

**ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION ECONOMICA DEL
YACIMIENTO DOLOMITICO MINA VALENCIA-DON ROSENDO**

DI.NA.MI.GE

DIVISION GEOLOGIA APLICADA

**AUTORES : Javier Techera
Richard Arrighetti**

Coordinador : Eduardo Medina

Diciembre, 1997

INDICE

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES GEOLOGICOS-MINEROS
 - 2.1 MINERIA SUBTERRANEA
 - 2.2 MINERIA A CIELO ABIERTO
3. GEOLOGIA REGIONAL
- 4 GEOLOGIA DE DETALLE DEL YACIMIENTO
 - 4.1 GEOLOGIA DESCRIPTIVA
 - 4.2 SINTESIS GEOLOGICA
5. ESTUDIO GEOQUIMICO
 - 5.1 MUESTREO SUPERFICIAL
 - 5.1.1 RESULTADOS Y TRAYAMIENTO ESTADISTICO-GRAFICO
 - 5.2 MUESTREO DE TESTIGOS
 - 5.2.1 RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICO-GRAFICO
6. CALCULO DE RESERVAS
- 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 8 ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

ANEXO I :mapas 1, 2 y 3

ANEXO II tablas 1 y 2

ANEXO III graficos geoquimica superficial (2, 3 y 4)

ANEXO IV graficos de sondeos(5 y 6) y descripcion de sondeos 1, 2 y 3

1. INTRODUCCION

El presente estudio, tiene como objetivo evaluar el yacimiento dolomítico conocido como Mina Valencia. Dicho yacimiento ha sido objeto de numerosos trabajos mineros , estando en el momento todas las actividades extractivas paralizadas. En esta zona existen actualmente dos canteras denominadas Mina Pastora I y II ; y Mina Valencia/ Don Rosendo. Dichas canteras están ubicadas en tres concesiones mineras, a saber :

Concesión	Nº de Asunto	Superficie
Mina Valencia	94/43	61 has. 6000 mc
Don Rosendo	79/57	30 has. 190 mc
La Pastora	125/82	75 has. 2060 mc

El trabajo de evaluación se desarrolló sobre la parte del yacimiento que está dentro de la concesión Don Rosendo y aproximadamente el tercio sur de la concesión Mina Valencia. El área estudiada se encuentra a unos 8 km. al SE de la ciudad de Minas por ruta nacional Nº 12 (ver figura 1)

Para el estudio geo-económico , se le propuso a la Dirección de esta Institución un plan de trabajo que permitiera definir los parámetros fundamentales del yacimiento : reservas y calidad química del material . En dicho plan ,se plantea realizar el estudio en tres etapas :

ETAPA I

- 1) Revisión de antecedentes
- 2) Fotointerpretación a escala 1:20.000 y fotolectura a escala 1:5.000
- 3) Gira de campo para confeccionar la carta geológica y toma de muestras superficiales para análisis químico . (50 por cantera)
- 4) Relevamiento planialtimétrico del área de la cantera , con curvas de nivel cada metro y a escala 1:500 ó 1:1000
- 5) Estudio geofísico, con perfiles de magnetometría y de polarización inducida. Supervisión geológica de los trabajos y elaboración de la carta geológica a escala 1:500 ó 1:1000

ETAPA II

- 7) Ubicación de las perforaciones a rotación, se estima un mínimo de 12 perforaciones de unos 20 metros cada una ,total 240 metros perforados.
- 8) Supervisión geológica de las perforaciones ,con toma de muestras representativas para análisis químico,se estima un mínimo de 200 muestras.

ETAPA III

Confección de informe técnico final.

El cronograma planteado preveía una duración total del trabajo de 3 meses. Por motivos ajenos ,se tuvo que modificar el plan de trabajo propuesto precedentemente básicamente en lo que tiene que ver en la cantidad de perforaciones y de muestras para análisis

