

CAPITULO 2 AREA INDE UNO

2-1 Proceso de la exploración

En esta zona existen mas de 15 minas abandonadas, en esta área se efectuó la exploración geológica el año pasado; las rocas que afloran son del Pre - terciario en la parte centro del área, esta área no está cubierta por ignimbrita. Las vetas se presentan en dos sistemas : N 10~ 40° W y N50 ~ 70°E, generalmente el sistema Sur - Norte son vetas de cuarzo que contienen oro y plata, el sistema Este - Oeste es el sistema de plata, plomo y zinc. De acuerdo a la síntesis del resultado de la exploración en campo y de varios exámenes de laboratorio, la mayor parte de las minas conocidas se explotaron a pequeña escala como objetivo en la zona de oxidos en superficie con posibilidades de mineralización a profundidad, en la zona existe sobre un mismo rumbo (6-8 km) varios socavones abandonados, de acuerdo a un programa de exploración sistemático se puede tener un gran potencial. En el desarrollo del sistema de fisura se considera la intersección de dos sistemas de vetas: Este - Oeste y Sur - Norte que es el más importante, se efectuaron 5 barrenos de diamante a una profundidad de 300m cada uno.

2-2 Geología

Esta área, la estructura Geológica se presenta en la parte transicional de la Sierra Madre Occidental, se presentan sistemas de horts y graben producto de tectonismo. La parte del horts se conoce del Cretásico, roca sedimentaria Paleo - Terciaria, la parte tectónica y volcánica de ignimbrita es del terciario superior. La roca del basamento del graben se encuentra cubierto de esquistos pelíticos del jurásico (de acuerdo con estudios actuales), se presenta en forma de falla inversa en el centro del área limitando la falla de empuje (falla de corrimiento). El sistema Cretásico consiste en la formación de la parte inferior (formación MEZCALERA) de la alternancia de arenisca y pizarra y principalmente la formación de la parte superior (formación INDIDURA) de la caliza y conglomerado calcáreo, cada uno se compara con la parte inferior y superior del sistema Cretásico debido al fósil de la caliza que se intercala.

Cubriéndose en discordancia estos sistemas Cretásicos se tiene la actividad de la andesita ~ riolita del cretácico superior al poaleoceno que se denomina paquete volcánico inferior, que compone la sierra de la parte centro del área. La ignimbrita que cubre la parte tectónica se denomina el paquete volcánico superior de la Sierra Madre Oriental, consiste de lava y toba soldada que tuvo actividad desde el período Eoceno-Mioceno. La mineralización de esta área se relaciona con la actividad volcánica superior desarrollada.

2-3 Resultado de la exploración

2-3-1 Exploración de la perforación

La operación en la perforación, sobre el contratista de la perforación, la determinación del núcleo, el muestreo y varias clases de exámenes del laboratorio, se efectuaron respectivamente de la misma manera que se mencionó en el capítulo del área Inmaculada. Por lo tanto, todos los núcleos que se mostraron se guardaron en el almacén del país relacionado (C.R.M.) en Santa María del Oro. La localización de la perforación se indica Fig.II-2-1 y el camino de transporte del material se indican en la Fig. II-2-2, II-2-5 y II-2-8.

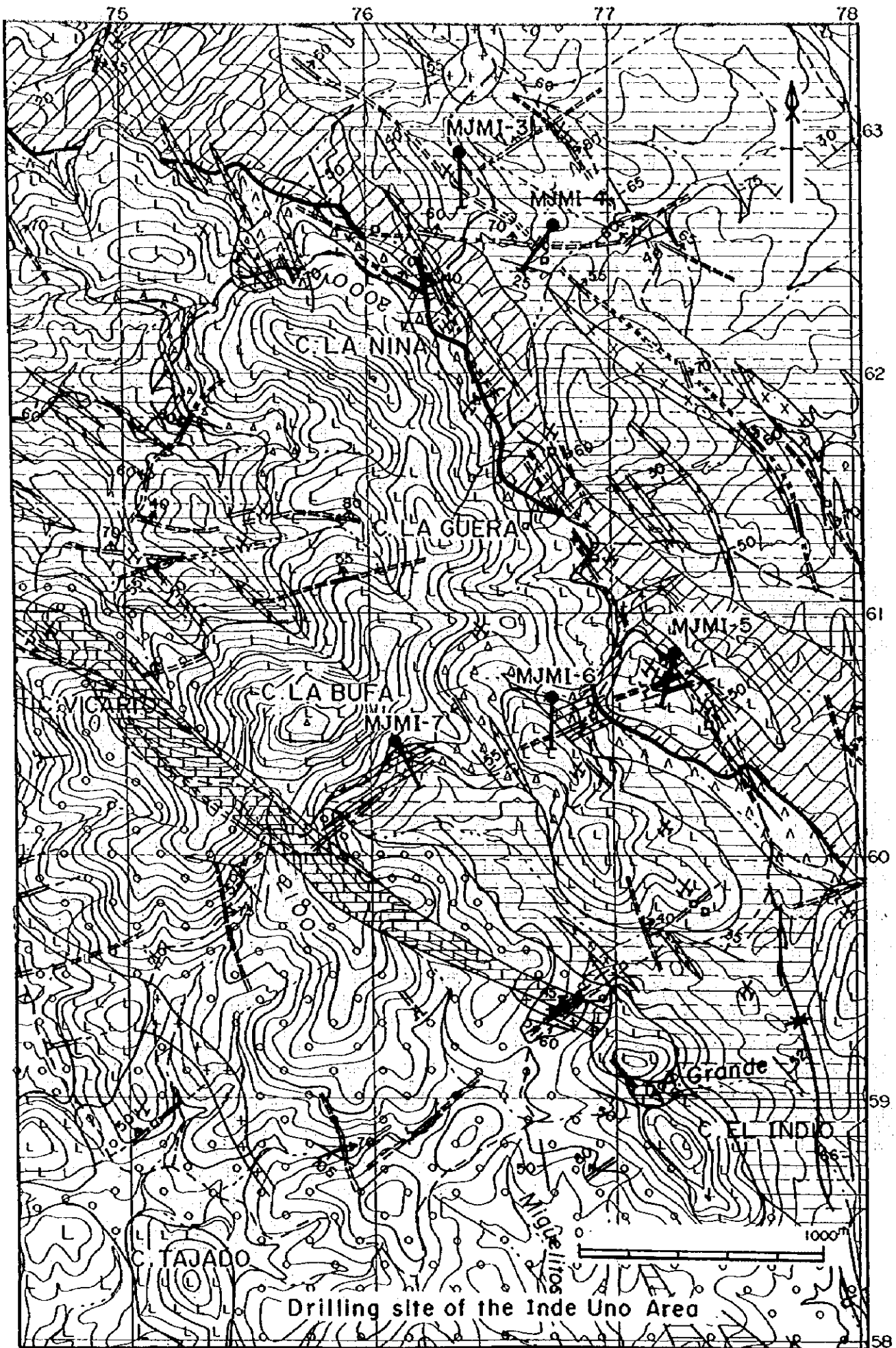


Fig.II-2-1 MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA PERFORACION DEL AREA INDE UNO

(1) Operación de la perforación

(1)-1 Método y materiales utilizados

La operación de la perforación se efectuó de la misma manera y con la misma contratista que en el área Inmaculada. Primero se utilizaron dos máquinas de la perforación, sin embargo hubo un retraso en el programa, finalmente se metieron 4 máquinas de las mismas. Los materiales principales, los suministros etc. que se utilizaron en esta área se indican en la Tab. II-1-1 ~ II-1-2.

(1)-2 Construcción del camino : La construcción del camino se desarrolló con un total de 900m, exclusivo del barreno MJMI-4, MJMI-6 y MJMI-7.

(1)-3 Operación de la instalación : La transportación de las máquinas de perforación se realizó por el camino forestal existente dentro del área con un camión, desde el camino forestal hasta la base de la perforación se llevo a cabo el camino por medio de buldozer. Para los operadores se renta el campamento de la contraparte que se localiza en el pueblo Indé en el área, desde ahí hasta el lugar de la operación se desplazaron aproximadamente en 30 minutos. La operación de la perforación se efectuó principalmente en 2 turnos/día, un turno del tiempo de la operación fue principalmente de 10 horas, sin embargo se adoptaron 8 horas/turno y 3 turnos/día debido al programa de perforación.

(1)-4 Operación del retiro : Las máquinas que se utilizaron en esta área se transportaron totalmente al almacén de maquinarias de Core Drill, S.A. de C.V. que se localiza en Fresnillo, Zacatecas.

(1)-5 Proceso de la operación total

El proceso de la operación total se indica en el Tab. II-1-3. En el barreno MJMI-4 se encontraron varias zonas de fractura de la falla, se prolongó mucho el tiempo programado de la obra.

(1)-6 Estado de la perforación y mantenimiento del agua turbia

En cada barreno, la perforación en la parte de la superficie se efectuó con un diámetro de HQ principalmente, para sacar el núcleo con un diámetro de NQ, sin embargo en el barreno MJMI-4 y MJMI-6 se encontraron varias zonas fracturadas y se tuvieron fuga de agua, se perforó con BQ aproximadamente a los 100m hasta el fondo del barreno. El muestreo del núcleo de 100m se escribió junto en la Tab. II-2-1~II-2-(final), se logró una recuperación del 95~99%. En la perforación se utilizó agua turbia de bentonita y conforme a la situación de la roca se le agregó polímero, en el caso de encontrar el estrato de la fuga de agua se tomaron medidas con cemento o inserción de ademe.

(1)-7 Agua de la perforación

Esta área es zona de desierto, localizada al pie de la Sierra Madre Oriental. Por esta razón no existe un río en el que se pueda conseguir agua para la perforación, sin embargo en el río Tisonaso el cual es afluente del río SEXTIN, presenta poca corriente, normalmente desde aquí se transportó con pipa, aproximadamente a 18km desde la base de la perforación, en el caso de encontrar el estrato de la fuga de agua se tuvieron problemas por la carencia de agua, se utilizó el agua acumulada del socavón antiguo (mina La Urique y Mina de Agua).

(2) Estado de la perforación

El proceso de cada barreno y el estado de la perforación se indican en la Tab. II-2-1~II-2-5. Igual que en el área Inmaculada cuando se hizo la construcción del camino se realizó

con tiempo la instalación del soporte de la base de la perforación, el cárcamo para el agua, barrera etc., se intentó el progreso en la eficacia de la operación. En su totalidad presentó muchas fisuras y la zona de la fuga de agua la operación no marchó bien excepto en el barreno MJMI-5.

Barreno MJMI-3 se encontró una zona de falla, a los 56m, 83m y 93m, se vio obligado a meter cemento, la eficacia de la operación final bajó a 7.14m/día (día total).

Barreno MJMI-4 presentó dos veces el problema de derrumbe, a los 90m y a los 196m, la eficacia de la perforación fue de 4.35m/día total. la operación de la recuperación fué mala.

Barreno MJMI-5 se perforó totalmente sin problemas y logró 17.65m/día total lo cual es más de la eficacia programada.

Barreno MJMI-6 se encontró la zona fracturada a 214m, sin embargo se cambio el diámetro del tubo a BQ insertando ademe y se logró. Por esta razón la eficacia de la operación bajo un poco a 10.71m/día total.

Barreno MJMI-7 presentó 52m de sedimento flojo en la parte de la superficie el cual es muy grueso, por eso no marchó bien, sin embargo después de llegar a la roca firme se avanzó bien, la eficacia final fue de 10.34m/día total.

(3) Resultado de la exploración

La columna de la perforación se indica en la Fig. II-2-10~II-2-14 (final). La intersección de la veta, la Geología, la alteración y otros resultados del examen de laboratorio (extracto) se indican en la Fig. II-2-3, 4, 6, 7 y 9(sección).

El resultado de la determinación de la sección delgada de la roca, de la identificación de la sección pulida del mineral, identificación del mineral alterado, resultado del temperatura y salinidad del inclusión se indica en la Tab. II-1-4 ~ II-1-8 con los resultados en el área Inmaculada.

La zona mineralizada y la descripción general Geológica de cada barreno es la siguiente.

