es un control mineralógico del oro. En las vetas Titos-Orquidea-Rosa-Dolores- Rosarito, la pirita II es friable, de grano medio a grueso, color latón, con altas leyes de oro. En la veta Sissy la pirita II es masiva, compacta, con textura paralela, da altos valores de oro.

**Comentario de la explotación**

-Laboreos artesanales de un sistema de estructuras espaciadas 15 a 20 mts con rumbos de N 30 a 50° O y buzamiento de 30° - 60° NE.

El laboreo consiste en pequeñas galerías de 0.80 x 1.5 m. siguiendo la estructura, en algunos tramos se le estrecha la estructura hasta llegar a pocos centímetros. Y continúan con el laboreo bajando pique por las partes mas anchas.

**Ley**

Información verbal de los mineros artesanales es de 10 a 20 gr/Tn.

**Bibliografía**

Hidalgo, L.,

**CUADRÁNGULO DE PALLASCA**

**11.- Prospecto Canta**

**Ubicación**

9 105,383 N

221,799 E

El prospecto Canta se ubica al norte del distrito del mismo nombre, abarca gran parte del cerro Canta que se encuentra a una altura de 3,660 m.s.n.m.

**Muestra**

-1000605

-1010605

### **Geología**

Este prospecto de pórfido de cobre se localiza al lado occidental de la cordillera oriental paralela al río Marañón, emplazándose en rocas samítico - pelíticas y carbonatado de los Grupo Ambo y Copacabana del paleozoico inferior, encontrándose estas unidades plegadas y falladas.

Los pórfidos de cobre y los metales base están íntimamente asociados a granitos tipo I. La diferenciación magmática resulta en la producción de granitos progresivamente mas evolucionados que en los que el contenido de volátiles tal como el agua y otros gases se concentran. Estos volátiles pueden cargar grandes cantidades de metales pesados. En las etapas finales del emplazamiento y solidificación del granito, la diferenciación magmática es seguida por procesos hidrotermales (Cobbing 2001).

El magmatismo correspondería a la presencia de un eje en donde se emplazan varios focos paralelos al batolito de Pataz. relacionadas a la tectónica andina. Se cuenta con dataciones de uno de estos intrusivos cerca al poblado de Huayco cifras que alcanzan  $41,2 \pm 0,7$  y  $40,7 \pm 0,6$  .ma. (en este proyecto).

En los alrededores del poblado de canta se emplazan varios cuerpos intrusivos de pequeñas dimensiones. Estos cuerpos a manera de Stocks son los responsables de los tipos y estilos de mineralización de Cu - Mo (Au) y Skarn en contacto con unidades carbonatadas.

### **Estructuras**

Este cuerpo intrusivo de nivel alto de la corteza, esta controlado por fallas de rumbo andino (NO - SE).

Ahora se piensa que estas zonas de fallas promueven la producción de fundidos graníticos en la corteza inferior por descompresión adiabática y que los magmas ascienden a lo largo de zonas de falla para ser emplazados como plutones a lo largo de una falla activa (Leake,1990).

### **Alteración**

Se caracteriza por presentar una intensa alteración hidrotermal por zonas:

La alteración potásica se considera que se forma solamente de agua magmática, mientras que la alteración argilica, minerales de arcilla, clorita, piritita.

## **12.- Prospecto Usca**

### **Ubicación**

-Cuadrangulo de Pallasca, poblado de Usca, Quebrada Chorrovela.

9,109,690

212,150

**Muestra**

- Ec. 06 y 07

**Deposito mineral**

- Veta

**Litología**

- La roca caja metamórfica moteadas negras con blanco, conforme se aleja de la veta la roca se hace negra, presentando esquistocidad

**Estructura**

- Se presentan una estructura vetiforme rellena con óxidos y vetillas de cuarzo de algunos centímetros.
- De rumbo N 75°O y buzamiento 42° NE.
- El grosor es regular en promedio alcanza un metro
- La caja piso es un contacto gradacional mientras que la caja techo esta bien definido su contacto.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- La estructura esta rellena con cuarzo, pirita, calcopirita y arsenopirita, en bandas de 5 a 10 cm. de grosor.

**Alteración**

- El contacto de la roca caja se encuentra alterada, se observan granate, escapolita y epidota al parecer una roca escarnizada?

**Comentario de la explotación**

- Se trata de un pequeño socavón en media barreta de 1.5 m de largo, al costado de una pequeña quebrada; que debido a filtraciones de agua, esta se há inundando.

**Ley**

- No se tiene referencia de la ley. Pero el que la explota nos informo que recupera Oro.

**CUADRÁNGULO DE JUSCUSBAMBA****13.- Mina Culebrillas****Ubicación**

La mina Culebrillas pertenece a la Compañía Minera Real Aventura y se localiza en el distrito de Parcoy .

