



443

EMPRESA NACIONAL MINERA - ENAMI EP



INFORME DE COMISIÓN

No. DE INFORME:	-FV-GEX-2015	FECHA:	22/04/2015
APellidos y Nombres del Solicitante:	VILLEGAS ERAZO FAUSTO EFRAIN	No. CÉDULA:	1709063422
RESPONSABLE DE ÁREA:	ING. MARCO AVILA	CENTRO DE COSTOS:	PROYECTO TELIMBELA
CARGO DEL SERVIDOR O TRABAJADOR:	TECNICO 3		
SERVIDORES QUE INTEGRARON LA COMISIÓN:	Fausto Villegas		

INFORME DE ACTIVIDADES DIARIAS Y PRODUCTOS ALCANZADOS

FECHA	ACTIVIDAD	PRODUCTO O ENTREGABLE
08/04/2015	Ingreso Quito - Caluma	
09/04/2015	Mapeo de la Quebrada Tres Cruces	Informe de comisión
10/04/2015	Mapeo de la Quebrada Tres Cruces	Informe de comisión
11/04/2015	Mapeo de la Quebrada Tres Cruces	Informe de comisión
12/04/2015	Supervisión de la construcción de las vías de acceso y construcción del Sondaje TEL-09	Informe de comisión
13/04/2015	Supervisión de la construcción de las vías de acceso y construcción del Sondaje TEL-09	Informe de comisión
14/04/2015	Mapeo de la Quebrada Tres Cruces	Informe de comisión
15/04/2015	Supervisión de los sondajes TEL-08 y TEL-09	Informe de comisión
16/04/2015	Supervisión de los sondajes TEL-08 y TEL-09	Informe de comisión
17/04/2015	Mapeo de la Quebrada Tres Cruces	Informe de comisión
18/04/2015	Logeo del sondaje TEL-08	Informe de comisión
19/04/2015	Logeo del sondaje TEL-08	Informe de comisión
20/04/2015	Logeo del sondaje TEL-08	Informe de comisión
21/04/2015	Elaboración del informe de comisión	
22/04/2015	Retorno Caluma - Quito	

ITINERARIO	SALIDA	LLEGADA	NOTA
FECHA (dd-mm-aaaa)	08/04/2015	22/04/2015	Estos datos se refieren al tiempo efectivamente utilizado en la Comisión, desde la salida del lugar de residencia o trabajo habituales o del cumplimiento de la licencia según sea el caso, hasta su retorno.
HORA (hh-mm)	12h00	14h00	
Hora Inicio de Labores el día de retorno:		5h00	

DETALLE DE LA MOVILIZACIÓN

TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, fluvial)	NOMBRE DEL TRANSPORTE	RUTA		SALIDA		LLEGADA	
		ORIGEN	DESTINO	FECHA	HORA	FECHA	HORA
Terrestre	Transporte público/Vehículo Institucional	Quito	Caluma	08/04/2015	12h00	08/04/2015	19h00
Terrestre	Vehículo Institucional	Caluma	Telimbela	09/04/2015	07h00	21/04/2015	18h00
Terrestre	Transporte público	Caluma	Quito	22/04/2015	05h00	22/04/2015	14h00

NOTA: El presente informe deberá presentarse dentro del término máximo de 4 días de cumplida la licencia. Cuando la licencia sea superior al número de horas o días autorizados, se deberá adjuntar la autorización por escrito del Gerente de Área o Jefe de Unidad.

DETALLE DE FACTURAS

ALIMENTACIÓN	LUGAR - PROVEEDOR	NÚMERO FACTURA	VALOR	ALOJAMIENTO	LUGAR - PROVEEDOR	NÚMERO FACTURA	VALOR	
	SUBTOTAL USD:			0,00	SUBTOTAL USD:			0,00
TOTAL (ALIMENTACIÓN + ALOJAMIENTO) USD				0,00				

NOTA: Los valores por concepto de movilización, serán reconocidos de acuerdo al artículo No. 13 del Acuerdo Ministerial No. 0097 MRT 2013.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

  
 SERVIDOR / TRABAJADOR  
 EMPRESA NACIONAL MINERA ENAMI EP  
 NOMBRE: Ing. Fausto Villegas