(3)-1 MJMI-3

(a) Descripción Geológico

- 0.0 ~ 1.0m suelo.
- 1.0 ~ 164.0m consiste en alternancia de arenisca, esquistos y formación de sedimento de Turbidita, generalmente presenta abundante esquisto en la parte superior de la unidad, presenta abundancia de arenisca en la parte inferior. Este estrato presenta una metamorfosis notable, sin embargo no tiene el metamorfismo regional. Existen diversos diques de pórfido diorítico que intrusionan a los estratos.
- 164.0 ~ 215.6m presenta principalmente la lutita de la formación MEZCALERA. No presenta la alternancia de la forma rayada perimetral de las características de la turbidita, se repite totalmente la lutita y esquisto, presenta totalmente la diferencia de las facies del estrato mencionado. Considerándose en este intervalo una zona de hornfels.
- 215.6 ~ 240.0m presenta principalmente conglomerado. Las facies tienen color gris oscuro y se compone de esquisto con diámetro de 2 ~ 5cm, arenisca y conglomerado, la matriz contiene lente de pirita de segregación del esquisto. Se considera que la formación MEZCALERA es igual que las dos formaciones mencionadas antes debido a que se

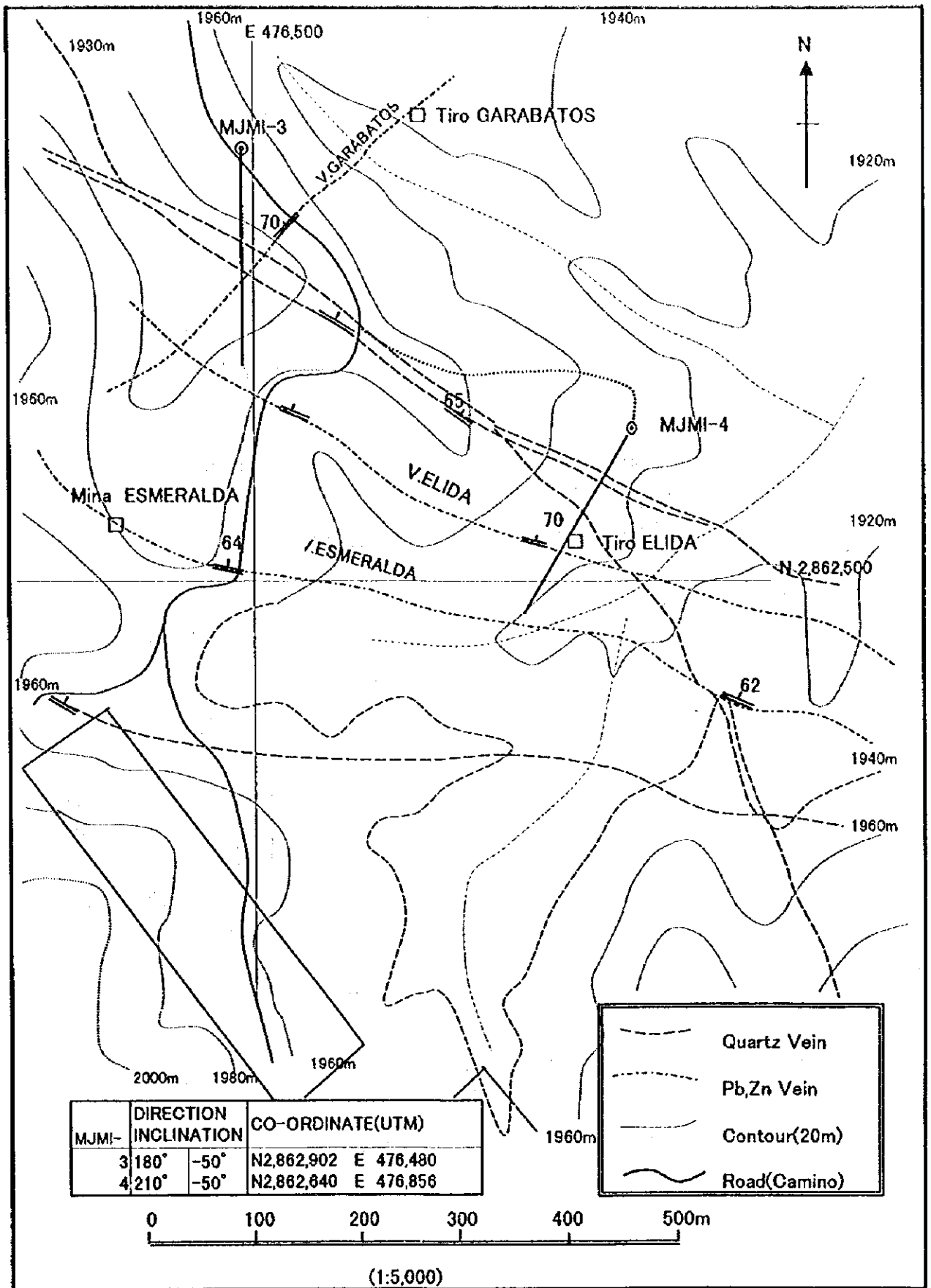


Fig.II-2-2 MAPA DE LA LOCALIZACION DEL BARRENO MJMI-3 Y 4

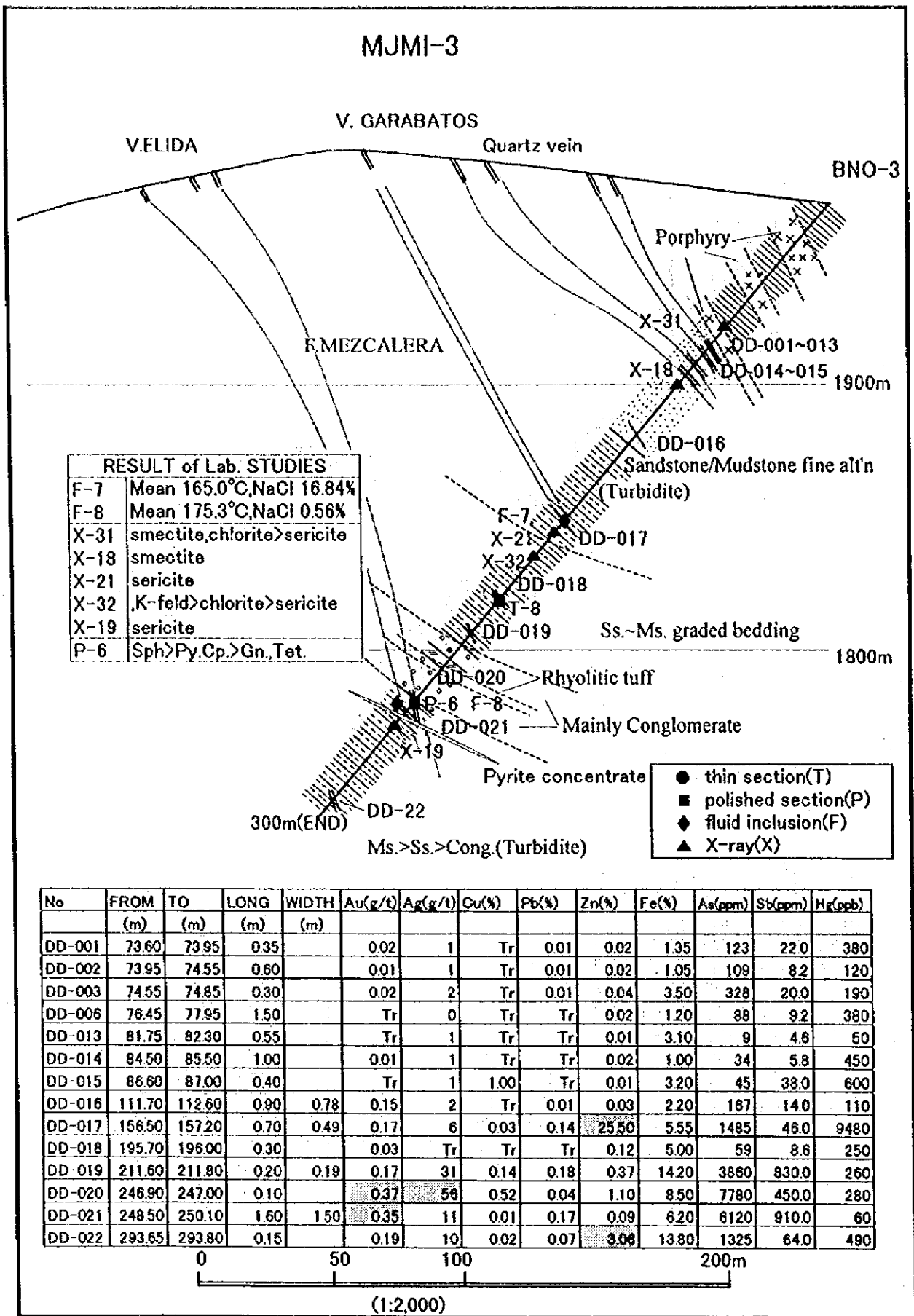


Fig.II-2-3 SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-3

traslada poco a poco esta roca desde el esquisto y arenisca al igual que el estrato de la parte superior. En esta formación se intercala toba de grano fino color blanco.

• 240.0 ~ 300m presenta el esquisto, conglomerado y arenisca. La parte de la alternancia de la arenisca y esquisto contiene sedimentos de turbidita, es semejante desde el brocal del barreno hasta los 164m.

(b) Determinación de la sección delgada de la roca

Sobre la lutita del punto 192.6m que presenta el hornfels se efectuó la determinación de acuerdo al microscopio con el objetivo para decidir la roca original y el nivel de metamorfismo. En consecuencia, originalmente la lutita acompañada de plagioclasa y pizarra carbonosa, cambió a calcita y clorita metamorfizada, por esto el nombre de la roca es arenisca calcárea y está recristalizada debido al metamorfismo termal.

(c) El resultado del análisis mineral

Se interceptó la veta de cuarzo network entre los 73.60 ~ 81.20m (7.6m intervalo), veta de cuarzo entre los 82.20 ~ 85.50 (3.3m intervalo) y la veta de cuarzo entre los 86.60 ~ 87.00 (0.40m intervalo). Según se indica en el plano presenta una gran extensión de los grupos de la veta de cuarzo con dirección N10 ~ 30°W en la superficie, cambiando de los 50 a 70m a profundidad, con bajas leyes de zinc (Zn 0.01 ~ 0.04%).

156.5 ~ 157.2m (0.7m intervalo) se captó una ley alta en la veta de zinc de 25.5%, aparentemente por su localización y la calidad del mineral se considera que estos se localizan a 250m de la prolongación al Suroeste de la veta GARABATOS en la dirección N50°E y 150m a profundidad. De acuerdo a la intersección de la dirección de la perforación y el rumbo de la veta el ancho verdadero es de aproximadamente 50cm.

A mayor profundidad de 200m a los 211.6m, 246.9m y 293.7m se captó la veta de cuarzo que contiene Cu y Zn con un ancho de 10 ~ 20cm. Se detectaron estos como : Au 0.2 ~ 0.4g/t, Ag 10 ~ 56g/t, Cu máximo 0.52% y Zn máximo 3.06%. Teniendo el ancho de la veta delgada y son de ley baja, sin embargo se presume que se captó a 400m de la prolongación al NorOeste de la mina ELIDA y 200 ~ 250m a profundidad.

(d) Identificación de la sección pulida del mineral

Se efectuó sobre la veta a los 246.9m, contiene principalmente esfalerita y se acompaña con poca cantidad de calcopirita y pirita. La pirita se presenta en la forma de inclusión dentro de la esfalerita, poca cantidad de tetraedrita y galena alrededor del mineral de sulfuros.

(e) Identificación del mineral alterado

Sobre la alteración de la roca madre y cerca de la veta del punto a 62.3m se efectuó en 3 lugares en la zona mineralizada que tienen respectivamente diferente tipo, o sea : veta de Zinc del punto 156.8m, veta de cuarzo estéril del punto 88.1m y los grupos de la veta de cuarzo del punto 250.1m. También presenta pórfido mineralizado a los 169.4m, se efectuó el análisis de rayos X para comparare con la roca ígnea relacionada con la veta captada en otra perforación.

La alteración de la roca madre fue smectita > sericita y clorita en la parte superior (62.3m), la alteración cercana a la veta fue smectita (componente de la saponita) la zona

esteril en la parte superior (88.1m), sericita que no tiene plagioclasa en la veta de zinc a 156.8m y sericita de la superficie clara en los grupos de la veta de cuarzo en la parte inferior (250.1m).

La roca ígnea(169.4m) relacionada presumió pórfido granítico acompañada de feldespatos potásico > plagioclasa, clorita y poca cantidad de sericita.

(f) La medición de la temperatura de la formación

La inclusión fluida se efectuó en la veta de zinc del punto 156.8m y la veta de cuarzo que presenta comparativamente una alta ley en Au, Ag y Cu del punto 249.2m.

Se realizó la medición de inclusión fluida a 20 particulos, la medición regular en la veta de zinc a los 156.8m fue de 165.0°C de temperatura promedio, la salinidad de 16.84% y en la veta de cuarzo de la parte inferior de 175.3°C de temperatura promedio con salinidad de 0.56%, totalmente se obtuvo un resultado diferente de la salinidad aunque presentan casi la misma temperatura. Los detalles se mencionan más adelante, sin embargo estas dos vetas presentan una dirección diferente y se puede presumir que se formaron en tiempo y ambiente diferentes.

