

Fig.II-2-4 PLANO DE DISTRIBUCION DE LAS MINAS Y DE LOS YACIMIENTOS

Tab. II-2-1 LISTA DE MINAS Y AREAS CON INDICIOS DE MINERALIZACION (1)

No.	NOMBRE	LUGAR	TIPO	GEOLOGIA	MINERALES	RESERVA DE MINERAL	COORDENACION	REFERENCIA
1	La Esmeralda	Este de Zacazonapan	Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco	Pb, Zn, Ag	-	19° 02' 40" 100° 13' 50"	Cserna(1982) CRM(1990)
2	Tizapa	Este de Zacazonapan	Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco Fillita graphitica, esquisto sericita-clorita	Fe, Pb, Zn, Ag, Au, Cu	3.0	19° 02' 20" 100° 13' 55"	Heredia-Barragan et al(1989) Parza-perez(1980) JICA-MAJ(1988, 1989, 1990, 1991)
3	El Mango	Sudoeste de El Sauz	Veta	Formacion Amatepec	Ag?	-	18° 59' 20" 100° 15' 10"	CRM(1979, 1990)
4	Santa Rosa	Noroeste de Tejupilco	Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco	Fe, Pb, Zn, Ag, Au, Cu	0.3	18° 58' 30" 100° 13' 40"	Cserna(1982) Heredia-Barragan et al(1989) CRM(1978a, b, 1979, 1981)
5	El Maguay	Noroeste de Tejupilco	Veta	Esquisto Taxco	Ag, Au	-	18° 58' 25" 100° 02' 45"	CRM(1979, 1990)
6	El Salitrillo	Nor de Tejupilco	Indice de Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco y Roca Granodiorita	Ag, Au	-	18° 59' 40" 100° 09' 10"	Elias-Herrera et al(1981b)
7	Paso del Cobre (El Rio?)	Nor de Tejupilco	Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco Fillita graphitica, fillita calcarea, esquisto actinolita	Fe, Pb, Zn, Ag, Au, Cu	<0.1	18° 59' 25" 100° 09' 25"	Heredia-Barragan et al(1989) CRM(1979, 1990)
8	El Encino	Nor de Tejupilco	Indice de sulfuros masivos	Esquisto Taxco	Fe, Pb, Zn, Ag	-	18° 58' 50" 100° 09' 15"	CRM(1979, 1990)
9	Guitarra (Veta Grande)	Oest de Temascaltepec	Veta	Granito terciario	Ag, Au	>0.5	19° 08' 30" 100° 06' 00"	Aguilar-Contreras(1981) Bernal-Hernandez et al(1981)
10	Temascaltepec (Veta Quebradilla)	Este de Temascaltepec	Veta	Formacio Amatepec Pizara, Fillita	Au, Ag	-	19° 03' 30" 100° 03' 00"	Bernal-Hernandez et al(1981)
11	El Volcan	Sur de Tejupilco	Veta	Esquisto Taxco	Ag, Au	-	18° 58' 10" 100° 09' 50"	CRM(1979, 1990)
12	El Tejamanil	Suroeste de Tejupilco	Veta	Andesita terciaria	Ag, Au	-	18° 51' 10" 100° 12' 50"	CRM(1979, 1990)
13	San Lorenzo	Suroeste de Tejupilco	Veta	Formacion Kochipala	Ag, Au	-	18° 50' 25" 100° 14' 25"	CRM(1979, 1990)
14	Santa Rosalia	Suroeste de Tejupilco	Veta	Andesita terciaria	Ag, Au	-	18° 58' 10" 100° 09' 50"	CRM(1979, 1990)
15	CORRIZAL (Aguacate)	Suroeste de Tejupilco	Veta	Formacion Amatepec	Ag, Au	-	18° 48' 35" 100° 12' 10"	CRM(1979, 1990)

Tab. II-2-1 LISTA DE MINAS Y AREAS CON INDICIOS DE MINERALIZACION (2)

No.	NOMBRE	LUGAR	TIPO	GEOLOGIA	MINERALES	RESERVA DE MINERAL	COORDENACION		REFERENCIA
16	EL AGUACATE (Aguacate)	Suroeste de Tejupilco	Veta	Formacion Xochipala	Ag. Au	-	18° 48' 15"	100° 12' 25"	CRK(1979, 1990)
17	ESPERANZA (Aguacate)	Suroeste de Tejupilco	Veta	formacion Xochipala	Ag. Au	-	18° 47' 50"	100° 13' 15"	CRK(1979, 1990)
18	El Gallo	Norte de Pantoja	Veta	Riolita Tilzapolta	Ag. Au	-	18° 54' 15"	100° 01' 05"	CRK(1979, 1990)
19	Estrada	Norte de Pantoja	Veta	Riolita Tilzapolta	Ag. Au	-	18° 54' 10"	100° 00' 40"	CRK(1979, 1990)
20	Abandonada	Este de Tejupilco	Veta	Esquisto Taxco	Ag. Au	-	18° 51' 10"	100° 05' 25"	CRK(1979, 1990)
21	Arvallo	Este de Tejupilco	Veta	Esquisto Taxco	Ag. Au	-	18° 50' 30"	100° 04' 00"	CRK(1979, 1990)
22	Salitre I	Este de Tejupilco	Veta	Esquisto Taxco	Ag. Au	-	18° 50' 00"	100° 04' 00"	CRK(1979, 1990)
23	Salitre II	Este de Tejupilco	Veta	Esquisto Taxco	Ag. Au	-	18° 50' 30"	100° 03' 00"	CRK(1979, 1990)
24	Albarrada	Sur de Pantoja	Veta	Esquisto Taxco	Pb, Zn, Au, Ag	-	18° 51' 25"	100° 00' 15"	CRK(1979, 1990)
25	Malacate	Norte de Sultepequito	Veta	Formacion Acuitlapan	Ag. Au	-	18° 48' 55"	100° 00' 20"	Cserna(1982) CRK(1979, 1990)
26	Belec	Sudeste de Amatepec	Sulfuros Masivos o veta	Esquisto Taxco	Ag. Au	-	18° 47' 00"	100° 07' 40"	Cserna(1982) CRK(1979, 1990)
27	Cristo (Las Golondrinas)	Sudeste de Amatepec	Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco	Ag. Au	-	18° 46' 30"	100° 07' 20"	Cserna(1982)
28	El Pilatel	Norte de Amatepec	Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco	Pb, Zn, Pb, Ag	-	18° 43' 55"	100° 12' 15"	Heredia-Barragan et al(1989)
29	San Pedro	Sudeste de Sanfrancisco de Asis	Veta	Formacion Amatepec	Mn	-	18° 37' 00"	100° 17' 30"	Cserna(1982)
30	La Parota	Sur de Sanfrancisco de Asis	Diseminado	Formacion Xochipala	Hg	-	18° 37' 15"	100° 15' 30"	Cserna(1982)
31 34	La Sierrita	Sudoeste de Sanfrancisco de Asis	Veta	Roca Granitoide	Ag. Au	-	18° 35' 00"	100° 14' 00"	Cserna(1982)
							18° 37' 00"	100° 14' 30"	
35	La Cubeta	Sur de Amatepec	Indice de Sulfuros Masivos	Esquisto Taxco	Pb, Zn, Cu, Ag	-	18° 38' 30"	100° 09' 00"	Cserna(1982)

1. Yacimiento de sulfuro masivo

Se conocen yacimientos de sulfuro masivo en 5 lugares y tierras con indicios de yacimientos de sulfuro masivo en 4 lugares. Los casos reales de explotación de los recursos minerales de dichos yacimientos que se conocen hasta ahora son sólo de la Mina Santa Rosa y la Mina Paso del Cobre (en vista de las condiciones de distribución del yacimiento, se piensa que esta mina sea igual a la Mina El Encino). La existencia de minerales ha sido confirmada a través del sondaje en el yacimiento La Esmeralda y en el yacimiento Tizapa.

En cuanto a la zona de Tizapa, una investigación de envergadura regional ha sido llevada a cabo en 1977, y una parte del yacimiento ha sido descubierta. La prospección ha sido llevada a cabo por el CRM a partir de 1979, y el Estudio Básico de Cooperación para Desarrollo de Recursos Naturales (Area de Arecelia) ha sido comenzada en 1987. La excavación de galerías estructurales y los sondajes han sido llevadas a cabo con el objetivo de calcular la cantidad de los minerales existentes, y en realidad esta mina ya ha alcanzado la fase de explotación. (JICA-MMAJ, 1988, 1989, 1990, 1991).

De las tierras con indicios de yacimientos de sulfuro masivo, El Saritrillo y El Rio son tierras con diseminación de sulfuros (CRM, información privada), y hay mucha posibilidad de existencia de yacimientos en forma de vetas.

Se piensa que el yacimiento, dividido en distintos horizontes, esté ubicado dentro del esquisto Taxco (Heredia Barragán et al., 1989).

2. Yacimientos en forma de vetas de oro, plata (plomo, cinc)

Los yacimientos en forma de vetas están ubicados en estratos geológicos de edades variables desde las rocas metamórficas del basamento hasta las rocas volcánicas terciarias. Se conoce la existencia de los yacimientos en forma de veta en 21 lugares. Las informaciones relativas a las ubicaciones y los nombres de algunas de dichas minas son inciertas, y en algunos casos un mismo

yacimiento es conocido con diferentes nombres. Por ejemplo, cuando hay minas de diferentes nombres siendo explotadas en áreas contiguas unas a otras, tales como en el caso de Temascaltepec y La Sierrita, estas han sido consideradas en conjunto.

La distribución de los yacimientos en forma de vetas se puede dividir en 4 zonas, o sea la zona ubicada en las vecindades de Temascaltepec en la parte nordeste del área de estudio, la zona al sudoeste de Telupilco, la zona que se extiende desde el sur de Tejupilco hasta Pantoja, y la zona ubicada en las vecindades de Tlatlaya.

En la zona de las vecindades de Temascaltepec, ubicada en la parte nordeste del área de estudio, hay varios yacimientos de oro y plata en forma de vetas, acompañadas de galena y de piritita, cuyas rocas madres son las pizarras, las andesitas y las granodioritas. Las vetas principales son la Veta Grande, ubicada 4 km al noroeste, la Veta Quebradillas ubicada 2 km al sudeste, y la Veta Marmajas ubicada 6 km al este, respectivamente, de Temascaltepec. Las vetas tienen una dirección general NW-SE, y la inclinación es de 40° a 70° NE. Se piensa que las vetas hayan llenado las fallas resultantes de los levantamientos orogénicos mesozoicos. (Bernal-Hernandez et al., 1981). En 1981 se hacía la explotación de los recursos minerales de las vetas en 17 minas (Bernal-Hernandez et al., 1981). Sin embargo, debido a la caída de los precios del oro y de la plata en los años subsiguientes, actualmente sólo la Mina La Guitarra, que pertenece a la Veta Grande, está en operación.

La distribución de las vetas de oro y de plata ubicadas al sudoeste de Tejupilco y dentro de la zona que se extiende desde el sudeste de Tejupilco hasta Pantoja se indica en los mapas geológicos de CRM (CRM 1979, 1990). Sin embargo, hay muchos detalles inciertos relativos a los yacimientos individuales. Las vetas están ubicadas dentro de una amplia variedad de estratos geológicos, desde el Esquisto Taxco hasta los estratos terciarios. La mayoría de las vetas tienen la dirección NW-SE.

En las vecindades de Tlatlaya hay vetas de oro y de plata que rellenan las intrusiones graníticas y las fallas que se

desarrollan en la formación Amatepec ubicada en sus vecindades. La explotación de dichas vetas comenzó en los primeros años de este siglo, y se dice que habían aproximadamente 20 sitios de explotación. Las vetas tienen una dirección NW-SE, y en general la inclinación es superior a 70. La veta principal tiene una anchura máxima de 1.5m, y su largo llega a 1.5 km (Salas-Castellanos y Silva-Macedo, 1982). La medición de inclusiones fluidas ha sido llevada a cabo en la veta de cuarzo de la Mina de La Sierrita, y los resultados obtenidos indican una temperatura de homogeneización de 202.7°C a 298.6°C, y una concentración salina de 13.7 a 17.0 wt% convertida a NaCl, y se supone que haya predominancia de líquidos minerales de origen magmática. (Salas-Castellanos y Silva-Macedo, 1982).

3. Vetas irregulares de mercurio

Hay muchos yacimientos de mercurio fuera del área de estudio, al sur del stock de Tlatlaya. Sin embargo, dentro del área de estudio se conoce sólo 1 yacimiento de mercurio ubicado al sudoeste y al sudeste de San Francisco de Asis. Se dice que en los yacimientos de mercurio aparecen en forma de vetas de cinabrio se desarrollan en forma reticulada irregular a lo largo de las grietas de las rocas, y se dice que la explotación está siendo llevada a cabo en pequeña envergadura. Sin embargo, los datos relativos al asunto son insuficientes, y no se conocen los detalles. (Cserna, 1982).

4. Antecedentes de prospección

(1) Sondaje

Sondajes han sido ejecutados en las minas y yacimientos de Tizapa, Esmeralda, Santa Rosa y El Río. Los sondajes de Tizapa, Esmeralda y El Río han sido ejecutados por CRM, y los datos son disponibles. Sin embargo, el sondaje de Santa Rosa ha sido ejecutado por una compañía privada, y los detalles son desconocidos.

Los estudios de la geología y del yacimiento de Tizapa

comenzaron como parte del Proyecto Rocas Metamórficas del CRM (1979-1982), y 47 sondajes fuera de las galerías (largo total de 7,719.2 m) han sido ejecutados. Las características generales del yacimiento han sido elucidadas a través del "Estudio Básico de la Cooperación para Explotación de los Recursos Naturales (Área de Arecelia)" en 1987-1991. Los resultados de dicho estudio indican que el yacimiento tiene un espesor máximo de 20m, largo de aproximadamente 420m y una cantidad de minerales de aproximadamente 5.6 millones de toneladas. (JICA.MMAJ, 1991). La excavación de galerías, el sondaje fuera de las galerías en 13 sitios (largo total de 3,530.3m) y el sondeo dentro de galerías (largo total de 3,599.7m) han sido ejecutados dentro de dicho estudio básico, y la existencia de minerales masivos de sulfuro ha sido verificada en 54 sondajes.

Dentro del área de Esmeralda, ubicada al norte de Tizapa, el CRM ejecutó, durante el período de 1981 a 1984, un total de 39 sondajes (largo total de 8,237.75m) dentro de un área de aproximadamente 1.5km x 0.6km. La existencia de minerales masivos de sulfuro ha sido verificada en aproximadamente la mitad de los sondajes. (Parga-Perez et al., 1984).

Más de 10 sondajes fuera de las galerías han sido ejecutadas en las vecindades de la Mina de Santa Rosa, pero los detalles son desconocidos.

Cuatro sondajes fuera de las galerías han sido ejecutados en el área de Almoloya (El Río). La existencia de un grupo de sulfuros con espesor de 40cm ha sido identificado en uno de los sondajes, y además se ha verificado también diseminaciones de sulfuros de pequeñas proporciones (Elias-Herrera y Obregon Ramos, 1981b).

(2) Prospección geoquímica

La medición de mercurio vaporizado ha sido ejecutada durante el período de 1979-1984 por CRM en el área de Tizapa y en el área de Almoloya. El método de succión de gas por medio del equipo modelo HGG-3 fabricado por Sintrex ha sido utilizada en ambas áreas, y la medición ha sido ejecutada con las líneas de medición

separadas por un intervalo de 50m, y los puntos de medición separados por un intervalo de 25m sobre las líneas de medición. El análisis ha sido ejecutado a través del tratamiento estadístico, donde las concentraciones inferiores a 60 ppb han sido consideradas valores de fondo, y las concentraciones iguales o superiores a 110 ppb han sido consideradas valores anormalmente altos. Como resultado del análisis se ha verificado que parte de las áreas anormales coincide con la distribución de las zonas de oxidación en la superficie de la tierra. (Elias-Herrera y Obregón Ramos, 1981b, Gutierrez-Tipia y Gomez Moreno, 1982).

(3) Prospección geofísica

Como estudio de escala regional, hay sólo el mapa de anomalías Bouguer obtenido a través del levantamiento gravimétrico de la totalidad del territorio mexicano (Mena et al., 1992), y no hay ningún dato relativo a levantamientos magnéticos y levantamientos electromagnéticos.

El CRM ha llevado a cabo la prospección eléctrica (Método IP) dentro de una parte limitada de Almoloya, ubicada entre Tizapa y Esmeralda. Sin embargo, la efectividad de dicha prospección no ha sido confirmada, debido a la interferencia del grafito contenido dentro del Esquisto Taxco. (Henandez-Perez, 1979, Elias-Herrera y Obregón Ramos, 1981b).

El estudio a través del método TEM, el estudio a través del método de Potencial Cargado (método CP), así como la medición de la resistividad y la medición de IP de los testigos de perforación han sido ejecutadas dentro de un área de aproximadamente 4 km² en Tizapa. El discernimiento entre la pizarra grafitica y los minerales masivos de sulfuro ha sido difícil, incluso a través de del método TEM. Las mediciones a través del método de Potencial Cargado (método CP) han sido ejecutadas por medio del 7 sondajes, y la continuidad del yacimiento ya sido confirmada como resultado de dichas mediciones (JICA.MMAJ, 1988).

CAPITULO 3 ESTUDIO GEOLÓGICO

3-1 Método de Investigación

Al efectuar el estudio en el campo, se realizaron los estudios geológicos y estudios de áreas con indicio de mineralización estableciendo la ruta de estudio sobre la base de los resultados de análisis de imágenes de satélite y análisis de datos existentes. Los mapas topográficos utilizados fueron mapas topográficos de escala 1×50,000 ampliados, de 1×25,000 para los estudios geológicos y de 1×10,000 para los estudios de áreas con indicios de mineralización. Los resultados fueron registrados en el mapa de ruta como datos de observación y en relación a los afloramientos importantes se confeccionaron dibujos y tomas fotográficas en colores. Los estudios geológicos fueron resumidos en el mapa geológico de 1×50,000 y los estudios de áreas con indicios de mineralización en el mapa de 1×10,000 respectivamente. Al efectuar el recorrido, se utilizaron las fotografías aéreas. Las posiciones de las franjas mineralizadas y los afloramientos se determinaron mediante agrimensura sencilla y se tomaron las muestras necesarias.

3-2 Resultados de Investigación

3-2-1 Descripción General de la Geología

Dentro de la franja estructural de México, la zona de estudio se ubica casi en el centro del Eje Neovolcánico Transmexicano. Este Eje Neovolcánico Transmexicano atraviesa la parte central de México con rumbo ONO-ENE desde el lado del Océano Pacífico hasta el Estado de Veracruz sobre el Golfo de México y continúan las intensas actividades volcánicas desde el Mioceno hasta la fecha. En la zona de estudio cubierta con estas rocas volcánicas, se distribuyen las rocas metamórficas y las rocas de metamorfismo grado baja de períodos desconocidos. Es decir, la geología de esta zona se compone de rocas metamórficas, sistema terciario, sistema cuaternario y rocas intrusivas. (Fig.II-3-1)

Las rocas metamórficas consisten en Augengneis Arroyo Frío, Esquistos Taxco y Grupo Calcáreo (denominación provisoria). El Augengneis Arroyo Frío se distribuye solamente en el arroyo al

Edad	Unidad	Columna Litológica	Descripción Geológica	Magmatismo	Mineralización
Cuaternario	Aluvión	DAI	grava, arena, limo		
	Basalto	OBs	Scoria derrame de lava basáltica conglomerado	Basalto	
Terciario	Riolita Tizapotalia	TBr, TBy, Dc	derrame piroclástico riolítico andecita brecha andesítica riolita	Andesita	Dacita ~ Riolita
	Formación Balsas	TBs	derrame de lava andecítica arenisca limolita conglomerado		
Mesozoico	Grupo calcareo	MV4	pizarra brecha, lava brechada basáltica		
		MV2	pizarra brecha, lava almohadillada basáltica		
		MV3, +TGr, MCz, Do, MVI, MCs	rocaverde granito filita calcarea roca verde		
		Santa Rosa Tizapa	andecita arenisca calcareo		
Paleozoico	Esquisto Taxco	PTa, ZL	esquisto verde esquisto ácido		Sulfuro masivo
		PTb, x, xTGdt, PTm	esquisto verde granodio - rita riolita esquisto pelítico		
Paleozoico	Augengneis Arroyo Frio	PGr	gneis granítico		

Fig. II-3-1 COLUMNA ESTRATIGRAFICA ESQUIMATICA

sudeste de Tizapa y tiene origen en las rocas graníticas. El Esquisto Taxco se distribuye en forma de franja desde el norte al sur de la parte central de la zona se compone principalmente de esquisto pelítico y parcialmente se destacan los esquistos que tienen origen en las rocas volcánicas. Se ha aclarado que en la parte superior del Esquisto Taxco existe el yacimiento de sulfuro masivo del tipo Tizapa. El Grupo Calcáreo se componen de estratos de filita calcárea, de rocas volcánicas verdes (incluyendo la lava almohadilla), arenisca calcárea y pizarra y se distribuyen en el oeste y noreste de la zona de estudio. El grado de metamorfismo es más bajo cuando el nivel es más alto.

El Terciario se compone de la Formación Balsas y Riolita Tilzapotla. La Formación Balsas se compone de lava andesítica, conglomerados y capas alternadas de arenisca y limolita que en general presenta un color pardo rojizo. La Riolita Tilzapotla forma mesetas de flujos piroclásticos característicos y se componen de ignimbritas y tobas de composición riolítica, acompañado por lava andesítica y roca piroclástica andesítica.

El Cuaternario está formado por lava basáltica, cono cinerítico y Aluvión. La lava basáltica forma mesetas de flujo de lava que son topográficamente evidentes y es frecuente que vaya acompañado por conos cineríticos. El Aluvión se distribuye entre las cuencas y a lo largo de los ríos Tejupilco y Luvianos formado principalmente por gravas, arenas y limos.

Las rocas intrusivas se componen de granitos, diques y capas de roca. Los granitos con aspecto de stock se distribuyen en el norte y sur causando metamorfismo termal en las rocas metamórficas de los alrededores. Entre los diques y capas rocosas están la piroxenita, gabro ~ diorita, andesita, dacita ~ riolita. Dentro de estos, se aclaró que la dacita ~ riolita tienen una relación estrecha con la distribución de la mineralización de veta.

Desde el punto de vista de la geología estructural, contra la zona de norte ~ sur donde se distribuyen el Esquist Taxco, se supone la existencia del levantamiento de Tejupilco (Cserna, 1982). Con los estudios de esta oportunidad se aclaró que el eje

de anticlinal que pase por el este de Amatepec pasando desde los alrededores de Tizapa hacia el este de Tejupilco. Además, en las rocas metamórficas están desarrolladas las estructuras plegadas (con clivajes) superpuestos que se suponen se hayan formado como resultado de la deformación regional. Como estructura de falla se reconocen los del sistema E-O, sistema NO-SE y sistema N-S, pero la mayoría de la mineralización de veta incluye fallas y fracturas del sistema NO-SE.

3-2-2 Estratigrafía

El mapa geológico, la sección estructural y el mapa de ubicación de muestra en las PL.II-3-1 ~ PL.II-3-3 anexas, y comparación de estratigrafía geológica, observaciones microscópicas y los análisis químicos de roca en las Tab.II-3-1 ~ Tab.II-3-3 respectivamente.

1. Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas consisten en Augengneis Arroyo Frío, Esquisto Taxco y Grupo Calcáreo.

(1) Augengneis Arroyo Frío (PGr)

Se considera que es la roca más vieja dentro de las rocas que se distribuyen en esta región.

<Distribución>

Esta roca se reconoce en el Arroyo Ahogado y Arroyo Frío del sudeste de Tizapa y está en contacto con el esquisto psamítico de el Esquisto Taxco.