Se encuentra en las coordenadas:

9117,760

225,150

A una altitud de 2350 a 3100 m.s.n.m.

### **Geología**

Las rocas más antiguas son del complejo del Marañón; compuestas por filitas con intercalaciones de venillas de cuarzo lechoso de algunos centímetros y localmente meta-andesitas basálticas afaníticas de tonalidad verdosa.

Esta secuencia está intruida por el batolito de Pataz de composición calcoalcalina, ácida a intermedia.

En los afloramientos de la quebrada Culebrillas las rocas del batolito varían desde granodiorita hacia el Oeste y presenta una textura de grano medio con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotitas y hornablenda subhedrales; a una cuarzo-monzogranito hacia el Este, caracterizado por una textura de grano medio a grueso con cristales de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa y ferromagnesianos subordinados. Es común encontrar en el batolito la presencia de diques aplíticos, dioríticos, andesíticos y xenolitos de microdiorita.

### **Estructuras**

Producto del efecto de sucesivas tectónicas, este plutón ha sido fuertemente fracturado y fallado. Las fallas y fracturas producto de dichos eventos tectónicos han tenido un importante rol en la distribución de zonas mineralizadas, a través de etapas: pre-mineral, syn-mineral y post-mineral. La litología favoreció a la formación de un intenso fracturamiento en el cuarzo monzonita que permitió la circulación y depositación de fluidos hidrotermales auríferos.

### **Sistema de vetas**

A lo largo de quebrada Culebrillas y en sus inmediaciones se presenta una franja de alteración silícea-sericitica y dos sistemas de vetas.

Esta franja de alteración se le observa a lo largo de la quebrada Culebrillas en una extensión de 1200 m. donde se ubican horizontes silicificados con rumbo N-S a N 10°-15° O y buzamientos de 35°-45° E. Al sur está limitada por una falla de rumbo E - O llamada 1-2; hacia el noroeste es cruzada por una serie de diques andesíticos de orientación E-O, los cuales han sido afectados por la alteración hidrotermal.

Los horizontes de alteración están controlados por fracturamiento de cizalla que siguen la misma orientación N-S. De esta franja de alteración el sector más conocido es el correspondiente a la estructura Picaflor - Loritos, las fracturas de cizalla se relacionan a fracturamiento del tipo tensional, subhorizontal mineralizado, conocidas como vetas: El Inca, Rosita y Mercedes, las que han sido desarrolladas y explotadas parcialmente.

La llamada veta picaflor es una falla longitudinal que presenta una extensa zona de cizalla de nivel dúctil - frágil que en profundidad presenta ramales con cajas alteradas en un ancho de 50.0 m. Esta estructura marca el contacto entre la granodiorita y el monzogranito.

La veta Picaflor en profundidad se divide en cuatro bandas de mineralización, en una longitud de 100 m., esta estructura presenta lazos sigmoides con relleno de pirita fina, poca galena y escalerita, que alcanzan con grosores de hasta 2.0 m.

Las estructuras Porvenir y Esperanza están controladas por un fracturamiento de cizalla con una inclinación al Este, presenta estos horizontes vetillas con fuerte oxidación y angosta mineralización en pequeñas longitudes.

Sistema Virgen María se ubica al oeste del sistema Picaflor; estas estructuras tienen afloramientos irregulares, discontinuos, con débil alteración de las cajas.

Entre las vetas de este sistema destaca la veta Marita de rumbo N 05° O y buzamiento 80° NE, se encuentra dentro de una roca granodiorítica, la alteración es moderada correspondiendo a una argilitización y un fuerte fracturamiento transversal.

Sistema Nazareno se ubica en la quebrada Chauchabamba, al sur de la quebrada Culebrillas. Las vetas que integran este sistema, tienen un Rumbo N 65° - 70° O, con un Buzamiento de 60°N y emplazada en un metavolcanico andesítico con una alteración propilítica. Las estructuras mineralizadas son irregulares con un relleno de cuarzo blanco y pirita gruesa.

#### **Alteración y Mineralización**

En interior mina, el sistema picaflor ,presenta una moderada a fuerte silicificación y sericitización; en donde se intercalan estructuras con lentes mineralizados de 1.20 m de ancho, con pirita masiva, en venillas y diseminada; las cajas presentan textura brechada con cuarzo y pirita gruesa y diseminada, pirita fina por sectores y en venillas.

Estudios mineragráficos detallan presencia de oro, en microfracturas de pirita y arsenopirita, englobados por galena, calcopirita y esfalerita.

#### **Bibliografía**

Informe interno Geología de la mina Culebrillas

### **CUADRÁNGULO DE PATAZ**

#### **14.- Aeropuerto Horizonte**

##### **Ubicación**

-Cuadrángulo de Patáz, río Parcoy  
9,121,024  
223,666

##### **Muestra**

- 271004

##### **Deposito mineral**

- Vetas de óxidos, con vetillas de cuarzo.
- Vetas mesotermales de Oro

##### **Litología**

- El intrusivo Las cajas, corresponden a roca monzogranito de grano medio.