(g) Consideración del resultado de esta perforación

Barreno MJMI-3 y 4 se exploró la zona de la misma veta. La estructura cercana del punto de la exploración, una estructura complicada y que totalmente se entrecruza en la veta de cuarzo que continua en la dirección N30°W y la zona de la fisura en la dirección N60° ~ 80°W, además cambia de rumbo la veta en la dirección N60°E.

Desde la entrada del barreno a menos de 100m se captó la zona de veta de cuarzo esteril con gran espesor. Esta veta corresponde a la prolongación de la parte interior de la veta de cuarzo del sistema N30°W, la facie de la veta es cristalina, el mineral alterado es arcilla intersticial y también el mineral de As, Sb del análisis de la poca cantidad del componente tiene la condición de la formación oro y metal básico, no se detectó oro, plata y metal básico en esta parte y se considera que tiene poca posibilidad de desarrollar la parte inferior y al lado.

Los grupos de las vetillas de la esfalerita que aparecen a mayor profundidad de 200m y la veta que contiene galena y esfalerita corresponden a la prolongación de la parte inferior y al lado de la veta ELIDA. Respectivamente el mineral alterado cercano de la veta es sericita, la temperatura de la es de 175°C con la salinidad fue de menos de 1%. También presenta un alto contenido de As de 1000ppm y Sb de unos 100ppm, el resultado del examen de laboratorio puede tener esperanza en la parte más prolongada o más inferior

La veta del punto 156.5m tiene un ancho de 0.7m con alta ley de Zn 25.5%. La temperatura de la formación es de 161°C, la salinidad es extremadamente alta de 16.8%. El mineral alterado consiste de sericita, tiene las características de la veta del sistema Este-Oeste del área. Debido a las características del mineral que tiene menos Ag y Pb y abundancia de Zn y la localización de la veta que se encontró no hay duda de que es la prolongación de la veta GARABATOS la cual se localiza a 200m al Este del punto de la barrenación. Por esta razón el ángulo de intersección del rumbo de la veta y la dirección de la perforación es de 60° aproximadamente y el ángulo de la intersección de la inclinación de la veta y de la perforación es de 70° aproximadamente, el ancho verdadero de la veta es

de 50cm. En la veta GARABATOS no se exploró suficientemente, vale la pena estudiar la exploración adicional.

En la relación delante y detrás de la veta de 3 direcciones la veta de cuarzo de la dirección N30°W se corta en la veta de Pb, Zn de la dirección N60 ~ 80°W, se trasladó aproximadamente al Este. La veta GARABATOS al N60°E no tiene influencia en la grieta de dos sistemas mencionados anteriormente y se presume que cambió posteriormente.

(3)-2 MJMI-4

(a) Descripción Geológico

- 0.0 ~ 3.0m suelo
- 3.0 ~ 84.3m presenta la alternancia del pizarra y lutita de la formación MEZCALERA del Crétasico inferior. Repitiendo la alternancia delgada, sin embargo generalmente la selección es mala y no se confirma tampoco la estructura de Terbilita. Existen diversos diques de pórfido diorítico que en concordancia se observan verticalmente en el estrato.
- 84.3 ~ 98.0m presenta la facie especial, tiene la estructura del pizarra de color negro que se une por error a la arenisca del grano semicuadrado ~ semiredondo. Se presume que la arenisca y el pizarra de la formación MEZCALERA se resedimentó debido al deslizamiento del fondo del mar. Corresponde a la turbidita que se captó en el barreno MJMI-3.
- 98.0 ~ 199.8m principalmente consiste de arenisca, se intercala poca cantidad pizarra de Presenta la estructura gradual que cambia de pizarra a arenisca. Estratigráficamente se considera que es la formación MEZCALERA al igual que los dos estratos antes mencionados.
- 199.8 ~ 215.9m presenta toba riolítica de color blanco. La parte a los de lava riolita (lava front). Tiene una semejanza con la toba alrededor de los 230m del barreno MJMI-3.
- 215.9 ~ 300m presenta la alternancia delgada de arenisca y pizarra. El límite de los dos se traslada poco a poco presentando la estructura de la gradación. A mayor profundidad de 245m se observa también la estructura de la turbidita y aumenta tanto la proporción del pizarra como en la parte inferior.

(b) Determinación de la sección delgada de la roca

Sobre la roca ígnea mineralizada relacionada a los 123.0m se efectuó la determinación, al microscopio para compararse con la roca ígnea relacionada a la mineralización a otro barreno de la perforación. En consecuencia, no se aclaró exactamente la roca por el motivo de que no se observó la textura de la roca original debido a la fuerte silicificación. Actualmente consiste solamente de cuarzo y sericita, acompañada de poca epidota y biotita.

(c) Resultado del análisis del mineral

Entre los 46.5 ~ 53.4m se captó respectivamente la veta de cuarzo con un ancho de la veta 1.1 ~ 2.1m el oro, plata, cobre, plomo y zinc fué de ley baja.

119.05 ~ 123.35m (4.30m intervalo) se observa la zona concentrada de la pirita (Fe 10~18%). No se alcanza la ley que se encuentra en la mineralización, sin embargo el oro (Au 0.15 ~ 0.87g/t) y la plata (Ag 26 ~ 84g/t) ambos tienen la ley más alta que en otra parte, también el As es notablemente alto comparado con otra veta, tiene las características de que

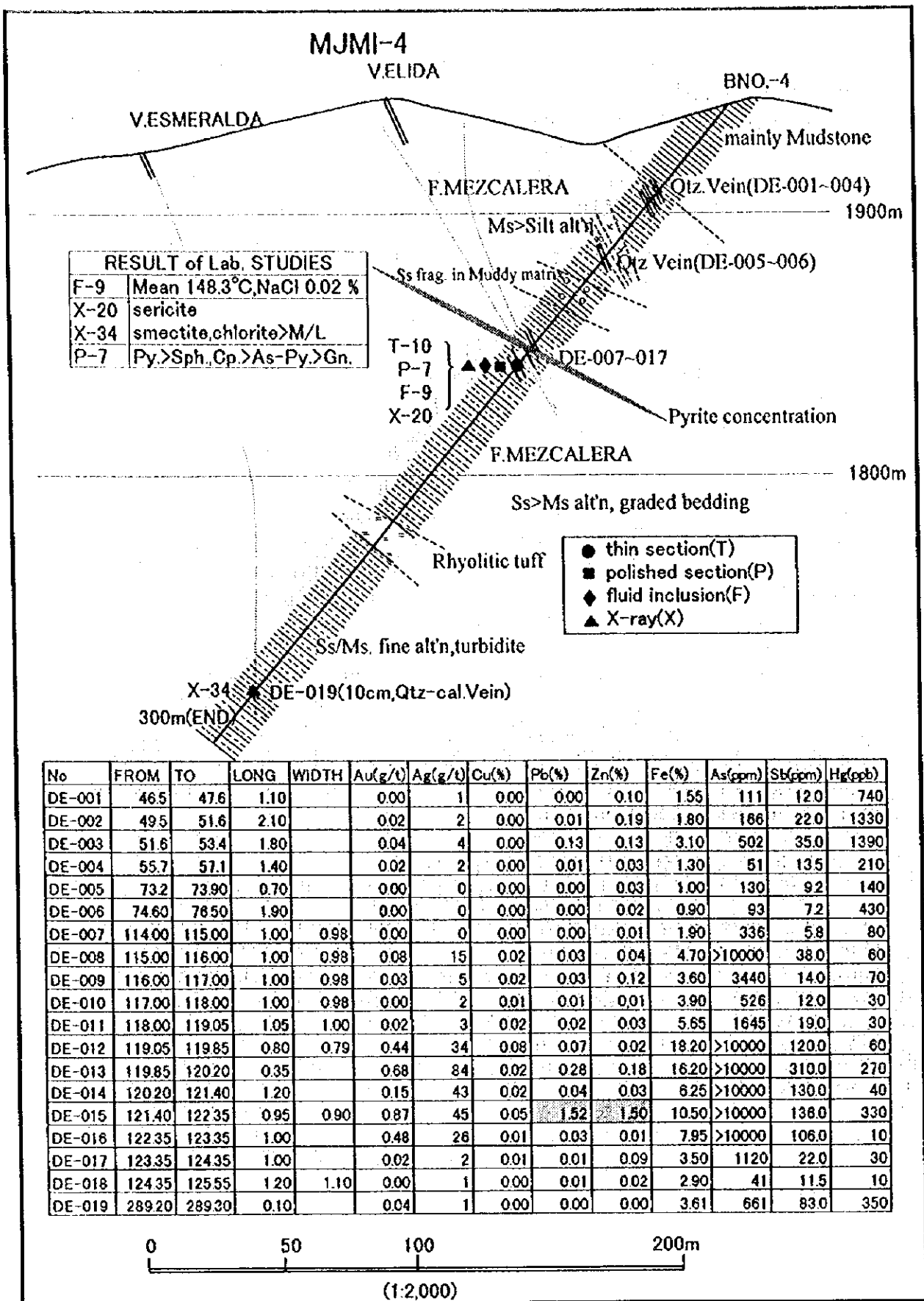


Fig.II-2-4 SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-4

Sb y Hg también son relativamente altos. Considerando también el punto que se compone de pirita y specularita de grano fino existe una posibilidad del yacimiento de sulfuro masivo. Sin embargo geológicamente no tienen las características volcánicas.

121.4 ~ 122.35m se observa la zona diseminada de galena y esfalerita con un espesor de 0.95m. La pirita de grano fino de la forma rayada existe en forma de veta cortando la banda, se considera claramente la mineralización posterior. En esta área se detectó Pb 1.52% y Zn 1.50%.

A los 289.2m se captó la veta que se presume es la prolongación de la veta ESMERALDA tiene un ancho de la veta de 10cm la cual es delgada y fue de ley baja.

(d) La identificación de la sección delgada del mineral

En la parte del estrato donde se concentra de la pirita de grano fino del punto 121.5m se efectuó la identificación de acuerdo al microscopio reflector preparando la sección pulida como auxiliar para decidir la posibilidad del yacimiento de sulfuro masivo, presenta relictos de arsenopirita y pirita original que cambio a galena de forma roída, en el intervalo de estos granos crece esfalerita y galena. Por lo tanto se presume que primero existe pirita - arsenopirita y después se logró la mineralización de esfalerita - galena.

(e) La identificación del mineral alterado

Se efectuó sobre la alteración a los 121.0m y la alteración de la roca madre de 282m. La alteración consiste en sericita del tipo característico de $2M_1$ y cuarzo, acompañada con poca cantidad de clorita, epidota y feldespato potasico. La alteración de la roca madre del punto 282m se acompaña con sericita - clorita y poca cantidad de mineral de arcilla intersticial de smectite/sericite, abundante plagioclasa. Por lo tanto, aun existe en la alteración neutra igual como en el barreno MJMI-3.

(f) La medición de la temperatura de la formación

La inclusión fluida se efectuó en el cuarzo de la forma rayada acompañada con la banda de pirita del punto 121.0m.

Se realizó la medición de 20 particulos de la inclusión, se aclaró que es la formación de la temperatura baja como : mínima 132°C, máxima 167°C y promedio 148.3°C. También la salinidad fue 0.02 %NaCl en su mayor parte.

(g) Consideración del resultado de esta perforación

La zona de la pirita de grano fino de la forma rayada entre los 119.05~122.35m tiene una posibilidad de compararse con el intervalo a 248.5 ~ 250.1m del barreno MJMI-3. Se presume que es la zona mineralizada sedimentaria dentro del pizarra que tiene la silicificación suave sin embargo el oro, la plata y el metal básico tampoco no son tan altos, y los sulfuros también son del tipo concentrado de la diseminación y no se observa tampoco la actividad volcánica en la capa superior e inferior es la sedimentación y se considera que es diferente al yacimiento de sulfuro masivo.