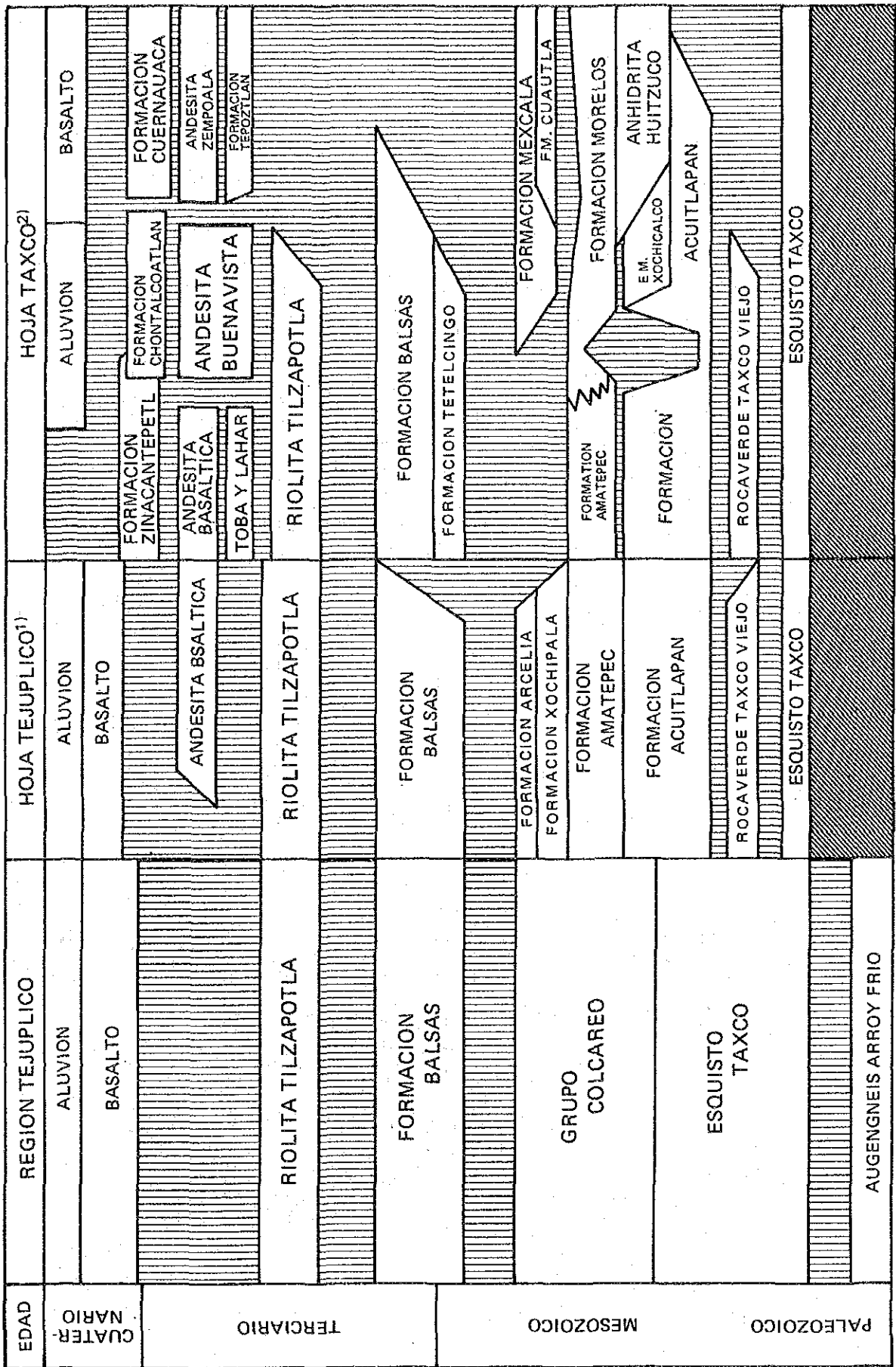
<Litología y petrografía>

Son gneis graníticos de grano mediano ~ grueso y se reconocen estructura augen e inclusiones dioríticas de color gris oscuro. Bajo la observación microscópica contiene principalmente cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico, muscovita y biotita y va acompañado por epidota, clorita, esfeno, circón y mineral de fierro.

(2) Esquisto Taxco

Equivalen casi a el Esquisto Taxco que se indica en el mapa

Tab.II-3-1 COMPARACION DE ESTRATIGRAFIA GEOLOGICA DEL AREA



1) CSERNA (1982) 2) CSERNA ET AL (1981)

Tab.II-3-3 LISTA DE ANALISIS DE ROCAS

No.	MUESTRA	FORMACION	LOCALIZACION			ELEMENTOS														Total (%)
			AREA	COORDENADAS		SiO2 (%)	TiO2 (%)	Al2O3 (%)	FeO (%)	Fe2O3 (%)	MnO (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O3 (%)	K2O (%)	P2O5 (%)	Ig-loss (%)			
				X	Y															
K-10	basalto	QBs	24	79.70	88.20	60.63	0.71	14.47	3.02	1.33	0.08	6.21	6.11	4.08	1.33	0.15	0.06	98.19		
K-15	esquistos verde	PTx	4	72.15	97.45	53.78	0.91	16.42	7.68	0.56	0.09	7.98	1.97	3.62	0.99	0.04	4.53	98.57		
K-23	andesita	TRy	14	72.53	82.37	57.56	0.43	13.59	2.48	1.58	0.08	1.59	3.13	4.26	3.40	0.05	1.26	99.61		
K-26	granito	GR	24	81.80	5.28	71.51	0.33	13.56	1.54	0.01	0.04	0.73	1.84	3.48	4.64	0.02	1.25	98.95		
K-42	granodiorita	GR	7	78.77	0.82	72.03	0.35	14.41	1.67	0.03	0.04	0.81	2.38	4.35	3.15	0.07	0.54	99.33		
K-62	ignimbrita	TRy	10	93.51	91.02	78.04	0.09	11.14	0.10	1.09	0.02	0.22	0.46	3.22	4.97	0.01	1.12	100.48		
K-73	toba	TRy	24	89.80	73.24	73.23	0.15	12.96	0.13	2.10	0.04	0.33	1.58	3.48	4.21	0.03	1.30	99.54		
K-75	granito	GR	24	70.30	61.03	69.61	0.49	14.48	2.60	0.24	0.08	0.76	2.09	3.92	4.93	0.06	0.82	100.18		
F-1	gneis	PGr	2	70.76	4.81	68.04	0.74	14.13	2.67	1.29	0.07	2.02	2.07	3.28	3.82	0.13	1.41	99.67		
F-2	basalto	QBs	24	64.63	5.74	53.19	0.98	15.95	4.05	3.04	0.11	6.32	8.59	4.49	1.81	0.48	0.82	99.83		
F-8	mugearita	TBs	24	64.45	87.60	52.77	1.18	15.76	2.22	5.50	0.10	6.57	7.16	3.51	1.16	0.24	3.10	99.27		
F-10	fillita calcarea	Gpc	4	71.63	95.99	44.91	0.14	13.54	6.48	0.13	0.10	7.72	10.63	3.35	0.04	0.11	12.10	99.25		
F-21	esquistos verde	PTx	2	70.00	6.50	69.13	0.39	13.90	3.63	0.67	0.03	3.29	1.66	4.51	1.00	0.10	2.08	100.39		
F-43	esquistos verde	Gpc	24	69.00	62.27	43.48	1.49	19.57	5.14	0.33	0.10	3.64	9.97	4.61	2.00	0.39	8.12	98.84		
F-55	esquistos verde	PTx	2	70.82	5.84	59.17	0.45	15.30	5.53	0.02	0.04	5.60	2.42	4.78	0.86	0.10	4.55	98.82		
F-59	esquistos verde	PTx	4	71.04	98.28	55.98	0.73	15.00	5.21	0.13	0.07	3.47	6.34	4.95	0.55	0.08	6.53	99.04		
F-62	esquistos verde	PTx	24	90.45	78.35	56.37	0.72	16.98	7.65	0.02	0.05	3.50	2.25	2.32	1.85	0.28	4.10	96.10		
F-66	hialoclastita	Gpc	24	64.00	64.90	50.39	0.35	16.51	6.27	1.04	0.16	6.26	7.95	4.12	0.39	0.09	4.79	98.82		
F-70	esquistos verde	Gpc	24	69.79	85.56	44.60	0.70	16.48	3.79	0.73	0.12	3.66	15.96	2.11	1.36	0.12	9.23	98.86		
F-72	riolita	DQ	21	90.90	85.38	75.03	0.01	12.58	0.16	0.77	0.05	0.05	0.74	3.73	4.60	0.01	1.53	99.26		
F-79	esquistos acidico	PTx	24	74.33	98.45	77.32	0.14	12.17	0.13	0.04	0.01	0.04	0.07	5.49	2.94	0.01	0.52	98.88		
F-80	esquistos verde	PTx	24	75.48	96.80	51.32	0.59	14.08	6.94	0.90	0.13	10.49	8.39	3.89	0.19	0.14	2.59	99.65		
U-38	granofido	DQ	24	78.83	74.75	59.66	0.71	15.03	3.60	1.07	0.07	5.37	4.48	4.06	1.42	0.30	3.24	99.01		
U-60	esquistos verde	Gpc	3	69.12	99.63	48.65	1.92	15.96	7.55	0.57	0.12	7.34	9.17	3.50	0.24	0.21	3.48	98.81		
U-80	riolita	DQ	19	86.22	83.66	76.15	0.01	13.26	0.77	0.17	0.04	0.09	0.13	3.48	4.31	0.01	1.61	100.03		
U-81	esquistos pelitico	PTx	19	86.26	83.49	72.39	0.18	11.64	2.12	1.76	0.06	1.31	1.62	2.84	1.05	0.08	4.16	99.21		
U-83	pizarra	Gpc	3	68.38	98.91	54.66	0.16	4.39	1.29	1.09	0.10	1.25	18.22	0.32	0.33	0.03	15.24	98.28		

LEYENDA

- 2: Tizapa
- 3: EL Mango
- 4: Santa Rosa
- 7: El Salitrillo
- 10: El Gallo
- 14: Santa Rosaria
- 19: Abandonada
- 21: Salitre II
- 24: Otra area
- QBs: Basalto
- TRy: Riolita Tizapotea
- TBs: Formacion Balsas
- Gpc: Grupo calcarea
- TX: Esquistos Taxco
- PGr: Augengneis Arroyo Frio
- GR: Granito
- DQ: Dique

de Tejupilco (1×100,000) y mapa de Taxco (1×100,000). La edad obtenida por las muestras de los alrededores de Tlatlaya es de 79 ± 5 Ma. (Fries y otros, 1965), pero debido a que ha recibido la influencia de las intrusiones de granito se supone que sea más antiguo que dicha edad. Además Cuevas y Colegas (1981) reportan un edad de 180 ± 44 Ma. (Rb/Sr).

<Distribución>

Se distribuye en forma de franja desde las proximidades de Tizapa de la parte norte hacia el SSE con un ancho de más de 10km.

<Relación con los niveles inferiores>

Aunque está en contacto con el Augengneis Arroyo Frío del nivel inferior del arroyo del sudeste de Tizapa, el límite no está claro. Parga y otros (1981) que realizaron estudios en la zona de Tizapa señalan que aunque "existe la impresión de ser gradual" la relación entre ambos se considera discordante.

<Espesor>

Debido a que ha recibido la deformación reiterada, no es posible realizar una estimación exacta, pero se supone de que haya más de 2,500m.

<Litología y petrografía>

La mayor parte está formada por esquisto pelítico y en parte contiene esquisto verde, esquisto ácido, esquisto psamítico y chert.

En el esquisto pelítico (PTm) está bien desarrollado el plano de esquistosidad y plano de clivaje, tiene propiedades grafiticas negras y parcialmente rico en muscovita. Además, se alterna con la psamítico, chert y partes de toba de unidades milimétricas. Bajo la observación con el microscopio se compone principalmente de muscovita y contiene minerales metamórficos como la clorita, substancias grafito y albita dispuestos en fila sobre el plano de esquistosidad del mineral.

El esquisto verde (PTb) es una roca de color verde grisáceo y se distribuyen con relativa prominencia los que tienen varios metros a varias decenas de metros de espesor en la parte del

estrato superior de Tizapa, Santa Rosa y Tejupilco. En cambio, desde la parte central hacia el sur sólo se reconocen estratos delgados de varias decenas de centímetros de ancho o como vetillas alternadas con esquisto pelítico pero no se observan distribuciones masivas. En el arroyo del este de Tizapa y al norte de El Malacate se reconocen estructuras lenticulares que se consideran estructuras de roca primaria (fragmentos esenciales de roca volcánica o brechados). Se estima que tenga origen en las rocas volcánicas andesíticas ~ basálticas. Esta roca que se distribuye en el estrato inferior del yacimiento Tizapa y Santa Rosa, comparado con las demás zonas exceptuando El Río, presenta buena recristalización principalmente de asociación clorita, muscovita, albita, cuarzo, pero en Tizapa suele estar acompañado por la biotita y actinolita. Debido al metamorfismo termal, en El Río se observa especialmente abundante actinolita. En el resto de la zona es relativamente baja la recristalización y contiene minerales relictos de feldespato (plagioclasa ~ albita).

El esquisto ácido (PTa) tiene color blanco ~ blanco grisáceo y en algunos casos contiene fenocristal de cuarzo, plagioclasa. Se conoce la distribución desde las proximidades de Tizapa hasta el este de Santa Rosa y San Lucas del Maíz. Bajo la observación con el microscopio se compone principalmente de minerales metamórficos como cuarzo, albita, muscovita y clorita, observándose con frecuencia el cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa como minerales relictos. Según los resultados del análisis químico, señala un 75% de SiO₂ al igual que los datos existentes y se supone de que haya sido roca volcánica de origen riolítico.

El esquisto psamítico y chert sólo se reconocen como estratos delgados de menos de varios metros y no se aprecian en escalas que puedan reflejarse en el mapa geológico.

(3) Grupo Calcáreo

El Grupo Calcáreo corresponde al estrato de Rocaverde Taxco Viejo ~ estrato de Arcelia del mapa de Tejupilco (1×100,000), pero debido a que se considera como la serie que señala un

ambiente sedimentario casi igual a lo que se detalla más adelante, se denomina provisoriamente como Grupo Calcáreo. A su vez, este estrato se subdivide en el estrato de filita calcárea (MCz), estrato de Rocaverde Volcánica (MVI ~ MV4), estrato de arenisca calcárea (MCs) y estrato de pizarra.

① Estrato de filita calcárea (MCz)

Este estrato corresponde a una parte de la Formación Amatepec del mapa de Tejuplaco (1:100,000). En el mapa de Tejuplaco, según la fósil recristalizada que se produce en este estrato, se estima que corresponde al período Cretácico.

<Distribución>

Se distribuye en forma de franja rodeando el Esquist Taxco. Es decir, en el noroeste de la zona se distribuye del noreste ~ sudeste de Tizapa como si rodeara al yacimiento Tizapa, además pasa por el oeste de Santa Rosa ~ Epasote con dirección SSE continuando hasta que queda cubierto por las Riolita Tlaxapoteca al sur de la Ruta Nacional. Vuelve a aparecer más al sur en las proximidades de Monte de Dios, pasa por Amatepec y Tlaxapoteca en dirección sur para continuar fuera de la región. En el norte de la zona no aflora en la superficie por estar cubierto por el Cuaternario y Terciario, pero se distribuye al sudoeste de Amatepec en el noreste de la región hasta Ocotepéc y Sultepequito del este de la región.

<Relación con el estrato inferior>

En las proximidades de Santa Ana al este del centro de la zona de estudio, se observa que sobre el esquist verde del Esquist Taxco se superponen concordantemente la filita calcárea de este estrato, y según los resultados del sondeo realizado en Tizapa se supone que haya concordancia con el Esquist Taxco.

<Espesor>

El espesor es más fino en las proximidades de Tizapa y Santa Rosa con varios centenares de metros y al este de Amatepec tiene el mayor espesor con aproximadamente 3,000m. Sin embargo, es difícil estimar el espesor exacto del estrato debido a que está desarrollada la estructura de plegamiento.

<Litología y petrografía>

Se compone principalmente de filita calcárea y arenisca de grano fino ~ mediano de color negro ~ gris oscuro alternada con pizarra, pero en la parte inferior es prominente la parte calcárea. En general, la parte arenosa presenta el aspecto de tabla de varios centímetros ~ varias decenas de centímetro, en la parte de grano fino está desarrollado el plano de esquistosidad y plano de clivaje reconociéndose en muchos casos la estructura plegada. En las proximidades del Cerro del Campo en la parte sudoeste de la zona, se reconocen estratos que incluyen numerosas fósiles recristalizadas con aspecto coralino, pero al estar avanzada la recristalización no fue posible la identificación. Bajo la observación con el microscopio, se compone principalmente de gran cantidad de calcita, cuarzo, muscovita, sustancias grafitos, pirita y albita.

② Estrato de Rocaverde Volcánica (MV1)

<Distribución>

Se distribuye en forma continua aproximadamente 8km con rumbo NNO-SSE al oeste de Santa Rosa. Existe la posibilidad de que esté correlacionado con el estrato Rocaverde Taxco Viejo junto con (MV3) que se explica más adelante.

<Relación con el estrato inferior>

No se reconoció la relación directa, pero por la forma de distribución se supone de que esté superpuesto concordantemente con la filita calcárea.

<Espesor>

Se estima que tiene un máximo de alrededor de 500m.

<Litología y petrografía>

En la parte inferior se reconocen estructuras de roca volcánica en almohadilla, pero en la parte superior está muy desarrollada la foliación. En general, presenta un color verde ~ verde grisáceo y como mineral metamórfico a veces se reconoce ocularmente el epidota. Bajo la observación con el microscopio se reconocen minerales metamórficos como la clorita, calcita, albita, epidota, actinolita, cuarzo, etc., y rostos de cristales de clinopiroxeno y plagioclasa.

③ Estrato de Rocaverde Volcánica (MV2)

<Distribución>

Se distribuye continuamente desde el extremo noroeste de la zona hasta el sur de Plaza de Gallos pasando por el este de Luvianos.

<Relación con el estrato inferior>

En Plaza de Gallos se estima que se alternan la filita calcárea y arenisca con la parte tobácea de la parte inferior de este estrato mostrando una transición.

<Espesor>

Tiene el mayor espesor al noreste de Lubianos y se estima que tiene más de 1,500m.

<Litología y petrografía>

Presenta aspecto masivo de color verde ~ verde grisáceo y en las proximidades de Paso de Vigas ~ Rincón de Vargas es notable la estructura de roca volcánica en almohadilla. En las demás partes señala una estructura brechada (lava autobrechada) y en la parte de los extremos yace también la toba en la cual se reconoce la estructura estratificada alternada con la pizarra. Teniendo en consideración que llenando el espacio entre la lava almohadilla, existen inclusiones de filita calcárea ameboidea y se reconocen muchas vetillas de calcita en la parte brechada, se piensa que se haya formado en un lugar de ambiente sedimentario al igual que la filita calcárea. Al compararse con (MV1), su grado metamórfico es bajo y el desarrollo del plano de esquistosidad es débil o casi nulo. Bajo la observación con el microscopio, la lava almohadilla se juzga que sea olivino basáltico, como fenocristales se compone de olivino, como matriz se compone de plagioclasa y vidrio que señala una textura variolítica y existen aquellos en el cual se reconoce el clinopiroxeno y olivino.

④ Estrato de Rocaverde Volcánica (MV3)

<Distribución>

Se distribuye entre Cerro del Campo ~ Tlatlaya en el extremo sudoeste de la zona y es mala la continuidad con respecto a su rumbo.

<Relación con el estrato inferior>

Aunque no existen lugares donde se haya observado la relación directa, se reconoce en forma lenticular dentro del estrato de filita calcárea y se supone de que exista una relación de concordancia.

<Espesor>

Se supone que el espesor máximo es de alrededor de 1500m pero se desconocen sus detalles debido a que está intruido por el granito.

<Litología y petrografía>

Se observan las tobáceas (parte superior) que tienen puntos de clorita, y la lava almohadilla y estructura brechada (parte inferior) e indica un grado de metamorfosis similar al (MV1) descrito anteriormente. Por los efectos del metamorfismo termal del granito que se distribuye en el oeste de Tlatlaya, en los alrededores del granito de esta roca es notable la formación de hornfels y bajo la observación con el microscopio se reconoce la aparición de gran cantidad de biotita. De las observaciones microscópicas de muestras que se suponen no presentan los efectos de granito, los minerales principales son mica, calcita, clorita, albita y cuarzo, titanita escasos.

⑤ Estrato de Rocaverde Volcánica (MV4)

<Distribución>

Este cuerpo se distribuye en forma de franja en Tuvlanos ~ sur del mismo de la parte oeste de la región. Dentro de (MPz) se observa estratos lenticulares de (MV4).

<Relación con el estrato inferior>

En virtud de que en la parte central oeste de la zona se reconocen varias capas finas de esta roca dentro del estrato de pizarra (MPz), se supone de que haya una relación de concordancia.

<Espesor>

Es difícil estimar el espesor debido a que es masivo, pero se supone de que el máximo sea de alrededor de 2000m.

<Litología y petrografía>

Presenta aspecto masivo de color verde ~ verde grisáceo y se compone principalmente de roca piroclástica formada por roca volcánica de lava brechada (estructura autobrechada) y fragmentos rocosos accesorios ~ esenciales. Bajo la observación con el microscopio se observa los fragmentos espumados de basalto y andesita y plagioclasa, piroxeno y vidrio, señalando una textura amigdaloides.

⑥ Estrato de Arenisca Calcárea (MCs)

<Distribución>

Se distribuye al oeste de Santa Rosa en forma continua con rumbo NNO-SSE por aproximadamente 6km.

<Relación con el estrato inferior>

Yace como unidad delgado dentro del estrato de filita calcárea y está en una relación de transición.

<Espesor>

En el oeste del mina Santa Rosa tiene un máximo de aproximadamente 250m.

<Litología y petrografía>

Es bueno el grado de clasificación, se compone principalmente de arenisca blanca grisácea de escasa basicidad ~ conglomerado de grano fino que se alterna con estratos delgados de pizarra negra. Está desarrollado el plano de esquistosidad y plano de clivaje y bajo la observación con el microscopio está formada la mayor parte por calcita acompañada de escasa cantidad de cuarzo, muscovita, sustancias grafito y pirita.

⑦ Estrato de pizarra (MPz)

<Distribución>

Se distribuye intercalado entre el (MV1) y (MV2) en el noroeste de la zona y se observa con frecuencia a lo largo de la caletería Zacazonapan ~ Luvianos. Además, en el oeste de la zona se distribuye en forma de franja sobre y debajo del (MV4).

<Relación con el estrato inferior>

Con respecto a la filita calcárea, se supone que hay transición no solamente hacia arriba y abajo sino también lateral.

<Espesor>

En el noroeste de la zona, aparentemente tiene gran espesor la parte del eje de plegamiento pero en el centro oeste es fino con menos de varios centenares de metros.

<Litología y petrografía>

Se compone principalmente de pizarra negra y está acompañado por estratos delgados y lentes de filita calcárea ~ arenisca. Contiene varias capas de estratos de Rocaverde Volcánica de varias decenas de metro de espesor. Bajo la observación con el microscopio es rico en calcita y se compone de minerales metamórficos de grano fino como el cuarzo, clorita, albita, substancias grafitos, etc., pero suelen quedar fragmentos de plagioclásas y cuarzo.

2. Terciario

El terciario esta constituida por Formación Balsas y Riolita Tilzapotla.

(1) Formación Balsas (TBs)

Esta formación pertenece al mismo estrato que el del mapa de Tejupilco (1/100,000).

<Distribución>

Se distribuyen en dos lugares, o sea al sur de Luvianos del centro oeste de la región y al sudeste de San Gabriel Cuentla del oeste de la región.

<Relación con el estrato inferior>

Al sur de Luvianos se reconoce el conglomerado de este estrato cubriendo discordantemente la Rocaverde volcánica (MV4), y además se superpone la lava andesítica.

<Espesor>

Al sur de Luvianos tiene un espesor aproximado de 300m y en San Gabriel Cuentla tiene más de 250m.

<Litología y petrografía>

Al sur de Luvianos contiene conglomerados formados por diversas clases de canto rodado (principalmente roca metamórfica) en la base, pero la mayor parte se compone de lava andesítica

basáltica (con partes esponjosas) de color pardo rojizo. En el este se compone principalmente de estratos alternados de conglomerado pardo rojizo, limolita y siltita, acompañado de estratos delgados de lava andesítica. Bajo las observaciones de la lava con el microscopio, como fenocristales contiene el olivino y como matriz se reconoce la plagioclasa, clinopiroxeno, minerales de fierro, feldespato potásico, olivino y vidrio, suponiéndose que se tratan de rocas volcánicas del sistema alcalino (andesita traquítica o mugearita).

(2) Riolita Tilzapotla

<Distribución>

Se distribuyen concentradamente en 5 lugares de la región. Es decir, en el norte, centro oeste, sudoeste de Tejupilco, este y sudeste de Sierra de la Goleta y se distribuyen formando topografías características de flujo piroclástico.

<Espesor>

El espesor máximo es de aproximadamente 700m en Sierra de la Goleta y en el resto de la zona se estima que es de alrededor de 500m.