##### **Estructura**

- Se presentan dos estructuras vetiformes rellena por óxidos
- Rumbos: N 35° O, N 30° E y buzamientos: 59° NE, 40°SE
- El grosor es casi regular y alcanza un promedio de 0.65 m.
- La estructura que se aprecia en superficie tiene una corrida de algunos metros.

##### **Metal**

- Oro

#### **Mineralogía**

- Predomina los óxidos deleznable dentro de los cuales se tiene cuarzo y pirita en venillas de 0.05 a 0.10 m. de grosor.

#### **Alteración**

- El contacto de la roca caja y la veta están bien definidas, la alteración hidrotermal de la caja corresponde a una incipiente cloritización.

#### **Comentario de la explotación**

- Existen dos pequeños socavones donde actualmente se viene realizando laboreo artesanal sobre veta de 1.0 y 5.0 m. La segunda veta se explota a media barreta.

#### **Ley**

No se tiene referencia de la ley. Se esperan resultados de análisis químico de la campaña anterior.

### **15.- Sector de Ariabamba.-**

A lo largo de la desembocadura de la quebrada Ariabamba hasta la intersección con la quebrada Malomea se tiene varias estructuras vetiformes con relleno de cuarzo y óxidos y zonas de fuerte alteración hidrotermal.

En las estructuras de mayor interés, se han realizado desarrollos subterráneos de reconocimiento, alcanzando varios metros a lo largo de las mismas.

Las vetas se encuentran emplazadas en rocas mayormente granodioríticas y tonalíticas de textura gruesa, holocristalinas, con fenocristales de cuarzo, plagioclasas y hornablendas alterándose a cloritas.

Por sectores se tienen pequeños cuerpos de diorita cortados por granodioritas, xenolitos de andesitas basálticas afaníticas y heterométricas algunos de los cuales pueden llegar a varios metros de diámetro hasta asimilarlos presentándose una roca híbrida como se observa en el camino de herradura a los Lloques.

Las vetas se presentan bien definidas con grosores de 0.30 a 0.50 m. rellenas con cuarzo lechoso con una estructura en bandas y localmente con una textura en crustificación que indica ser de origen extensional, presentan rumbos de N 40°- 60° O y buzamientos de 50° - 70° NE.

Se tienen vetas con relleno de óxidos y esquistocidad de fractura con anchos de mas de 0.50 m.

En el camino de herradura de Ariabamba - Lloque se cruza una zona fuertemente alterada (por sectores) en un tramo de mas de 60 metros, con una intensa silicificación, alteración argilica y cuarzo sericita.

Se han tomado muestras para análisis químicos cuyos valores se observan en la siguiente tabla:

### **16.-Prospecto Aurífero San Nicolas**

#### **Ubicación**

Se ubica en el paraje denominado de San Nicolás al norte de la quebrada Lanchis.

**Muestra**

-790605

-800605

**Depósito Mineral**

Presenta una intensa zona de alteración formada por una costra de oxidación (limonitas, hematita, goetita) que resalta morfológicamente a media ladera. Por sectores se nota que profundiza hasta unos 70 metros.

**Estructura**

El yacimiento se ubica estructuralmente en un anticlinal fallado limitado en la cresta y en su flanco Este, por dos fallas de extensión regional con rumbo NW – SE.

**Litología**

El anticlinal esta conformado por una secuencia de lavas andesitas basálticas, afaníticas de tonalidad verdosa, en su núcleo, suprayacido por el Grupo Copacabana constituido por una intercalación de pelitas y areniscas en capas delgadas a medias, niveles de arenisca con cemento calcáreo y calizas en capas gruesas. La parte superior de la secuencia se encuentra en contacto fallado con areniscas y conglomerados del Grupo Mitu.

Estas zonas de debilidad cortical han servido para el emplazamientos de cuerpos intrusivos que afloran a manera de cuerpos pequeños, apófisis y diques de composición granodiorítica a monzonita a lo largo de las fallas, estos podrían ser los causantes de la mineralización de sulfuros.

La mineralización se presenta a manera de cuerpos masivos de reemplazamiento en las calizas y en los niveles pelíticos una intensa oxidacion controlada por la posición estructural de los horizontes calcáreos de rumbo N 45°W y un buzamiento de 30° NE.

**Metal**

Oro

**Mineralogía**

En el fondo de la quebrada Lanchis así como en fracturas tensionales ubicadas entre los cuerpo de oxidos que se observa superficialmente se tiene Pirita y Chalcopirita principalmente, arsenopirita, Pirrotita y magnetita con texturas paralelas de reemplazamiento y diseminado.

La zona es explotada por mineros artesanales que principalmente se dedican a la extracción de Oro de la zona de óxidos cuyos valores según información verbal es de 15 a 20 gr/tn.