CROQUIS DE UBICACION DE LAS CONCESIONES
Y ZONA DE ESTUDIO Escala 1/20.000

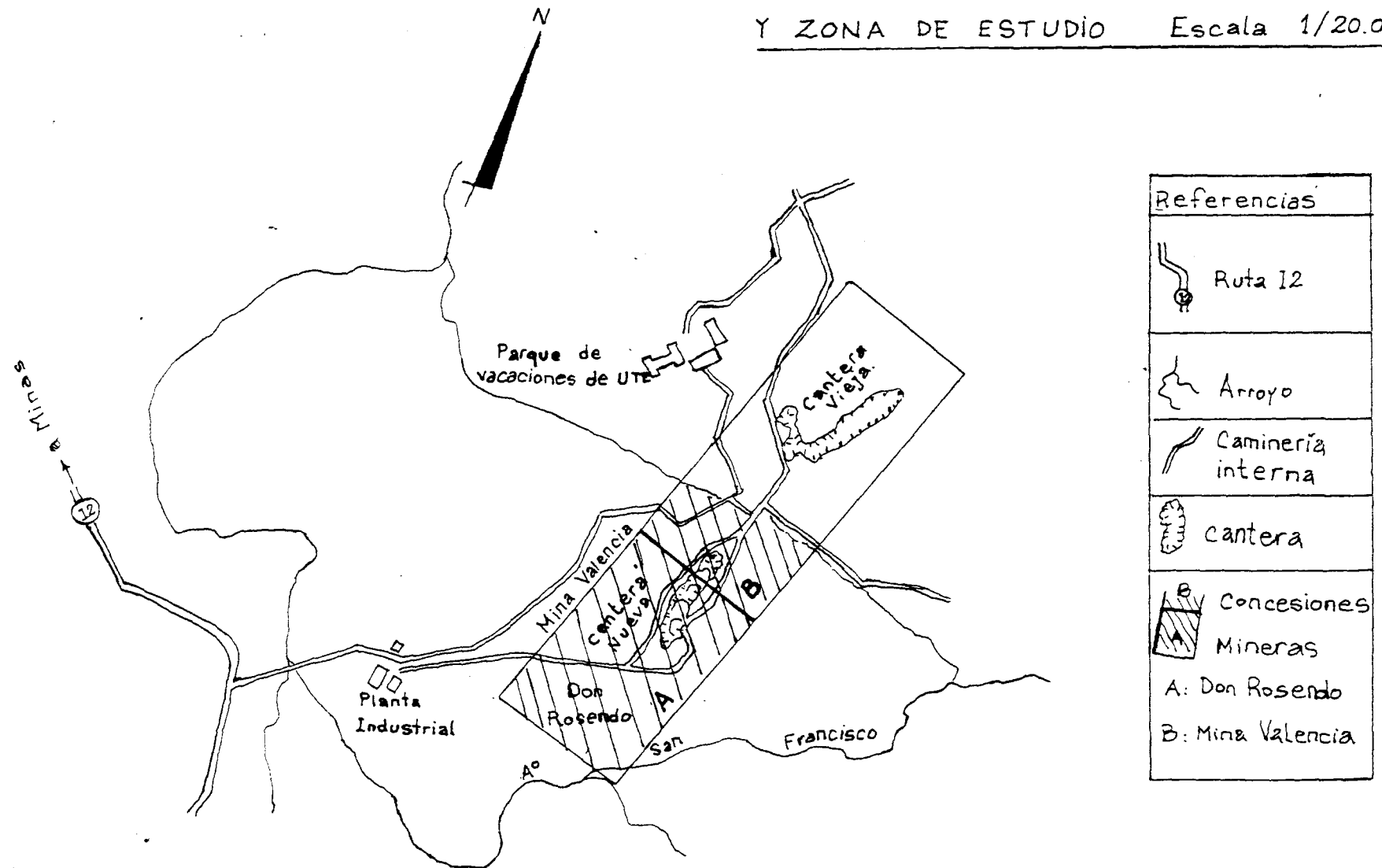


FIGURA 1

2. ANTECEDENTES GEOLOGICOS-MINEROS

El área de estudio en este informe, ha sido objeto de numerosos labores mineras de exploración-explotación. Básicamente estos trabajos se pueden dividir en dos tipos, en base al mineral explotado y al período en que se desarrollaron los trabajos mineros :

2.1 MINERIA SUBTERRÁNEA PARA Pb(Ag-Zn)

Durante varios años, primero por particulares y luego por parte de la U.T.E., fueron explorados y explotados depósitos sulfurados (fundamentalmente galena-argentífera y blenda). Estas labores mineras se interrumpieron en forma definitiva alrededor de 1937.

Los trabajos subterráneos se desarrollaron a través de dos pozos principales (pozo A y Pozo E) con varios niveles de galerías , piques, socavones y trincheras. Zona del pozo A y alrededores : esta zona se ubica a pocos metros de la cantera Mina

Valencia/Don Rosendo y fuera del predio del Parque de Vacaciones de la U.T.E. (ver figura 2). Según antecedentes la galena argentífera se encuentra en vetas de cuarzo de actitud N25E/85°W dentro de una roca dolomítica fuertemente silificada, formando un banco de unos 20 m. de espesor La mineralización es errática, en forma de “clavos” con ancho de veta entre 0,3 y 0,8 m. y leyes de la mena entre 9-12 % de Pb y 50 g/ton de Ag. Zona del pozo E y alrededores : se localiza dentro del predio del Parque de U.T.E. y al NE de la cantera objeto de este estudio.

La mineralización es también de galena, asociada con algo de blenda y se da como impregnaciones dentro de la dolomita o asociada a pequeñas venas de cuarzo.