(3)-3 MJMI-5

(a) Descripción Geológica

- 0.0 ~ 2.0m suelo.
- 2.0~78.4m se observa el pizarra y arenisca de la formación MEZCALERA. Generalmente pizarra de color negro se encuentra arriba, sin embargo desde los 35m hasta alrededor de 50m presenta la estructura de la gradación del pizarra, arenisca y conglomerado. Se intercala el dique del pórfido diorítico que en concordancia se presenta verticalmente en el estrato y la toba de color verde suave.
- 78.4~115.4m consiste en esquisto pelítico so de color negro metamorfizada fuertemente, se observa la estructura del plegamiento en unos cm, sin embargo el mineral metamórfico no es notable. La roca original consisre de la alternancia pizarra» arenisca.
- 115.4~130.7m se observa andesita de color verde fuerte(lava basáltica). Fuertemente alterada, la roca original no es clara. En ocasiones se observa la textura porfírica indistinta y la estructura amigda. La formación MEZCALERA corresponde con estas facies, se presume que es del sistema Jurásico debido a que aparece inmediatamente en el esquisto pelítico.
- 130.7~160.5m presenta alternancia de arenisca y pizarra de la formación MEZCALERA.
- 160.5~211.4m, toba riolítica de color verde suave se considera que corresponde a la toba alrededor de los 230m del barreno MJMI-3 y alrededor de los 200m de MJMI-4. En una parte cambia poco a poco a textura de pórfido monzonito.
- 211.4~261.0m consiste de conglomerado, arenisca y pizarra de la formación MEZCALERA. El conglomerado es de matriz de color negro de los 211.4~229.2m de la parte superior, cambiado poco a poco la dirección baja y desde los 235m cambia poco a poco al pizarra, consiste en una gran estructura inversa.
- 261.0 ~ 300m toba de andesítico de color pardo. Desde los 160.5m se divide con la toba de color verde suave. No aparece en otro barreno de la perforación. Se intercala con el pizarra más al fondo, puede ser una parte de la formación MEZCALERA.

(b) Determinación de la sección delgada de la roca

Sobre la roca ígnea a los 196.3m se efectuó la determinación al microscopio para compararse con que roca ígnea se relaciona con al mineralización con otro barreno de la perforación y se determinó como pórfido de biotita.

Contiene fenocristal de plagioclasa de 10 a 20% y biotita, la matriz presenta textura holocristalina consistente en cuarzo y feldespato, cambia a sericita, clorita y epidota etc. debido a la alteración, no puede hacerse la comparación completa, sin embargo es semejante con el pórfido de biotita a los 123.0m del barreno MJMI-4.

(c) Resultado del análisis de los minerales

En este barreno se captó la zona de veta en cuatro lugares. Cada grupo de veta consiste de 2 a 5 líneas de la veta de cuarzo y barita - cuarzo. Desde el ángulo de la intersección de la pared del núcleo, la veta a los 63.8 -84.2m se considera por la profundidad la veta MARIPOSA. La veta en 3 lugares a profundidades mayores de los 150m corresponde a la veta EL RATON o a una veta paralela.

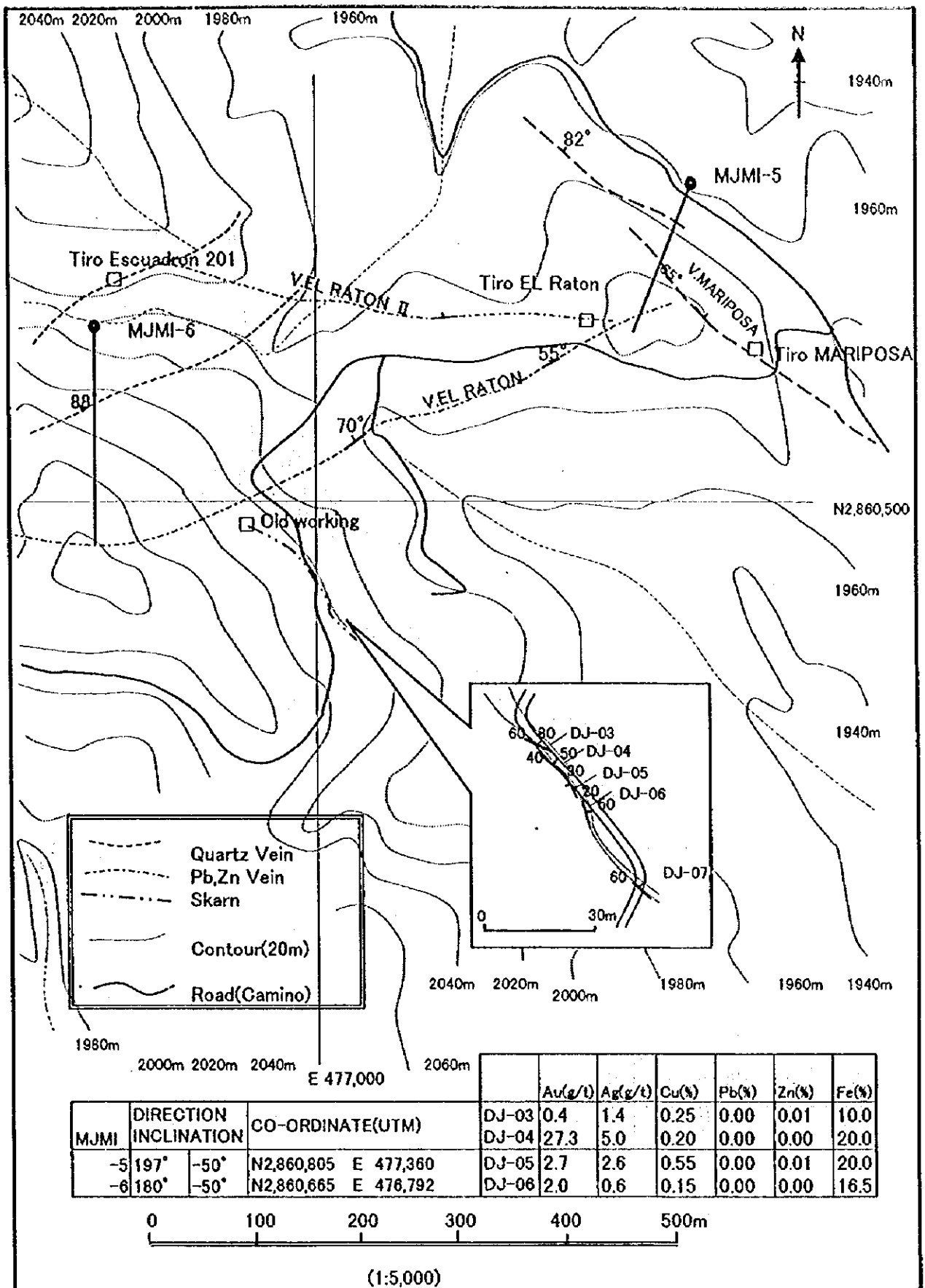


Fig.II-2-5 MAPA DE LA LOCALIZACION DEL BARRENO MJMI-5 Y 6

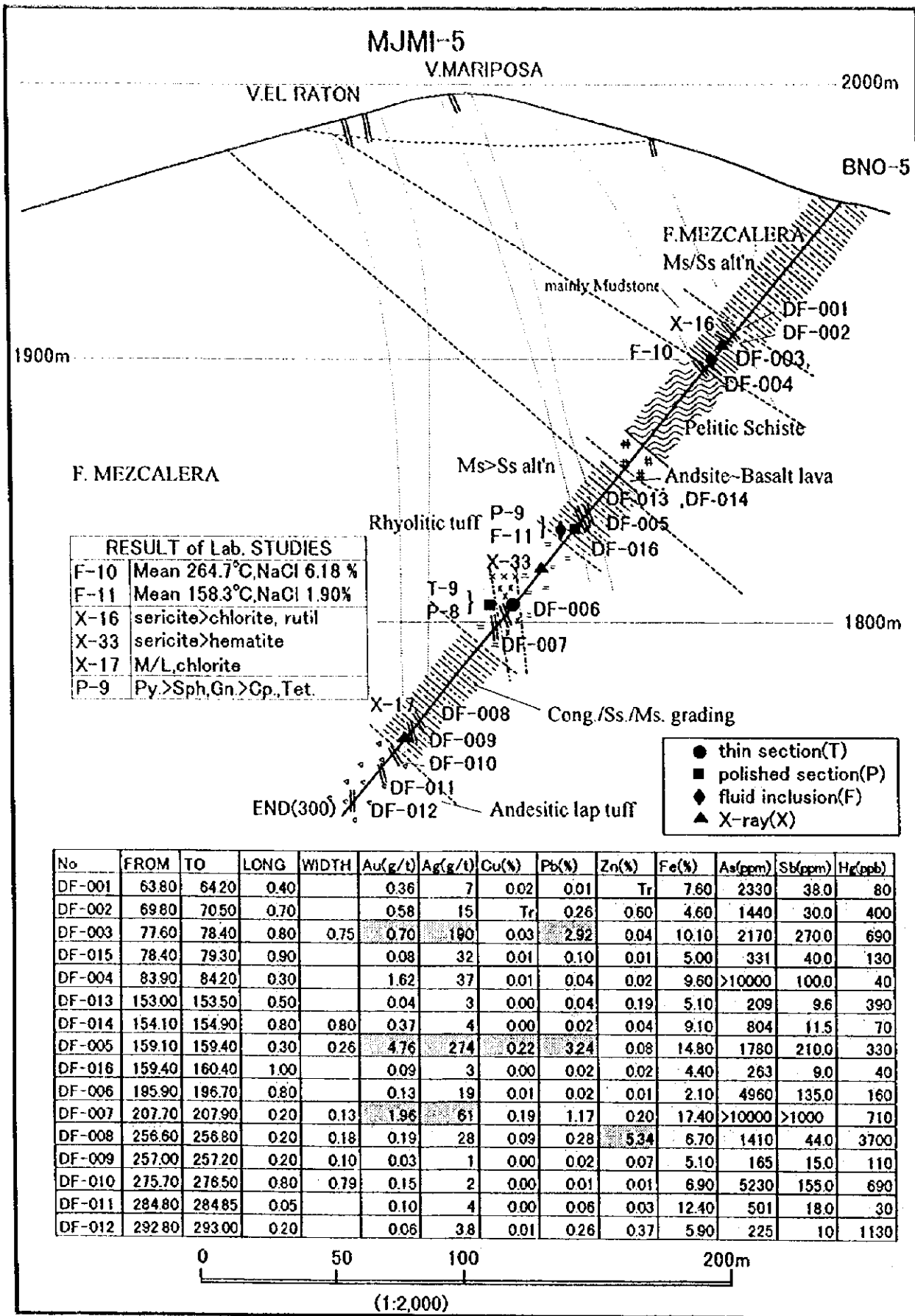


Fig.II-2-6 SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-5

De 77.6~78.4m (0.8m intervalo) se captó la veta de barita y cuarzo que contiene galena, se detectó Au 0.7g/t, Ag 190g/t, Pb 2.92% y pequeña cantidad de esfalerita. Existe veta paralela a los 83.9m presentado de ancho 0.3m con de Au 1.6g/t, Ag 37g/t.

159.1~159.4m (0.3m intervalo) veta de network de barita y cuarzo con Au 4.8g/t, Ag 274g/t y Pb 3.24%.

207.7~207.9m (0.2m intervalo) veta de barita y cuarzo con Au 2.0g/t, Ag 61g/t, Pb 1.17%.

256.6~256.8m (0.2m intervalo) vetilla de cuarzo y network de cuarzo con Au 0.2g/t, Ag 28g/t, Zn 5.34%.

(d) Identificación de la sección pulida del mineral

Se preparó la sección pulida en la veta que contiene oro y plata en el punto 159.1m y el mineral tiene forma de fibras dentro del pórfido diorítico en el punto 196.3m se efectuó la identificación de acuerdo al microscopio reflector

En el punto 159.1m se confirmó un orden mineralógico de pirita > galena > esfalerita, la calcopirita existe en forma de inclusión dentro de la esfalerita o junto con la tetraedrita, alrededor de la galena existe pirargirita(Ag-mineral).

El mineral en forma de fibras en el punto 196.3m se aclaró que es un cuerpo concentrado de especularita, y observa calcopirita de grano fino y esfalerita.

(e) La identificación del mineral alterado

Solamente los grupos de la veta diferente en 3 lugares o sea a los 72.6m, 175.0m y 256.6m se efectuó sobre la alteración de la roca madre que está cerca de la zona de la veta. El mineral alterado es sericita de tipo 2M y una poca cantidad de clorita a los 72.6m, sericita a los 175m y mineral de arcilla intersticial de smectite/sericite y clorita a los 256.6m.

Estos resultados sin depender de la profundidad en la que se captó la veta, tienen un significado relativo, de que la zona de la veta se localiza más cercana a la entrada del barreno son las facies de la parte inferior de la veta. Esto coincide con el resultado del análisis del mineral que relativamente tiene abundancia de Au y Cu, y también el resultado de la temperatura de la inclusión fluida que se menciona después.

(f) La medición de la temperatura de la formación

La inclusión fluida se efectuó de la veta a los 78.0m en la parte superior y a los 159.0m en la parte media. Respectivamente se realizó la medición de 20 particulos de la inclusión fluida(78.0m), la mínima fue 234°C, la máxima 294°C y el promedio 264.7°C con salinidad de 6.18% NaCl, a los 159.0m la mínima fue 141°C, la máxima 177°C y el promedio 158.3°C con salinidad de 1.90% NaCl.