<Relación con el estrato inferior>

Al sur de Luvianos está cubriendo discordantemente la lava andesítica de la Formación Balsas y al norte de Pantoja la filita calcárea.

<Litología y petrografía>

Se compone principalmente de toba riolítica ~ toba compuesta acompañada de lava andesítica y roca piroclástica. La toba es rica en vidrio volcánico de color verde y va acompañado de fragmentos accidentales de pizarra, esquistos y roca volcánica. La toba compuesta tiene color rosado grisáceo y es rica en cristales de plagioclasa y cuarzo, contiene lentes esenciales (pumita) achatada y es muy compacta. Bajo la observación con el microscopio se compone de cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico, minerales ferrosos y vidrio que muestra una textura vitroclástica y en esta roca de Sierra de la Goleta se reconoció además la biotita. La lava andesítica ~ roca piroclástica

presenta un aspecto masivo de color gris oscuro. A microscopio, se observan plagioclasa, augita, hornblenda y minerales de hierro.

3. Cuaternario

El Cuaternario está constituida por lava basáltica, conos cineríticos y aluvión.

(1) Lava basáltica y conos cineríticos (QBs)

<Distribución>

Se reconoce la distribución solamente en el norte del Río San Felipe (mitad norte de la región). Es decir, el límite sur de la distribución es en los alrededores del volcán Gordo y Tinta al SSE de Tejupilco y la parte sur de Pantoja. Además, se reconocen ampliamente en la zona de Tizapa ~ Temascaltepec del norte de la región.

<Relación con el estrato inferior>

Cubre discordantemente todos los estratos inferiores.

<Espesor>

El espesor máximo de la lava es de 80m y los conos cineríticos tienen una altura máxima de 300m.

<Litología y petrografía>

En la base existe el caso que va acompañado por conglomerado y arenisca de deficiente solidificación, pero la masa principal se compone de lava olivino - basáltica de color gris ~ gris oscuro con escaso contenido de fenocristales formando mesetas. La unidad de flujo es de varios metros ~ varias decenas de metros y se reconocen muchos casos de desarrollo notable de diaclasa columnar. Los conos cineríticos están formados por estratos de scoria de color pardo grisáceo de un espesor de varios centímetros ~ varias decenas de centímetros y existen parte con pendientes de 10° ~ 30° . Según las observaciones microscópicas de la lava, se reconoce en forma generalizada el olivino como fenocristal acompañado por augita. Al reconocerse como matriz la plagioclasa, clinopiroxeno, olivino, feldespato potásico, minerales ferrosos y vidrio, se supone que esta roca sea basáltica alcalina.

(2) Auvión(QA1)

Este estrato se distribuye en el valle de Luvianos y Tejupilco y a lo largo de los principales ríos y se compone de grava, arena y limo no solidificado. El espesor del estrato es de menos de varios metros.

4. Rocas intrusivas

Las principales rocas intrusivas de esta región se componen de troncos granítico de Temascaltepec y Tlatlaya, diques ~ capas riolíticas ~ dacíticas.

(1) Tronco de granodiorita de Temascaltepec (TGr)

<Distribución>

Se distribuye en el este de Cerro Peñón ~ Río Grande y al oeste del mismo en la parte noreste de la región y está cubierto por basaltos del cuaternario y las riolitas del terciario. Además, en el Río Temascaltepec en las proximidades de las áreas con indicios de mineralización de El Salitrillo, atraviesan el esquisto pelítico del Esquisto Taxco que ha ejercido la metamorfosis termal en las rocas metamórficas de los alrededores del yacimiento El Río. De estos hechos, se estima que en el subsuelo, este tronco granítico se extiende hacia el sur.

<Litología y petrografía>

Se compone principalmente de granodiorita de color rosado grisáceo de grano mediano ~ grueso, ocularmente se reconoce característicamente el feldespato potásico y además el cuarzo, plagioclasa y biotita. En la parte que hace contacto con el Esquisto Taxco descrito anteriormente contiene dique aplítico. A lo largo de la ruta al sur de Cerro Peñón se afloran cuerpo de grano grueso pero está meteorizado como masa. La observación con el microscopio muestra una textura equigranular gruesa y se compone principalmente de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y mineral ferroso.

(2) Tronco de granito de Tlatlaya (TGd)

<Distribución>

Se distribuye en las partes topográficamente abruptas como

masas rocosas elípticas (5km x 3km) que se extiende de norte a sur al este del pueblo Tlatlaya en el extremo sur de la zona y compone los cuerpos montañosos del Cerro El Campanario y Cerro Tres Cruces. Además, hacia el este ~ sur de esta tronco, ha ejercido una fuerte metamorfosis térmica en la filita calcárea y Rocaverde Volcánica que recibiera la intrusión y se supone de que este tronco se extiende en el subsuelo con rumbo hacia el sudeste.

<Litología y petrografía>

Debido a que presenta un aspecto porfírico masivo ~ roca holocristalina de grano fino color gris verdoso, se supone de que la parte que se reconoce sobre la superficie de la tierra corresponde a la periferia de la masa rocosa. Bajo la observación con el microscopio, tiene textura porfídica, se compone de plagioclasa fenocristalina y plagioclasa, feldespato potásico, biotita de grano fino y mineral ferroso, y con frecuencia se reconoce el anfíbol. Asimismo, se observan los minerales alterados como la clorita y epidota y se supone de que haya recibido alteración hidrotermal.

(3) Diques y capas

En las proximidades de los yacimientos Arvallo ~ Belem del centro este de la zona se reconocen muchas placas riolíticas de varios metros de espesor que están estrechamente relacionadas con la mineralización. Tiene escasos fenocristales pero ocularmente pueden comprobarse los microfenocristales de cuarzo, feldespato y biotita. Bajo la observación con el microscopio, se reconoce frecuentemente los fenocristales de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y biotita y raras veces va acompañado con hornblenda.

La matriz se compone de cuarzo, minerales ferrosos y minerales de silicato muy fino. Según los resultados del análisis químico, contiene 75 ~ 76% de SiO_2 y según el diagrama SiO_2 - álcali se clasifica como riolita.

En las proximidades de Pueblo Nuevo del extremo sudeste de la región se distribuye una parte del grupo de diques radiales. El centro de radiación se encuentra hacia el oeste fuera de la

región. Los afloramientos presentan brechados fracturados y no es claro el tipo de roca madre debido a la notable meteorización, aunque es enorme la posibilidad de que sea dacítica.

3-2-3 Estructura Geológica

Si bien desde el punto de vista de la estructura geológica regional, esta zona pertenece a el Eje Neovolcánico Transmexicano. Esta zona de distribución de rocas metamórficas continua SSE hacia fuera de la región, se denomina como zona de levantamiento de roca basal, pero esta zona se considera Levantamiento de Tejupilco. Según los resultados de los estudios de esta oportunidad, se ha aclarado la existencia de la estructura anticlinal de Tejupilco que pasa por el centro de la región donde se distribuyen el Esquistos Taxco. Este plegamiento no llega hasta el sistema Terciario. Según el aspecto de la distribución del estrato en las proximidades, se supone que el eje anticlinal se sumerge suavemente hacia el noroeste. Además, en el centro de la región se piensa que está doblado por el eje del plegamiento del nuevo sistema este-oeste.

Además, se ha aclarado que en las rocas metamórficas está ampliamente desarrollada la estructura de plegamiento que contiene clivajes que se supone se hayan formado como resultado de la deformación regional, pero para aclarar la relación con respecto a la estructura geológica regional es necesario que se realicen estudios más detallados. Aquí se explicará sobre los elementos estructurales que se estima está dominando la estructura geológica de esta región.

(1) Deformación tipo S_1

Como se indica en la Fig.II-3-2(a,b), es el tipo que tiene como plano axial del plegamiento el plano de esquistosidad o plano de clivaje esquistoso y está formando el plegamiento cerrado. Los estratos delgados de esquisto verde y arenisca tienen gran extensión. Se reconoce con frecuencia dentro del Esquisto Taxco y filita calcárea, pero se considera como deformación de un período más antiguo y es difícil aclarar sus detalles.

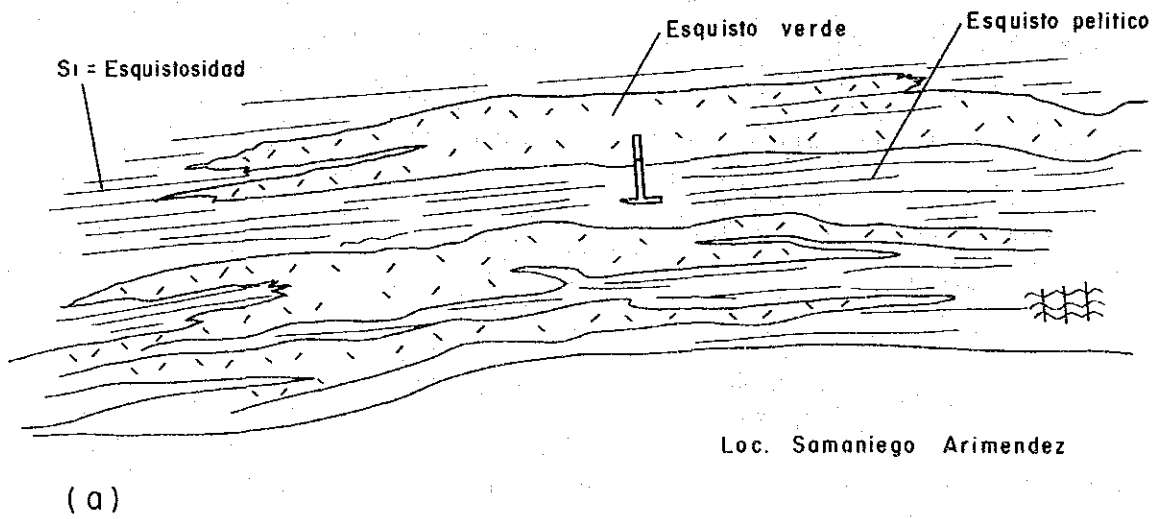
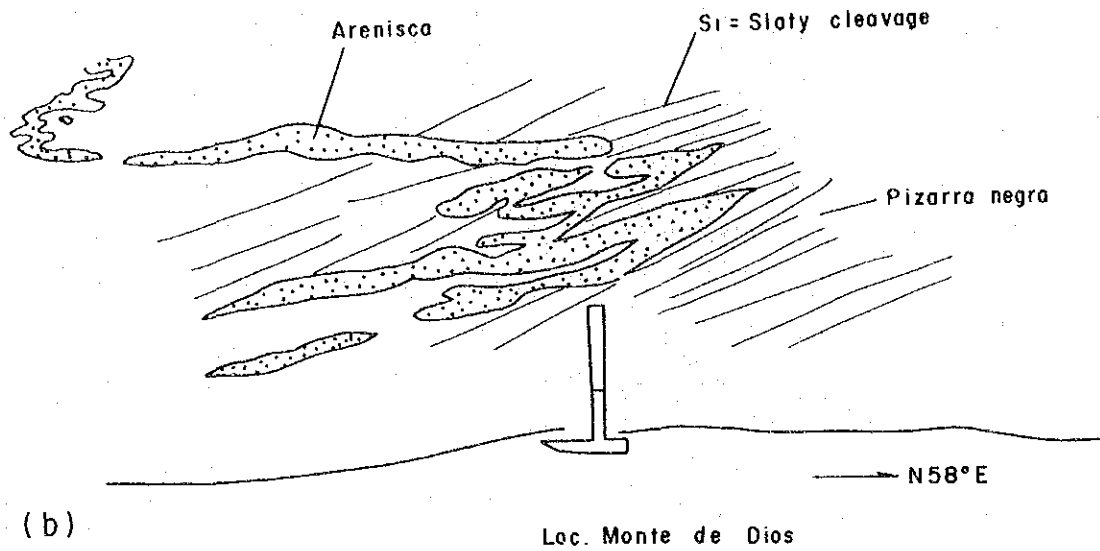


Fig.II-3-2 EJEMPLO DE DEFORMACION (1)

(2) Deformación tipo S_2

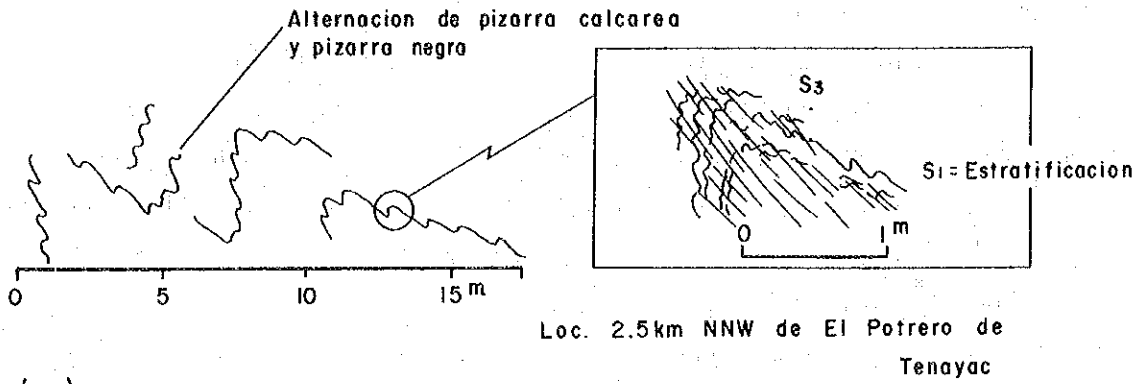
Como se indica en la Fig.II-3-3(a), son deformaciones formadas por clivajes desarrollados con intervalos de varios milímetros. Son clivajes del tipo de fractura, es frecuente comprobar en las partes de laminas alternadas de esquistos pelítico y silíceos de varios milímetros. Se observa también en el esquisto pelítico del estrato inferior de los yacimiento Tizapa y Santa Rosa. Cuando esté muy desarrollado y cortando el plano de esquistosidad, puede resultar difícil la distinción entre el plano de esquistosidad y plano de clivaje.

(3) Deformación tipo S_3

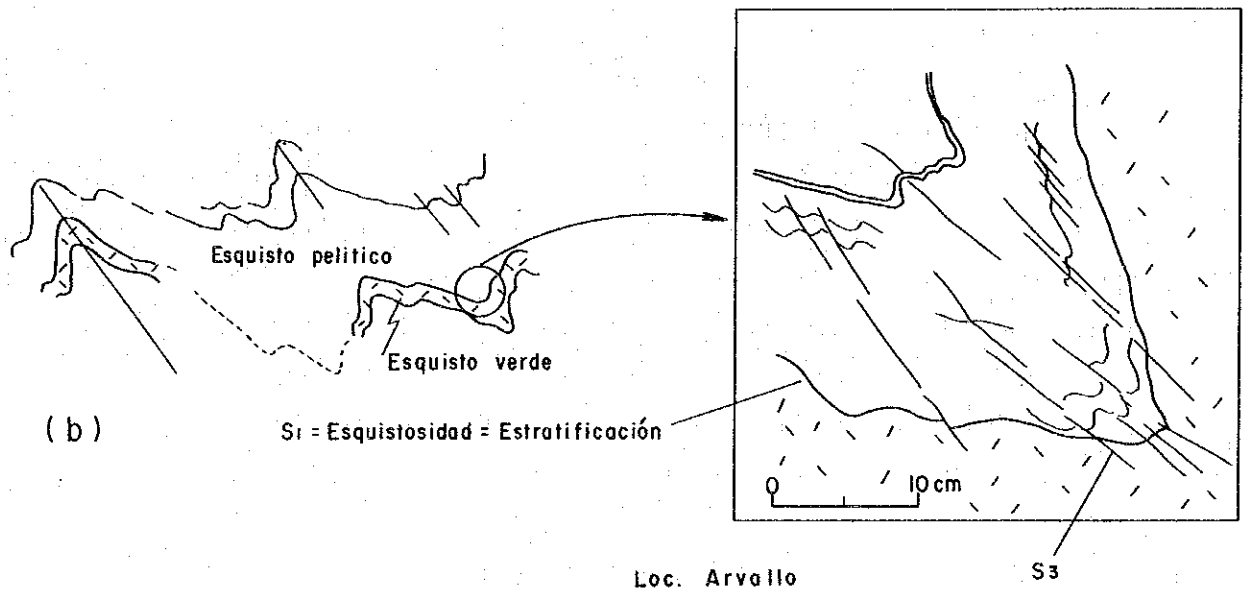
Como se indica en la Fig.II-3-3 (b,c), son deformaciones del tipo que forma plegamientos de varios centímetros ~ varias decenas de centímetros de longitud de onda, y la formación de estructuras de plegamiento aún más grandes se reconocen a escala de afloramientos. Se tratan de clivajes de crenulación y es la estructura que se reconoce con mayor amplitud en esta zona.

Además de lo explicado anteriormente, existen pliegues del tipo curvo que suelen verse dentro de la filita calcárea y pliegues suaves que doblan el plano axial de plegamientos antiguos como se indica en la Fig.II-3-4.

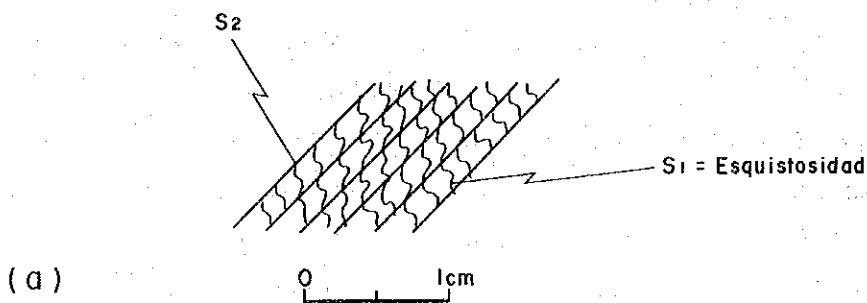
Como otros elementos estructurales importantes están las fallas y fracturas. Las fallas con una escala que puedan expresarse dentro del mapa geológico son los del sistema E-O, sistema NO-SE y N-S. En la Fig.II-3-6 se indican las frecuencias de fallas y fracturas que pueden comprobarse a escala de afloramientos representadas en la red de Schmidt y diagrama de rosa. A escala de afloramientos, por orden de importancia se cita el sistema NO-SE, luego los sistemas E-O y NE-SO, en tanto que el sistema N-S tiene poca cantidad. Con respecto al sistema NO-SE que tiene la mayor frecuencia, son numerosos los casos del sistema de falla normal relacionado con los mineralizaciones de vetas y como se indica en la Fig.II-3-5 se observa con frecuencia como falla conjugada.



(c)



(b)



(a)

Fig.II-3-3 EJEMPLO DE DEFORMACION (2)

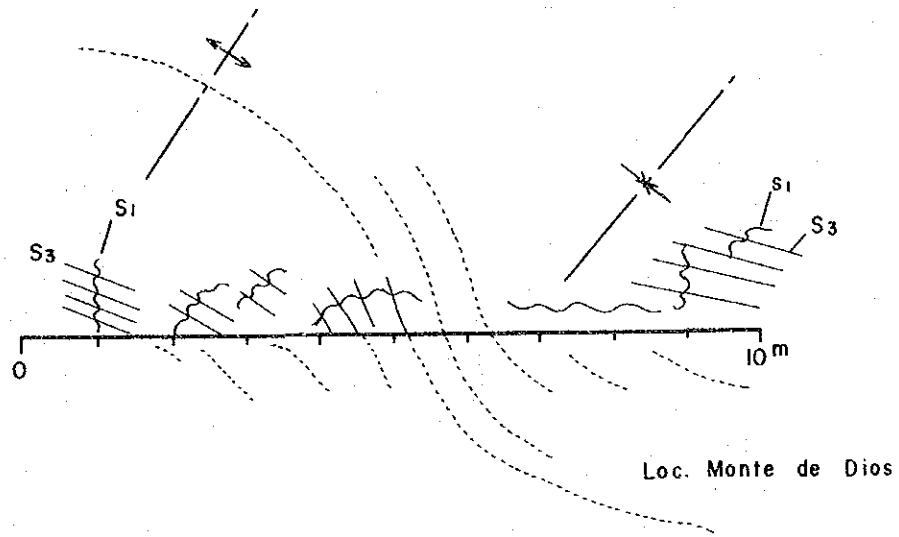


Fig.II-3-4 EJEMPRO DE DEFORMACION (3)

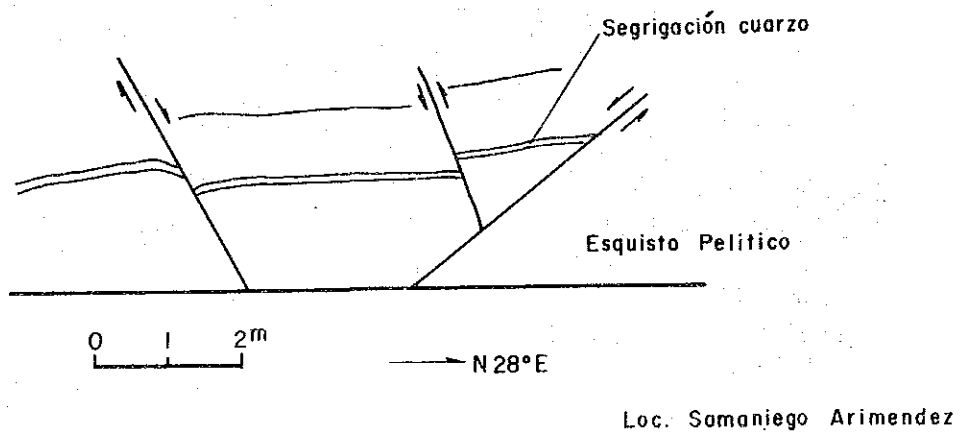
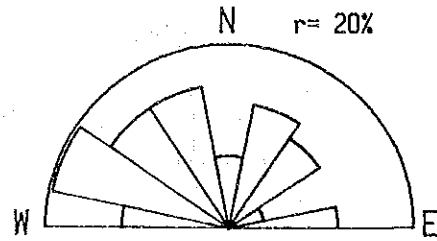
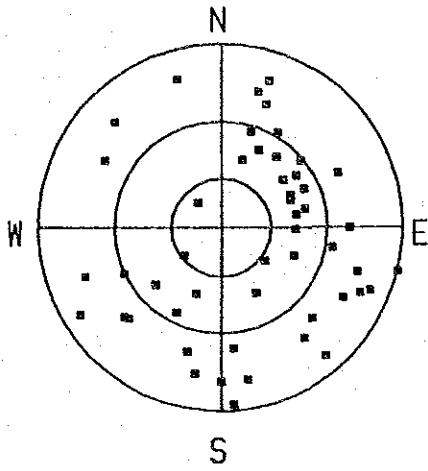
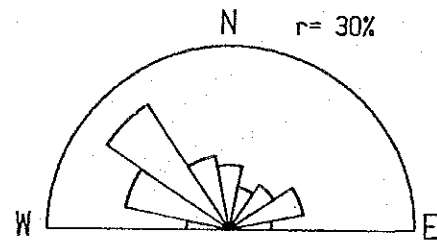
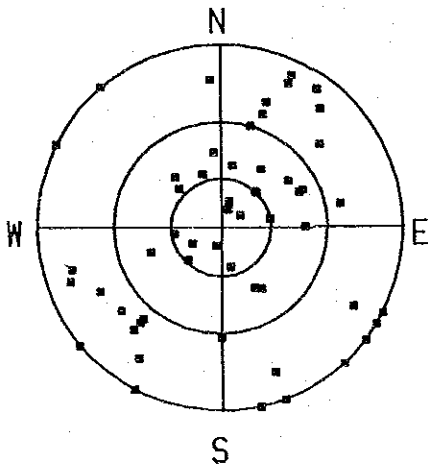


Fig.II-3-5 FALLA CONJUGADA



(a) FALLA N=51



(b) DIQUE N=57

Fig.II-3-6 DIAGRAMAS DE PROYECCIONES SETEREOGRAFICA Y ROSA DE FALLA Y DIQUE

3-2-4 Estudios de Areas con Indicios de Mineralización

De los 23 sitios con indicios de mineralización se resumieron 8 sectores que están próximos entre sí cuyos resultados se detallan en los planos geológicos de 1x10,000 (PL.II-3-4 ~ PL.II-3-11), resultado de análisis químico de mesa (PL.II-3-12), y columna estratigráfica esquemática (Fig.II-3-7). Además, en la Tab.II-3-4 ~ Tab.II-3-6 se detallan resultados de observación microscopía, análisis químico de mena y lista de minas y indicios de mineralización.