**17.- Prospecto Aurífero "Trinidad"**

**Ubicación**

-Cuadrángulo La Libertad, quebrada Quilcha, a 5.0 km. Al norte del distrito de Sartimbamba, en la margen izquierda del río Marañón.

**Depósito mineral**

Podemos definir 3 formas genéticas de yacimientos:

Vetas, con características mayormente filonianas.

Cuerpos tipo stockworks y/o disseminados, observables en los techos de los intrusivos que sobresalen a manera de pequeños apófisis.

Yacimientos tipo skarn, yacimiento hidrotermal de alcance hipotermal - mesotermal (etapa 1), luego probablemente de alcance hipotermal a epitermal (etapa 2).

**Litología**

- Tanto la secuencia sedimentaria del Paleozoico al Mesozoico, que sobreyacen al complejo Marañón, están intruidos por rocas plutónicas.

**Estructura**

Localmente la quebrada Quilcha de rumbo E-O constituye una falla de mucha importancia, en donde se han emplazado los intrusivos y los fluidos que han mineralizado las fracturas tensionales, cruce de fallas, zonas de contactos y fracturamiento

**Metal**

Oro, Polimetálico

**Mineralogía**

De acuerdo a las posibles etapas de mineralización, se puede decir: Oro en una primera etapa (hipotermal a mesotermal); polimetálico y oro como subproducto en una segunda etapa (hipotermal a epitermal).

**Alteración**

Silicificación. Sericitización, caolinización y propilitización.

**18.-Aeropuerto Marañón**

**Ubicación**

-Cuadrangulo de Pataz, carretera Chagual a Pataz frente al aeropuerto en el río marañón .

9,137,360

208,328

**Muestra**

- 311004

**Deposito mineral**

- Veta

**Litología**

- Las cajas son brechas volcánicas con clastos polimícticos heterométricos del grupo Mitu.

**Estructura**

- Estructura vetiforme conformado por venillas de óxidos zoneados con cuarzo y pirita.
- El ancho de esta estructura en su conjunto es de cerca de un metro.
- El rumbo: N 50° E y buzamiento: 43° NO.
- La cajas están bien definidas.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- La estructura esta rellena con óxidos, y zoneados con cuarzo y pirita en bandas de de 0.05 a 0.10 m. de grosor.

**Alteración**

- En el contacto con la roca caja, se encuentra alterada. Se observan granate, escapolita y epidota al parecer una roca escarnizada?

**Comentario de la explotación**

- Es un pequeño socavón de 2 mts de largo. Los óxidos y sulfuros están bien compactados por lo que es difícil su extracción

**Ley**

- Comunicación personal del dueño de esta pequeña labor es de 8 a 10 gr/tn. Oro.

**19.-Prospecto Trinidad**

**Ubicación**

- Cuadrangulo de Pataz, Quebrada Quicacarretera Chagual a Pataz frente al aeropuerto en el marañon .

9,137,360

208,328

**Muestra**

- 311004

**Deposito mineral**

- Veta

**Litología**

- Las cajas son brechas volcanizas con clastos polimícticos heterométricos del grupo Mitu.

**Estructura**

- Estructura vetiforme conformado por venillas de óxidos zoneados con cuarzo y pirita.
- El ancho de esta estructura en su conjunto es de cerca de un metro.
- El Rb. N 50°E y Bz. 43°NO.
- La cajas están bien definidas.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- La estructura esta rellena con Oxidos, zoncados con cuarzo y piritita en bandas de algunos de 5 a 10 centímetros de grosor.

**Alteración**

- El contacto de la roca caja se encuentra alterada, es observan granate, escapolita y epidota al parecer una roca escarnizada ¿

**Comentario de la explotación**

- Es un pequeño socavón de 2 mts de largo. Los Oxidos y sulfuros están bien compactados por lo que es difícil su extracción

**Ley**

- Comunicación personal del dueño de esta pequeña labor es de 8 a 10 gr/tn. Oro.

**20.-Mina San Nicolas****Ubicación**

- Cuadrangulo de Pataz, rio Marañon frente a Vijus  
9,095,846???

246,102???

**Muestra**

- 191004

**Deposito mineral**

- Skarn

**Litología**

- La zona mineralizada se encuentra en las calizas del Grupo Pucara intruidas por un cuerpo de naturaleza granodiorítica.

**Estructura**

- Las calizas se encuentran conformando un anticlinal fallado contra las areniscas y pelitas rojas del grupo Mitu.
- El yacimiento esta controlado por el pliegue y presenta una geometría alargada siguiendo el eje del pliegue. Se calcula 200 metros de largo por un ancho de 50 metros.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- En superficie se observan oxidos.

**Alteración**

- La roca encajonante de la mineralización es la caliza escarnizada, se observa recristalizada

**Comentario de la explotación**

- Se tiene algunos cateos en la quebrada Lanchis.