Estos resultados de la temperatura coinciden en que la veta se localiza más cercana a la entrada del barreno y relativamente son las facies de la parte inferior que se mencionó antes, sin embargo la salinidad, es diferente al resultado de la exploración del año pasado, no es diferente al sistema E-W y S-N y presenta el dominio que puede explicarse con la diferencia en la parte de la temperatura alta y baja de la veta.

(g) Consideración del resultado de esta barrenación

En la veta del punto 77.6 ~ 78.4m puede ser la prolongación a profundidad de la veta MARIPOSA, el mineral alterado y la temperatura de formación, tiene la condición que forma una BONANZA. En esta parte el número es de Au 0.7g/t, Ag 190g/t, Pb + Zn 2.96% con un ancho de la veta de 0.8m puede considerarse que es representativo de esta veta.

Los grupos de la vetilla delgada cercanos a los 150 ~ 200m se consideran que es paralela a veta EL RATON. La condición de la formación de esta veta es de 158°C de temperatura y 1.9% de la salinidad, se presenta como veta del sistema E-W. En este punto los valores e la vetilla de 0.3m de espesor son Au 4.8g/t, Ag 274g/t y Pb + Zn 3.32%. La veta del punto 256.6m es paralela a veta EL RATON con 0.2m de espesor y presenta 5.34% de Zn. En el análisis de poca cantidad de la composición del mineral tiene la condición de la parte superior del sistema mineralizado o de la parte de alrededor. Hay la posibilidad de que exista la zona mineralización preponderante a profundidad poco al Oeste.

(3)-4 MJMI-6

(a) El estado geológico es el siguiente

- 0.0 ~ 2.3m suelo
- 2.3 ~ 142.0m, alternancia de conglomerado y arenisca. La arenisca y el conglomerado repiten una gran estructura la gradación de la unidad de unos 10m, en el conglomerado tanto superior como en la parte inferior. En la unidad de la gradación se intercala pizarra y lutita de unos m. Este estrato presenta de 3 piezas de andesita ~ basalto entre los 30 ~ 40m, de acuerdo a las semejanzas de las facies y la textura pueden compararse con el intervalo de los 115 ~ 130m del barreno MJMI-5.
- 142.0~189.1m, alternancia delgada de arenisca calcárea y el pizarra calcárea. Especialmente la parte arenosa que tiene abundante zona cal(CaCO₃) cambia a skarn de gránate, se presenta la intrusión del pórfido diorítico de los 178 ~ 186m cerca de la parte inferior de este barreno cambia a endo-skarn. Este estrato se compara con el resultado de la exploración del año pasado, se considera que corresponde a la parte superior de la formación MEZCALERA.
- 189.1~251.3m, alternancia de conglomerado y arenisca, de la misma formación entre los 142m y la entrada del barreno.
- 251.3 ~ 297.7m, alternancia delgada de arenisca calcárea calcárea y pizarra calcáreo, de la misma formación los 142.0 ~ 189.1m. Tiene la semejanza con el skarn (skarnización).
- 297.7~ 300m, dique de riolita color blanco lechoso. Contiene fenocristal de cuarzo de grano fino y en poca cantidad, no tiene mineralización. De acuerdo al aspecto por el cual no tiene la semejanza de las facies y la mineralización se considera que el dique corresponde al paso del domo de la riolita.

(b) Determinación de la sección delgada de la roca

En el pórfido de skarn los 186.35m y dique de riolita del punto 298.0m se efectuó la determinación al microscopio para hacer el estudio comparativo con otra roca ígnea mineralizada.

Se efectuó la observación microscópica al skarn a los 156.6m y 292m para decidir el cambio de la composición vertical del mineral de skarn. El pórfido de la roca ígnea

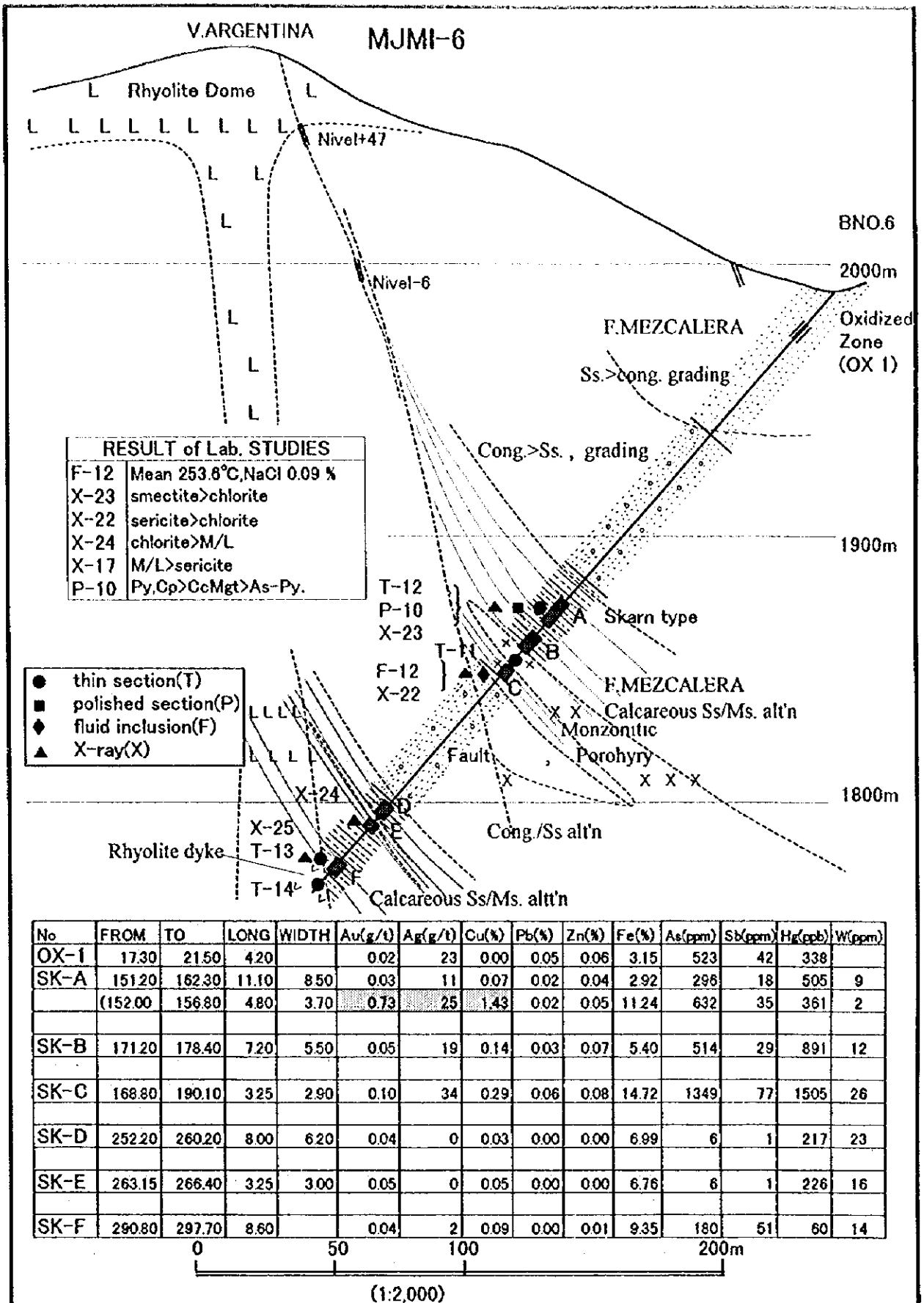


Fig.II-2-7 SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-6

petrológicamente es una hornblenda que contiene pórfido de biotita, textura porfídica. Existe aproximadamente un 30% de plagioclasa que alcanza un máximo de 7mm, biotita, hornblenda, rutilo y apatita. Las facies son holocristalino de grano fino, principalmente consiste en cuarzo y feldespato. Se puede comparar con el dique del pórfido que se captó en otro barreno de la perforación, que es poco granítico.

El dique de la riolita en el fondo del barreno contiene poca cantidad de fenocristal de cuarzo y plagioclasa de 5 ~ 10%. Este mineral se asemeja la hornblenda tiene la alteración vidriosas.

El skarn consiste en gránate de más del 95% en la muestra a los 156.6m, el granate tiene el cristal grande (aproximadamente 3mm) y el cristal medio de tipo semi-ideomorfo que llena este intervalo del grano. En el cristal grande se observa la formación notable, es la solución soldada de la andradita en la parte centro y de la andradita - grosularia en la parte del contorno. A parte en el gránate se confirma extremadamente una poca cantidad de cuarzo y sulfuro. También en el skarn de la parte inferior del punto 292.2m existen 2 clases de mineral desconocido a parte del gránate. Este mineral desconocido no se pudo identificar al microscopio debido a que a cambiado a clorita y biotita por alteración hidrotermal.

(c) Resultado del análisis del mineral

Entre los 17.3 ~ 21.5m (4.2m intervalo) se captó roca silicificada oxidada. De acuerdo al resultado del análisis fue de ley baja como : Ag 23g/t, Pb 0.05% y Zn 0.06%.

El skarn captó 6 zonas mineralizadas a los 151.2 ~ 162.3m (SK-A, 11.1m intervalo) de la parte superior se confirma la pirita, a los 152.0 ~ 156.8m (4.8m intervalo) se detectó Au 0.73g/t, Ag 25g/t y Cu 1.43% como número promedio. A los 171.2 ~ 178.4m (SK-B, 7.2m intervalo) y a los 187.0 ~ 190.1m (SK-C, 3.25m intervalo) que limita con la roca ígnea existe la mineralización baja de cobre (Cu 0.14% en SK-B, Cu 0.29% en SK-C).

Pb y Zn presentan casi la misma tendencia que Cu, existe la mineralización baja de Pb 0.02 ~ 0.06% y Zn 0.05 ~ 0.08% en SK-A,B y C. Parcialmente se analizó tungustita y molibdenita. La tungustita fue relativamente alta en SK-C y SK-D que se confirma en el pórfido, de 23 ~ 26ppm y molibdenita fue el máximo de SK-A de 2,520ppm a los 155.5m

(d) La identificación de la sección pulida del mineral

Se efectuó la identificación de acuerdo al microscopio reflector preparando la sección pulida de skarn en el punto 156.6m, contiene principalmente pirita y calcopirita acompañada con magnetita. De acuerdo con alteración , la calcopirita cambia a tetraedrita y la pirita a hematita. Se confirma la presencia de arsenopirita.

(e) La identificación del mineral de rayo X

Se efectuó sobre a los 188.5m de la parte superior de la zona skarn y a los 292.0m en la parte inferior para conocer la composición del mineral alterado de la roca madre. Se efectuó en la muestra a los 155.5m del skarn y de los 263.4m del skarn para identificación del composición de mineral de skarn.

El mineral alterado fue smectita y clorita a los 188.5m y mineral de arcilla intersticial de smectite/chlorita a los 292.0m.

El mineral de skarn es andradita de grupo gránate y de la solución sólida de la andradita y andradita - grosularita en ambas partes superior e inferior, sin embargo se aclaró

que tiene abundancia de las moléculas de grosularia como la parte superior y que aumenta tanto la andradita y calcita como en la parte inferior.

(f) La medición de la temperatura de la formación

Se efectuó con la muestra de los 186.35m que linda contiguamente en la roca ígnea relacionada con el skarn. Se realizó la medición de 20 particulos, la inclusión dentro del cuarzo la mínima fué de 228°C, la máxima 277°C y el promedio 253.6°C con salinidad de 0.09% NaCl.

(g) Consideración del estrato de esta barrenación.

El skarn que se captó en esta barrenación es skarn que contiene oro, cobre y gránate. En esta barrenación se captó la parte de temperatura alta de la zona de skarn, no se detectó Au y Cu en el skarn que contiene hematita de la parte inferior y epidota, As, Sb y Hg son altos en el skarn de la parte superior y en el skarn de la parte superior no contiene mucha tungustita y contiene molibdenita. La temperatura de la inclusión fluida es baja(254°C) sin embargo la veta de cuarzo tiene una alta posibilidad de que se formaron del agua hidrotermal después que el del skarn de gránate.

A profundidad se corta la veta ARGENTINA (o parte de la veta EL RATON) a los 214 ~ 217m se capta una zona fracturada producto de una falla. Debido a que la veta ARGENTINA ~ EL RATON está controlada por falla. Debido a que el agua hidrotermal subea a la superficie, encontrándose con el estrato calcárea se formó la zona mineralizada de oro y cobre de alta temperatura alta. El agua hidrotermal se eleva más sobre la falla y se formó la veta de plomo y zinc debido a la baja temperatura y dilución del agua en la superficie. (correlación con la salinidad y la temperatura). Por lo tanto este skarn en la parte inferior y la veta ARGENTINA (veta EL RATON) la parte superior tiene un zoneamiento de zona Au- Cu, Zn y Pb- Ag.