2.2 MINERIA A CIELO ABIERTO PARA DOLOMITA

Posteriormente, en la década del '40 y sobre el mismo cuerpo dolomítico que se habían desarrollado los trabajos mineros subterráneos anteriormente citados, comienza la extracción a “tajo abierto” de material dolomítico. Es así que en parte de lo que fue roca caja de la mena metálica y por lo tanto material estéril fue explorado y explotado más tarde como mineral principal. Esto se observa claramente en la cantera “Pastora”, donde parte de las galerías (probablemente del pozo E) son cortadas por las paredes de la cantería a cielo abierto. La compañía conocida como “Mina Valencia S.A.” explotó el yacimiento dolomítico, desde aproximadamente 1943 hasta los primeros años de 1980.. A pesar de haber trabajado cerca de 40 años sobre el mismo banco dolomítico la información geológica-minera del yacimiento es prácticamente nula. El único documento de cierto valor que se pudo obtener a través de los expedientes de la DINAMIGE es un informe técnico realizado por el Dr. Jorge Bossi en octubre de 1977. Se trata de un estudio geológico del yacimiento Mina Valencia , que presenta el gran inconveniente de no contar con la mayoría de los mapas y figuras que se mencionan en el texto de dicho informe. A pesar de la falta de casi todos los documentos gráficos (sólo un mapa pudo ser rescatado) el informe describe desde el punto de vista geológico las características generales del yacimiento, las cuales pueden ser utilizadas e interpretadas por nosotros, ya que coinciden en buena parte las áreas estudiadas. Es por este motivo que se transcribe, en forma resumida, el informe técnico antes mencionado : En el informe de Bossi se definen tres bancos de dolomitas masivas grises, un

banco central (que denomina banco principal) y dos bancos secundarios, uno al oeste y el otro al este del banco principal (ver figura 2) Los bancos dolomíticos citados se desarrollan con rumbo general NE, conformando un gran arco con la concavidad hacia el este.

BANCO PRINCIPAL

Está formado por dos capas de dolomitas masivas separadas entre sí por un nivel de rocas dolomíticas fuertemente laminadas. Dolomitas masivas con un tenor medio en SiO₂ de 0,4 % y dolomitas oscuras laminadas con valores entre 3 y 4 % de SiO₂.

El banco principal tiene una potencia promedio de 30-35 m., adelgazándose hacia el extremo NE. Las capas individuales de dolomita masiva, de alta pureza, presentan espesores variables de 8 y 15 m.

El banco principal se desarrolla con rumbo general NE por una longitud mínima reconocida de 2200 m.

A lo largo de este desarrollo sufre frecuentes desplazamientos por fallas groseramente perpendiculares al rumbo, que desplazan hasta 80 m. entre sí bloques contiguos.

Las rocas dolomíticas con menos de 0,5 % de SiO₂ forman en el banco principal dos capas de espesor promedio de 12 m., separadas por rocas oscuras laminadas de 6 m. de espesor promedio. El espesor integrado de rocas dolomíticas de alta pureza es de 24 m. en el sentido perpendicular al rumbo.

PARAMETROS DEL BANCO PRINCIPAL

- Pureza de la dolomita en el extremo sur : 0,4 % de SiO₂.
- Espesor integrado de la dolomita con esa pureza : 24 m
- Longitud probable : 2200 m.
- Reservas probables * : 2 millones de toneladas
- Rumbo promedio de cada bloque : N 15 E
- Buzamiento promedio : 70° W

* suponiendo 30 m. de profundidad de explotación y la cifra dada (aclara el autor) está sujeta a varios errores ya que se conoce sólo con precisión una parte de la zona estudiada.

Banco Secundario del Oeste

Se desarrolla subparalelo al banco principal y se ha reconocido una longitud de 1200 metros,. Se encuentra siempre unos 100 metros al oeste del banco principal y ha sufrido los mismos desplazamientos que éste a consecuencia de fallas posteriores.

Espesor promedio estimado de 20 metros(con escasas obsevaciones).Al igual que el banco principal, presenta niveles de rocas dolomíticas oscuras laminadas en su interior,y eso hace que el espesor integrado de dolomitas masivas sea del orden de 15 a 18 metros.

Dos análisis de las dolomitas masivas (muestras 24 y 25) dan 1.35% de sílice mientras la muestra 26, libre de pátinas y rellenos de diaclasas,arrojó un valor de 0.14%de SiO₂.

Reservas posibles serían del orden de 1.000.000 de toneladas(material de buena calidad, <0.5% de SiO₂)

Banco secundario del Este

En el extremo sur del yacimiento se ha podido reconocer ,por ahora en forma preliminar,la existencia de un banco subsidiario de dolomita masiva , que macrosópicamente no contiene impurezas silíceas.

Este banco está separado del banco principal por una faja de 40 a 50 metros compuesta por dolomitas oscuras laminadas y dolomitas silicificadas.

No existen datos químicos de este banco y se puede inferir provisoriamente una longitud de 300 metros y un espesor de 20 metros.