- Se esta construyendo una carretera, falta 2 Km. para llegar al yacimiento.
- Según información verbal la explotación de los óxidos se realizara mediante un tajo abierto.

**Ley**

No se tiene referencia de la ley.

**21-Mina (1) Carretera Pataz – Los Alisos**

**Ubicación**

- Cuadrángulo de Pataz, carretera hacia el caserío de los Alisos (Antigua planta de la Compañía Minera Marañón) .  
9,139,868  
216,917

**Muestra**

- 041004

**Deposito mineral**

- Estructura Vetiforme

**Litología**

- La roca caja en un intrusivo de tonalidad melanócrata, que intruye a rocas metavolcánicas afaníticas oscuras.
- Hay trechos del intrusivo a manera de brecha, también hay fragmentos angulosos de roca intrusiva melanócrata (Diorita) englobada por una roca félsica granítica.

**Estructura**

- Estructura vetiforme, del tipo “en rosario” aún no bien definida. Presenta ramales y vetillas.
- El ancho de esta estructura es variable, llegando 0.50 metros en su parte mas ancha para adelgazarse hasta llegar a algunos centímetros.
- De rumbo: N 45° E y buzamiento: 43° NO.
- La cajas están bien definidas por sectores

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

La estructura esta rellena por venillas de cuarzo 0.05 a 0.10 m. de grosor. Hay moldes de pirita en una matriz de óxidos y panizo.

**Alteración**

- El contacto de la roca caja no se presenta bien definido por lo que no se aprecia alteración en las cajas

**Comentario de la explotación**

- La extracción se realiza mediante un pequeño socavón de 4 metros de largo.

- Al igual que las otras pequeñas labores se sigue la estructura rellena con óxidos, solo se explota el óxido debido a que el proceso de recuperación es fácil y barato para los informales.

**Ley**

- Comunicación oral de los trabajadores recuperan en promedio 10 gr/tn. Oro.

**22.-Mina (2) Carretera Pataz – Los Alisos**

**Ubicación**

-Cuadrángulo de Pataz, carretera hacia el caserío de los Alisos (Antigua planta de la Compañía Minera Marañón).

9,139,720

216,427

**Muestra**

- 051004

**Deposito mineral**

- Estructura Vetiforme

**Litología**

- La estructura mineralizada se encuentra en una roca melanócrata intrusiva (Microdiorita) de grano fino.

**Estructura**

- Estructura tabular vetiforme.
- Ancho de estructura 1.0 m.
- De rumbo: N 50° O y buzamiento: 58° NE.
- La cajas están bien definidas.

**Metal**

- Oro

**Mineralogia**

- La estructura está zoneada; de la caja al centro se tiene óxidos (0.05 m.), cuarzo (0.15 m.) y roca estéril englobada por el cuarzo.

**Alteración**

- La alteración de las cajas es débil, se observa cloritización y argilitización.

**Comentario de la explotación**

- Es un pequeño socavón de 2.0 m de largo, ubicado a 500 metros de la anterior labor.

Se tiene pozas de cianuración de 2 toneladas

**Ley**

- Comunicación de las personas que trabajan recuperan en promedio 10 gr/tn. Oro.

### 23.-Mina (3) Carretera Pataz – Los Alisos

#### Ubicación

-Cuadrangulo de Pataz, carretera hacia el caserío de los Alisos (Antigua planta de la Compañía Minera Marañón) .

9,139,640

215,712

#### Muestra

- 061004

#### Depósito mineral

- Estructura Vetiforme

#### Litología

- La estructura mineralizada se encuentra en una roca mesócrata intrusiva (tonalita) de grano medio.
- Al costado de la boca mina se tiene un dique afanítico oscuro (andesítico).

#### Estructura

- Estructura tabular vetiforme.
- Ancho de estructura es de 0.60 m. Hacia la caja piso se tiene una pseudo veta de 0.40 m. de grosor.
- El rumbo N 35° O y buzamiento: 58° NE.
- La cajas se encuentran bien definidas.

#### Metal

- Oro

#### Mineralogía

- La estructura está rellena por óxidos y venillas de sulfuros.

#### Alteración

- La alteración de las cajas es débil, se observa cloritización y argilitización.

#### Comentario de la explotación

- Es un socavón de 10.0 m. de largo y varias labores secundarias, realizadas con la intención de seguir la estructura.

#### Ley

- Comunicación de las personas que trabajan recuperan en promedio 10.0 gr/tn. Oro.

### 24.-Mina San Lorenzo

#### Ubicación

-Cuadrángulo de Pataz, carretera hacia el caserío de los Alisos.

Esta unidad se encuentra paralizada perteneció a la Compañía Minera Marañón.

En la carretera se encuentra la planta concentradora paralizada.