De acuerdo a mentinada aliba, en la parte de la temperatura baja que se separó desde la roca ígnea se considera la posibilidad que el skarn contiene plomo, zinc y plata.

(3)-5 MJMI-7

(a) Descripción Geológico

- 0.0 ~ 20.2m material de relleno.
- 20.2 ~ 51.8m suelo.
- 51.8~102.3m presenta pizarra color negro y una alternancia delgada de pizarra y arenisca. Se compara con la formación MEZCALERA.
- 102.3~144.1m se observa alternancia de conglomerado, arenisca y poca pizarra. Se existe abundancia de conglomerado en la parte superior, repitiendo la alternancia con gradación de arenisca y pizarra en la parte media, el pizarra es dominante en la parte inferior. A intervalos de 10m aproximadamente en base se fiene a los tobas.
- 144.1~164.3m presenta toba riolítica color verde suave acompañada a veces con lapilli (pórfido). Se compara con toba que aparece en el barreno MJMI-3,4 y 6. Lo más bajo consiste en fragmento del pórfido, no es claro el contacto.

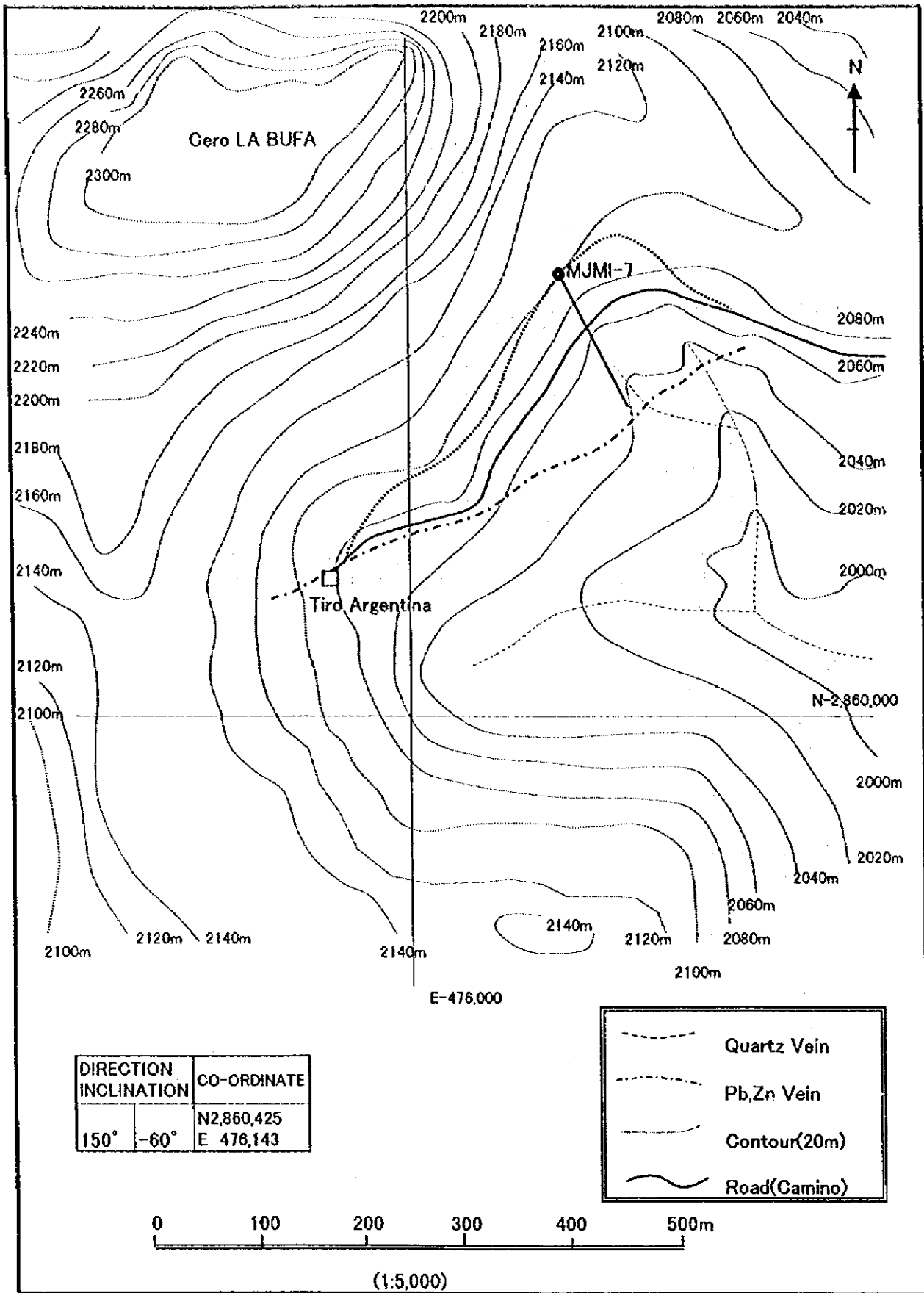


Fig.II-2-8 MAPA DE LA LOCALIZACION DEL BARRENO MJMI-7

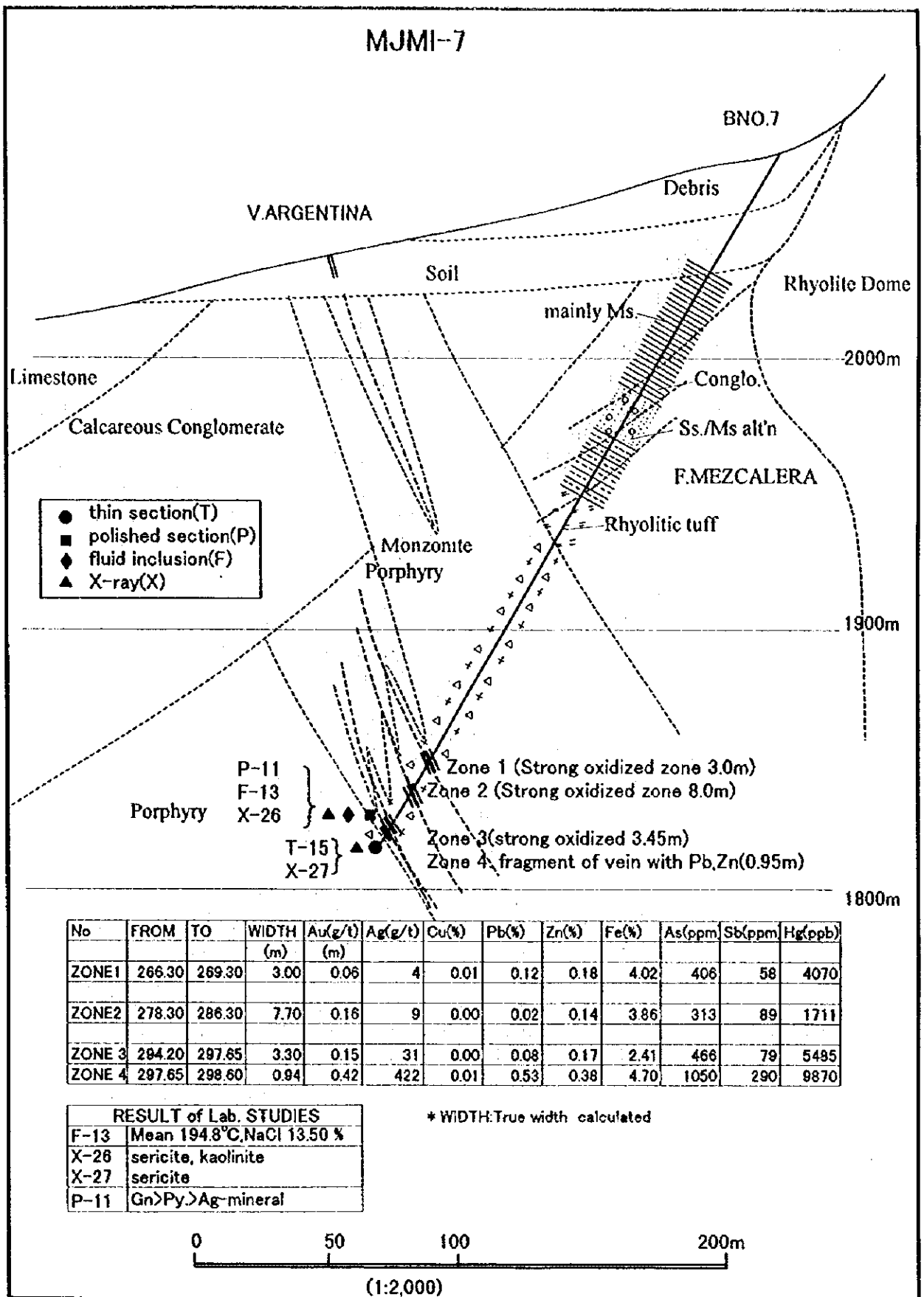


Fig.II-2-9 SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-7

• 164.3~ 298.6m consiste de pórfido diorítico con fragmentos de diámetro de 2 ~ 5cm. Casi no hay facies, se dividió de la toba en la parte del límite de la intrusión. En varios lugares se observa gránate masivo por intrusión del pórfido diorítico.

• 298.6 ~ 300m presenta pórfido diorítico color verde fuerte. Hay una posibilidad del masivo grande del pórfido, se observa la mineralización y la alteración, se decidió que es el dique relacionado igual como al dique del pórfido que se captó en otro barreno de la perforación por el motivo de que el fenocristal grande y las facies holocristalinas de la plagioclasa son características.

(b) La determinación de la sección delgada de la roca

El dique del pórfido diorítico a los 299.5m se analizó, se efectuó la determinación al microscopio para compararlo con otra roca ígnea en los barrenos.

En consecuencia el pórfido es petrolográficamente un pórfido de hornblenda y biotita, desarrolla textura porfídica, contiene los fenocristales grandes de 20 ~ 30%. El fenocristal de mayor cantidad es plagioclasa, hornblenda y biotita. La facie es de grano fino holocristalino y consiste principalmente en cuarzo y feldespato. Tiene la misma textura que el dique del pórfido que se captó en el barreno MJMI-6, sin embargo es más porfirítico. Es casi igual que el dique de pórfido del barreno MJMI-5 y MJMI-4.

(c) Resultado del análisis del mineral

Se captó la zona oxidada en 2 lugares :266.3 ~ 269.3m, 3.0m intervalo, Zona 1 y a 278.3 ~ 286.3m, 8.0m intervalo, Zona 2, el zona de fragmentos de la veta de cuarzo a 294.2 ~ 297.65m, 3.45m intervalo, Zona 3 y la veta silicificada a 297.65 ~ 298.6m, 0.95m intervalo, Zona 4.

La Zona 1 y la Zona 2 en ambas se detecta leyes bajas de Pb y Zn (Zona 1, 0.3% y Zona 2, 0.18% de Pb+Zn).

La Zona 3 presenta fragmentos de la veta de cuarzo que contiene una poca cantidad de galena y esfalerita esparcida en la zona fracturada. Entre esto en la parte que tiene comparativamente diversos fragmentos de la veta de cuarzo se obtuvo el resultado siguiente.

294.20 ~ 297.65m (3.45m intervalo) Au 0.2g/t, Ag 40g/t, Pb 0.08% y Zn 0.17%.

La Zona 4 se disemina galena y esfalerita dentro de la roca silicificada de la veta. El resultado que se obtuvo es Au 0.4g/t, Ag 422g/t, Pb 0.53% y Zn 0.38%, con un ancho de la veta de 0.95m.

(d) Identificación de la sección pulida del mineral

Se efectuó la identificación de acuerdo al microscopio reflector preparando la sección pulida solamente sobre la parte de la veta a 298.20m, la cual tiene una alta ley de plata, observándose pirita y galena original y se confirma galena y pirargirita cubriendo el intervalo de este grano.

(e) La identificación del mineral alterado

Se efectuó el análisis de rayos X solamente a los 291.0m de la capa superior e inferior de la veta y la alteración de la roca madre a los 299.5m.

La alteración de la roca madre fue de sericita con un ancho extenso y poca cantidad de caolinita a los 291.0m en la capa superior y sericita de la cumbre afilada en el punto a 299.5m de la capa inferior.

La caolinita se considera que es de origen supergénico considerando que la muestra de la capa superior es la zona del fragmento del pórfido que se oxidó sobre la zona fracturada. Por lo tanto la alteración puede considerarse que indica la composición de la parte principal en la zona mineralizada.

(f) La medición de la temperatura de la formación

La inclusión fluida se efectuó con la muestra de la veta a los 298.2m. Se realizó la medición de 20 partículas de la inclusión dentro del cuarzo, como mínimo 165°C, el máximo 221°C y promedio de 194.8°C, presenta la difundición regular fina. También la salinidad fue de 13.50% en NaCl. La temperatura y la salinidad de ambas no tuvieron un resultado contradictorio y esta veta es la prolongación de la veta ARGENTINA.