Tipos de rocas

a) dolomitas grises ,masivas ,sin impurezas observables a simple vista ni en preparados microscópicos.Resultado promedio 0.4% +_ 0.2% de SiO₂ con 95 % de probabilidad.

b) dolomitas grises,masivas,fuertemente silicificadas en nódulos,venillas,y redes de cuarzo y calcedonia.

c) dolomitas grises oscuras a negras,a veces verdosas , fuertemente laminadas, con niveles de silicatos filitosos de algunas décimas de milímetros de espesor,cada pocos centímetros.

Estas rocas contienen un promedio de 3.5% de SiO₂,en 5 muestras analizadas.

d) filitas y dolomitas filitosas,con esquistosidad bien definida,causada por la gran abundancia de silicatos filitosos.Aparecen varios tipos desde filitas puras hasta dolomitas con 10 a 20% de rocas filíticas interestratificadas

Comentarios

Las pátinas normales de diaclasado no afectan la pureza en forma apreciable.

La recristalización en venillas blancas y rosadas no afecta tampoco la pureza de la roca,si no tienen “corazón” de cuarzo.

Esas venillas de recristalización están compuestas por dolomitas que han sido disueltas por agua circulante y precipitada con igual composición. No reaccionan con HCl en frío y cuantitativamente la relación CaO/ MgO no es distinta en estas muestras que en las que no contienen venillas.

Se reconocen tres tonos de grises en las dolomitas masivas: muy claro, medio y otro algo más subido. Se concluye que las variaciones de tonos de grises no afectan en gran medida la pureza de la roca desde el punto de vista del contenido en SiO₂.

Las dolomitas oscuras fuertemente laminadas con niveles milimétricos de filitas, cada centímetro, que se desarrollan como bancos de algunos metros de espesor entre los bancos de dolomita masiva, dan como resultado químico(muestras 6 y 7)un contenido de SiO₂ entre 3y 4%.

En las zonas de fallas y fracturas se produce una importante infiltración desde la superficie,de arcilla y óxidos de Hierro.En los primeros metros de estas zonas el material se contamina y presenta niveles altos de sílice.

Los 17 análisis sobre las dolomitas masivas dan un tenor promedio de 0.4% de SiO₂. Por lo que éstas ,del tono de gris que sean , pueden explotarse para obtener el producto de la pureza deseada.

aisladas;pero los resultados analíticos parecen indicar que eso no perjudica demasiado la pureza(muestras 12 y 2).

Como resumen final del estudio aparecen tres causas fundamentales e impurezas en las dolomitas masivas con menos de 0.5% de Sílice

- dolomitas oscuras fuertemente laminadas intercaladas en concordancia con los bancos masivos de alta pureza.Estas rocas presentan3-4% de sílice.

arcillas,minerales de hierro y silicatos en general que se infiltran en zonas de fallas , fisuras, diaclasas, etc a través de los fenómenos de meteorización.

- dolomitas silicificadas

CUADRO LITO-QUIMICO

MUESTRA	DESCRIPCION	Ins.	SiO2	R2O3	Fe2O3	CaO	MgO	P.F.
6	dolomita gris oscura, laminada	3,50	3,05	2,07	0,48	28,66	20,63	45,27
7	idem	4,21	3,91	2,32	0,57	28,71	20,12	44,45
9	dolomita masiva, gris clara, con venillas de recristalización	0,32	0,20	0,57	0,45	29,80	21,88	47,10
10	idem, sin pátinas de oxidación	0,45	0,35	0,54	0,40	29,52	21,89	47,07
11	dolomita masiva, gris medio, con recristalización blanca y rosada	0,43	0,33	0,58	0,29	29,28	21,00	47,03
12	dolomita masiva, gris medio, muy recortada por venillas, rosadas. Patinas de arcilla y una venilla de cuarzo	0,94	0,88	0,51	0,38	29,37	22,38	46,65
13	idem, pero sin pátinas silicatadas	0,65	0,43	0,56	0,44	30,08	21,89	46,99
14	dolomita masiva, gris claro a medio con escasas venillas rosadas	0,30	0,25	0,76	0,20	30,39	21,72	47,27
15	dolomita masiva, gris clara	0,25	0,18	0,61	0,26	29,68	22,00	47,10
16	dolomita masiva, gris claro a medio en bandas mal definidas	0,74	0,59	0,75	0,40	28,80	21,68	47,00
17	dolomita masiva, gris clara	0,89	0,76	0,54	0,39	29,64	21,78	46,88
18	dolomita masiva, gris medio a oscuro, con abundante recristalización de color blancusco y rosado. Pátinas de silicatos, algo de aecilla y oxidos	0,61	0,41	0,58	0,21	30,14	21,54	47,00
24*	dolomita masiva, gris claro a oscura, en bandas mal definidas; aparecen patinas de arcilla y algo de cuarzo en venillas	2,13	1,41	1,10	0,79	28,95	21,68	46,05
25*	dolomita masiva, gris claro, algunas venillas de cuarzo y banda de 20 cm. de ancho de dolomita gris oscura, laminada	2,02	1,33	1,12	0,62	29,52	21,15	46,05
26*	solo dolomita masiva, gris claro, sin pátinas	0,20	0,14	0,35	0,30	28,72	22,57	47,35

3 GEOLOGIA REGIONAL

El yacimiento de dolomita en cuestión se halla ubicado en un contexto geológico de rocas pertenecientes al Grupo Lavalleya, de edad Neoproterozoica

Esta unidad geológica está integrada básicamente por una secuencia volcano-sedimentaria;metamorfizada en grado bajo ,con varias fases de deformación.