Las boca-mina principal se encuentra en las siguiente coordenadas.

9,138,310  
215,640

**Muestra**

-

**Deposito mineral**

- Estructura Vetiforme

**Litología**

- Las estructuras mineralizadas se encuentran en roca intrusiva.

**Estructura**

- Estructura tabular vetiforme.
- Relacionadas a relleno de falla
- No se tiene mayor información de interior mina.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- La estructura esta rellena por sulfuros.

**Alteración**

- La cloritización y argilitización es parte de la alteración de la roca caja

**Comentario de la explotación**

- En la parte alta de quebrada se tiene varios socavones.
- El mineral se transportaba de la mina a la planta por cable carril.

**Ley**

- No se tiene referencia.

**25.-Pataz Este**

**Ubicación**

-Cuadrángulo de Pataz, quebrada La Quinta frente al poblado de Pataz.

9,138,840  
214,951

**Muestra**

081004 (Muestra de veta)

**Deposito mineral**

- Estructura vetiforme

**Litología**

- La roca encajonante es una limoarcillita oscura algo carbonosa, fuertemente deformada, con un metamorfismo incipiente llegando a Pizarra.

**Estructura**

- Estructura tabular vetiforme, se encuentra principalmente paralela a la estratificación y pequeños ramales que cortan dicha estratificación
- Ancho de la estructura mineralizada es de 0.40 m.
- De rumbo: N 70° O y buzamiento: 42° NE.
- La roca caja se encuentra bien definida, en el contacto la roca se encuentra panizada. La caja piso se encuentra más consistente que la caja techo que es más deleznable.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- Al contacto con las cajas se tiene una zonación de panizo de 0.15 m. de grosor.
- La estructura está rellena por óxidos y venillas paralelas de cuarzo en un espesor de 0.15 m. Se tiene además vetilleo que se entrecruza (varias fases de depositación de la mineralización).

**Alteración**

- La alteración de las cajas no se observa a simple vista pero en la roca se nota alteraciones de argilitización y panizo.

**Comentario de la explotación**

- Se tiene una pequeña labor de 5 metros

**Ley**

- Comunicación de personas que trabajan en el lugar recuperan en promedio de 10 gr/tn. de Oro.
- Según los trabajadores las pelitas oscuras que conforman la roca caja arrojan 8 gr/tn de Oro.

**26.-Pataz Este 2****Ubicación**

-Cuadrángulo de Pataz, quebrada La Quinta frente al poblado de Pataz.  
9,138,840  
214,951

**Muestra**

- 091004 y 101004
- 111004 (Rock chip de limoarcillitas)
- 121004 (Rock chip de limoarcillitas en la carretera)

**Deposito mineral**

- Estructura Vetiforme

**Litología**

- La roca encajonante es una limoarcillita oscura algo carbonosa, fuertemente deformada, con un metamorfismo incipiente llegando a Pizarra.

**Estructura**

- Estructura tabular vetiforme, por tramos sigue la estratificación.
- Ancho de la estructura mineralizada es de 1.20 metros.
- De rumbo: N 70° O y buzamiento: 50° SO.
- La roca caja se encuentra bien definida, en el contacto la roca se encuentra panizada. La caja piso se encuentra más consistente que la caja techo que es más deleznable.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- Al contacto con la caja se tiene una zonación de panizo de 0.15 m. de grosor.
- La estructura esta rellena por panizo dentro de lo que se encuentra venillas de cuarzo de 0.10 a 0.15 m., así como pirita fina en venillas y diseminado.
- Hay sectores en donde el vetilleo se entrecruza (varias fases de depositación de la mineralización).

**Alteración**

- La alteración de la roca caja no se observa a simple vista pero la roca está argilitizada y panizada.

**Comentario de la explotación**

- Se tiene una pequeña labor de 5.0 m.
- El laboreo se realiza de forma artesanal, con dos niveles intercomunicados por una chimenea a modo de rampa. En el nivel superior se tiene una cortada de 60.0 metros y un crucero de 10.0 m.

**Ley**

- Comunicación de las personas que trabajan recuperan en promedio de 15 a 20 gr/tn Oro.

**27.-Pataz Oeste****Ubicación**

-Cuadrángulo de Pataz, carretera poblado de Pataz a campamento.

9,138,674

213,907

**Muestra**

- 131004, 141004 (Caja)

**Depósito mineral**

- Estructura Vetiforme

**Litología**

- La roca encajonante es una limoarcillita oscura algo carbonosa, fuertemente deformada, con un metamorfismo incipiente llegando a Pizarra.

**Estructura**

- Estructura tabular vetiforme, por tramos sigue la estratificación.
- Ancho de la estructura mineralizada es de 1.0 m.
- De rumbo: E-O y buzamiento: N.
- La roca caja se encuentra triturada en una matriz arcillosa, la veta se desplaza pegado a la roca caja, dentro de una aureola de panizo de color claro.