(g) Análisis en EPMA

Solamente a los 298.20m se efectuó el análisis cuantitativo de EPMA de acuerdo a la identificación del mineral de plata. El resultado se indica en la Tab. II-1-7. El mineral de plata es en su mayor parte pirargirita. Este resultado coincide en que Sb (290ppm) y As (1050ppm) del análisis de poca cantidad de la composición son altos, también en estos minerales aparecen en la parte de la temperatura relativamente baja de la veta que contiene oro, plata y metal básico, fue el resultado que tampoco no tiene contradicción con la composición del mineral alterado y la condición de la temperatura de la inclusión fluida.

(h) Consideración del resultado de esta perforación.

A los 297.65m de profundidad se captó la la veta ARGENTINA. En este lugar fue 0.95m de ancho de la veta sin embargo se considera que en el pórfido, en el intervalo de 3.45m adelante de este contiene diversos fragmentos de la veta, se presume que el ancho de la veta es de 2 ~ 3m.

2 - 3 - 2 Exploración de la zona mineralizada cercana a la perforación

(1) De acuerdo a la aparición de la zona mineralizada del tipo skarn que no se previó en la localización en el barreno MJMI-6 se estudiaron nuevamente los datos anteriores que guarda la contraparte relacionada (C.R.M.), existen los vestigios de la exploración de skarn cerca del punto de la exploración de la perforación. Con base a estos datos se exploró nuevamente el afloramiento alrededor del barreno MJMI-6.

(2) Resultado de la exploración.

El resultado de la exploración se escribió junto en la Fig. II -2-5.

Se presentan dos lugares de vestigios de la exploración a 300m al SurEste aproximadamente a un lado de la perforación del barreno MJMI-6, se observa el rodado de especularita y skarn de gránate. La prolongación en este rumbo aparece acompañando de la construcción del camino forestal. En el afloramiento continuo del camino forestal a 50m aproximadamente, se observa skarn de gránate que se flexiona al N60 ~ 20°W con un ancho

aproximadamente de 2 ~ 4m. Totalmente oxidado de color pardo debido a la hematita, en una parte existe malaquita.

La geología al igual que la perforación que el barreno MJMI-6 consiste en arenisca calcárea la cual se intercala con pizarras, en el estrato inferior se desarrolla el conglomerado. El skarn existe cuando cambia la arenisca calcárea.

El análisis se efectuó en el intervalo de 5m para el afloramiento total, este resultado se escribió junto en la Fig. II -2-5. Generalmente se detectó Au y Cu, en una parte de esto (afloramiento DJ-04) Au 27.3g/t y Cu 0.2% y en el afloramiento DJ-05 y DJ-06 también oro de Au 2.0 ~ 2.7g/t.

La observación microscópica de acuerdo a la sección pulida se efectuó en la muestra del punto DJ-04 que contiene oro, se encontraron diversos electrum dentro de la hematita. Para 7 granos de electrum se pidió la proporción de oro y plata de acuerdo al EPMA y presenta dos grupos, se aclaró, que existe uno y tiene abundancia notable de oro como Au/Ag 97 ~ 98 y el otro que tiene poca abundancia de oro de 73 ~ 77 en la misma.

La identificación del mineral alterado se efectuó en la alteración de la roca madre de la arenisca que se tuvo la alteración en el lado de la capa superior del punto DJ-04 para hacer el estudio comparado con la zona skarn del barreno MJMI-6. También se efectuó junto la identificación del mineral de la muestra DJ-04 para hacer el estudio con la diferencia del mineral de skarn. En consecuencia la alteración de la roca madre es una smectite, poca cantidad de sericita y mineral de arcilla intersticial de smectite/chlorite. Este resultado no tiene contradicción considerándose que este afloramiento es la parte prolongada de la superficie de skarn del barreno MJMI-6. El mineral de skarn es la solución soldada de andradita y andradita - grosularia, fue igual que en el barreno MJMI-6.

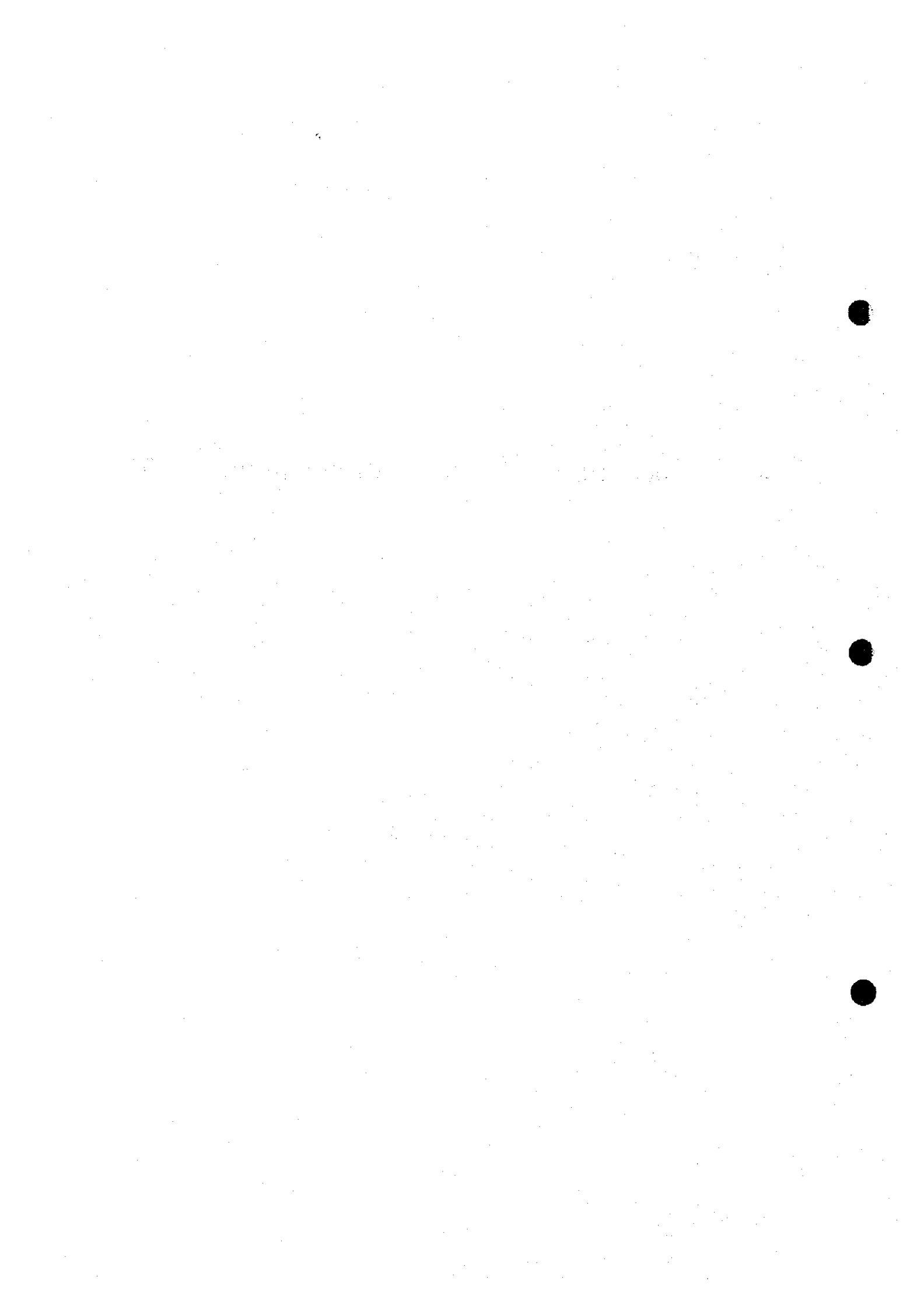
(3) Consideración de la exploración.

El skarn de la superficie no continua con el skarn del barreno MJMI-6 en el dibujo. Sin embargo la veta EL RATON es la veta sobre la falla y considerándose que se captó la falla en la localización de la prolongación en la parte inferior de la veta EL RATON en el barreno MJMI-6, puede presumirse que la prolongación del rumbo del afloramiento de la superficie se traslada a 150m al Oeste encontrándose con la falla de la veta EL RATON, pasando al Norte al pie de la cumbre en la dirección al Sur del barreno MJMI-6 se prolonga al NoroEste, desde este punto se inclina de 50°NE al Este a 150m aproximadamente en la dirección al Oeste. Sin embargo esta cumbre se cubre con lava riolítica del tiempo más posterior, no pudo confirmarse directamente.

En la prolongación del SurEste no se pudo perseguir el skarn, sin embargo sobre el camino forestal en el punto a 2km aproximadamente al Sur SurEste presenta el afloramiento continuado de la formación MEZCALERA se confirmó la zona de la alternancia de arenisca calcárea y pizarra que se relaciona estrechamente con el skarn. Estas partes no alcanzan skarnización, sin embargo casi no hay duda de que es estratigráficamente la parte prolongada de la zona de skarn.

Se considera que la prolongación del rumbo de la zona de skarn es de 1km al NW-SE, existe la posibilidad de encontrar skarn de plomo y zinc de temperatura más baja, zona que se separó desde la zona de la intrusión del pórfido diorítico sobre la falla de la veta ARGENTINA ~ EL RATON.

PARTE III CONCLUSION Y RECOMENDACION



CAPITULO 1 CONCLUSION

1 - 1 Area Inmaculada

De acuerdo a este resultado se captó la prolongación a profundidad el afloramiento de la superficie la cual es el objetivo,

De acuerdo a la síntesis del resultado de la determinación del núcleo de perforación y a varios exámenes de laboratorio, la perforación se paso en la localización del primer objetivo y en el lugar de la estructura geología por lo menos se considera que en esta zona del área no existe un gran dimension del yacimiento. Esta razón presume que en lugar somero esta la capa de la andesita homogénea masiva, esto actúa el valor del estrato impermeable, la temperatura y la presión al inferior de la andesita se eleva al final destruye andesita masiva y se hizo la efusión explosivante. En consecuencia el agua hidrotermal elevada fractura la veta de cuarzo existente que se ha formado al inferior de la andesita, también se extiende rápidamente en el superior de la andesita y se formaron la zona alterada con una gran escala y diversos grupos de la vetilla, no se llevó a cabo la formación de la veta concentrada económica. En la cercanía de los 252m de la veta del barreno MJMI-2 está la primera veta del inferior de la andesita masiva, tiene la posibilidad la cual es la formación de la parte superior relativa de la mineralización de oro y cobre.

De acuerdo a este aspecto al Sur del punto del lugar de la perforación que aflora el estrato inferior de la andesita masiva se confirmó la veta brechada que consiste en la concentración del fragmento de la veta de cuarzo, en esta parte inferior se queda la posibilidad que existe la veta primera que se acompaña con oro y cobre.

De acuerdo al resultado de esta exploración del minas cercanas, la posibilidad de que exista el yacimiento sulfuro masivo volcanogenico o sea el yacimiento del tipo kuroko en esta área es difícil debido a la diferencia del ambiente sedimentario. Por lo tanto alrededor de esta área se presentan diversas minas de barita y yacimientos del skarn, no hay duda que se localiza en el área que se efectuó una gran dimensión de la mineralización.

1 - 2 Area Indé Uno

En Indé Uno se captaron diversas vetas; Sin embargo generalmente fueron dimensiones pequeñas, no se pudo confirmar la veta económica considerando solamente el resultado de este año. Por lo tanto se tienen resultados los cuales se pueden continuar el trabajo el siguiente año. Por ejemplo la veta de zinc de 0.7m del barreno MJMI-3 tiene la ley cambiante a Zn 25%, aún tiene 0.5m del ancho real con 2m se tiene más de Zn 6%. Se obtiene el valor aproximado de Zn 8% el cual es la economía de la operación del punto actual de este país y aun el barreno MJMI-5 es totalmente vetilla y se captan diversas vetas que contienen oro, plata, plomo y zinc. Parcialmente se detecta Au 4.8g/t, Ag 274g/t y Zn 5.34%, merece más atención que la mayor parte de estas vetas que tienen la parte superior de la zona mineralizada que tiene la esperanza en esta área alrededor. Por lo tanto se considera que la exploración la cual prueba el centro de la mineralización de los grupos de estas vetillas o el punto del lugar en que se concentran los grupos de la vetilla es importante. Además el skarn que se captó en el barreno MJMI-6 también es más importante para la meta de la minería. O sea que la zona del skarn tiene 150m, la parte del skarn también tiene aproximadamente el espesor de 40m. La zona mineralizada que se confirmó es aproximadamente de menos de 5m, sin embargo contiene Au 0.07 g/t y Cu 1.4% tiene la evidencia de que alcanza también a este skarn el cual contiene oro y cobre a la superficie,

CAPITULO 2 RECOMENDACION PARA LA EXPLORACION DEL TERCER AÑO

Se estudian las posibilidades para la exploración del siguiente año. El objetivo de la exploración continuar la perforación somera en la zona cercana a la superficie en el área mineralizada tipo skarn de Indé Uno. El estado del afloramiento es extremadamente malo y no hay más remedio que hacer la exploración la cual tiene un riesgo alto, la escala de la zona mineralizada que tiene la esperanza es grande. El aspecto que concede la importancia del resultado recomienda igualmente la exploración alrededor de la veta MARIPOSA y EL RATON del área Indé Uno. O sea en este país actualmente y en un futuro cercano la probabilidad del descubrimiento del yacimiento de la veta es posible de explotarse aunque tenga la dimensiones pequeñas. Con el mismo aspecto la exploración de la veta GARABATOS la cual tiene abundancia de Zinc también tiene margen para considerarse.