Las litologías más representativas de dicha unidad son: filitas sericíticas,y/o cloritosasy/o cuarzosas,cuarcitas,calizas ,dolomitas, metaareniscas, metaconglomerados ;metavolcanitas básicas e intermedias y metavolcanitas ácidas.

Asociado espacialmente a las litologías antes mencionadas se encuentran rocas de metamorfismo medio: esquistos cuarzo feldespáticos y anfibólicos,leptinitas micaesquistos, neises y mármoles.(ver mapa 2, anexo I)

En las inmediaciones del banco dolomítico en estudio el contexto geológico esta integrado por las siguientes rocas :

a) rocas con marcada esquistosidad

- sericitoesquistos: se trata de rocas esquistosas de colores generalmente verdosos a grisáceos, donde la sericita forma laminaciones bien marcadas y le confiere a la roca un hábito hojoso.

.-esquistos pizarrosos:

estos esquistos son más finos que los anteriores con un hábito pizarroso debido a que la esquistosidad de fractura (S2) es concordante con la foliación metamórfica.

•esquistos negros :

Ellos se caracterizan por un color negro satinado,ligado a la presencia de materia carbonosa,apareciendo por momentos finos niveles de esquistos grafitosos.

b) Cuarcitas :Se trata de cuarcitas de grano medio con proporción relativamente pequeña de minerales filitosos, cuarcitas feldespáticas y metaarcosas.

c) Calcáreos dolomíticos con intercalaciones de esquistos

Se trata de un nivel de calcáreos dolomíticos grises a negros, de grano fino a medio con intercalaciones de calcoesquistos..

d) Calcáreos dolomíticos

Se trata de un nivel muy puro y microcristalino de rocas dolomíticas de colores blanquecinos a grisáceos.Estas litologías son las que se explotaron por su gran pureza, donde el tenor de $MgCO_3$ CaCO₃ es del orden del 99%.

e) Volcanitas básicas y brechas

Se trata de rocas metavolcánicas básicas, a veces algo esquistosas, equigranulares de colores verdes, presentando texturas doleríticas, a anfibol, plagioclasa, epidoto, muscovita.

f) Anfibolitas

Se trata aquí de rocas de grano medio de color relativamente verde oscuro, compuestas de cristales generalmente isométricos de hornblenda sobre un fondo feldespático.

Se trata evidentemente de materiales de origen ígneo deformados.

En el conjunto de las rocas anfibólicas se pueden observar por lo menos dos fases de deformación.

g) Neises

Generalmente se trata de neises biotíticos de grano fino a medio a veces con una cierta esquistosidad marcada fundamentalmente por la biotita.

Presenta casi siempre texturas esquistosas a veces listadas o bandeadas por alternancia de niveles de cuarzo-feldespato recristalizados y minerales filitosos, fundamentalmente biotita-muscovita.

Conclusiones de la geología regional

Como se ha podido observar, en los capítulos precedentes, la región estudiada, está compuesta por un conjunto de formaciones que por lo menos poseen tres fases de deformación.

Las formaciones que constituyen ésta cintura epimetamórfica han sido divididas en dos series: una serie volcánico-sedimentaria típica y una serie sedimentaria y por otro lado un basamento o conjunto granito-neísico.

La serie sedimentaria se manifiesta desde el punto de vista litológico como una alternancia de rocas carbonatadas, areniscas y cuarcitas. Se trata de una sucesión de calcáreos, calcáreos dolomíticos, filitas y metasedimentos.

La serie volcánico-sedimentaria está representada por metavolcanitas básicas, basaltos y andesitas, donde se intercalan filitas y rocas calcopelíticas.

El conjunto granito-neísico tiene un contacto de tipo tectónico tanto con la serie sedimentaria como con la volcánico-sedimentaria, lo que hace suponer que la relación más probable con ese conjunto sea de tipo Zócalo-Cobertura.

Tanto las series sedimentarias como la volcánico-sedimentaria son consideradas sincronas, el pasaje de una a otra se efectúa por cambios laterales de facies.

El medio sedimentario de la serie volcánico-sedimentaria está constituido fundamentalmente por horizontes carbonatados situados a todos los niveles de la misma y asociado a depósitos pelíticos.