  
 RESPONSABLE DE ÁREA  
 NOMBRE: Ing. Marco Avila

REVISIÓN, APROBACIÓN Y AUTORIZACIÓN  
 EMPRESA NACIONAL MINERA ENAMI EP  
 GERENCIA DE TALENTO HUMANO  
 HORA: 10:48  
 27 ABR 2015  
 RECIBIDO

HORA: 10:48  
 27 ABR 2015  
 RECIBIDO

REVISADO Y APROBADO: NOMBRE: Econ. Fernando Eguez  
 FIRMA:   
 GERENTE GENERAL O GERENTE DE TALENTO HUMANO





## EMPRESA NACIONAL MINERA – ENAMI EP



Memorando Nro. ENAMI-LPC-2015-0129-MEM

Quito, D.M., 22 de abril de 2015

**PARA:** Sr. Ing. Marco Antonio Avila Fuertes  
**Responsable Técnico de Exploración Proyecto Telimbela**

**ASUNTO:** INFORME No ENANI -ITC-GEX-TTL-32-2015 Telimbela 08 a 22 de abril 2015

De mi consideración:

Por medio del presente hago entrega del informe de comisión No ENANI -ITC-GEX-TTL-32-2015, de la comisión realizada en el Proyecto Telimbela desde el 08 a 22 de abril 2015.

Atentamente,

Ing. Fausto Efraín Villegas Erazo  
**TÉCNICO 3**

Anexos:

- INFORME No ENANI -ITC-GEX-TTL-32-2015 Telimbela 08 a 22 de abril 2015\_FV.pdf

Copia:

Srta. Ing. Narcisca Fernanda Ureña Ramón  
**Técnico 2 - GIS**



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

**GERENCIA OPERATIVA DE EXPLORACIÓN**

**INFORME No: ENAMI-ITC-GEX-TTL-032-2015**

**REALIZADO POR: Ing. Fausto Villegas.**

**FECHA COMISIÓN: 08 a 22 de Abril de 2015**



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

---

**GERENCIA OPERATIVA DE EXPLORACIÓN**

**Informe No. ENAMI-ITC-GEX-TTL-032-2015**

**PARA:** Ing. Marco Ávila  
**De:** Ing. Fausto Villegas  
**Asunto:** Informe técnico de la salida de campo del 08 a 22 de abril de 2015.  
**FECHA:** 22 de Abril de 2015.



## EMPRESA NACIONAL MINERA

### 1. ANTECEDENTES.

Los Proyectos El Torneado- Telimbela, se encuentra ubicados en el centro-occidente del Ecuador en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes con elevaciones que comprenden desde 800 hasta 3000 m.s.n.m. Las concesiones mineras se encuentran en la provincia de Bolívar, dentro de los cantones de Guaranda, San Miguel de Bolívar, San José de Chimbo y Caluma. Parroquias; Julio Moreno, Asunción, Caluma, Magdalena, Balsapamba, Bilován, Telimbela.

De acuerdo a los estudios de exploración preliminar realizados por la Cooperación Técnica del Gobierno Japonés (JICA), y el INEMIN – DGGM entre 1981 y 1991, en el área de este sector se determinaron importantes zonas anómalicas para mineralización de cobre-molibdeno.

### 3.1. LOGUEO GEOLOGICO.

#### 3.1.2. SONDAJE TEL -08.

<b>Sector:</b>	Ashcoaca
<b>Coordenadas Este:</b>	705461
<b>Coordenadas Norte:</b>	9817285
<b>Altitud:</b>	
<b>Azimuth:</b>	180°
<b>Inclinación:</b>	-60°
<b>Profundidad:</b>	304 m
<b>Inicio de la perforación:</b>	11 de abril de 2015
<b>Fin de la perforación:</b>	16 de abril de 2015
<b>Sistema proyectado en coordenadas:</b>	WGS-84_Zona 17 Sur
<b>Perforado por:</b>	Hubbard Perforaciones

##### 3.1.2.1. Quick log

**OBJETIVO** : Describir brevemente la litología, alteración, mineralización y estructuras existentes en el Sondaje TEL-08.