**Metal**

- Oro

**Mineralogía**

- Al contacto con las cajas se tiene una zonación de panizo de 0.15 m. de grosor.
- La estructura está rellena por panizo dentro de lo que se encuentra venillas de cuarzo de 0.10 a 0.15 m.; así como pirita fina en venillas y diseminado.
- En sectores se presenta vetilleo que se entrecruza (varias fases de depositación de la mineralización).

**Alteración**

- No se aprecia alteración debido a que las cajas están trituradas.

**Comentario de la explotación**

- Se tiene una labor de aproximadamente 80 m. de longitud y una altura por parte de 0. 80 m., que en su recorrido a menos debido a lo deleznable de las cajas ( a mas sección en la galería es mas inestable)

**Ley**

- Comunicación del dueño de esta veta la ley promedio es de 20 gr/tn de Oro pudiendo llegar a mas.

**28.- Pataz Oeste 2****Ubicación**

-Cuadrángulo de Pataz, carretera poblado de Pataz a campamento.

9,138,500

213,732

**Muestra**

- 151004 veta, 161004 caja y 171004 veta, 181004 caja

**Deposito mineral**

- Estructura Vetiforme

**Litología**

- La estructura mineralizada se encuentra encajonada en limoarcillita oscura algo carbonosa, fuertemente deformada, con un metamorfismo incipiente llegando a pizarra, intruida por pequeños cuerpos y diques granodioríticos de grano medio a grueso.

**Estructura**

- Esta unidad litológica esta conformando un anticlinal fallado.
- La estructura mineralizada esta asociada a pequeñas fallas normales
- El ancho de la estructura mineralizada es de 1.0 m. en promedio por sectores se engruesa hasta 1.80 metros.

**Metal**

- Oro

**Mineralogia**

- Dentro de la estructura aparecen venillas de cuarzo de 0.10 m., y pirita fina en venillas, en una matriz panizada. .

**Alteración**

- No se aprecia la alteración debido a que las cajas están cubiertas por un panizo bastante grueso.

**Comentario de la explotación**

- Esta labor tiene un recorrido de mas de 60.0 metros de desarrollo, pequeñas cortada y estocada siguiendo la estructuras mineralizadas

**Ley**

- Según comunicación del personal que labora en estas labores, la ley promedio alcanza a 20 gr/Ton oro pudiendo aumentar mas la ley de oro.

**29.-Corrales****Ubicación**

- Cuadrángulo de Pataz, carretera poblado de Pataz a campamento.  
9,138,500  
213,732

--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Em la muestra TBT - 04, se realizaron estúdios de Sección Pulida e Inclusión Fluida.

**Depósito Mineral**

Veta Polimetálica de Ag-Pb y valores menores de Au. Ancho promedio: 0.45 m.

**Litología**

Constituidas por rocas intrusitas paleozoicas fuertemente alteradas.

**Estructura**

Las estructuras se ubican entre los niveles 2,550 a 2,680 m snm. Hacia el lado oriental aparecen una serie de estructuras angostas de dirección promedio N 35° O y buzamiento 55° - 65° NE, en cambio hacia el lado occidental se observan una serie de galerías pequeñas y cateos a un nivel promedio de 2,605m.

**Metal**

Ag -Pb y valores de interés

**Mineralogía**

Cuarzo lechoso y algo de calcita. Dentro de las estructuras hay predominio de óxidos.

**2. Yacimiento La Mina**

**Ubicación**

**CUADRANGULO DE LEYMEBAMBA**

**1.- Prospecto Gollón**

**Ubicación**

- Cuadrangulo de Leymebamba, corresponde al paraje Chanchillo, distrito de Balsas, provincia de Chachapoyas.

9,254,670

174,827

**Muestras**

Código de muestra	Ancho de veta	Au g/t	Ag ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Co ppm
TBT - 40	0.35	1.7	0.5	65	17	0.5	636
TBT - 41	0.50	4.62	1.0	147	23	12	592
TBT - 44	0.65	1.01	6.5	14	32	0.5	682
TBT - 46	0.55	0.56	0.5	16	11	12	505
TBT - 49	0.70	0.46	0.5	13	11	15	377

**Depósito mineral**

-Prospecto más conocido como Minaspindo por el Consorcio Minero Horizonte, Es un yacimiento aurífero de tipo mesotermal, conformado por 27 estructuras a la fecha.

#### **Litología**

-Emplazadas todas ellas en el intrusivo granodiorítico (carbonífero).

#### **Estructura**

-Se trata de estructuras tabulares vetiformes paralelos. Presentan un Rumbo que varía de N 15°O a N 60°O y Buzamiento 45° a 75° NE. Longitudes que van de 70 a 1,150 m y anchos que varían de 0.20 a 3.00 m.

-Las características de estructuras permiten suponer buena persistencia tanto en la horizontalidad como en la verticalidad.