Hacia el tope se observan filitas y margas con carbonatos y niveles de jaspe con Mg.

4 GEOLOGIA DE DETALLE DEL YACIMIENTO

El área estudiada abarcó el extremo Sur del banco dolomítico, el cual se extiende hacia el NNE en una longitud aproximada a 2 kilómetros.

Dado el escaso tiempo disponible se focalizó la mayor parte del trabajo al estudio dentro de lo que sería la parte central del cuerpo (banco principal) que es donde se halla ubicada la cantera Mina Valencia y Don Rosendo. (Cantera Nueva informe de Bossi 1977)

En esta faja central pero al Norte de las labores antes mencionadas se ubican la cantera Pastora I y Pastora II (actualmente dentro del Parque de Vacaciones de U.T.E.).

Hacia los costados de ésta banda central o banco principal existe también material dolomítico que fue sólo objeto de reconocimiento geológico a través de cortes y algunos datos analíticos.

4.1 Geología descriptiva

A) Faja dolomítica central

Las observaciones geológicas se realizaron conjuntamente con el muestreo litogeoquímico así como observaciones en los frentes de cantera y descripción de los testigos de perforaciones. Integrado todas éstas observaciones y apoyados en los datos analíticos, ésta faja central está integrada fundamentalmente por una roca dolomítica masiva microcristalina, de color predominantemente gris claro, y con un denso diaclasado. La composición química promedio de la dolomita pura (sin cuarzo) es de:

Ca O: 29.5 y 30.0%

MgO: 20.5%

Ins: 0.5 y 0.7%

FeO: 0.40%

Las variaciones más importantes que fueron observadas dentro de ésta faja central de dolomita gris masiva son las siguientes:

-roca dolomítica venulada.; se trata de una roca que presenta venas de colores generalmente blancos de espesor variable por lo común inferior a 1 cm.

Aparentemente hay toda una gradación entre dolomitas masivas gris sin venas hasta la misma roca pero con una gran densidad de venas de textura multivenulado. Inclusive en algunos casos la roca se presenta como una "brecha", con fragmentos de dolomita masiva englobadas por dichas venas.

La composición mineralógica de éstas venas no pudo ser determinada directamente ya que no se contó con secciones petrográficas ni otro tipo de análisis selectivo sobre éste material.

Las observaciones detalladas con lupa binocular en gabinete y a muestra de mano en el campo indican que se trata de un mineral de color blanco a blanco grisáceo, brillo vítreo perlado y, se presenta en general en forma masiva o espática.

En algunas partes donde la venulación es muy densa aparecen zonas relativamente bien cristalizadas. Aquí a pesar de que hay un fuerte intercrecimiento de los cristales, lo que

difículta la apreciación de su forma, se pudo observar caras y trazos de clivaje de hábito romboédrico. Por otro lado el mineral blanco masivo ó cristalizado no presenta efervescencia con HCl diluído y frío pero sí una ligera disolución.

Por último los análisis químicos de roca superficial y testigos no muestran gran diferencia entre la dolomita gris masiva y la venulada en lo que tiene que ver a los porcentajes de calcio y magnesio. Todas las consideraciones citadas anteriormente nos llevan a concluir que el mineral blanco que se presenta sistemáticamente en forma de venulaciones es también dolomita.

Asociado a las venulaciones blancas aparecen en forma de zonas o manchas y a veces en forma de venillas independientes un mineral de color rosado; que salvo el color las otras características son similares a las ya mencionadas para la dolomita blanca. Se trataría de dolomita cuyo color puede deberse a la presencia de algún ión colorante (p.ej: Mn).

- dolomita masiva gris oscura; a modo de manchas y a veces como un bandeamiento mal definido aparece intercalado con la dolomita masiva de color claro zonas con un tono de gris más subido. Salvo ésta diferencia de tonos de gris, no se observa a muestra de mano otra diferencia importante. Sin embargo los análisis químicos revelan un tenor sobre todo mayor en insolubles, dependiendo de la proporción de dolomita gris oscura y clara.

Tal cual se observa en los últimos metros del sondeo 1 los valores de insolubles superan el 3%. Esta diferencia de tono estaría dado por la presencia dispersa de impurezas mecánicas dentro de la dolomita masiva como pueden ser minerales filitosos.

-cuarzo: en base a sus características macroscópicas se pueden separar tres tipos de cuarzo:

- Cuarzo I; aparece disperso dentro de la dolomita gris masiva en forma de granos u "ojos" irregulares de tamaño en general milimétrico. También como vetillas cortas de ancho milimétrico asociadas a veces a la dolomita venulada, recortando la venulación como relleno final de éstas. Presenta un color gris un poco más oscuro que la dolomita masiva y brillo vítreo intenso.

-Cuarzo II: aparece en forma de vetas más anchas, en general centimétricas, rotas y deformadas. Tamaño de cristal grande y de color blanco grisáceo a blanco lechoso.