- 0.00 - 4.80 m.** Suelo color café amarillento arcilloso clastos de intrusivo granodiorítico. Suelo tipo B
- 4.80- 27.95 m.-** Saprolita de color café a rojo amarillento, su **protolito** es la granodiorita. Fuertemente meteorizadas, poseen óxidos de hierro, y oxidaciones de manganeso en su composición. En su composición todavía se observan texturas originales de la roca como los minerales micáceos (biotitas y muscovitas). No se observa mineralización.
- 27.95 - 33.65 m.** Granodiorita de color gris, compuesta por minerales principales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas, y biotitas. De grano medio a grueso. Con una mineralización de Py <1% diseminada y relleno de fracturas. Magnetismo moderado. Presenta una débil alteración de los máficos a clorita moderada y cuarzo-sericita débil.
- 33.65-63.55 m.** Granodiorita de grano grueso constituida por plagioclasa, cuarzo, biotita y anfíboles, de color gris. De grano medio a grueso. Con una mineralización de Py <1% diseminada y relleno de fracturas. Magnetismo moderado. Presenta una débil alteración de los máficos a clorita moderada y cuarzo-sericita débil. Mineralización de Py diseminadas en trazas.

**@37.80-40.30 m.-** Zona de falla, con ángulo de 80°, zona fuertemente fracturada con arcillas en las paredes con óxidos de hierro. Py diseminada

**@104.55-106.60m.** Zona de falla con un ángulo en el techo de 70°, se observa un fracturamiento y arcillas miloníticas en las paredes de fracturas. Contiene pirita diseminada y relleno de fracturas, las piritas son cúbicas <1%.

**@106.60-110.75m.** Zona con fuerte fracturamiento con Py diseminadas <1%, y Cpy relleno de fracturas localmente.

**@110.75m.** Se observa un incremento en el contenido de Py 1%, y en vetillos, así como vetillas de Qtz-Py, en parches, Cpy en trazas.

**@113.85-114.30m.** Falla con ángulo de 50°, se observa roca molida y arcillas.

**@120.47-124.10m.** Zona de falla con ángulo de 70° en el techo y en la base 60°, con roca triturada en todo el tramo; se observa una fuerte alteración de sericita, Py cristalizada y diseminada 1%. Vetillas puntuales de Mo-Cpy.

**@126.60-127.54m.** Falla con ángulo de 60° con roca triturada en todo el tramo, se observa estrías de movimiento.

**129.60-141.35m.** Granodiorita de grano grueso a medio constituida por plagioclasa, cuarzo, biotita y anfíboles, de color gris a verde. Con una mineralización de Py <1% diseminada y relleno de fracturas. Magnetismo moderado. Presenta una débil cloritización de los minerales máficos y cuarzo-sericita débil. Mineralización en vetillas de Py y Cpy diseminadas <1%. En sectores se observan intrusiones de rocas cuarzo-dioríticas, formando un brechamiento de las granodioritas con clastos de hasta 10 cm de diámetros.

**@130.25m.** Falla con ángulo de 30° con roca triturada en todo el tramo.

**@130.70-131.00m.** Zona de falla con roca triturada en todo el tramo, se observa estrías de movimiento con arcillas en las paredes de fracturas.

**@132.90m.** Falla con ángulo de 50° con roca triturada en todo el tramo.

**141.35-145.50m.** Brecha intrusiva con soporte de matriz con clastos de granodioritas y ocasionalmente rocas volcánicas, matriz cuarzo diorítica muy localmente con algunos espacios abiertos con Py±Cpy. Presenta una débil a moderada cloritización de los minerales máficos y débil presencia de sericita en las plagioclasas. Mineralización consiste de Py±Cpy en fracturas y en forma diseminada en la matriz. Ocasionalmente existen vetillas de Qtz – Mo.

**145.50 – 148.40m** Granodiorita de grano grueso constituida por plagioclasa, cuarzo, biotita y anfíboles. Presencia de una débil cloritización de los minerales máficos y sericita débil en las plagioclasas. Localmente existen vetillas de Qtz – Py y fracturas con Py.