La exploración del área Inmaculada tiene como objetivo la comprobación de la hipótesis del trabajo nuevo que se levantó en la exploración de este año. Si se demuestra la hipótesis de este trabajo es posible evaluar el potencial de la totalidad del lugar de la exploración.

De acuerdo a la síntesis hasta aquí se considera que primero sea la exploración del skarn del lugar somero del área Indé Uno el segundo la exploración de la veta que contiene oro, plata, plomo y zinc de la misma área y el tercero la exploración a profundidad de la veta brechada del área Inmaculada siendo importante.

BIBLIOGRAFIA

- Consejo de recursos minerales (1993): Monografía geológica – minera del estado de durango.
- Consejo de recursos minerales (1992): Geología – mining monograph of the state of jalisco.
- Guillermo P.Salas. y Otros (1988): Geología económica de México.
- Keneth F, Clark (1982): Cenozoic mineral deposit and subduction – related magmatic area in Mexico Geological Society of America Bulletin, v.93, p.533-544.
- Jenneth F Clark and Guillermo A.Salas P. (1988): A SPECIAL ISSUE DEVOTED TO THE GEOLOGY AND MINERAL DEPOSITS IN MEXICO, ECONOMIC GEOLOGY and the Bulletin of the Society of Economic Geologists.
- Takeda H. (1980): Review of the geology and mineralization in northern part of Sierra Madre Oriental, México (Part 1, geology). MINING GEOLOGI, 30(6), 363 – 371.
- Fundación de la unidad pública con personalidad jurídica. Centro de ingeniería minera del japon para la cooperación internacional (9 año de heisei): Informe de la exploración seleccionada del proyecto del estudio básico de la cooperación del desarrollo de recursos del año 80 de heisei en los estados unidos mexicanos.

APENDICE

Tab.II-1-5 LISTA DEL RESULTADO DE LA MEDICION DE LA INCLUSION FLUIDA

| | Mineral | Nos. | Maximum °C | Minimum °C | Mean °C | SDEV. | Salinity NaCl % | Remarks | |
|------|---------|------|---------------|---------------|------------|-------|--------------------|----------------|------------------|
| | | | | | | | | Others | Locality |
| F-1 | Quartz | 20 | 283 | 235 | 257.9 | 14.0 | 0.90 | Liq.lc.,Necd | La Minita Ba-O |
| F-2 | Calcite | 20 | 239 | 172 | 201.9 | 19.3 | 1.62 | Liq.lc. | Arroyo Seco Si-O |
| F-3 | Quartz | 20 | 277 | 219 | 254.0 | 14.9 | 17.83 | Liq.lc.,Gs.lc. | Arroyo Seco B-O |
| F-4 | Quartz | 20 | 257 | 181 | 215.6 | 19.7 | 0.04 | Liq.lc. | La Lupe Barite |
| F-5 | Quartz | 20 | 347 | 283 | 315.2 | 17.0 | 0.02 | Liq.lc. | MJMI-1 179.0m |
| F-6 | Calcite | 20 | 181 | 138 | 158.1 | 11.2 | 3.49 | Liq.lc. | MJMI-2 252.2m |
| F-7 | Calcite | 20 | 189 | 149 | 165.0 | 10.1 | 16.84 | Liq.lc. | MJMI-3 156.8m |
| F-8 | Quartz | 20 | 194 | 157 | 175.3 | 10.6 | 0.56 | Sec.lc. | MJMI-3 249.2m |
| F-9 | Quartz | 20 | 167 | 132 | 148.3 | 11.1 | 0.02 | Liq.lc. | MJMI-4 121.0m |
| F-10 | Quartz | 20 | 294 | 234 | 264.7 | 18.9 | 6.18 | Sec.lc. | MJMI-5 78.0m |
| F-11 | Quartz | 20 | 177 | 141 | 158.3 | 10.5 | 1.90 | Liq.lc. | MJMI-5 159.0m |
| F-12 | Quartz | 20 | 277 | 228 | 253.6 | 13.0 | 0.09 | Liq.lc. | MJMI-6 186.35m |
| F-13 | Quartz | 20 | 221 | 165 | 194.8 | 13.2 | 13.50 | Sec.lc. | MJMI-7 298.2m |

Nos. Number of inclusions SDEV. Standard deviation
 Lic.lc. Liquid phase inclusion Gs.lc. Gaseous inclusion
 Necd Necking down inclusion Sec.lc. Secondary inclusion

Tab.II-1-6 LISTA DEL RESULTADO DE LA IDENTIFICACION DE LA SECCION PLIDA DEL MINERAL

| Sample No. | Sample locality | Pyrite | Marcasite | Arsenopyrite | Chalcopyrite | Sphalerite | Galena | Ag mineral | Tetrahedrite | Electrum | Chalcocite | Covellite | Goethite | Lepidochrochite | Rutile | Hematite | Magnetite |
|------------|------------------|--------|-----------|--------------|--------------|------------|--------|------------|--------------|----------|------------|-----------|----------|-----------------|--------|----------|-----------|
| P-1 | MJMI-2 252.2m | • | | | ⊙ | | | | | | | | | | • | | |
| P-2 | La minita B-O | Δ | | | • | ⊙ | • | | • | | | | | | | | |
| P-3 | La minita SB-O | ⊙ | | | | ○ | Δ | | • | | | | | | | | |
| P-4 | Arroyo Seco B-O | | | | | | ⊙ | | | | | | | | | | |
| P-5 | Arroyo Seco Ba-O | | | | Δ | • | ○ | | | | • | • | | | | | |
| P-6 | MJMI-3 246.9m | ○ | | | ○ | ⊙ | • | | • | | | | | | | | |
| P-7 | MJMI-4 121.5m | ⊙ | | Δ | ○ | ○ | • | | | | | | | | | | |
| P-8 | MJMI-5 196.3m | | ⊙ | | ○ | Δ | | | | | | | | | | | |
| P-9 | MJMI-5 159.1m | ⊙ | | | • | ○ | ○ | | • | | | | | | | | |
| P-10 | MJMI-6 156.6m | ○ | | • | ○ | | | | | | Δ | | | | | Δ | Δ |
| P-11 | MJMI-7 298.2m | ○ | | | | | ⊙ | • | | | | | | | | | |
| P-12 | Outcrop of Skarn | • | | | | | | | | Δ | | | ⊙ | • | | | |

Tab.II-1-7 LISTA DEL RESULTADO DEL ANALISIS CUANTITATIVOS DE EPMA

EPMA MJMI-7 298.2m(Ag mineral)

| ELEMENT (weight) | Mineral 1 (%) | Mineral 2 (%) | Mineral 3 (%) |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| Ag | 59.39 | 58.38 | 59.39 |
| Sb | 18.94 | 19.07 | 18.85 |
| Pb | 3.49 | 2.71 | 4.18 |
| Cu | 0.59 | 0.80 | 0.58 |
| S | 17.52 | 17.55 | 17.50 |
| Total | 99.93 | 98.51 | 100.50 |
| (atomic) | (%) | (%) | (%) |
| Ag | 43.06 | 42.59 | 43.00 |
| Sb | 12.17 | 12.33 | 12.09 |
| Pb | 1.32 | 1.03 | 1.58 |
| Cu | 0.73 | 0.99 | 0.71 |
| S | 42.73 | 43.07 | 42.62 |

EPMA MJMI-7 298.2m(Galena)

| ELEMENT (weight) | Mineral 4 (%) | Mineral 5 (%) |
|------------------|---------------|---------------|
| Ag | 0.18 | 0.20 |
| Sb | 0.32 | 0.04 |
| Pb | 85.90 | 85.20 |
| S | 12.94 | 12.94 |
| Total | 99.34 | 98.38 |
| (atomic) | (%) | (%) |
| Ag | 0.20 | 0.23 |
| Sb | 0.32 | 0.04 |
| Pb | 50.41 | 50.33 |
| S | 49.07 | 49.40 |

Mineral 1 $Ag_{3.01}((Pb,Cu)Sb)_{0.99}S_{2.99}$

Mineral 2 $Ag_{2.98}((Pb,Cu)Sb)_{1.00}S_{3.01}$

Mineral 3 $Ag_{3.01}((Pb,Cu)Sb)_{1.01}S_{2.98}$

mineral 4 $Pb_{1.01}(AgSb)_{0.01}S_{0.98}$

mineral 5 $Pb_{1.01}(AgSb)_{0.01}S_{0.99}$

OUTCROP of SKARN(Electrum)

| | Grain 1 | Grain 2 | Grain 3 | Grain 4 | Grain 5 | Grain 6 | Grain 7 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Au(wt. %) | 99.71 | 99.22 | 98.21 | 96.72 | 85.08 | 82.47 | 83.07 |
| Ag(wt. %) | 1.34 | 1.28 | 1.18 | 4.38 | 13.96 | 16.73 | 15.00 |
| total(wt %) | 101.05 | 100.50 | 99.39 | 101.10 | 99.04 | 99.20 | 98.07 |
| Au(atm. %) | 97.60 | 97.70 | 97.85 | 92.36 | 76.95 | 72.97 | 75.20 |
| Ag(atm. %) | 2.40 | 2.30 | 2.15 | 7.64 | 23.05 | 27.03 | 24.80 |

Tab.II-1-8 LISTA DEL RESULTADO DEL ANALISIS DE RAYO X

| X-1 X-2 X-3 X-4 X-5 X-6 X-7 X-8 X-9 X-10 X-11 X-12 X-13 X-14 X-15 X-16 X-17 X-18 X-19 X-20 X-21 X-22 X-23 X-24 X-25 X-26 X-27 X-28 X-29 X-30 X-31 X-32 X-33 X-34 | Silica Mineral & Silicate | | | Clay Mineral | | | Sulfate & Carbonate | | | Garnet | | | Metal | | | | | | 備考 | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|--------------|----------|----------|---------------------|--------------|----------|-----------|--------|--------------|---------|----------|----------|-----------|--------------|------------|----|----------|--------------|--------|-----------|----------|----------|----------------------|
| | Quartz | Plagioclase | Potassic Feld | Albite | Chlorite | Smectite | Chi/Smc.M.L. | Ser/Smc.M.L. | Sericite | Kaolinite | Barite | Rhodocrosite | Calcite | Ankerite | Dolomite | Andradite | Grossularite | Sphalerite | | Galenite | Chalcopyrite | Pyrite | Marcasite | Hematite | Antatase | Rutile |
| X-1 | ◎ | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | La Minita Rhyolite |
| X-2 | | ◎ | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | La Minita Mudstone |
| X-3 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | Arroyo Seco Rhyolite |
| X-4 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | Arroyo Seco HW |
| X-5 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | Arroyo Seco Mudstone |
| X-6 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | La Sandi Andesite |
| X-7 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | INMAC A-1 |
| X-8 | | | | | | | | | | ◎ | | | | | | | | | | | | | | | | INMAC A-3 |
| X-9 | | | | | | | | | | ◎ | | | | | | | | | | | | | | | | INMAC A-8 |
| X-10 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-1 168.7m |
| X-11 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-1 279.2m |
| X-12 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-2 152.2m |
| X-13 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | 184.4m |
| X-14 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | 256.5m |
| X-15 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | 252.6m(V.mineral) |
| X-16 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-5 72.6m |
| X-17 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | 256.6m |
| X-18 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-3 88.1m |
| X-19 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | 250.1m |
| X-20 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-4 121.0m |
| X-21 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-3 156.8m |
| X-22 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-6 188.5m |
| X-23 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-6 155.5m |
| X-24 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-6 262.4m |
| X-25 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-6 292.0m |
| X-26 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-7 291.0m |
| X-27 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-7 299.5m |
| X-28 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | Outcrop of Skarn |
| X-29 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | Outcrop of Skarn |
| X-30 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-1 35.1m |
| X-31 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-3 62.3m |
| X-32 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-3 169.4m |
| X-33 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-5 175m |
| X-34 | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | MJMI-4 282m |

LEGEND ◎ abundante ○ common △ poor · rare