1. Area de Tizapa (Fig.II-3-8 y PL.II-3-4)

Como áreas con indicios de mineralización se incluyen los yacimientos (1) Esmeralda y (2) Tizapa.

Desde el aspecto de la estructura geológica, se ubica en el eje anticlinal de Tejupilco que se sumerge hacia el noroeste, se distribuyen el Augengneis Arroyo Frío que es la unidad del nivel más bajo, el esquisto verde, esquisto pelítico, esquisto ácido del Esquisto Taxco y filita calcárea del Grupo Calcáreo y se superponen los estratos más nuevos en la parte noroeste. Al sur del yacimiento Tizapa existe una falla normal del sistema este-este y se estima que el estrato del norte está caído. Cubriendo discordantemente los anteriores, se distribuye la lava basáltica del Cuaternario formando la meseta, se acompaña de conglomerado y scoria. Además, se observan diques de riolita y diorita de pequeña escala que cortan las rocas metamórficas.

(1) Yacimiento Esmeralda

Aunque se dijo que en la ribera izquierda del arroyo existente a aproximadamente 700m al norte del yacimiento Tizapa existe el área con indicio de mineralización, actualmente está cubierto con tierra y arena y no fue posible visualizarlo. En los alrededores sólo se reconocen los estratos alternados de esquisto verde rico en muscovita que se supone indica la alteración por mineralización y los esquistos pelítico y silíceo. Las actividades de prospección con respecto a este yacimiento se realizó por C.R.M. desde mayo de 1981 a julio de 1983 y la cantidad de sondajes realizados totalizan 39 perforaciones con

una longitud total de 8,237m. La profundidad de perforación de cada pozo fue de alrededor de 350m como máximo. De estos sondajes, 8 perforaciones se encontraron el mineral de sulfuro masivo, 6 perforaciones captaron el mineral diseminado y la reserva mineral fue estimado en aproximadamente 330,000t. Las leyes medias fueron 224.10g/t de Ag, 2.43% de Pb y 1.32% de Zn. No se analizaron con respecto al Au y Cu.

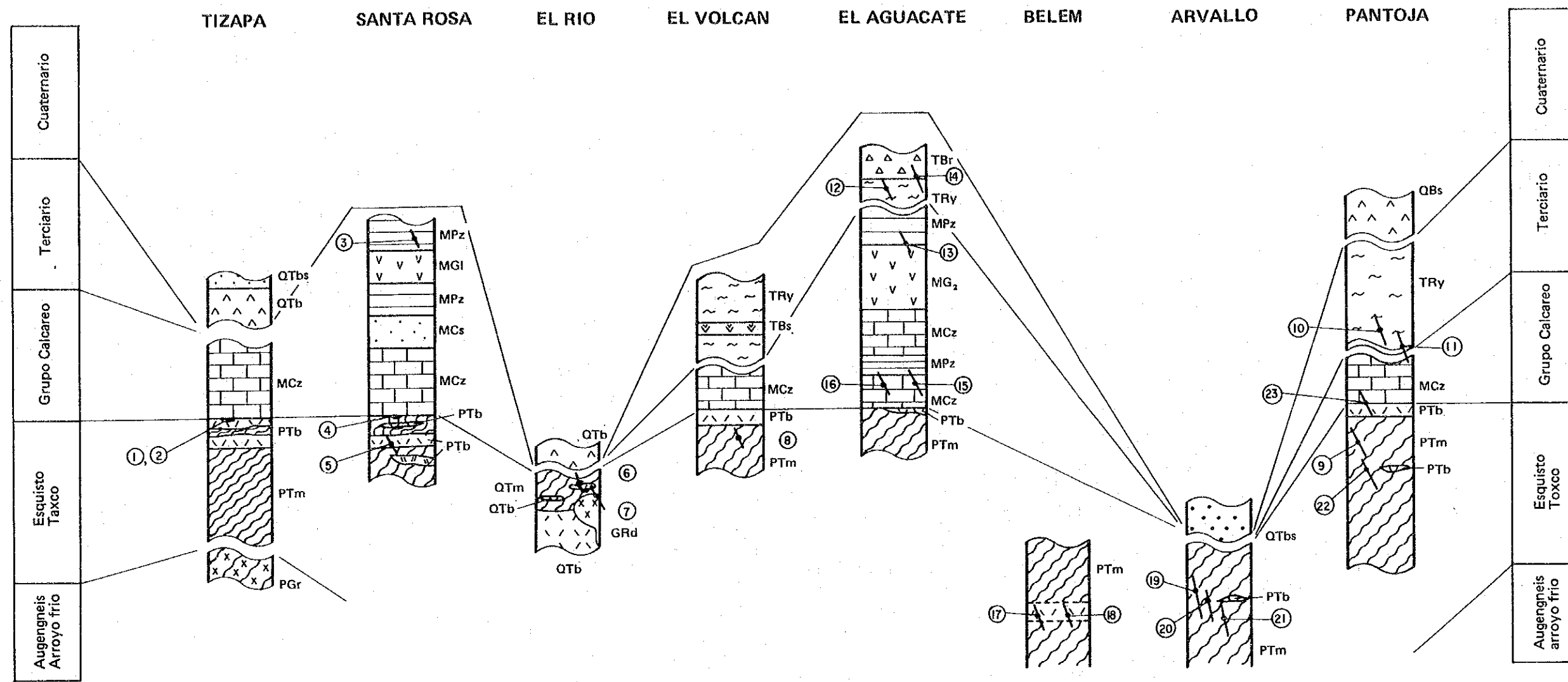
(2) Yacimiento Tizapa

Este yacimiento se ubica debajo de la meseta de Tizapa a aproximadamente 5km al sudeste de Zacazonapan y el afloramiento mineralizado se encuentra en el arroyo de Tizapa (Fig.II-3-9). El yacimiento Tizapa se confirmó por los estudios realizados por CRM entre 1977 ~ 1982. Posteriormente, entre 1987 ~ 1991, por el Estudio de Cooperación para el Desarrollo de Recursos (zona de Arcelia) se aclararon lo siguiente.

- El yacimiento de sulfuro masivo es del tipo limitado por el estrato y formado por 3 macizos minerales de la parte superior, media e inferior.
- El yacimiento se distribuye dentro del alcance de 500m de este a oeste y 400m de norte a sur y se estima que aún continúa con rumbo noroeste.
- La reserva mineral sumando el mineral masivo y mineral diseminado es de aproximadamente 5,600,00t con leyes de 1.65g/t de Au, 246g/t de Ag, 0.678% de Cu, 1.24% de Pb, 6.00% de Zn y 30.76% de Fe.

Sin embargo, se cree que no se han logrado conclusiones claras con respecto a la correlación de la estructura geológica regional del horizonte del yacimiento. Con los estudios de esta oportunidad, se aclaró que el horizonte del yacimiento se ubica en la parte del límite entre el Esquisto Taxco y Grupo Calcáreo. Es decir, la parte inferior del yacimiento se compone principalmente de esquisto verde y esquisto pelítico que contiene muscovita, se supone se haya formado por la mineralización y se observan estrato delgado de esquisto ácido.

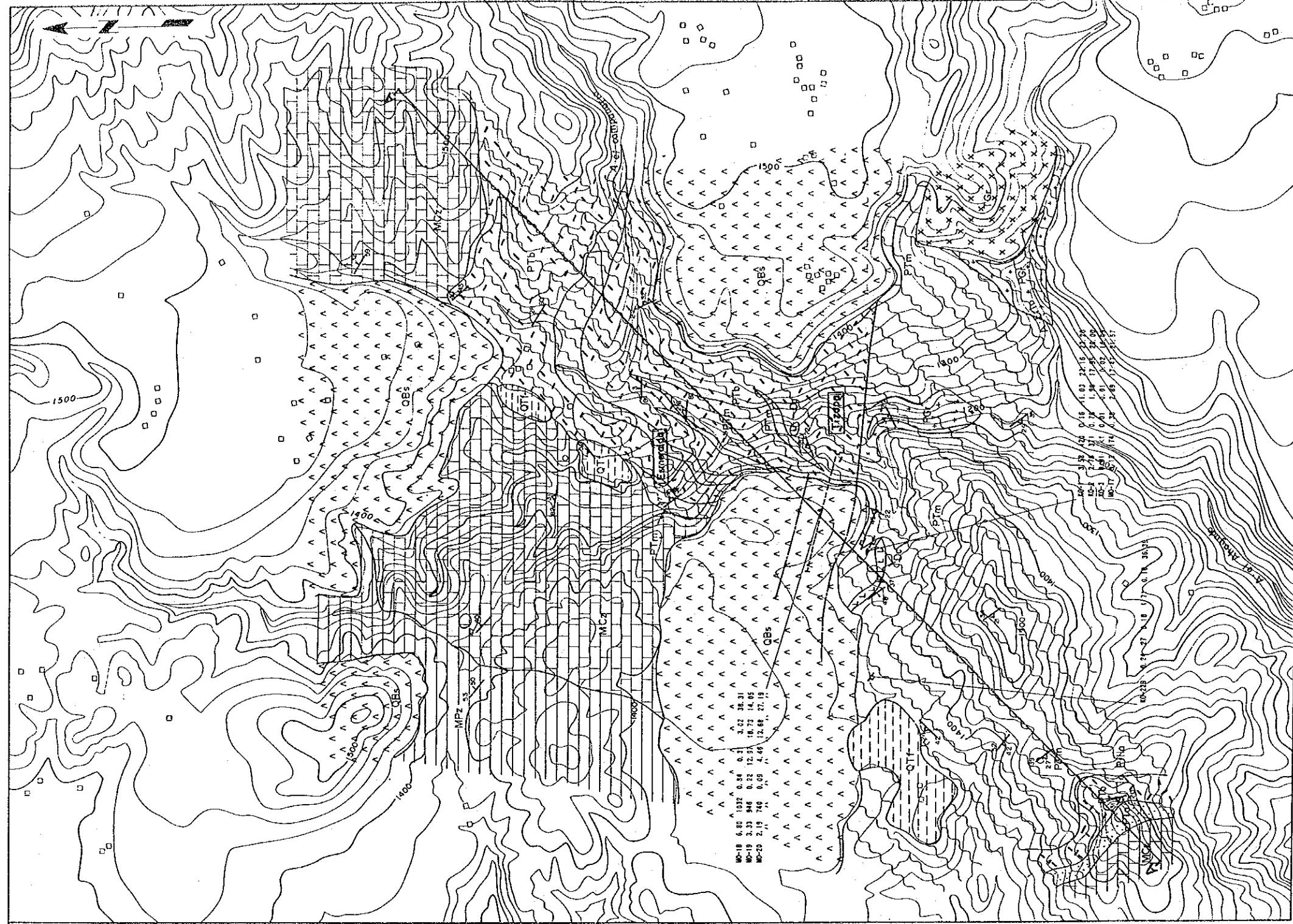
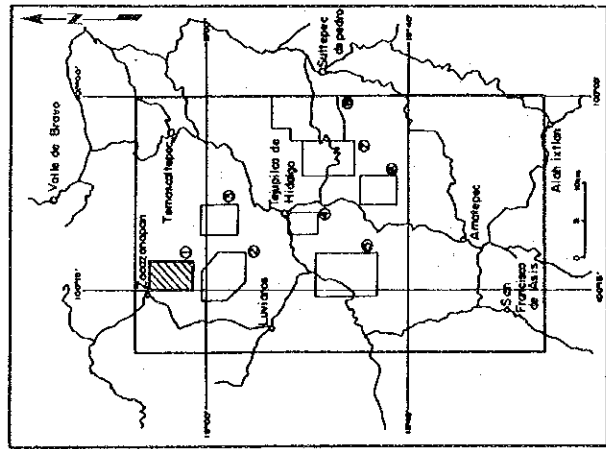
Por otra parte, en el estrato superior se distribuyen



- | | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------|
| QTbs : Scoria | TBs : Andesita, conglomerado | MCz : Filita calcarea | : Sulfuro masivo |
| QTb : Basalto lava y conglomerado | MG ₁₋₂ : Rocaverde volcanico | PTm : Esquisto pelitico | : Veta |
| TBr : Andesita, pilocrestica | MPz : Pizarra | PTb : Esquisto verde | |
| TRy : Tobas rioliticas | MCs : Arenisca calcarea | GRd : Granodiorita | |

- | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------|------------|
| ① Esmeralda | ② Tizapa | ③ El Mango | ④ Manto Santa Rosa | ⑤ EL Maguay | ⑥ El Rio | ⑦ El Salitrillo | ⑧ El Volcan | ⑨ Pantoja | ⑩ El Gallo |
| ⑪ Estrada | ⑫ El Tejamanil | ⑬ San Lorenzo | ⑭ Santa Rosaria | ⑮ El Aguacate I | ⑯ El Aguacate II | ⑰ Belem | ⑱ Las Golondrinas | | |
| ⑲ Abandonada | ⑳ Arvallo | ㉑ Salitre | ㉒ Salitre II | ㉓ El Malacate | | | | | |

Fig.II-3-7 COLUMNA ESTRATIGRAFICA ESQUIMATICA DEL TIZAPA - PANTOJA



EXPLICACION

- CUATERNARIO**
- OTf Depósitos fluviales y tobos
 - OTb Derrames andesítica-basáltica, scoria

- GRUPO CALCAREO**
- MPz Pizarra
 - MCz Filita calcárea

- ESQUISTO TAXCO**
- PTm Esquisto pelítico
 - PTb Esquisto verde
 - PTa Esquisto ácido

AUGENNEIS ARROYO FRIO

- PGr Gneis granítico

ROCAS INTRUSIVAS

- TGr Granodiorita
- Dc Rocla

- 30 70 Rumbo e inclinación de esquistosidad
- 50 70 Rumbo e inclinación de estratificación
- Falla
- Suluro masivo
- Bocamina

Resultados de análisis químico

Nº de muestra	Al(%)	Ca(%)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
KO-1	3.98	4.20	0.15	11.13	23.16	23.20

— Línea de sección

A - A' (TIZAPA)

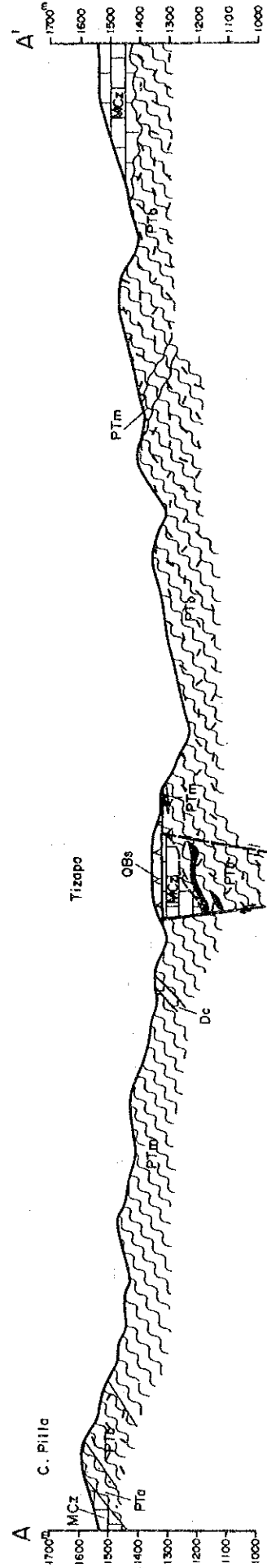


Fig. II-3-8 MAPA GEOLOGICO DEL AREA TIZAPA

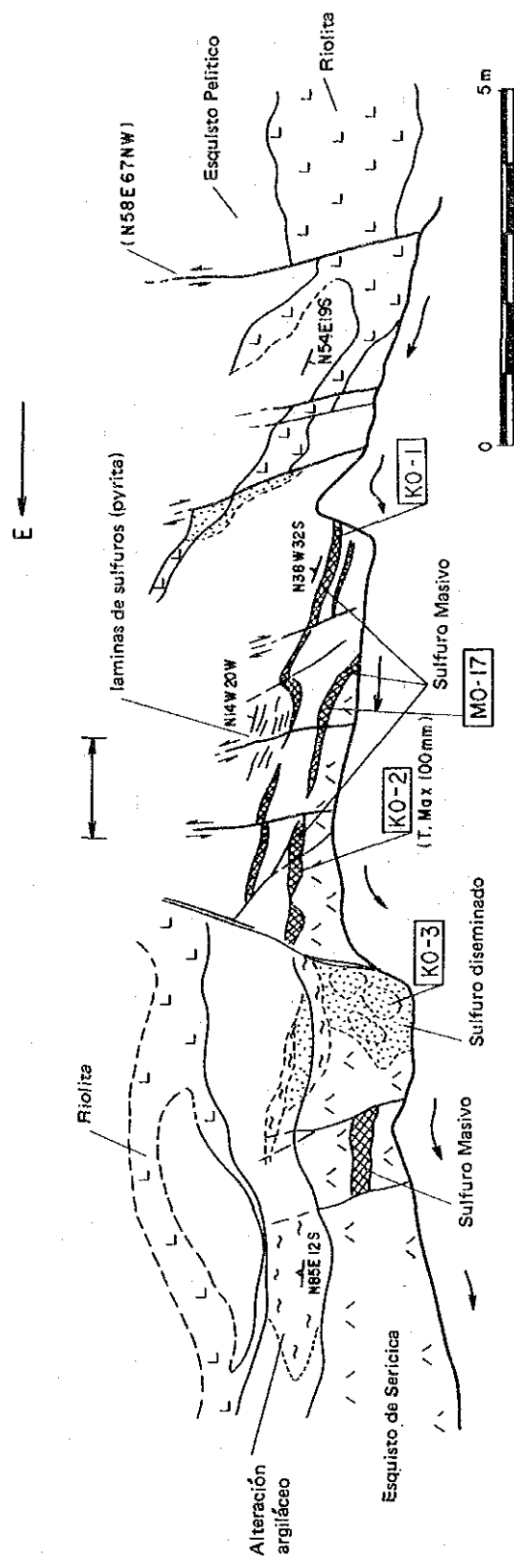


Fig. II-3-9 CROQUIS DE AFLORAMIENTO MINERALIZADA EN ARROYO TIZAPA

Tab.II-3-4 RESULTADOS DE OBSERVACION MICROSCOPIA DE SECCION PULIDA (1)

No.	MUESTRA	LOCALIZACION		MINERALES																				
		AREA COORDENADAS		Sh	CP	Gn	Py	Mc	Pt	Bo	Te	Ap	Sb	Fh	Ge	Cv	Bi	Pr	Sn	Pb	Ag	El	Qz	Ot
		X	Y																					
K0- 2	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	⊙	Δ	+	⊙				+											Δ	
M0- 17	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	⊙	+	⊙				+												Δ	
M0- 18	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	⊙	+	⊙				+												+	
M0- 20	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	⊙		Δ				+												+	
K0- 7	Qz - V	3	68.42	99.40																			⊙	
M0- 11	Sulf. MSV	4	71.05	5.00	Δ						+												⊙	
M0- 12	Sulf. MSV	4	71.05	5.00	⊙						-												⊙	Δ
M0- 13	Sulf. MSV	4	71.05	5.00	⊙						-												⊙	
K0- 15	Qz - V	5	72.56	97.90																			⊙	
M0- 14	Sulf.	6	78.20	5.00	Δ	Δ		⊙					Δ										⊙	⊙
M0- 15	Sulf.	6	78.20	5.00	-			⊙					Δ											
M0- 16	Sulf.	6	78.20	5.00	+	⊙		-	Δ				Δ										⊙	⊙
K0- 23	Qz-Sulf. - V	7	78.77	0.82	+	+	Δ	Δ															⊙	⊙
K0- 24	Qz-Sulf. - V	7	78.77	0.82	-	+	Δ	Δ															⊙	⊙
K0- 25D	Qz - V	8	77.62	88.39																			⊙	⊙
F0- 26	Qz-Sulf. - V	9	90.52	87.53	Δ			Δ					⊙										⊙	⊙
F0- 35	Qz-Sulf. - V	9	90.56	87.60	+			Δ					+	Δ									⊙	⊙
K0- 32B	Qz-Sulf. - V	9	91.20	87.96				+						Δ									⊙	Δ
F0- 23	Qz-Sulf. - V	10	92.84	89.63				-															⊙	⊙
K0- 26A	Qz-Sulf. - V	12	71.22	84.82	Δ	+	+	Δ															⊙	⊙
K0- 26B	Qz-Sulf. - V	12	71.22	84.82	+	-	Δ	Δ															⊙	Δ
F0- 19	Qz-Sulf. - V	13	68.99	83.63	Δ	+	+	+					⊙										⊙	⊙
F0- 12	Qz-Sulf. - V	14	71.40	83.94	-			+	Δ														⊙	⊙
F0- 16	Qz-Sulf. - V	14	71.40	83.94	Δ	-	+	Δ															⊙	⊙
K0- 20	Qz-Sulf. - V	15	72.63	80.16	-			-						Δ									⊙	⊙
K0- 21	Qz-Sulf. - V	15	72.88	79.76	+			+															⊙	⊙
U0- 3	Qz-Sulf. - V	16	69.93	79.56				-	Δ														⊙	⊙
U0- 4	Qz-Sulf. - V	16	70.78	80.21	+			+															⊙	⊙

LEYENDA

- | | | | | |
|------------------|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 2: Tizapa | 8: El Volcan | 15: El Aguacate I | Pt : pirrotita | Pr : pirargirita |
| 3: El Mango | 9: Ocoatepec | 16: El Aguacate II | Bo : bornita | Sn : estefanita |
| 4: Santa Rosa | 10: El Gallo | Sh : esfalerita | Ap : arsenopyrita | Pb : polibasita |
| 5: El Maguey | 12: El Tejamanil | Cp : calcopirita | St : estibina | Ag : argentita |
| 6: El Rio | 13: San Lorenzo | Gn : galena | Fh : hidroxida de Fe | El : electrum |
| 7: El Salitrillo | 14: Santa Rosaria | Py : pirita | Ge : goetita | Qz : cuarzo |
| | | Mc : marcasita | Cv : covelita | Ot : toloro mineral |

Tab.II-3-4 RESULTADOS DE OBSERVACION MICROSCOPIA DE SECCION PULIDA (2)

No.	MUESTRA	LOCALIZACION		MINERALES																				
		AREA	COORDENADAS	Sh	Cp	Gn	Py	Mc	Pt	Bo	Te	Ap	Sb	Fh	Ge	Cv	Bi	Pr	Sn	Pb	As	EI	Qz	Ot
F0-41	Qz-Sulf.-V	17	81.39 76.98	Δ		+	Δ																⊙	Δ
K0-33	Qz-Sulf.-V	17	81.78 76.52	-		-	+				Δ												⊙	
K0-34	Qz-Sulf.-V	17	82.05 76.41	Δ		+	Δ				+												⊙	⊙
F0-30	Qz-Sulf.-V	18	82.83 78.92	Δ			Δ				Δ												⊙	⊙
K0-36A	Qz-Sulf.-V	18	81.53 76.21	+		-	+				+												⊙	⊙
K0-36B	Qz-Sulf.-V	18	81.53 76.21	-		+	+				+												⊙	⊙
U0-10A	Qz-Sulf.-V	19	85.90 84.37	Δ		+	+				+												⊙	⊙
U0-10B	Qz-Sulf.-V	19	85.90 84.37	Δ		Δ	Δ				Δ												⊙	⊙
U0-11A	Qz-Sulf.-V	19	85.21 84.90	-			Δ				Δ												⊙	⊙
K0-30	Qz-Sulf.-V	20	87.20 83.63	-		-	+				+												⊙	⊙
K0-31A	Qz-Sulf.-V	20	87.20 83.63	+		+	Δ				Δ												⊙	⊙
F0-33	Qz-Sulf.-V	21	88.08 82.90	-		+	⊙	Δ?	-		Δ												⊙	Δ
K0-29	Qz-Sulf.-V	21	87.02 83.27	-		-	⊙				⊙												⊙	
K0-14	Qz-Sulf.-V	22	90.75 85.80	-		+	Δ																⊙	
K0-37	Qz-Sulf.-V	22	89.45 84.95	+		+	Δ																⊙	
K0-38A	Qz-Sulf.-V	22	89.63 84.78	-		Δ	Δ				+												⊙	
K0-38B	Qz-Sulf.-V	22	89.63 84.78	Δ		Δ	+				Δ												⊙	⊙
K0-38C	Qz-Sulf.-V	22	89.63 84.78	⊙		+	⊙	⊙	+		Δ												Δ	Δ
K0-38D	Qz-Sulf.-V	22	89.63 84.78	-		-	+				Δ												⊙	Δ
F0-47	Qz-Sulf.-V	23	94.29 85.04	⊙		-	⊙				Δ												⊙	Δ
M0-22	Qz-Sulf.-V	23	94.29 85.04	⊙		-	⊙																⊙	Δ
K0-41	Qz-Sulf.-V	23	94.12 83.82	+		Δ	⊙																⊙	Δ
K0-42	Qz-Sulf.-V	23	94.45 84.85	⊙		+	⊙																⊙	Δ
U0-14B	Qz-Sulf.-V	23	93.80 84.50	⊙		⊙	Δ																⊙	Δ
F0-22	Py-diss.	24	73.40 95.22	+			Δ																⊙	Δ
F0-48	Qz-Sulf.-V	24	88.81 78.08	+			⊙																⊙	⊙
F0-50	Qz-V	24	78.05 99.51	-																			⊙	+
G0-2	Qz-Sulf.-V	24	86.62 7.22	+		Δ	+	Δ															⊙	+
M0-10	Qz-Sulf.-V	24	63.17 4.48	+			⊙																⊙	⊙