**@145.80 – 146.30m:** Brecha de falla con ángulo de 30°.

**148.40 – 154.95m** Brecha intrusiva con soporte de clasto graduando a granodiorita craquelada, clastos subredondeados a subangulares de granodiorita en matriz gris oscura. Ocasionalmente diques centimétricos de cuarzo diorita. Débil

matriz y trazas de pirita sobre los máficos de la granodiorita. Contacto inferior 65°.

**196.35 – 197.60m** Brecha volcánica Fuerte cloritización de los máficos. Presencia de Py disseminada y en fracturas. Contacto inferior 40°.

**197.60 – 202.75m** Granodiorita de grano grueso constituida por plagioclasa, cuarzo, biotita y anfíboles. Localmente textura craquelada a brechosa. Presencia de una débil cloritización de los minerales máficos y sericita débil en las plagioclasas. Mineralización de pirita disseminada y en fracturas (0.5% - 1%), localmente vetillas de Qtz – Ep - CC, Qtz - Chl ± Py.

**@200.60 – 200.75m:** Brecha de falla con algunos planos con ángulo de 25° con mayor incremento de pirita disseminada.

**202.75 – 213.70m** Brecha intrusiva con soporte de matriz, clastos subredondeados a subangulares de granodiorita y, matriz cuarzo diorítica. Débil cloritización de los máficos y leve alteración de plagioclasas a sericita. Presencia de trazas de Py disseminada y en fracturas tanto en la matriz como clastos. Ocasionalmente Qtz – Py.

**213.70 – 220.35m** Granodiorita de grano grueso constituida por plagioclasa, cuarzo, biotita y anfíboles. Presencia de una débil cloritización de los minerales máficos y sericita débil en las plagioclasas. Mineralización de pirita disseminada y en fracturas (0.5%), localmente vetillas de Qtz ± Py y diques centimétricos de dioritas.

**220.35 – 223.00m** Brecha intrusiva con soporte de clasto graduando a granodiorita craquelada Débil cloritización de los máficos y leve alteración de plagioclasas a sericita. Presencia de Py disseminada y ocasionalmente vetilla de Qtz – Py ± Mo.

**223.00 – 224.25m** Cuarzodiorita de textura equigranular de grano fino a medio, de color gris oscuro, con cristales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas y biotitas. Los máficos están moderadamente alterados a clorita y plagioclasas débilmente alteradas a sericita. Mineralización de Py disseminada (1%).

**224.25 – 224.80m** Brecha intrusiva con soporte de clasto. Débil cloritización de los máficos y leve alteración de plagioclasas a sericita. Presencia de Py disseminada (1%).

**224.80 – 226.60m** Cuarzo diorita de textura equigranular de grano fino a medio, de color gris oscuro, con cristales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas y biotitas. Localmente brecha intrusiva con clastos de granodiorita. Los máficos están moderadamente alterados a clorita y plagioclasas débilmente alteradas a sericita. Mineralización de Py disseminada (0.5 a 1%).

**226.60 – 229.10m** Brecha intrusiva con soporte de clasto. Débil cloritización de los máficos y leve alteración de plagioclasas a sericita. Presencia de Py disseminada y en fracturas, tanto en la matriz como en los clastos.

**229.10 – 234.20m** Cuarzo diorita de textura equigranular de grano fino a medio, de color gris oscuro, con cristales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas y biotitas.

**253.35 – 265.30m** Brecha intrusiva con soporte de matriz, con clastos de granodiorita y ocasionalmente rocas volcánicas. Muy localmente diques centimétricos de cuarzo diorita y remanentes de rocas volcánicas en intrusivas de composición granodiorítica. Débil cloritización de los máficos y leve alteración de plagioclasas a sericita. Presencia de Py diseminada en la matriz y en fracturas tanto en la matriz como en los clastos. Presencia de vetillas de Qtz - Py y CC - Py.

**265.30 – 271.85m** Granodiorita de grano grueso constituida por plagioclasas, cuarzo, biotita y anfíboles. Muy localmente textura brechosa centimétrica. Presencia de una débil cloritización de los minerales máficos y sericita débil en las plagioclasas. Mineralización de pirita diseminada y en fracturas (0.5 %). Localmente vetillas de Qtz - Py y CC ± Py.