-Cuarzo III: En el extremo NE de la cantera y asociado espacialmente a una mancha de oxidación se observó cuarzo de tipo esquelético en forma de placas o costras, recortando la dolomita gris masiva en todas direcciones.

-vetas de calcita: tanto en la pared de los frentes de cantera como en los testigos de perforación se observa en forma frecuente venas centimétricas de calcita. En general a borde neto, recortando y englobando dolomita gris masiva. La calcita aparece bajo dos formas: vetas anchas con calcita blanca a incolora bien cristalizada y calcita de color rojizo en vetas más finas y de hábito masivo.

-Material de relleno: las discontinuidades en el banco dolomítico son muy abundantes. Se observa a lo largo de toda la cantera una red muy densa de diaclasa y fisuras así como fracturas y/o fallas espaciadas entre sí varios metros.

Por éstas discontinuidades se infiltra el agua superficial, arrastrando con ella material fino de las zonas altas. Como resultado de este proceso se observa en las fracturas, diaclasas, etc. patinas de arcilla y óxidos.

B) Fajas dolomíticas laterales

Como ya se mencionó anteriormente, hacia los costados del “Banco dolomítico Central”, sobre todo hacia el W, se desarrolla una zona de composición global también dolomítica, pero con frecuentes y a veces muy abundantes intercalaciones de esquistos-dolomito esquistos.

La presencia de afloramientos discontinuos, la tupida vegetación y la escombreras y material de relleno de las antiguas labores (que cubren parte del área) imposibilitaron una buena observación geológica para delimitar la geometría exacta de estas fajas laterales.

De todas maneras parece importante describir las características generales con la información recogida a través de varios cortes perpendiculares al rumbo de la faja dolomítica central.

Básicamente esta zona está integrada por dolomita, masiva, de color gris clara (similar a la del banco principal) con la presencia de laminaciones internas de minerales filitosos. Asociada a estas bandas aparece en forma concordante una dolomita de color gris oscuro con aspecto “filitoso”, que denominamos filita dolomítica.

Las direcciones medidas en las rocas con estructuras planares dan un promedio de N 25°/80° ± 5° al W-NW.

El espesor de estas bandas, no fue posible medirlo, por la discontinuidad de los afloramientos. Los valores medidos solo corresponden al afloramiento y deben tomarse como potencia mínima.

En general las bandas de dolomita masiva tienen una potencia que varía de 1 a 3 metros y con laminaciones internas del orden de algunos milímetros a centímetros. La dolomita filitosa presenta potencias del orden de algunos metros.

Sólo se cuentan con algunos análisis químicos tomados del estudio de Bossi (1977) y del muestreo realizado por nosotros.

Muestra	ubicación	litología	% CaO	% MgO	%Ins.
P2/1	Pared de cantera	filita dolomítica	29,34	19,55	2,99
P4/6	“ “ “	“ “	28,66	20,35	3,30
6*	Cantera Nueva	dolomita gris oscura laminada	28,66	20,63	3,50
7*	“ “	“ “ “ “	28,71	20,12	4,21
24*	Banco del Oeste	dolomita masiva gris claro y oscura en bandas.	28,95	21,68	2,13
25*	“ “ “	idem	29,52	21,15	2,02
26*	“ “ “	dolomita masiva gris clara	28,72	22,57	0,20
Sondeo1 (últimos 5 m.)	banda lateral del E	dolomita, masiva, gris oscuro	28,15	19,57	6,00

Con tan pocos datos analíticos no se puede sacar conclusiones definitivas; pero sin duda las dolomitas “laminadas” o filitosas presentan niveles de insolubles altos en general mayor al 3%. Y las bandas de dolomitas masivas gris claras que se intercalan entre dolomitas filitosas tendría una composición similar a la del banco principal

4.2 Síntesis geológica

El área estudiada está formada groseramente por un bloque cuyos límites están delimitados por dos fallas.. Al Norte una falla de dirección aproximada N10 y al Sur por otra falla de dirección N70E, donde se acuña y desaparece el cuerpo.

Las dimensiones de éste bloque dolomítico son de un ancho máximo de 340 metros y una longitud promedio de 640 metros.

La roca caja está formada por esquistos sericíticos y/o cloritosos ; apareciendo sobre todo hacia el Este en forma subordinada esquistos carbonosos , pizarras grafitosos y metasedimentos.

Internamente el cuerpo dolomítico se puede separar desde un punto de vista geológico-minero en tres bandas o bancos paralelos entre sí de composición global dolomítica pero con características texturales- estructurales diferentes . Una banda central (banco dolomítico principal) formado mayoritariamente por dolomita masiva, gris, intensamente diaclasada y con algunas variaciones (ver descripción geológica del banco principal) la cual tiene un largo máximo de 640 metros y ancho que oscila entre 130 y 30 metros extremo sur.