LEYENDA

17: Belem
 18: Las Golondrinas
 19: Abandonada
 20: Arvalo
 21: Salitre I
 22: Salitre II

24: Otra area
 Sh: esfalerita
 Cp: calcopirita
 Gn: galena
 Py: pirita
 Mc: marcasita

Pt: pirrotita
 Bo: bornita
 Ap: arsenopyrita
 St: estibina
 Fh: hidroxida de Fe
 Ge: goetita

Cv: covelita
 Pr: pirargirita
 Sn: estefanita
 Pb: polibasita
 Ag: argentita
 El: electrum

Qz: cuarzo
 Ot: otoro mineral

Tab.II-3-5 LISTA DE ANALISIS DE LOS MINERALES (1)

No.	MUESTRA	LOCALIZACION			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		AREA	COORDENADAS							
			X	Y						
KO- 1	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	3.58	420	0.16	11.03	23.16	23.20
KO- 2	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	2.76	371	0.78	1.90	17.95	26.00
KO- 3	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	0.10	< 1	0.01	0.01	0.02	14.09
MO- 17	Sulf. MSV	2	70.13	5.00	3.13	174	0.38	2.89	17.47	21.57
MO- 18	Sulf. MSV	2	70.62	5.10	6.80	1032	0.84	0.31	3.02	38.31
MO- 19	Sulf. MSV	2	70.62	5.10	3.33	946	0.22	12.97	18.73	14.05
MO- 20	Sulf. MSV	2	70.62	5.10	2.19	740	0.09	4.46	13.68	27.19
KO- 22B	limonitized rock	2	69.59	4.95	0.24	27	0.18	1.71	0.16	36.39
KO- 5	Cal-Qz -V	3	68.60	99.44	< 0.01	< 1	< 0.01	0.01	0.08	0.98
KO- 7	Qz-V	3	68.42	99.40	0.02	< 1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.62
KO- 10	Qz-V	3	68.52	99.84	0.01	< 1	< 0.01	0.01	0.01	1.30
MO- 11	Sulf. MSV	4	71.05	98.50	1.71	351	0.13	4.29	9.16	22.81
MO- 12	Sulf. MSV	4	71.05	98.50	2.38	393	0.20	6.66	11.88	16.05
MO- 13	Sulf. MSV	4	71.05	98.50	0.75	171	0.07	0.77	0.19	22.95
FO- 5	Qz-V	5	72.15	66.42	0.01	< 1	< 0.01	0.01	< 0.01	1.10
KO- 15	Qz-V	5	72.56	97.90	0.01	< 1	0.02	< 0.01	< 0.01	0.25
UO- 20	Qz-V	5	70.43	0.44	0.02	< 1	< 0.01	0.01	0.01	2.39
FO- 10	Py - Ore	6	78.26	99.90	0.11	46	0.28	0.09	0.11	19.07
FO- 11	Sulf.	6	78.20	99.97	0.01	140	0.72	0.23	2.11	40.38
MO- 14	Sulf.	6	78.20	99.97	0.08	221	0.59	0.27	1.23	32.93
MO- 15	Sulf.	6	78.20	99.97	0.04	120	0.70	0.14	0.47	12.69
MO- 16	Sulf.	6	78.20	99.97	0.03	112	0.71	0.03	0.15	7.24
FO- 50	Qz-V	6	78.05	99.51	0.02	2	< 0.01	0.01	0.03	0.66
KO- 23	Qz-Cal-Sulf-V	7	78.77	0.82	0.02	14	0.01	0.61	0.01	1.24
KO- 24	Qz-Cal-Sulf-V	7	78.77	0.82	0.01	< 1	< 0.01	0.01	0.01	2.15
KO- 25B	Qz-V	8	77.62	88.39	0.03	2	< 0.01	0.02	< 0.01	0.70
KO- 25D	Qz-V	8	77.62	88.39	0.03	< 1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.48
FO- 24	Py-Dissm.	9	90.39	87.32	0.01	14	0.01	0.01	0.02	4.09
FO- 26	Sulf-V	9	90.52	87.53	0.49	200	0.02	0.09	0.89	5.47
FO- 35	Sulf-V	9	90.56	87.60	0.82	966	0.08	0.05	1.10	11.74
KO- 32	Qz-Sulf-V	9	91.20	87.96	1.25	189	0.02	0.09	0.03	7.18
UO- 17	Py-Dissm.	9	89.95	85.58	0.05	7	0.01	0.09	0.03	1.27
FO- 23	Qz-V	10	92.84	89.63	0.01	6	< 0.01	0.01	0.01	0.52
KO- 26A	Qz-Sulf-V	12	71.22	84.82	0.01	6	0.03	0.35	0.64	2.42
KO- 26B	Qz-Sulf-V	12	71.22	84.82	0.20	107	0.09	3.96	0.37	7.35
FO- 3	Qz-V	12	68.71	83.88	0.03	10	< 0.01	0.02	0.01	2.38
FO- 4	Qz-Cal- V	13	69.65	84.18	0.01	3	< 0.01	0.01	0.01	5.79
FO- 6	Qz-V	13	69.08	82.51	0.26	12	< 0.01	0.01	< 0.01	0.40
FO- 19	Qz-Sulf-V	13	68.99	83.63	1.66	255	0.13	0.37	1.60	12.39
FO- 20	Qz-Sulf-V	13	68.99	83.63	0.47	66	0.01	0.01	0.02	4.05
FO- 21	Qz-Sulf-V	13	68.99	83.63	0.08	251	0.06	0.02	0.04	3.10
UO- 18	Qz-V	13	69.54	83.58	0.02	3	0.01	0.04	0.02	2.26
UO- 19	Riolita mineralizada	13	69.65	83.25	0.01	< 1	< 0.01	0.02	< 0.01	0.50
FO- 12	Qz-Sulf-V	14	71.40	83.94	0.02	26	0.01	0.27	0.02	1.17
FO- 14	Qz-Sulf-V	14	71.40	83.94	0.04	20	< 0.01	0.03	0.08	1.96
FO- 15	Qz-Sulf-V	14	71.40	83.94	1.07	1,500	0.01	0.14	0.09	1.82
FO- 16	Qz-Sulf-V	14	71.40	83.94	5.12	7,824	0.02	0.37	0.34	2.40
KO- 43	Qz-Sulf-V	14	72.31	84.27	0.61	350	0.01	0.04	0.03	0.77
KO- 17	Qz-V	15	71.88	80.80	0.01	< 1	< 0.01	0.01	< 0.01	0.35
KO- 18A	Qz-V	15	72.10	80.32	0.01	< 1	< 0.01	0.01	< 0.01	0.61
KO- 20	Qz-V	15	72.63	80.16	0.07	79	0.02	0.14	0.14	6.03
KO- 21	Qz-Sulf-V	15	72.88	79.76	0.07	35	< 0.01	0.07	0.08	2.01

LEYENDA

- | | | |
|---------------|------------------|--------------------------|
| 2. Tizapa | 7. Salitrillo | 13. San Lorenzo |
| 3. El Mango | 8. El Volcan | 14. Santa Rosaria |
| 4. Santa ROSA | 9. Ocotepec | 15. El Aguacate I |
| 5. El Naguey | 10. El Gallo | Sulf. MSV:sulfuro masivo |
| 6. El Rio | 12. El Tejamanil | Qz-V:veta de cuarzo |

Tab.II-3-5 LISTA DE ANALISIS DE LOS MINERALES (2)

No.	MUESTRA	LOCALIZACION		Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	
		AREA	COORDENADAS							
			X							Y
FO- 7	Qz-V	16	71.42	81.17	0.22	6	< 0.01	0.02	0.02	1.48
FO- 8	Qz-V	16	71.12	80.56	0.02	6	< 0.01	0.01	0.03	0.90
UO- 3	Qz-Sulf-V	16	69.93	79.56	0.02	13	0.01	< 0.01	0.01	2.09
UO- 4	Qz-Sulf-V	16	70.78	80.21	0.04	40	0.01	0.25	0.04	0.41
FO- 36	Qz-Sulf-V	17	81.39	76.98	0.12	133	0.01	0.19	0.08	5.44
FO- 37	Qz-Sulf-V	17	81.39	76.98	1.43	159	0.01	0.10	0.04	3.68
FO- 38	Qz-Sulf-V	17	81.44	76.84	0.29	567	0.01	0.29	0.27	4.69
FO- 41	Qz-Sulf-V	17	81.60	76.24	9.88	7,116	0.01	0.13	0.19	2.30
FO- 43	Qz-Sulf-V	17	81.46	76.82	0.33	174	0.02	0.60	0.38	3.08
KO- 33	Qz-Sulf-V	17	81.78	76.52	0.26	122	< 0.01	0.03	0.01	2.50
KO- 34	Qz-Sulf-V	17	82.05	76.41	0.22	52	0.01	0.08	0.48	2.83
KO- 35	Qz-Sulf-V	17	82.15	76.40	0.40	162	0.04	0.26	0.34	4.12
FO- 29	Qz-Sulf-V	18	82.83	78.92	1.54	1,292	0.03	0.57	0.32	4.94
FO- 30	Qz-Sulf-V	18	82.83	78.92	0.08	749	0.02	0.10	1.09	1.09
FO- 31	Qz-Sulf-V	18	82.83	78.92	0.02	120	< 0.01	0.02	0.02	1.04
FO- 44	Riolita mineralizad	18	82.25	78.80	0.02	7	< 0.01	0.05	0.13	0.69
FO- 40	Qz-V	18	81.58	76.23	0.52	95	0.01	0.39	0.29	2.38
KO- 36A	Qz-Sulf-V	18	81.53	76.21	0.26	73	0.01	0.07	0.01	1.57
KO- 36B	Qz-Sulf-V	18	81.53	76.21	0.14	120	< 0.01	0.05	< 0.01	1.33
UO- 6	Qz-V	19	86.23	83.60	0.04	1	< 0.01	0.01	0.01	2.82
UO- 8	Py-Dissm.	19	86.14	83.78	0.02	2	0.02	0.01	0.01	9.39
UO- 9	Qz-V	19	86.14	83.78	0.44	3	0.01	0.17	0.01	2.16
UO- 10A	Qz-Sulf-V	19	85.90	84.37	0.24	77	0.08	2.87	3.38	18.79
UO- 11A	Qz-Sulf-V	19	85.21	84.90	0.95	20	0.01	0.06	0.04	11.83
UO- 11B	Qz-Sulf-V	19	85.21	84.90	1.88	36	0.01	0.08	< 0.01	9.88
FO- 32	Py-Dissm.	21	88.08	82.90	0.16	15	0.01	0.02	0.01	10.54
FO- 33	Py-Dissm.	21	88.08	82.90	0.02	14	0.05	0.01	0.01	25.50
KO- 28	Qz-Sulf-V	21	87.02	83.27	0.28	1	0.01	0.02	< 0.01	0.45
KO- 29	Qz-Sulf-V	21	87.02	83.27	0.72	1	0.02	0.04	0.09	24.89
KO- 30	Qz-V	20	87.20	83.63	0.21	< 1	0.01	0.01	< 0.01	1.50
KO- 31	Qz-Sulf-V	20	87.20	83.63	0.01	< 1	< 0.01	0.05	0.06	1.98
KO- 14	Qz-Sulf-V	22	90.75	85.80	0.16	1	0.02	0.14	0.01	3.79
KO- 37	Qz-V	22	89.45	84.95	0.05	< 1	0.01	0.05	0.02	2.74
KO- 38A	Qz-Sulf-V	22	89.63	84.78	0.04	100	0.02	1.05	0.04	1.65
KO- 38C	Qz-Sulf-V	22	89.63	84.78	0.12	189	0.24	9.51	3.03	30.57
KO- 38D	Qz-Sulf-V	22	89.63	84.78	0.17	5	0.01	0.06	0.09	6.10
FO- 47	Qz-Sulf-V	23	94.29	85.04	0.33	55	0.11	0.66	5.44	7.66
MO- 21	Qz-Sulf-V	23	94.29	85.04	3.36	363	0.58	9.76	7.98	20.3
MO- 22	Qz-Sulf-V	23	94.29	85.04	1.42	280	0.30	4.97	12.3	23.4
KO- 42	Qz-Sulf-V	23	94.45	84.85	0.78	59	1.56	0.17	6.08	17.89
UO- 13	Qz-Sulf-V	23	85.52	85.56	0.07	62	0.02	0.03	0.03	18.80
KO- 40	Qz-Sulf-V	23	93.12	85.30	0.14	9	0.03	0.40	1.29	9.07
KO- 41	Qz-Sulf-V	23	94.12	83.82	0.31	272	0.20	12.57	0.11	18.01
UO- 14A	Qz-Sulf-V	23	93.80	84.50	0.36	174	0.54	3.92	2.05	23.85
UO- 14B	Qz-Sulf-V	23	93.80	84.50	0.55	949	3.56	15.58	5.59	13.51
GU- 1	Qz-Sulf-V	24	86.62	7.22	0.05	108	0.06	0.23	7.83	2.04
GU- 2	Qz-Sulf-V	24	86.62	7.22	2.58	802	0.10	0.19	0.21	2.10
FO- 1	Qz-V	24	63.17	4.48	< 0.01	3	0.01	0.02	0.06	0.62
MO- 10	Sulf.	24	63.17	4.48	0.42	4	< 0.01	0.01	0.01	4.65
FO- 22	Py-Dissm.	24	73.40	95.22	0.01	18	0.01	0.01	0.01	5.01
FO- 48	Qz-Py Vein?	24	88.81	78.08	0.15	272	0.01	0.03	0.03	1.46
FO- 53	Oxide - V	24	74.83	97.95	0.29	45	0.03	0.05	0.05	40.15

LEYENDA

16. El Aguacate II	19. Abandonada	22. Salitre II	Qz-V: veta de cuarzo
17. Belem	20. Arvallo	23. Malacate	Sulf.: sulfuro
18. Las Golondrinas	21. Salitre	24. Otra Area	

Tab.II-3-6 RESULTADOS DE MINAS Y AREAS CON INDICIOS DE MINERALIZACION (1)

ZONA MINERALIZADA	LOCALIZACION	ESTADO ACTUAL	TIPO	DIMENSION	MINERALES METALICOS	MINERAL GANGA	L E Y E S	ROCA ENCAJONANTE	ALTERACION	POTENCIAL
(1) Esmeralda H:l.280m	X: 70.44 Y: 5.81	Explotable B-39.2067m	Sulfuro Masivo	330.000 tds	Py, Sph, Gn, Cp	Cuarzo	Ag:224.1(g/t), Pb:2.43% Zn:1.32%	Esq. verde Esq. pelitico	sil. argil.	A
(2) Tizapa H:l.225m	X: 70.60 Y: 5.11	Explotable Socav:4.7200m	Sulfuro Masivo	500x400m 5600000 tds	Py, Sph>gn, >Cp>Th, As	Cuarzo	Au:1.65(g/t), Ag248(g/t), Cu 0.67%, Pb 1.24%, Zn 6.00%, Fe 30.76%	Esq. verde Esq. pelitico	sil.	A
(3) El Mango H:l.135m	X: 68.61 Y: 99.44	Aflora- miento	Veta Q-Ca	10~20cm (ancho)		Cuarzo Calcita	MAX:Ag 0.02(g/t), Pb 0.02%, Zn 0.08%, Fe 1.30%	Pizarra Arenisca		D
(4) Kanto Santa Rosa H:l.415m	X: 71.05 Y: 98.50	Inactiva Socav:70m	Sulfuro Masivo	15X20m? unos-mi l. tds	Py, Sph, Gn Cp, Th	Cuarzo	Au 1.61(g/t), Ag305(g/t), Cu 0.13%, Pb 3.91%, Zn 7.08%, Fe 20.05%	Esq. pelitico	argil. sil.	B
(5) El Maguey H:l.610m	X: 72.55 Y: 97.91	Aflora- miento	Veta Q	10~30cm (ancho)		Cuarzo	MAX:Au 0.01(g/t), Cu 0.02%, Pb 0.01% Zn<0.01%, Fe 1.10%	Esq. verde		E
(6) El Rio H:l.345m	X: 78.20 Y: 99.97	Inactiva Socav:4m B-4,345m	Veta? SF	1Xunos m	Py, Mr, Pr, C >Sph, Gn	Cuarzo	Au 0.04(g/t), Ag 148(g/t) Cu 0.52%, Pb 0.17%, Zn 0.99%, Fe 23.17%	Esq. pelitico	sil. contacto	C
(7) EL Salitrillo H:l.430m	X: 78.77 Y: 0.82	Inactiva	Veta Q-SF	5~10cm (ancho)	Py, Gn, >Cp, Sph, Th, Pr	Cuarzo Calcita	MAX:Au0.02(g/t), Ag14(g/t) Cu 0.01%, Pb 0.61%, Zn 0.01%, Fe 2.15%	Esq. pelitico Granito	contacto	D
(8) El Volcan H:l.455m	X: 77.50 Y: 88.38	Inactiva	Veta Q	1~5m (ancho)		Cuarzo	MAX:Au0.03(g/t), Ag2(g/t) Pb 0.02%, Zn 0.01%, Fe 0.72%	Esq. pelitico		E
(9) Ocotepec H:l.400m	X: 90.50 Y: 85.54	Inactiva Socav:4, un as 10m	Veta SF	50~70cm (ancho)	Sb, Py, As, S ph,	Cuarzo	Au 0.85(g/t), Ag452(g/t) Cu 0.04%, Pb 0.08%, Zn 0.61%, Fe 8.13%	Riolita Esq. pelitico	sil.	B-C
(10) El Gallo H:2,000m	X: 92.57 Y: 89.86	Aflora- miento	Veta Q	3cm (ancho)	Py, Cp	Cuarzo	Ag 2(g/t), Pb 0.01%, Zn 0.01%, Fe 0.52%	Toba Riolitica		D
(12) El Tejamanil H:l.200-1.250m	X: 71.19 Y: 74.83	Aflora- miento	Veta SF-Q	20~50cm (ancho)	Py, Sph, Gn Cp	Cuarzo Calcita	Au 0.02(g/t), Ag 107(g/t), Cu 0.09%, Pb 3.95%, Zn 0.64%, Fe 7.35%	Toba Riolitica	sil.	C
(13) San Lorenzo H:l.015m	X: 68.98 Y: 83.68	Inactiva Socav:mas de 50m	Veta SF-Q	50~70cm X >50m	Py, As, Sph Gn, Cp, Th	Cuarzo Calcita	MAX:Au:1.66(g/t), Ag255(g/t) Cu 0.13%, Pb 0.37%, Zn:1.61%, Fe:12.39%	Dacita Pizarra	argil.	C
(14) Santa Rosaria H:l.250-1.280m	X: 71.34 Y: 83.95	Inactiva Socav:7, un os 10m	Veta SF-Q	30cmx60m (?)	Py>Sph, Cp, Gn	Cuarzo Calcita	Au 1.37(g/t), Ag 1944(g/t) Cu 0.01%, Pb 0.17%, Zn 0.18%, Fe 1.68%	Toba Dacitica	argil. sil.	B-C
(15) El Aguacate I H:l.070-1.130m	X: 72.0-72.6 Y: 80.2-80.3	Inactiva Socav:8, un os 10m	Veta SF-Q	MAX20cm	Py, As, Sph Gn	Cuarzo	MAX:Au 0.07(g/t), Ag79(g/t) Cu 0.02%, Pb 0.14, Zn 0.14%, Fe 8.03%	Pizarra Riolita	sil. grafiti- zacion	C

LEYENDA

Py:pirita Kc:marcasita Ca:calcita Pb: plomo (%)
 Sph:sfalerita As:arsenopirita SF:sulfuro Zn: zinc(%)
 Gn:galena Th:tetraedrite Au: oro(g/t) Fe: fierro(X)
 Cp:calcopirita St:estibina Ag: plata(g/t) MAX: maximo
 Pr:pirrotita Q:cuarzo Cu: cobre (X)

POTENCIAL

A : explotable
 B : alto
 C : mediano
 D : bajo
 E : muy bajo

Tab.II-3-6 RESULTADOS DE MINAS Y AREAS CON INDICIOS DE MINERALIZACION (2)

ZONA MINERALIZADA	LOCALIZACION	ESTADO ACTUAL	TIPO	DIRECCION	MINERALES METALICOS	MINERAL GANGA	L E Y E S	ROCA ENCAJONANTE	ALTERACION	POTENCIAL
(16) El Aguacate II H:l. 115m	X:70.78 Y:80.22	Inactiva Socav:1	Veta Q-SF	veta de Ql. 5m (ancho)	Gn>Sph, Py, Th	Cuarzo Calcita	Au 0.04(g/t), Ag 40(g/t) Cu 0.01%, Pb 1.25%, Zn 0.04%, Fe 0.41%	Arenisca Calcareas		D
(17) Belem H:l. 050m	X:81.47 Y:76.81	Inactiva Socav:>20	Veta Q-SF	20cm X 1000m?	Py, Sph, Gn, As >Th	Cuarzo	Au 1.62(g/t), Ag 1060(g/t) Cu 0.01%, Pb 0.21%, Zn 0.22%, Fe 3.63%	Riolita Esq. pelitico	sil. argil.	B-C
(18) Las Golondrinas H:l. 250m	X:81.80 Y:75.90	Inactiva Socav:nuzero	Veta Q-SF	500m continua ?	Py, Sph, Gn, As >Cp, Th	Cuarzo	Au 0.30(g/t), Ag 96(g/t) Cu 0.01%, Pb 0.17%, Zn 0.10%, Fe 1.75%	Riolita Esq. pelitico		C
El Naranja H:l. 100m	X:82.90 Y:78.83	Inactiva Socav:5	Veta Q-SF	unos-m (ancho)	Py, Sph, Gn >Cp, Th	Cuarzo	Au 0.41(g/t), Ag 542(g/t) Cu 0.01%, Pb 0.18%, Zn 0.39%, Fe 1.94%	Riolita	sil.	C
(19) Abandonada H:l. 285m	X:85.21 Y:84.89	Inactiva Socav:3	Veta Q-SF	?	Py, Sph, Gn, As >Cp	Cuarzo	Au 0.82(g/t), Ag 36(g/t), Cu 0.03%, Pb 0.81%, Zn 0.10%, Fe 12.30%	Riolita Esq. pelitico	sil.	C
(20) Arvallo H:l. 205m	X:87.28 Y:83.53	Inactiva Socav:2	Veta Q-SF	unos-cm (ancho)	Py, As>Sph, Gn Cp, >Bo	Cuarzo	MAX:Au 0.21(g/t), Pb 0.05%, Zn 0.06%, Fe 1.98%	Esq. pelitico Riolita		D
(21) Salitre H:l. 190m	X:87.28 Y:82.93	Inactiva Socav:1	Veta Q-SF	unos-cm (ancho)	Py, As>Sph, Cp	Cuarzo	MAX: Au 0.72, Ag 1(g/t), Cu 0.02%, Pb 0.04%, Zn 0.09%, Fe 24.89%	Riolita Granito		D
(22) Salitre II H:l. 345m	X:89.64 Y:84.78	Inactiva Socav:4	Veta Q-SF	MAX2mX 500m	Py, As, Sph, Gn Kc, Cp>Cr	Cuarzo	Au 0.09(g/t), Ag 74(g/t) Cu 0.17%, Pb 2.68%, Zn 0.79%, Fe 10.26%	Esq. pelitico Riolita		B-C
(23) El Malacate H:2.160-2.210m	X:94.3-94.6 Y:84.4-85.5	Inactiva Socav:>7	Veta S-SF	20mX1000 m	Py, Sph, Gn, Cp >Cv, Th	Cuarzo	Au 0.74(g/t), Ag 224(g/t) Cu 0.70%, Pb 4.82%, Zn 5.37%, Fe 17.66%	Pizarra Esq. pelitico	sericitizacion	B-C
oeste de MJMT-I H:l. 000m	X:83.18 Y: 4.51	Aflora- miento	Veta Q-SF	zona30m	Py	Cuarzo	MAX:Au 0.21(g/t), Ag 4(g/t), Pb 0.02%, Zn 0.06%, Fe 4.65%	Pizarra	grafitizacion	C
Guitarra H:l. 960m	X:86.62 Y: 7.22	Activa	Veta Q-SF	10X2000m mas		Cuarzo	MAX:Au 2.58g/t, Ag 802g/t Cu 0.01%, Pb 0.23%, Zn 7.38%, Fe 2.40%	Granito		B
El Cirion H:l. 440m	X:73.10 Y:95.25	Aflora- miento	Diseni- nacion	?	Py, >Sph	Cuarzo	MAX:Ag 18g/t, Cu 0.01% Pb 0.01%, Zn 0.01%, Fe 5.01%	Esq. verde	sil.	C
Santa Ana H:l. 420m	X:88.83 Y:78.08	Aflora- miento	Veta SF-Q	10cm (ancho)	Py>Sph.	Cuarzo	MAX:Au 0.15g/t, Ag 272g/t Cu 0.01%, Pb 0.03%, Zn 0.03%	Esq. pelitico		C
(11) Estlada H:l. 910m	X:93.18 Y:89.13	Inactiva Socav:l	?	?						E

LEYENDA

Py:pirita
Sph:sfalerita
Gn:galena
Cp:calcopirita
Pr:pirrotita
Mc:marcasita
As:arsenopirita
Th:tetradrita
St:estibina
Bo:borrita
Q:cuarzo
Ca:calcita
Ad:adularia
SF:sulfuro
Au:oro(g/t)
Ag:plata(g/t)
Cu:cobre (%)
Pb:plomo (%)
Zn:zinc(%)
Fe:fierro(%)
MAX:maximo

POTENCIAL

A : explotable
B : alto
C : mediano
D : bajo
E : muy bajo

ampliamente los estratos que se componen principalmente por filita calcárea y pizarra de color gris oscuro ~ negro en donde prácticamente no se observan alteraciones. Además, como se ha explicado anteriormente, en las proximidades del yacimiento Tizapa pasa el eje anticlinal de Tejupilco y se supone que se sumerge suavemente hacia el noroeste. Al juzgarse por el esquema de distribución de yacimientos señalado en el Estudio de Cooperación para el Desarrollo de Recursos (zona de Arcelia), se supone de que el macizo mineral continúa con rumbo del buzamiento del plegamiento, lo cual armoniza con el hecho de que el yacimiento continúa en dirección noroeste. Al norte de la falla de Tizapa, el horizonte del yacimiento pasa por Esmeralda y continúa alrededor de 1km hacia el NE, luego cambia de rumbo hacia ENE y queda cubierto por el sistema cuaternario en el punto ubicado a aproximadamente 1.5km al norte de El Potrero de Tenayac. En este tramo, se encuentran en diversos puntos la muscovita y el esquisto verde silicificado. Al sur de la falla de Tizapa, el horizonte del yacimiento continúa en dirección SO hasta las proximidades de la cumbre del monte Pila desviándose varios centenares de metros hacia el oeste y luego se dirige a Santa Rosa con rumbo SSE.