**@270.90 – 271.85m:** zona de falla con presencia de brecha de falla y algunos planos de falla ángulo entre 40° - 45°

**271.85 – 283.55m** Brecha intrusiva con soporte de matriz, con clastos de granodiorita y matriz cuarzo diorítica. Débil cloritización de los máficos y leve alteración de plagioclasas a sericita. Presencia de Py diseminada en la matriz y en fracturas tanto en la matriz como en los clastos. Existe vetillas de CC ± Py.

**@277 – 279.55m:** zona de falla con presencia de brecha de falla y algunos planos de falla ángulo entre 30° - 40°

### 3.2. LEVANTAMIENTO GEOLOGICO DE LA QUEBRADA TRES CRUCES SECTOR ASHCOACA - CONCESIÓN TELIMBELA.

El levantamiento geológico de la Quebrada Tres Cruces con una longitud de 544m fue realizado con la colaboración de personal contratado ocasionalmente para realizar la limpieza de afloramientos. En este levantamiento se identificó los siguientes tipos de rocas: (1) rocas volcánicas de composición andesítica a basáltica, (2) granodioritas, (3) brechas intrusivas y (4) diques dioríticos (Figura 3.2).

#### Rocas volcánicas:

Estas rocas que afloran en la mayor parte de la quebrada estudiada (Foto 3.1), corresponden a la unidad más antigua, y están caracterizadas por ser de color gris oscuro a negro, moderadamente a fuertemente silicificadas, textura subporfírica en matriz afanítica, con fenocristales de plagioclasas y piroxenos en un porcentaje del 1%. Ocasionalmente existen trazas de pirita, calcopirita y molibdenita en fracturas, vetillas de cuarzo-epidota y pequeños diques centimétricos de composición granodiorítica cerca de los contactos del intrusivo en mención. El contacto granodiorita – rocas volcánicas está delimitado por la presencia de una falla de dirección N50° y 65°NW de buzamiento.