#### **Metal**

Oro

#### **Mineralogía**

El relleno predominante es el cuarzo gris, py, hematita, limonita.

#### **Alteración**

Las principales son: sericitación, propilitización, cloritización y silicificación en diversos grados.

#### **Análisis Geoquímico**

Los valores anómalos de Ag, As, Pb y en partes anómalos de Zn y Hg, todos ellos se correlacionan a valores altos de Au.

#### **Comentarios de la exploración**

Los valores obtenidos en superficie y en algunas medias barretas varían de 0.5 a 68.9 gr/tn. Valores erráticos de hasta 225.0 gr/tn.

#### **Comentarios de explotación**

Se tienen 27 labores en desarrollo de vetas, sumando un total de 27 km.

### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LOS DEPÓSITOS DE ORO**

Regionalmente, las vetas ocupan estructuras de segundo y tercer orden en las cajas techo de un sistema complejo de fallas de rumbo N-NO y que ocurre varios kms. al oeste de la concentración de depósitos, localmente engloban la margen oriental del Batolito de Pataz.

En este capítulo mencionaremos sucintamente los marcos estructurales que ocurren en las áreas mineralizadas en el área de estudio, que van en orden decreciente:

-Zona de cizalla con dirección N-NO

-Fracturas de extensión plana

-Buzaminetos de estratificación que vá de Norte a Este en secuencias ordovicianas.

-Fallas regionales sub-verticales con rumbo Este-Oeste.

## METALOGENIA DEL ORO EN EL SECTOR SUR

En este sector, la faja mineralizada (7°30'- 9°00' S) tiene una extensión de 160 km x 3-5 km. De ancho y se extiende (NO-SE) a lo largo del valle del marañón abarcando los distritos de Bolívar hasta Pataz y continuando hacia Parcoy. En el sector Norte de la faja mineralizada, en dirección hacia Balsas se distribuyen buen número de ocurrencias de oro. Las vetas de Pataz (Sector Sur) alojadas por estructuras, sobretodo en la parte oriental siguiendo un lineamiento de rumbo N-NO aparecen intermitentemente clavos de 1-5 km de longitud y es paralela a las vetas de cuarzo ubicadas dentro de las margenes del Batolito.

Existen dentro del area de estudio otros tipos de depósitos de oro de menor significancia, entre ellas mencionaremos el skarn de oro de baja ley (Mina La Estrella), ocurrencias de vetas epitermales que se documentan en asociación espacial con las rocas plutónicas máficas y volcánicas y por último el oro se encuentra en venillas en Stockwork alojado por las intrusiones de monzonita porfirítica del cretáceo, en el batolitoadyacente y conglomerados del grupo Mitu. Toda esta mineralización probablemente esté relacionada al magmatismo del Cretáceo tardío, la cual consiste de venillas de cuarzo-clorita con magnetita, pirrotita y calcopirita, existiendo un intenso brechamiento hidrotermal y una alteración potásica.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-De acuerdo a observaciones geológicas, estructurales, mineralógicas, estudio de I.F; así como las determinaciones de la edad Ar/Ar nos indican que la provincia de Oro de Pataz y alrededores pertenece a la clase de oro orogénico (mesotermal), siendo este uno de los casos exclusivo de este tipo de depósito que ocurre en los Andes.

- El Batolito de Pataz corresponde a un cuerpo intrusivo de forma lenticular y alargada de 160 km. De largo x 1 a 3 km de ancho emplazado a lo largo de una fractura regional de dirección andina NO-SE.

- La mineralización de oro (314 - 312 Ma), ocurrió durante un período de "exhumación" de la faja colisional encajonante y se piensa en un aumento del flujo de calor en una corteza engrosada pudo haber accionado en la liberación de grandes cantidades de fluidos con minerales que fueron enfocados posteriormente en la transición frágil-ductil en las estructuras de bajo orden a lo largo de las márgenes del Batolito.

- Se requiere continuar los trabajos de campo, a fin de completar areas no visitadas, tanto en lo que respecta a areas prospectivas, anómalas y ocurrencias.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Angeles, C., 1994, Geología del Prospecto Misquichilca (Provincia Bolívar, Dpto. La Libertad). Cia. Minera Minebold, unpublished report, 20 p.
- Dalmayrac, B., Laubacher, G. and Marocco, R., 1980, Géologie des Andes péruviennes. Caractères généraux de l'évolution géologique des Andes péruviennes: Travaux et Documents de l'Office de la Recherche scientifique et technique outre-mer v.122.501 p.
- De Lucio, F., 1905. Recursos e importancia de la provincia de Pataz: Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú, v. 21, p. 7-60.
- Groves, D.L., Goldfarb, R.J., Gebre, M.M., Hagemann, S.G. and Robert, F., 1998. Orogenic Gold Deposits: A proposed classification in the context of their crustal