De las observaciones de los alrededores del yacimiento y los sondeos existentes, en el estrato inferior del yacimiento se extiende la zona silicificada con diseminaciones de pirita y dentro el mineral de la parte masiva está la parte que se compone principalmente de pirita y la que se compone principalmente de esfalerita y con frecuencia se desarrolla la estructura sedimentaria. Según los resultados de las observaciones microscópicas, como componentes del mineral masivo se incluye principalmente la pirita (cristal cúbico) y esfalerita con trazas de calcopirita, tetraedrita y arsenopirita. La esfalerita, galena y calcopirita se observan relleno los espacios intergranulares de la pirita. La tetraedrita coexiste principalmente con la galena. En cuanto a los resultados de los análisis de muestras obtenidas en esta oportunidad son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)	Remarka
KO-1	3.58	420	0.16	11.03	23.16	23.20	afloramiento en arroyo Tizapa
KO-2	2.76	371	0.78	1.90	17.95	26.00	idem
KO-3	0.01	<1	0.01	0.01	0.02	14.09	idem
MO-17	3.13	174	0.38	2.89	17.47	21.57	idem
MO-18	6.80	1032	0.84	0.31	3.02	38.31	(socabon)
MO-19	3.33	946	0.22	12.97	18.73	14.05	kuroko (")
MO-20	2.19	740	0.09	4.46	13.68	27.19	semi-kuroko (")
KO-22B	0.24	27	0.18	1.71	0.16	36.39	escombros (")

2. Area de Santa Rosa(Fig.II-3-10 y PL.II-3-5)

Como áreas con indicios de mineralización se incluyen (3) El Mango, (4) Manto Santa Rosa y (5) El Maguey.

Esta zona se compone de rocas metamórficas que se distribuyen como franjas con tendencia NNO-SSE y el buzamiento del estrato indica 30° ~ 50° al sudeste. Es decir, en la parte noreste se distribuye el estrato inferior (Esquisto Taxco) y hacia el sudoeste se van superponiendo sucesivamente los estratos nuevos (Grupo Calcáreo). Además, existen los diques de granito, dolerita, andesita y liolita.

(3) El Mango

Es un área con indicios de mineralización ubicado en el arroyo del SSO del pueblo El Limón y se compone principalmente de afloramientos de veta de cuarzo y calcita que se reconocen dentro de estratos alternados de pizarra y arenisca que pertenecen al grupo calcáreo. No existen antecedentes de explotación. El rumbo de la veta tiene sistema NO y sistema NE y se estima que rellena la falla. El ancho de la veta es de 10 ~ 20cm como máximo y la continuidad es deficiente. Raras veces se observan los sulfuros, pero los resultados de los análisis de muestras son como sigue y la ley es baja.

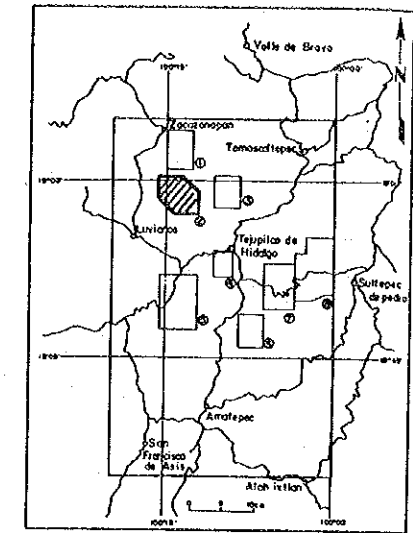
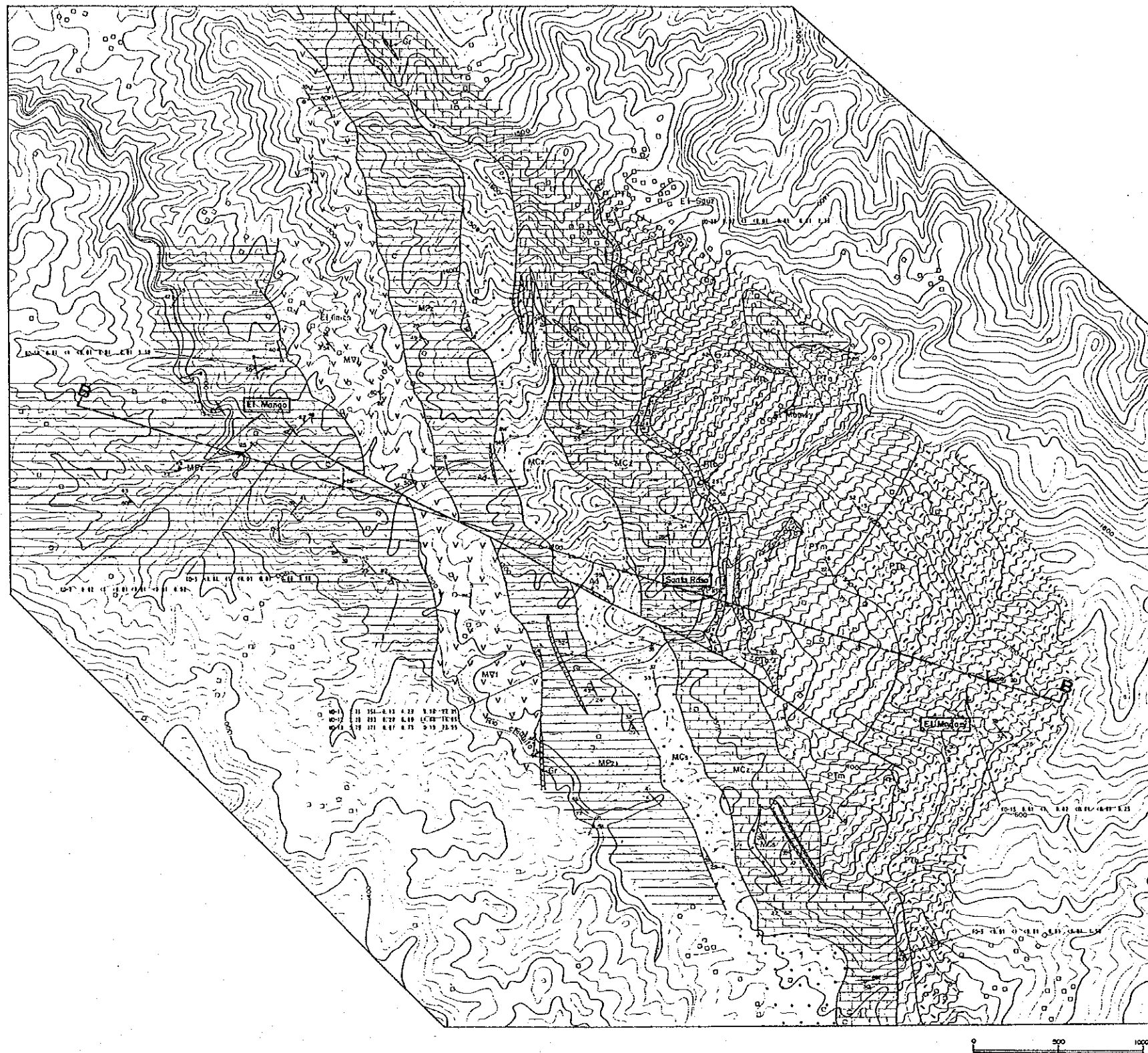
Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
KO-5	< 0.01	<1	<0.01	0.01	0.08	0.98
KO-7	0.02	<1	<0.01	<0.01	<0.01	0.62
KO-10	0.01	<1	<0.01	0.01	0.01	1.30

(4) Manto Santa Rosa

Se ubica a la altura de 1420m en el medio de la ladera del cerro a aproximadamente 1km hacia el SSE del pueblo El Mamey. Se dice que fue explotado por la empresa Peñoles y existe una galería de exploración con una longitud total de aproximadamente 70m. La galería se excavó con rumbo casi N30°O y se captó el cuerupo de sulfuro masivo. En cuanto al nivel del estrato, se ubica en el límite entre el Esquisto Taxco y filita calcárea, pero el macizo mineral yace dentro del esquisto pelítico del nivel superior del Esquisto Taxco que corresponde al mismo horizonte del macizo mineral del centro del yacimiento Tizapa. Como se indica en la Fig.II-3-11, aparece el macizo mineral en el punto ubicado a 28m de la bocamina e indica rumbo N75°E y buzamiento de 20°N. La parte de mayor espesor tiene aproximadamente 2m pero se reduce bruscamente en el noreste. Como alteración, se reconoce una intenso argilización en las proximidades de 18m de la bocamina y en las afloramientos del mismo nivel fuera de la galería se distribuyen los esquistos verdes de débil alteración a muscovita y silicificación. El mena presenta claramente la estructura sedimentaria y se compone de kuroko que contiene principalmente plomo y cinc y mena silíceo que contiene principalmente la pirita. Los resultados de los análisis de las muestras son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)	Remarka
MO-11	1.71	351	0.13	4.29	9.16	22.81	kuroko
MO-12	2.38	393	0.20	6.66	11.88	16.05	kuroko
MO-13	0.75	171	0.07	0.77	0.19	22.95	mesa silicea
promedio	1.61	305	0.13	3.91	7.08	20.60	

Asimismo, en las observaciones microscópicas de secciones pulidas, las muestras de tipo kuroko se componen de pirita, esfalerita y galena con trazas muy escasas de calcopirita y tetraedrita. La pirita presenta granulaciones idiomorfas de 0.3mm ~ 0.01mm, pero los demás minerales tienen formas



EXPLICACION

GRUPO CALCAREO

- MPz Pizarra, con estrato de arenisca delgada
- MV Roca verde volcanico con foliación
- MCs Arenisca calcárea
- MCz Filita calcárea

ESQUISTO TAXCO

- PTm Esquisto pelítico
- PTb Esquisto verde
- PTa Esquisto ácido

ROCAS INTRUSIVAS

- Gr Dique granítico
- Ad Andesita
- Do Dolenta

- /— Rumbo e inclinación de esquistosidad
- /— Rumbo e inclinación de estratificación
- /— Falla
- /— Cabalgadura
- /— Veta (Con sulfuros)
- /— Veta (Cuarzo o calcita)
- /— Bocamina

Resultados de análisis químico

No. de muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
K0-10	0.01	<1	<0.01	0.01	0.01	1.30

—/— Línea de sección

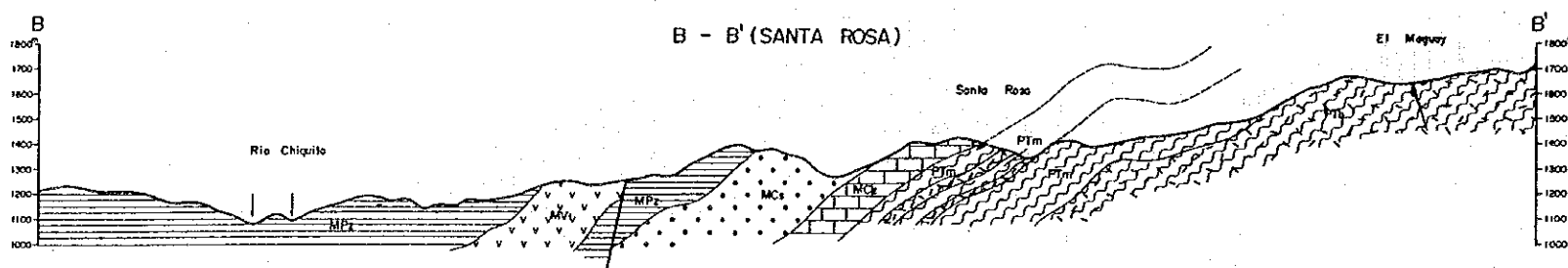


Fig.II-3-10 MAPA GEOLOGICO DEL SANTA ROSA

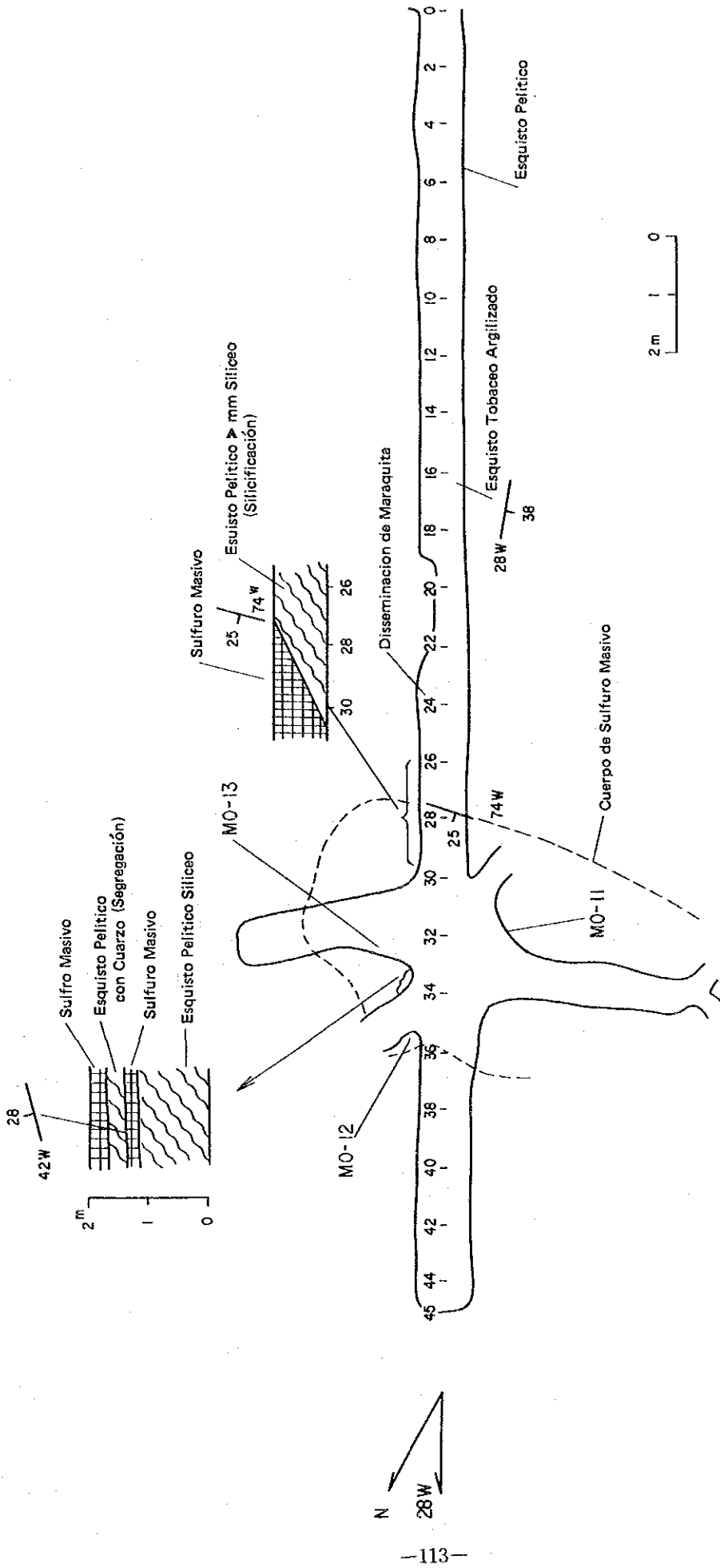


FIG. II-3-11 PLANO GEOLOGICO DE MINA SANTA ROSA

indefinidas y se presentan como si llenaran los espacios intergranulares de la pirita.

Además se encontró un afloramiento mineralizado con diseminación de pirita ,hacia 2km norte de mina Santa Rosa. Resultado de analisis químico de la muestra es siguiente.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
U0-20	0.02	<1	<0.01	0.01	0.01	2.39

(5) El Maguey

Es un área con indicio de mineralización que se compone principalmente de vetas de cuarzo (2 lugares) que afloran en el arroyo al este del pueblo Los Melchores. La geología se compone del esquisto verde del Esquisto Taxco. La veta indica rumbo N2°0 ~ N8°0 con buzamientos bruscos. El ancho de la veta es de 20cm y 10cm respectivamente pero los sulfuros no se observan ocularmente. A lo largo del camino a aproximadamente 1.5km al sur, existe una veta de cuarzo de un ancho de 30cm (que armoniza con la estructura de la roca encajonante), cuyos resultados de los análisis de las muestras son los siguientes.

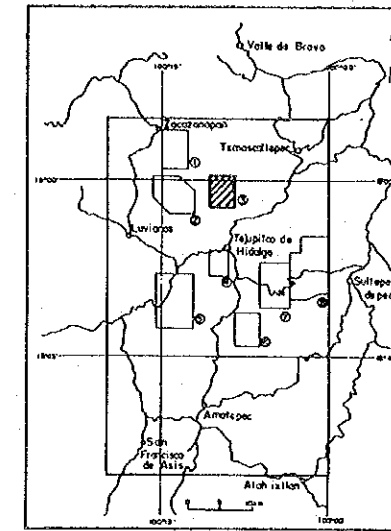
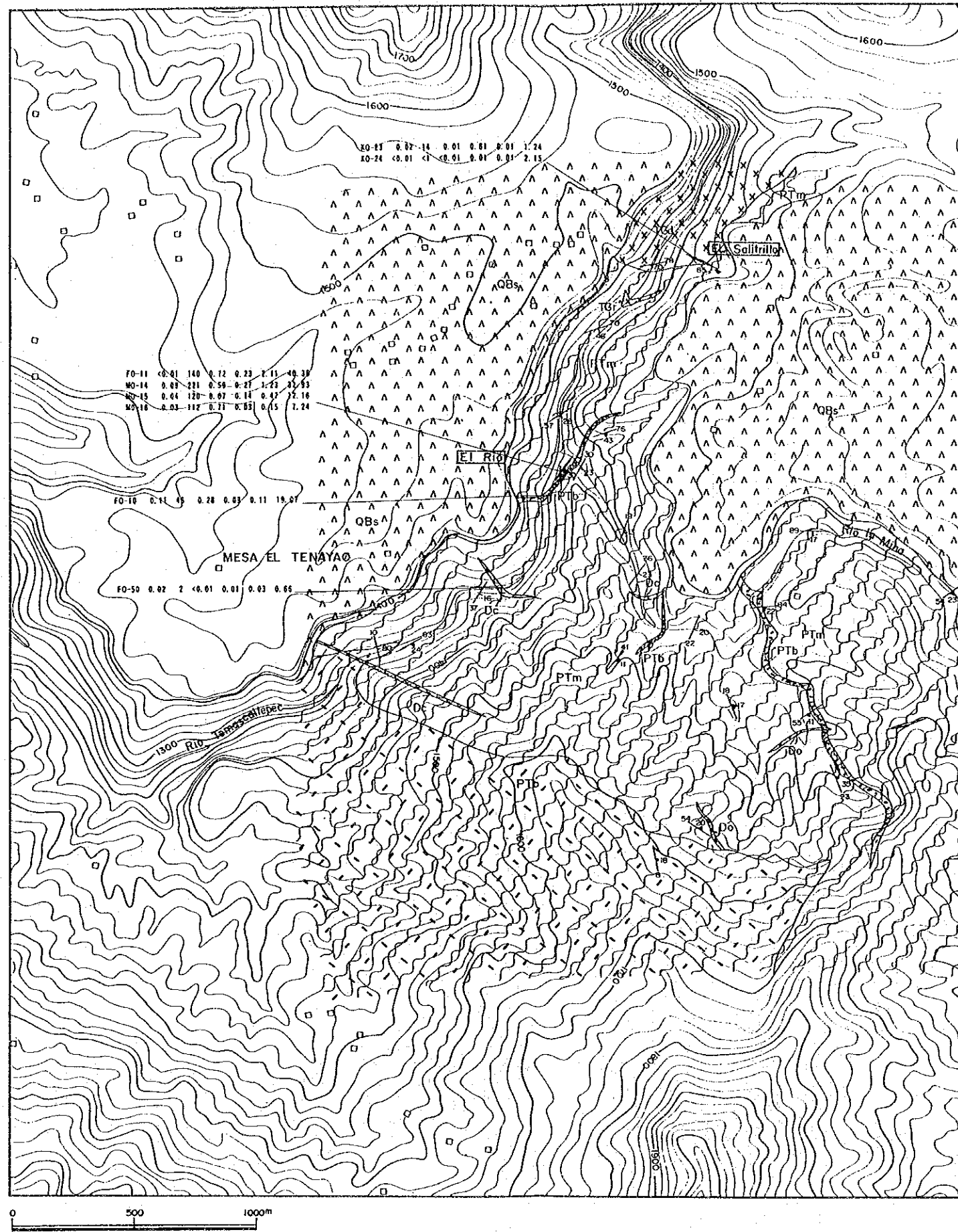
Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
FO-5	<0.01	<1	<0.01	0.01	<0.01	1.10
KO-15	0.01	<1	0.02	<0.01	<0.01	0.25

En todos los casos los valores son cercanos al límite del análisis exceptuando el hierro. Según la observación microscópica de sección pulid (KO-15), no se reconocieron minerales aparte del cuarzo.

3. Area de El Río(Fig.II-3-12 y PL.II-3-6)

En esta zona se incluyen las áreas con indicios de mineralización de (6) El Río, (7) Manto El Encino y El Salitrillo.