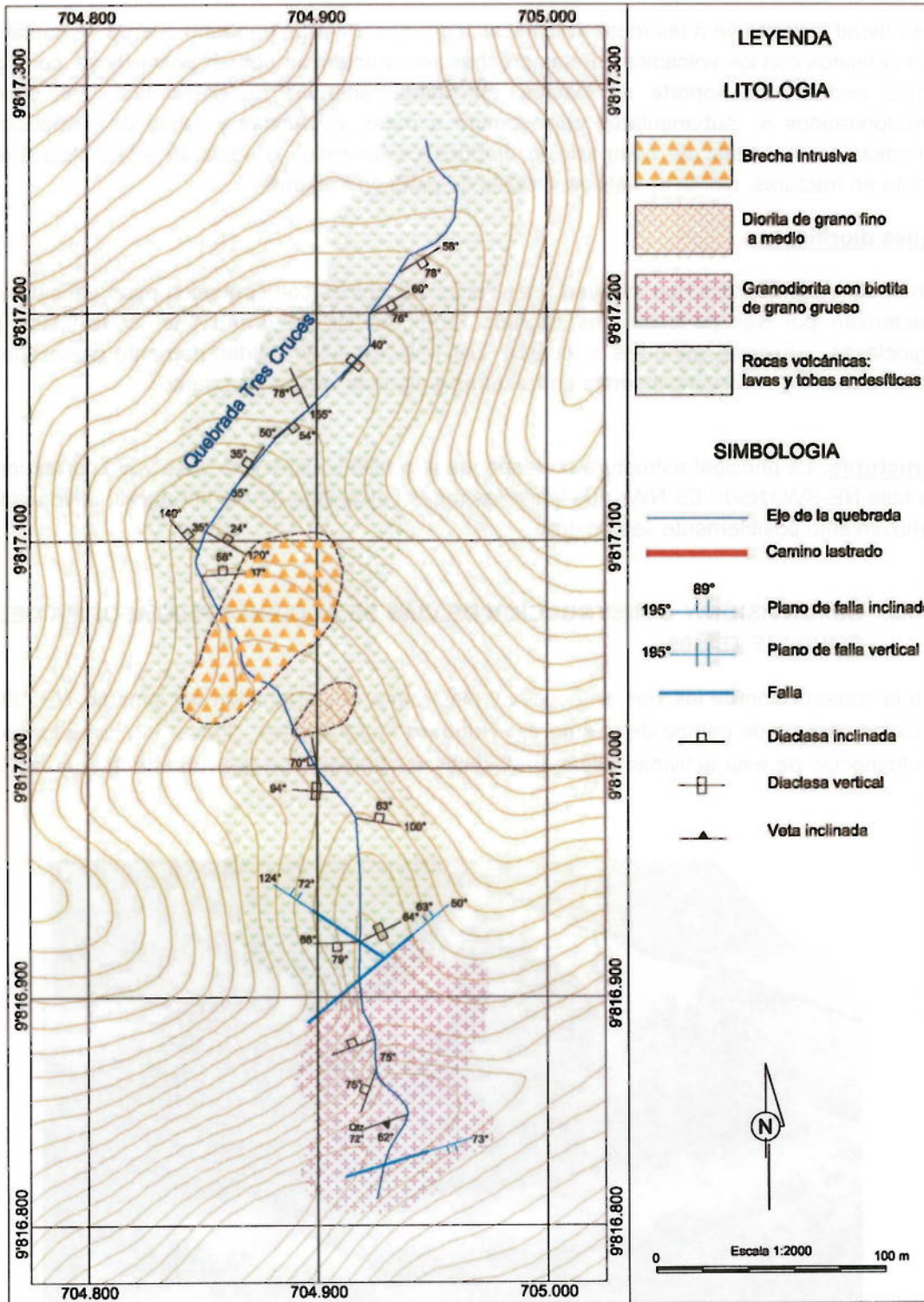


Figura 3.2. Levantamiento geológico de la quebrada Tres Cruces (Sector Ashcoaca – Proyecto Telimbela).

### 3.4. SUPERVISIÓN DE LA PERFORACIÓN DE LOS SONDAJES TEL-07 Y TEL-08.

Este trabajo consistió en la visita periódica a las plataformas de perforación de los dos sondajes para verificar en los testigos de perforación la presencia o ausencia de mineralización, que fue muy importante para decidir la continuidad o no de la perforación. El sondaje TEL-07 se dio por terminado el 15 de abril de 2015, mientras que el sondaje TEL-08 se dio por terminado el 16 de abril de 2015 con una profundidad de 440.45m y 304m, respectivamente.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 4.1. Conclusiones:

#### SONDAJE TEL-08

- Litológicamente el Sondaje TEL-08 está constituido por granodioritas, cuarzo dioritas, brechas intrusivas con soporte de clasto o matriz soportada y dioritas.
- A lo largo de todo el sondaje la alteración está representada por la leve a moderada alteración de los máficos a clorita y plagioclasas a sericita.
- En forma general mineralización de este sondeo está representada por la presencia de pirita, la cual se encuentra diseminada sobre los máficos de las granodioritas y cuarzo dioritas y en la matriz de las brechas intrusivas en porcentajes que van desde trazas hasta 1%, también la pirita está asociada a fracturas y a vetillas de cuarzo y calcita; solo se observa muy esporádicamente trazas de calcopirita.
- Estructuralmente se observa varias zonas de falla con un ángulos entre 50° a 70° con respecto al eje de perforación y con menos frecuencia fallas con un ángulo entre 10° a 30°. La principal zona de falla ubicada entre 167.90 a 172.55 m de profundidad con presencia de algunos planos de falla de 60° y brechas de falla.

#### LEVANTAMIENTO GEOLOGICO DE LA QUEBRADA TRES CRUCES

- En esta quebrada se identificó los siguientes tipos de rocas: (1) rocas volcánicas de composición andesítica a basáltica, (2) granodioritas, (3) brechas intrusivas y (4) diques dioríticos. La alteración está representada por una débil a moderada cloritización de los máficos y la mineralización por pirita diseminada y/o en fracturas en trazas presentes en todos los tipos de rocas encontradas. Existen muy localmente en los diques dioríticos molibdenita en fracturas y en vetillas de cuarzo.

### 4.2. Recomendaciones

- Terminar el mapeo de todos los sondajes a escala 1:100 para realizar las interpretaciones correspondientes en las diferentes secciones.