Estructuralmente está ubicada en el eje anticlinal de Tejupilco ~ parte noreste y el esquisto pelítico y esquisto verde



EXPLICACION

CUATERNARIO

QBs Lava de basalto y toba

ESQUISTO TAXCO

PTm Esquisto pelítico

PTb Esquisto verde

ROCAS INTRUSIVAS

Dc Riolita

Do Dolerita

TGd Granodiorita de Tronco de Temascaltepec

20 70 Rumbo e inclinación de esquistosidad

90 70 Veta (con sulfuros)

80 70 Veta (cuarzo o calcita)

Bocamina

Resultados de análisis químico

No. de muestra	Au(g/l)	Ag(g/l)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
MO-14	0.08	221	0.59	0.27	1.23	32.93

Fig.II-3-12 MAPA GEOLOGICO DEL AREA EL RIO

de el Esquisto Taxco se distribuyen ampliamente a lo largo del Río Temascaltepec que fluye desde el norte hacia el sudoeste de la zona y su afluente Río La Mina y la zona montañosa del sur. En el Río Temascaltepec de las proximidades de los indicios de mineralización de El Salitrillo, se reconoce el macizo granítico de Temascaltepec que atraviesa el Esquisto Taxco y cubriendo éste último se distribuyen los basaltos cuaternarios formando la meseta. Además, se reconocen diques basálticos ~ riolíticos que atraviesan el Esquisto Taxco. En las proximidades de las áreas con indicios de mineralización de El Salitrillo, se reconoce la formación de hornfels en el Esquisto Taxco debido a la metamorfosis termal del granito y en el esquisto pelítico se produjo la biotita y en el esquisto verde la actinolita.

(6) El Río

La bocamina (altura 1,350m) se encuentra en el talud de la ribera izquierda del Río Temascaltepec a aproximadamente 100m hacia el sur de la confluencia del Río Temascaltepec y Río La Mina y en el cerro del sudeste quedan los restos del campamento (vaciadero?). El cuerupo de sulfuro se observa en la pared de la antigua galería. Como se indica en la Fig.II-3-13, la capa superior se compone de estratos alternados de esquisto pelítico : esquisto silíceo blanco sericitizado y la capa inferior se compone de esquisto pelítico negro. El mineral es en general duro y la parte superior es mineral silíceo y la parte inferior es masivo rico en pirrotita. El rumbo del yacimiento armoniza con la roca encajonante indicando $N25^{\circ}E \sim N40^{\circ}E$ con buzamiento de $30^{\circ} \sim 36^{\circ}E$. El espesor aparente es de algo más de 1m incluyendo la parte silícea. Según las observaciones microscópicas de la sección pulida, la parte silícea se compone principalmente de pirita, pero la parte masiva es rica en marcasita y algunos de los minerales como pirrotita, pirita o calcopirita con escasa cantidad de esfalerita y galena. En la marcasita se reconocen texturas moteadas (birds eye texture). Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes.

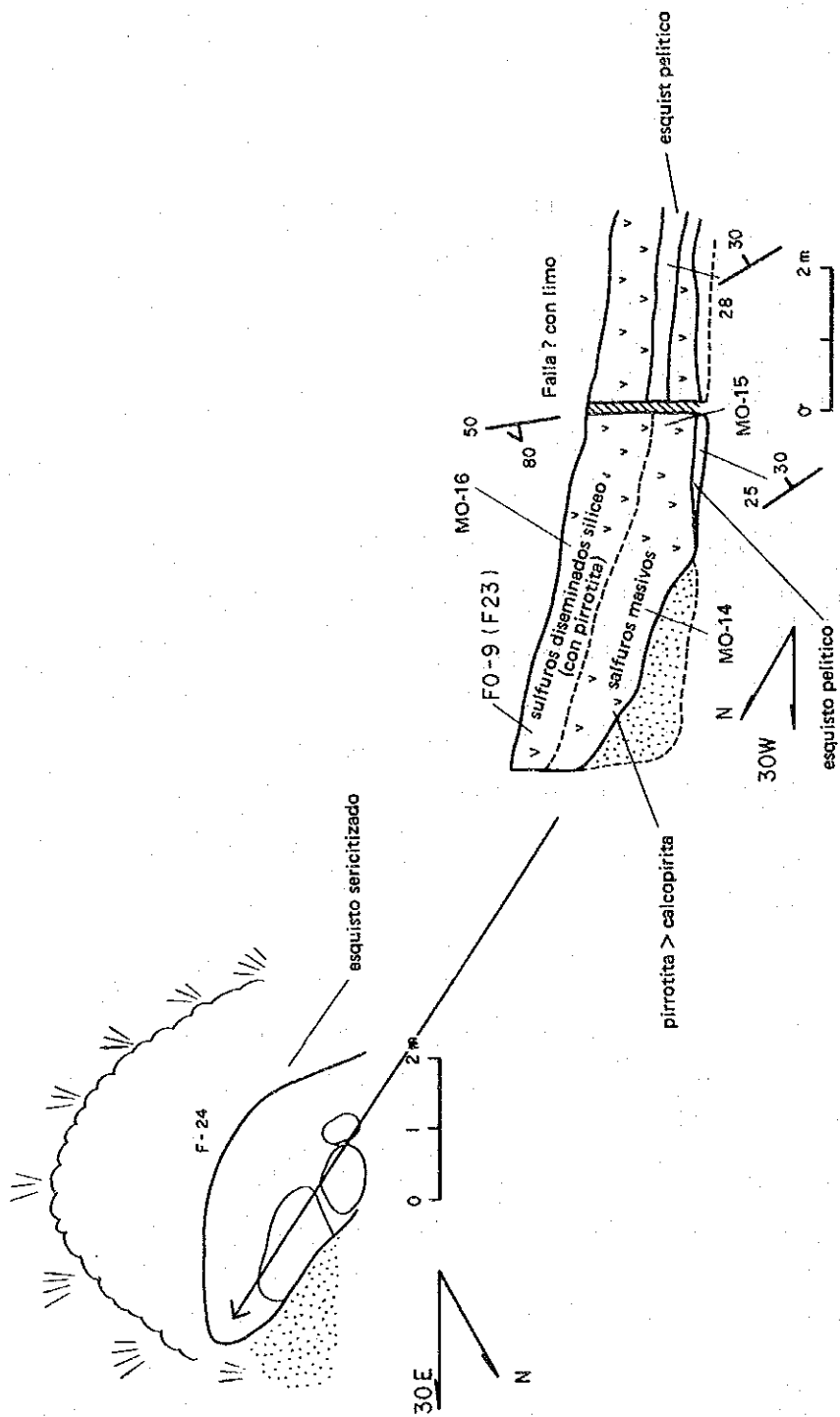


FIG. II-3-13 CROQUIS GEOLOGICO DE EL RIO

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)	Remarka
FO-10	0.11	46	0.28	0.09	0.11	19.07	escombros
FO-11	<0.01	140	0.72	0.23	2.11	40.36	
MO-14	0.08	221	0.59	0.27	1.23	32.93	
MO-15	0.04	120	0.07	0.14	0.47	12.16	
MO-16	0.03	112	0.71	0.03	0.15	7.24	
promedio	0.04	148	0.52	0.17	0.99	23.17	(FO-10 excepto)

(7) Manto El Encino

Se considera que el manto existe en el arroyo derivado del Río La Mina (parte sur), pero según los resultados del estudio no pudo descubrirse nada que se parezca. Es alta la posibilidad de que haya quedado sepultada por el derrumbe. Por lo tanto, se realizaron los estudios de áreas con indicios de mineralización de El Salitrillo que se conoce en la parte norte de la zona.

El Salitrillo

Se ubica a aproximadamente 1km al norte del yacimiento El Río. Corresponde a la parte del contacto del Esquisto Taxco y el macizo granítico de Temascaltepec y como se indica en la Fig. II-3-14, se trata del área con indicio de mineralización compuesto principalmente de vetas de cuarzo - calcita que se distribuyen junto con dique de aplita. El rumbo de la veta indica $N65^{\circ} \sim 50^{\circ}0$, tiene un buzamiento brusco y el ancho máximo es de $5 \sim 10$ cm. Ocularmente se reconocen la pirita, calcopirita, tetraedrita y galena.

Según las observaciones microscópicas de la sección pulida, se reconocen la pirita, galena y escasas cantidades de calcopirita, esfalerita, tetraedrita y pirrotita.

Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
KO-23	0.02	14	0.01	0.61	0.01	1.24
KO-24	<0.01	<1	<0.01	0.01	0.01	2.15

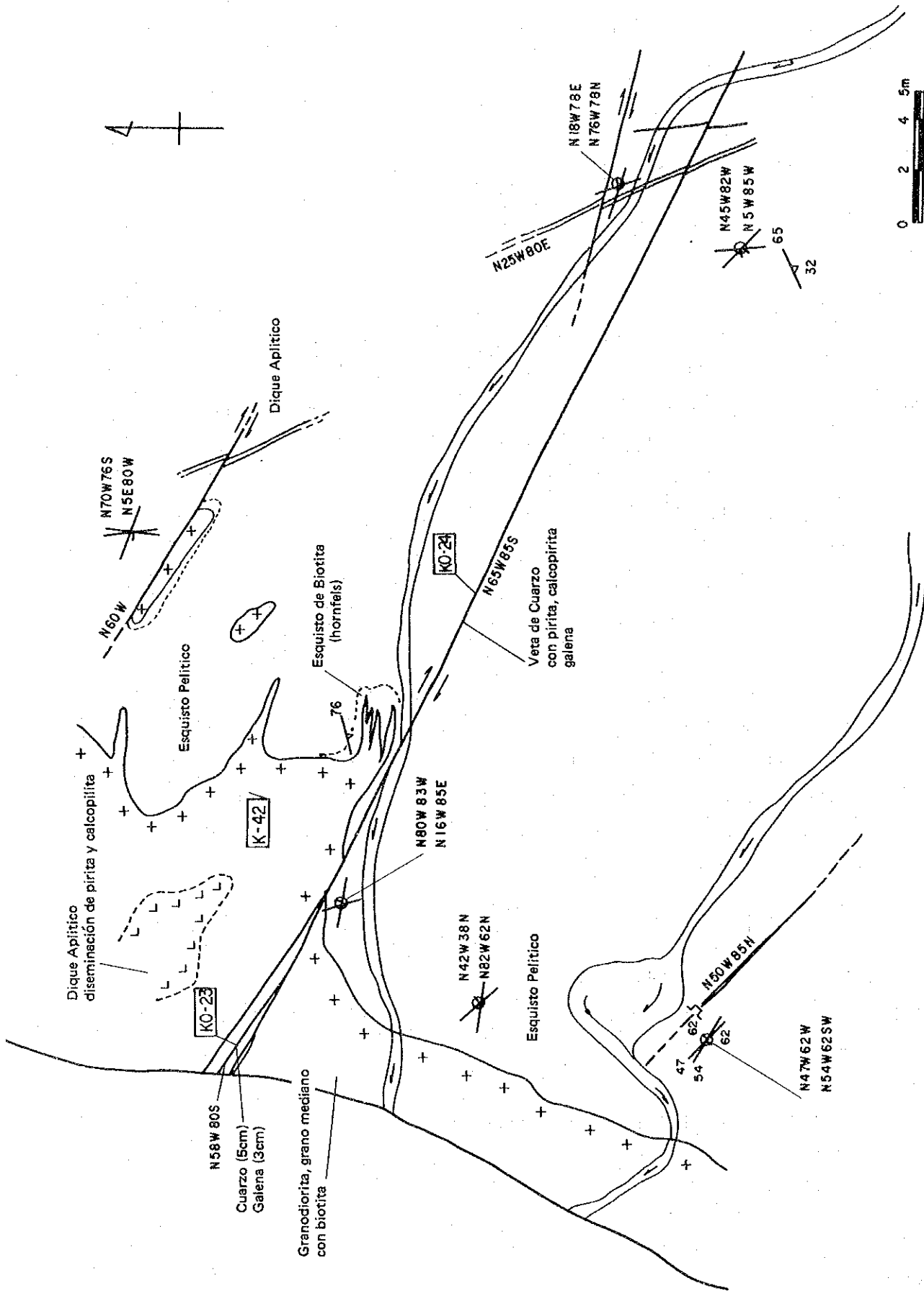


Fig. II-3-14 CROQUIS GEOLOGICO DE EL SALITRILLO

Además de los anteriores, en el Río Temascaltepec a aproximadamente 500m al sur de El Río se distribuye la roca intrusiva riolítica que contiene vetilla de cuarzo. Según la observación microscópica, se reconocen trazas de esfalerita y el resultado del análisis de muestra es el siguiente.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
FO-50	0.02	2	<0.01	0.01	0.03	0.66

4. Area de El Volcán(Fig.II-3-15 y PL.II-3-7)

El área con indicios de mineralización que se incluye en esta zona es solamente (8) El Volcán. La geología se compone de esquisto verde y esquisto pelítico de el Esquisto Taxco, la filita calcárea del Grupo Calcáreo que se superpone y la Riolita Tilzapotla que cubren discordantemente los mismos.

(8) El Volcán

Es el área con indicios de mineralización ubicado a aproximadamente 2km al SSO de la ciudad de Tejupilco y se dice que fue explotado para extraer el cuarzo. En las vetas de cuarzo se observan rastro de la excavación a cielo abierto, la cual yacen dentro del esquisto pelítico del Esquisto Taxco, tiene rumbo N7° ~ 15°E con buzamiento de 24° ~ 25°0 y ancho de 1 ~ 5m. Ocularmente no se reconocen zonas alteradas ni sulfuros. Según las observaciones microscópicas no se reconocen otros minerales aparte del cuarzo. Los resultados de los análisis de las muestras son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
KO-25B	0.03	2	<0.01	0.02	<0.01	0.70
KO-25D	0.03	<1	<0.01	<0.01	<0.01	0.48

5. Area de El Aguacate(Fig.II-3-16 y PL.II-3-8)

En esta zona se incluyen las áreas con indicios de mineralización de (12) El Tejamanil, (13) San Lorenzo, (14) Santa Rosaria, (15) El Aguacate I y (16) El Aguacate II.

La geología se compone de esquisto pelítico del Esquisto Taxco que se distribuyen en el extremo sur, filita calcárea, pizarra y roca verde volcánica que se superponen en el nivel superior y la Riolita Tilzapotla que se distribuyen en la parte este cubriendo discordantemente los anteriores y contienen diques de dacita ~ riolita de pequeña magnitud. Las rocas metamórficas se distribuyen con tendencia NNE-SSO, se observan notables estructuras de plegamientos pero en grandes rasgos se supone que señala un buzamiento NO.

(12) El Tejamanil

El área con indicios de mineralización se compone principalmente de vetas de cuarzo - calcita - pirita - galena de las Riolita Tilzapotla que se reconocen en los arroyos del sur del Cerro El Pilón. No existen antecedentes de explotación real y sólo se reconocen restos perforación de galerías menores de pequeña escala. Las afloramientos del yacimiento se observan en 3 lugares entre alturas de 1200 ~ 1250m. Hay uno que tiene rumbo aproximado de N70°O con buzamiento pronunciado y otro que tiene rumbo aproximado de N30°O que presenta buzamiento pronunciado al este. Estas mineralizaciones se presentan llenando la franja fracturada (ancho 20 ~ 50cm) que se produjeron dentro de la roca piroclástica. Se reconocen débiles silicificaciones de la roca encajonante de los alrededores de la veta y la disseminación de pirita. Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
KO-26A	<0.01	6	0.03	0.35	0.64	2.47
KO-26B	0.20	107	0.09	3.96	0.37	7.35

(13) San Lorenzo

En la ladera del arroyo a aproximadamente 1km al sudoeste del pueblo Plaza de Gallos quedan restos de galería e instalaciones de la mina. Además, existe el resto del camino minero desde la ruta nacional hasta la bocamina (altura 1010m) lo

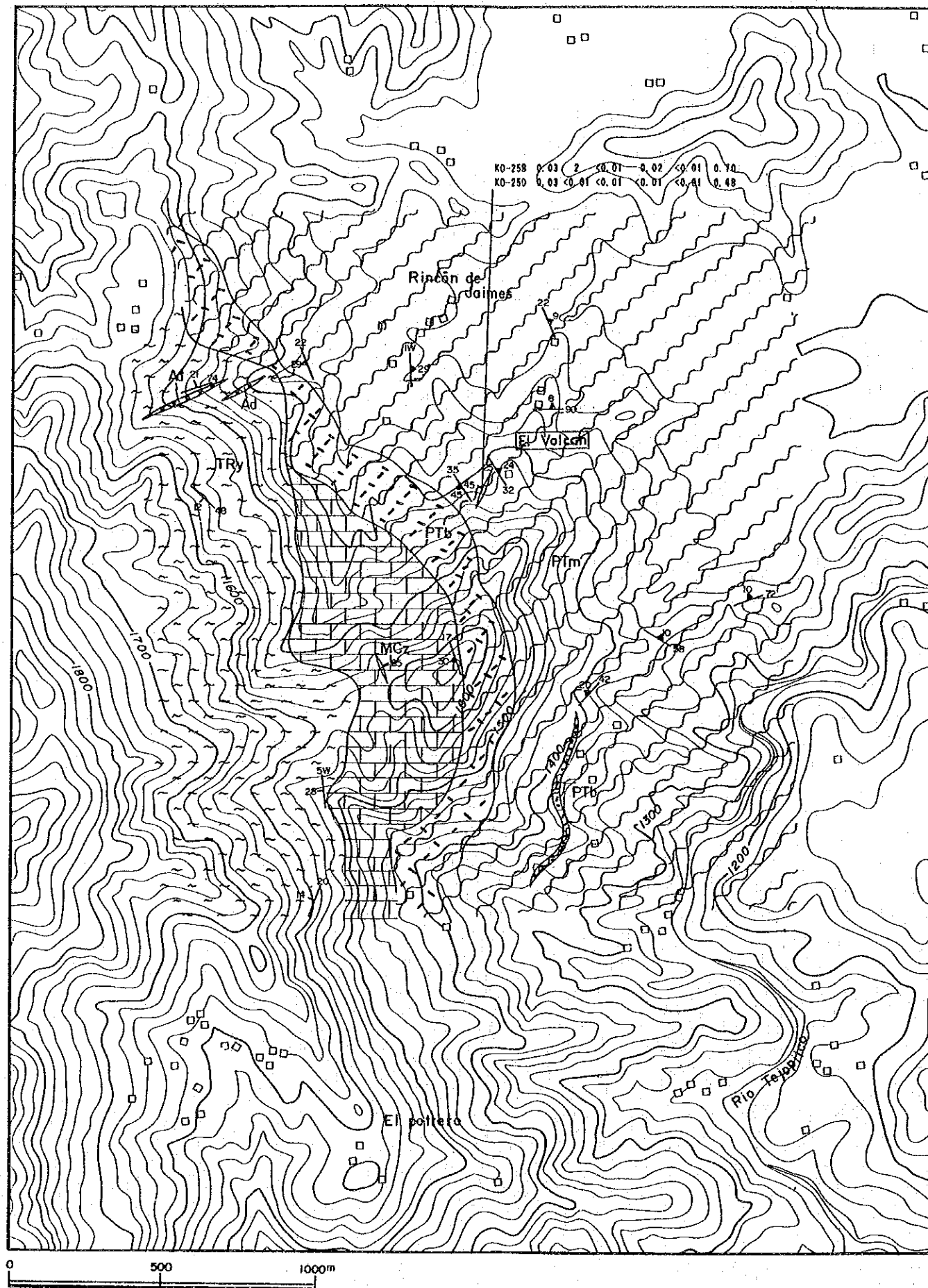
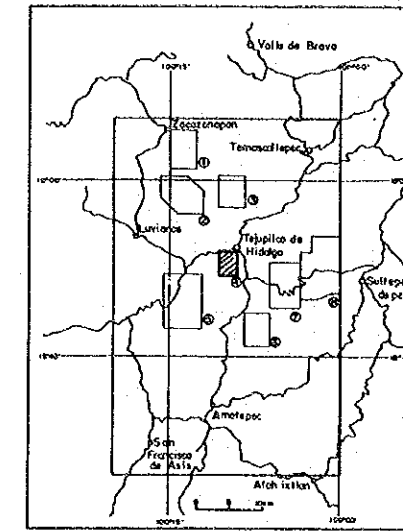


Fig. II-3-15 MAPA GEOLOGICO DE AREA EL VOLCAN



EXPLICACION

RIOLITA TILZAPOTLA

TRy Piroclásticos y toba riolítica

GRUPO CALCAREO

MCz Pizarra calcárea

ESQUISTO TAXCO

PTm Esquisto pelítico

PTb Esquisto verde

ROCA INTRUSIVA

Ad Andesita

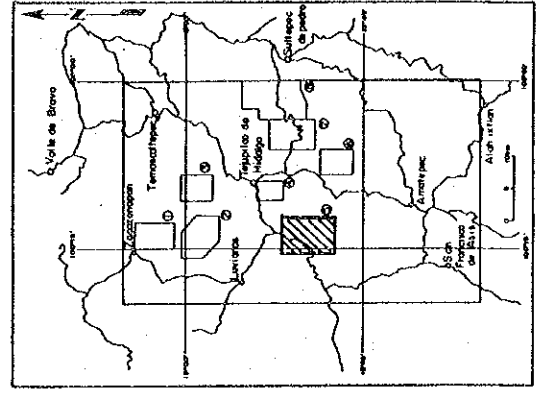
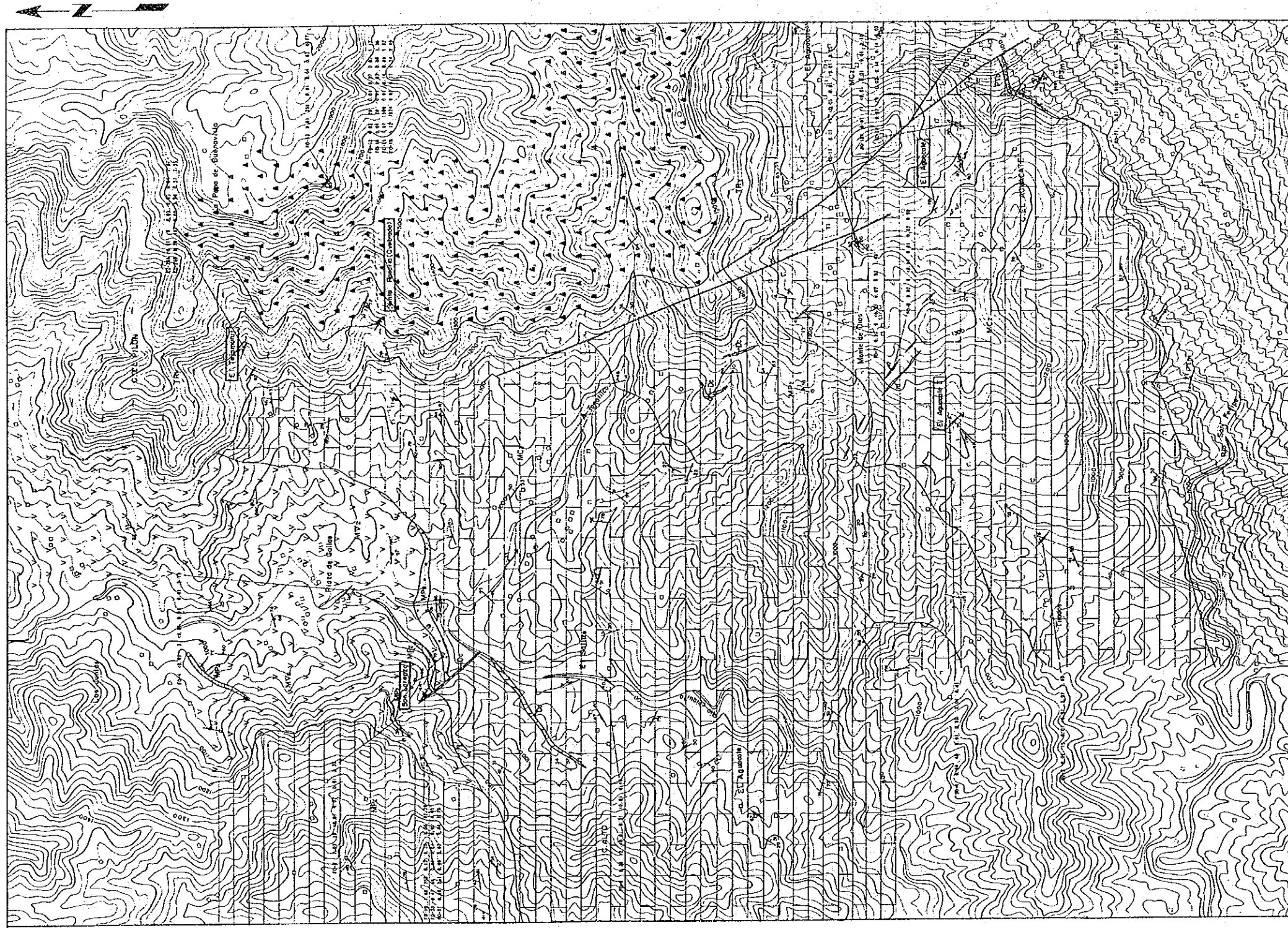
20 70 Rumbo e inclinación de esquistosidad

20 70 Rumbo e inclinación de esquistosidad

80 70 Veta (cuarzo)

Resultados de analisis químico

No. de muestra	Au(g/l)	Ag(g/l)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
KO-25B	0.03	2	<0.01	0.02	<0.01	0.70



EXPLICACION	
	RIOLITA TILZAPOTLA
	Lava de andesita con piroclasticas
	Piroclastico y toba riolitica
GRUPO CALCAREO	
	Pizarra
	Rocavermo volcanico
	Arenisca
	Filita calcarea
	ESQUISTO TAXCO
	PTm Esquistos politicos
	PTb Esquistos verdes
ROCA INTRUSIVA	
	Riolita
	Rumbo e inclinación de esquistosidad
	Rumbo e inclinación de estratificación
	Falla
	Veta (con sulfuros)
	Veta (cuarzo o calcita)
	Bocamina
Resultados de analisis quimico	
No. de muestra	Au(g/1) Ag(g/1) Cu(%) Pb(%) Zn(%) Fe(%)
FO-19	1.66 255 0.13 0.37 1.60 12.39

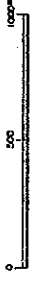
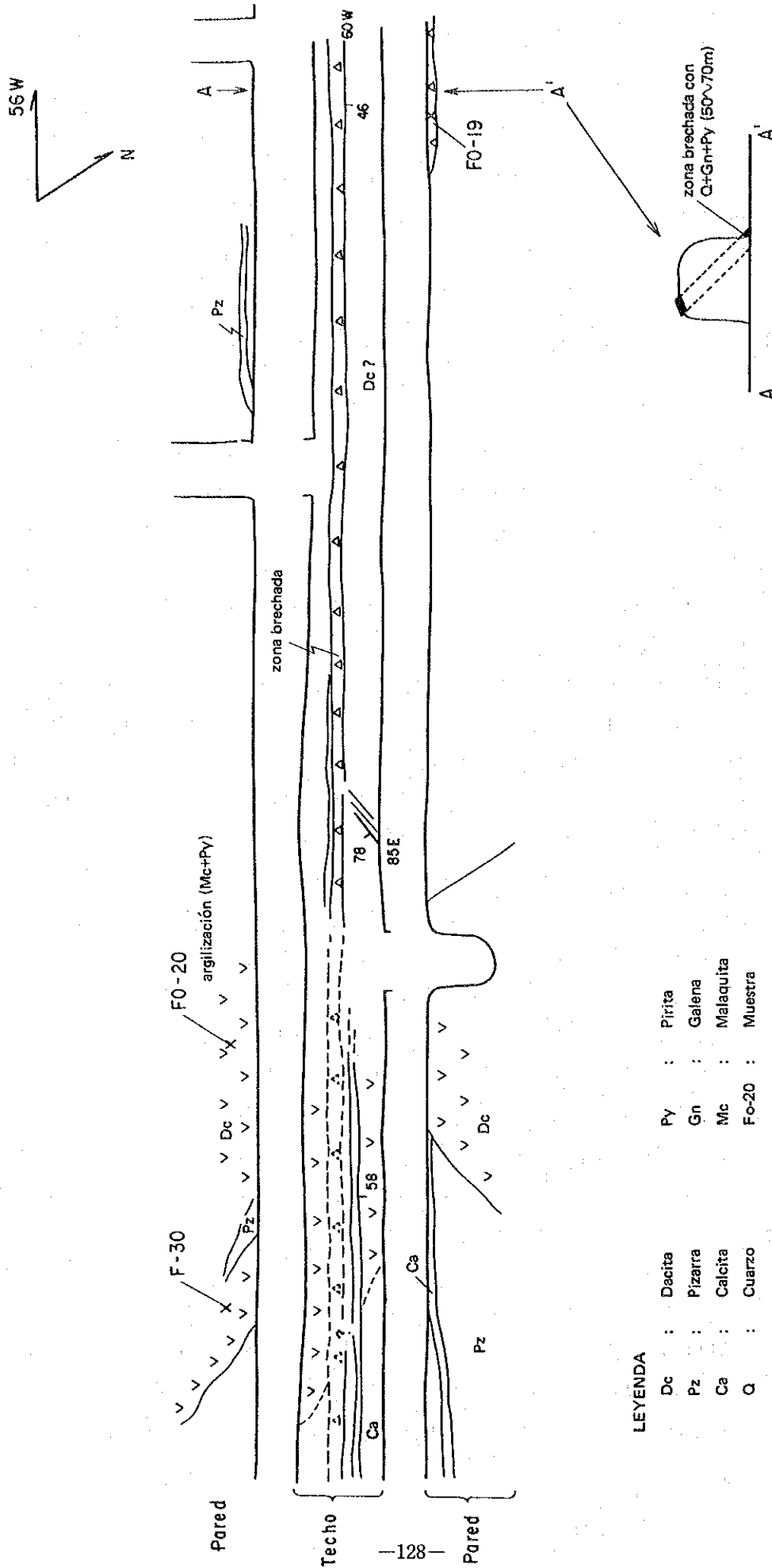


Fig. II-3-16 MAPA GEOLOGICO DE AREA EL AGUACATE

que hace suponer que hasta una fecha relativamente reciente se estuvo explotando. Geológicamente se ubica en la parte del límite de la roca verde volcánica y los estratos de filita calcárea, pero como se indica en la Fig.II-3-17, dentro de la galería se distribuyen principalmente el dique de dacita. El yacimiento se compone de vetas de cuarzo - calcita - sulfuros que llenan las fracturas (rumbo N56°0, buzamiento 46°NE) de dacita y las bonanzas contienen principalmente galena, esfalerita y pirita. La franja de fracturación tiene un ancho de 50 ~ 70cm, las bonanzas tienen un máximo de 20cm pero con abundantes de variaciones. La dacita de la roca encajonante está argilizada en general y se reconocen las disseminaciones de pirita y malaquita verde. Aguas arriba del arroyo donde está la galería, se reconocen numerosas rocas desprendidas de la veta de cuarzo (estéril). Según las observaciones microscópicas de secciones pulidas de la bonanza, se reconocen la arsenopirita, esfalerita y pirita con trazas de galena, calcopirita y tetraedrita. En la roca intrusiva de roca madre alterada se comprobaron la pirita y trazas de calcopirita y esfalerita. Los resultados de los análisis químicos de menas son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)	Remarka
FO-3	0.03	10	<0.01	0.02	0.01	2.38	boya
FO-19	1.66	255	0.13	0.37	1.60	12.39	bonanza
FO-20	0.47	66	0.01	0.01	0.02	4.05	dacita
FO-21	0.08	251	0.06	0.02	0.04	3.10	cuorzo

Además de los anteriores, se ha aclarado que a lo largo de la ruta nacional al sur del pueblo Plaza de Gallos existe dentro de la roca verde volcánica la veta de calcita - cuarzo con pirita y malaquita(FO-4). El rumbo de la veta es N42°0, el buzamiento de 45°0 y tiene un ancho de 20 ~ 10cm. Además, se observan dacita alterada(UO-19, a lo largo de la ruta nacional al SSE de la mina), y veta de cuarzo(FO-6) oxidado de color pardo en la ribera izquierda del Río Chiquito en las proximidades del pueblo



LEYENDA

- | | | | | | |
|----|---|---------|-------|---|-----------|
| Dc | : | Dacita | Py | : | Pirita |
| Pz | : | Pizarra | Gn | : | Galena |
| Ca | : | Calcita | Mc | : | Malaquita |
| Q | : | Cuarzo | Fo-20 | : | Muestra |

Fig.II-3-17 CROQUIS GEOLOGICO DE MINA SAN LORENZO

El Salitre. Los resultados de los analisis quimicos de menas son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)	Remarka
FO-4	<0.01	3	<0.01	0.01	0.01	5.79	cuarzo, calcita
FO-6	0.26	12	<0.01	0.01	<0.01	0.40	cuarzo
UO-18	0.02	3	0.01	0.04	0.02	2.26	cuarzo
UO-19	0.01	<1	<0.01	0.02	<0.01	0.50	dacita

(14) Santa Rosaria o Quebrada

Es el área con indicios de mineralización que se compone de 7 bocaminas y 1 afloramiento desde el arroyo del este de la escuela primaria San Mateo hacia el cerro. Se dice que varias decenas de años fue explotada por los americanos. Se supone que el centro de desarrollo estuvo entre las alturas de 1250m ~ 1280m y quedan 3 galerías que pueden accederse. Como se indica en la Fig. II-3-18, la geología se compone de toba lapilli ~ brechada dacítica ~ andesítica ~ . El yacimiento se compone principalmente de vetas de cuarzo - calcita - sulfuro que llenan estas fracturas desarrolladas. Como rumbo de vetas existen 2 sistemas que son el ONO ~ EO y NO. En las bonanzas se reconocen el cuarzo de color gris oscuro (rico en Ag), galena, esfalerita y pirita. El ancho es de varios centímetros a 30cm . En las rocas piroclásticas que es la roca encajonante de los alrededores del yacimiento, se reconoce la silicificación y la argilización. Según las observaciones microscópicas de las secciones pulidas, se observan pirita, esfalerita, calcopirita , galena y argentita. Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
FO-12	0.02	26	0.01	0.27	0.02	1.17
FO-14	0.04	20	<0.01	0.03	0.06	1.96
FO-15	1.07	1500	0.01	0.14	0.09	1.82
FO-16	5.12	7824	0.02	0.37	0.34	2.40
KO-43	0.61	350	0.01	0.04	0.03	0.77
promedio	1.37	1944	0.01	0.17	0.18	1.62

Tal como se ha aclarado con lo anterior, la característica de este yacimiento es que el contenido de oro y plata es más alto que en las demás áreas.

(15) El Aguacate I

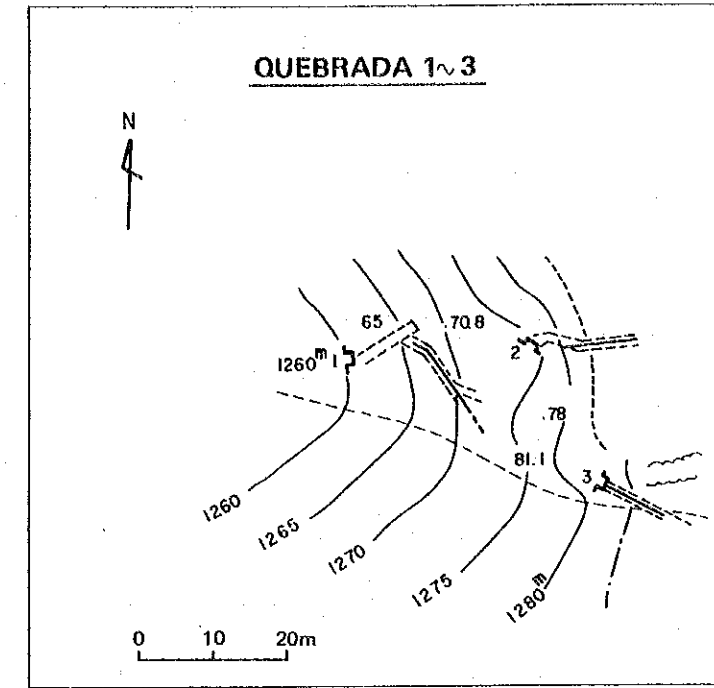
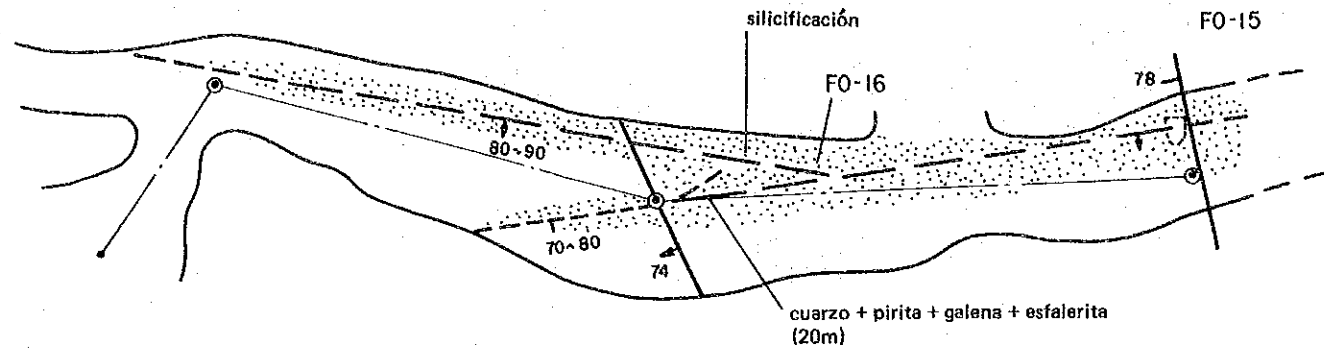
El área con indicios de mineralización está formado por 8 galerías antiguas existentes en el tramo de aproximadamente 1.5km a lo largo del arroyo al este de Monte de Dios y varias afloramientos de veta de cuarzo. La geología se compone principalmente de filita calcárea, estratos alternados de arenisca calcárea · pizarra y diques de roca dacítica ~ riolítica que lo atraviesan. La comprobación de vetas de cuarzo con sulfuros tuvieron lugar en las orillas del dique riolítico que aflora en el arroyo del este del Cerro El Aguacate. El rumbo del yacimiento es de alrededor de N60°0, el ancho máximo es de 20cm y en las bonanzas se reconocen ocularmente la galena y pirita (K0-21). Según las observaciones microscópicas de la sección pulida, se reconocieron la pirita, arsenopirita, esfalerita y galena aunque sólo como trazas. En la pizarra que recibiera la intrusión, se reconoce la silicificación y la disseminación de pirita. Además, por la distribución de las galerías antiguas, la veta principal señala rumbo NO, se estima que en una extensión de casi 1km continúa intermitentemente o en forma escalonada. Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes y aunque las leyes son bajas, por las condiciones de exploración existe la posibilidad de que existan bonanzas.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
K0-17	0.01	<1	<0.01	0.01	<0.01	0.35
K0-18A	0.01	<1	<0.01	0.01	<0.01	0.16
K0-20	0.07	79	0.02	0.14	0.14	6.03
K0-21	0.07	35	<0.01	0.07	0.08	2.01

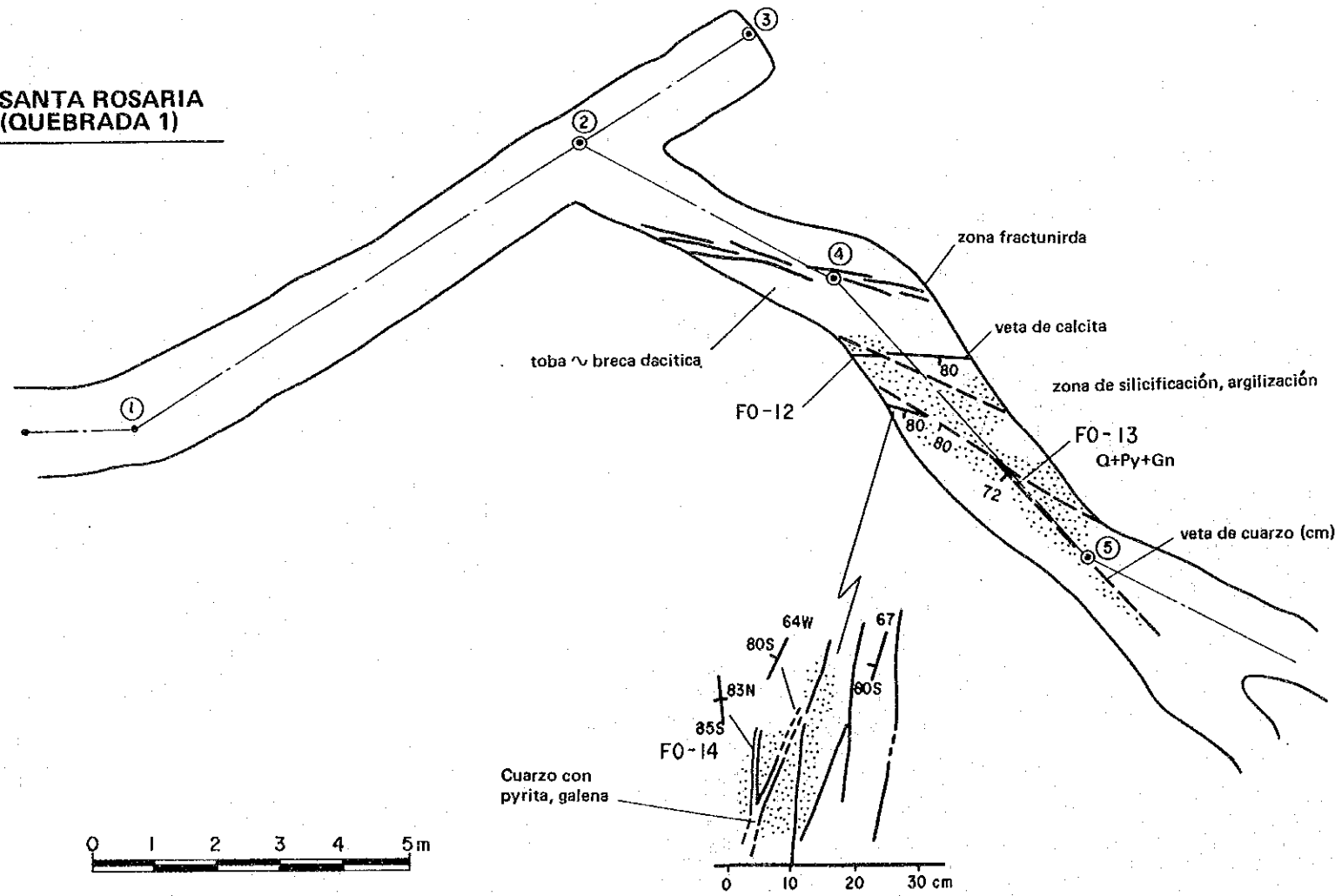
(16) El Aguacate II

Se ubica a la altura de 1125m en el arroyo del sudoeste de Monte de Dios y se observan la galería antigua perforada con rumbo N10°0 y vetas de cuarzo. La geología de las proximidades

**SANTA ROSARIA
(QUEBRADA 2)**



**SANTA ROSARIA
(QUEBRADA 1)**



**SANTA ROSARIA
(QUEBRADA 3)**

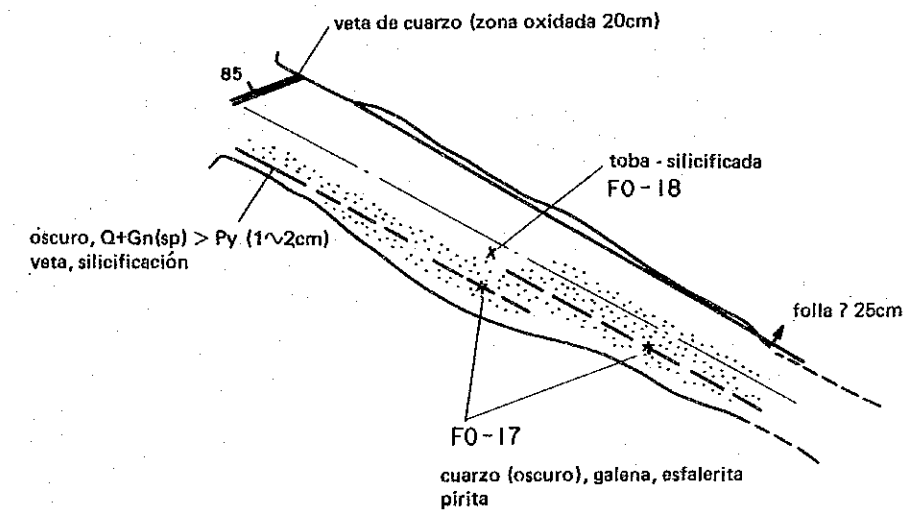


Fig.II-3-18 PLANO GEOLOGICO DE SANTA ROSARIA(QUEBRADA)

se compone principalmente de arenisca calcárea. La galería antigua no es accesible, pero dentro de los escombros se observan el cuarzo y la calcita y en algunos se comprueba ocularmente la pirita y galena. Según las observaciones microscópicas de las secciones pulidas, pueden comprobarse escasas cantidades de galena y trazas de esfalerita, pirita y tetraedrita. En la esfalerita se observa la textura de emulsión. Las vetas de cuarzo estériles que se distribuyen a aproximadamente 50m al sudoeste de la bocamina, tienen un ancho de 1.5m, rumbo N46°0, buzamiento de 73°SO y existen numerosas vetillas de cuarzo que tienen el mismo rumbo. El resultado del análisis de muestra obtenida del escombro es el siguiente.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
UO-4	0.04	40	0.01	0.25	0.04	0.41

Además, a lo largo del camino del norte del pueblo Monte de Dios, existe la veta de cuarzo-calcita que contiene partes oxidadas (FO-7, rumbo alrededor de N60°W, ancho varios centímetros) en las proximidades de la roca intrusiva riolítica y entre el área con indicios de mineralización de El Aguacate II al este del pueblo existe la afloramiento de casi 700 ~ 800m de veta de cuarzo estéril con rumbo N50°0 con ancho de 3m y 7m (FO-8, con gran cantidad de cristales de idiomorfa). En el punto ubicado a aproximadamente 1km aguas abajo del arroyo que se distribuye en el área con indicios de mineralización de Aguacate II, se reconoce también la veta reticulada de cuarzo (UO-2, 3, ancho 20cm) acompañado de escasas cantidades de pirita y muy pequeñas trazas de calcopirita. Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes y las leyes son bajas.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)
FO-7	0.22	6	<0.01	0.02	0.02	1.48
FO-8	0.02	6	<0.01	0.01	0.03	0.90
UO-3	0.02	13	0.01	<0.01	0.01	2.09

6. Area de Belem(Fig.II-3-19 y PL.II-3-9)

En esta zona se distribuyen las áreas con indicios de mineralización de (17) Belem, (18) Las Golondrinas y El Naranjo.

Se ubica al este de las proximidades del eje anticlinal de Tejupilco y se distribuyen ampliamente el Esquisto Taxco. Además, se observa los diques riolíticos y andesíticos en las cercanías de los indicios de mineralización.

(17) Belem

Se trata de indicios de mineralización que continúa aproximadamente 1km con rumbo NO-SE desde el Río El Cristo y sus afluentes. La geología de las proximidades se compone de esquisto pelítico del Esquisto Taxco muy plegados, franja alternada de esquisto pelítico y esquisto verde y roca intrusiva riolítica. El yacimiento se compone principalmente de cuarzo ~ veta de sulfuro ~ veta reticulada que llena la franja fracturada producida en las proximidades del contacto entre las rocas metamórficas y rocas intrusivas riolíticas. Los vetas que pueden observarse en las afloramientos y dentro de las galerías, en muchos casos indica rumbo N30° ~ 40°0 y dentro de la distribución de galerías antiguas se observa la misma tendencia. Las bonanzas tienen un máximo de alrededor de 20cm, se compone principalmente de cuarzo de color gris oscuro acompañado por pirita, galena y esfalerita. Según las observaciones microscópicas de secciones pulidas, además de la pirita, argentita, esfalerita y galena, se reconoce frecuentemente la arsenopirita y contiene muy escasas trazas de tetraedrita. Los resultados de los análisis de muestras son los siguientes.

Muestra	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Fe(%)	
FO-36	0.12	133	0.01	0.19	0.06	5.44	sacabon
FO-37	1.43	159	0.01	0.10	0.04	3.68	sacabon
FO-38	0.29	567	0.01	0.29	0.27	4.69	sacabon
FO-41	9.88	7116	0.01	0.13	0.19	2.30	afloramiento
FO-43	0.33	174	0.02	0.60	0.38	3.98	escombro
KO-33	0.26	122	<0.01	0.03	0.01	2.05	escombro
KO-34	0.22	52	0.01	0.08	0.48	2.83	escombro
KO-35	0.40	162	0.04	0.26	0.34	4.12	escombro
promedio	1.62	1062	0.01	0.21	0.22	3.63	