Sobre ésta banda se desarrolló las labores extractivas para dolomita.

Hacia los costados de la banda principal tanto al Oeste como al Este se desarrollan 2 fajas de características similares entre sí : la banda lateral del Oeste tiene una potencia promedio de

150 metros y un largo similar al banco principal, y la banda del Este tiene mucho menos potencia 40 a 50 metros como máximo, acunándose abruptamente hacia el Sur..

Como ya se mencionó anteriormente la composición química global es también dolomítica pero aparece la dolomita masiva gris con frecuentes laminaciones internas de materiales filitosos e intercalaciones de filitas dolomíticas (ver descripción litológica del banco lateral).

Desde el punto de vista descriptivo genético todo el cuerpo dolomítico puede considerarse como una sola unidad :asociación o asamblea dolomítica de Mina Valencia(como lo define D. Midot). las siguientes características fueron observadas en los cortes geológicos:a)presencia de variaciones estructurales /texturales y de color que responden al contenido en proporción variada de minerales filitosos(niveles arcillosos metamorfizados?)

b) las variaciones anteriormente citadas se dan groseramente en forma perpendicular a la dirección del cuerpo, a manera de “estratos” de espesor y frecuencia cambiantes .

Nuestra interpretación es que se trataría de un depósito sedimentario químico con intercalaciones de arcillas y/o niveles arcillosos en proporción variada .

Este paquete sedimentario una vez sometido al metamorfismo regional adquiere una morfología que está relacionada directamente con la proporción y distribución de los niveles arcillosos que actualmente se presentan como intercalaciones filitosas .

En aquellas zonas donde el material era más puro (sin o con pocos niveles arcillosos) presentan un comportamiento ante la deformación menos ductil Estas zonas están representadas por dolomita gris masiva, densamente fisurada o diaclasada, siendo el banco principal la más potente, pero también existiendo en las bandas laterales .

Por otro lado en aquellas zonas donde los niveles arcillosos son más abundantes la roca se deforma más plásticamente adquiriendo un aspecto bandeado y entre éstos dos extremos existirían términos intermedios como son las filitas dolomíticas.

Como corolario a mayor cantidad de minerales filitosos la roca se presenta más bandea y en general más oscura y con mayores tenores de insolubles y viceversa.

5 ESTUDIO GEOQUIMICO

Con el objetivo de determinar la calidad química de la roca se realizó un muestreo en la zona de la cantera y alrededores . Se tomaron dos tipos de muestra a saber: a)muestra de roca superficial ; b) muestras de roca de testigos de perforación .

5.1 Muestreo superficial

El mismo se realizó através de perfiles aproximadamente perpendiculares a la dirección de las dolomitas filitosas , que aparecen como límite Oeste de la cantera .El rumbo promedio de esta roca medido en la pared de la cantera es de N20E,por lo que la dirección de los perfiles fue de N110E.

Se realizó un total de 6 perfiles en los cuales se tomó una muestra cada 10 metros en el piso de la cantera y muestras de los frentes en los que atravesaba el perfil.

Se tomaron un total de 47 muestras de aproximadamente 1.5 Kg repartidas de la siguiente forma (ver mapa 3,anexo 1):

- a) 22 muestras de piso de cantera
- b) 21 muestras de frente de cantera
- c) 4 muestras en afloramientos al NW del borde de cantera (perfila 5)

Todas las muestras fueron descritas, etiquetadas, y embolsadas y enviadas al laboratorio de DI NA MI GE ,donde se determinó CaO, MgO, Insolubles, Fe total y Pérdida por calcinación

5.1.1 Resultados y tratamiento estadístico-gráfico

En la tabla 1 , anexo 2, se muestran los resultados analíticos de las 47 muestras de perfiles litogeoquímicos.

Se realizó un tratamiento estadístico simple determinándose los parámetros promedio y dispersión..Ademas se realizaron ,para una mejor visualización histogramas y gráficos de variación de los elementos analizados para el conjunto de todas las muestras y por perfil.

_ El CaO presenta un valor medio que oscila entre 29.6 y 30.1% teniendo una dispersión pequeña $ds = 0.80$ que representa un coeficiente de variación de apenas un 3%.

Más del 85 % de la smuestras presentan valores por encima del 29%de CaO,(ver figura 2A,3 y 4 A;y 4B.).

_El MgO presenta una distribución bastante regular con la moda y mediana prácticamente iguales de 20.50%.L a dispersión es baja , $ds = 0.78$ lo que representa un coeficiente de variación de alrededor de un 4%.

Más del 90% de las muestras superan el 19.6%(ver figuras 2B, 3, y 4A y 4B)

_ FeO (Fe Total):Los estadísticos de tendencia central caen todos alrededor del 0.40%, con una dispersión relativamente baja $ds = 0.12 \%$ lo que da un coeficiente de variación de al redeor de un 29%. Más del 90 % de las muestras están por debajo del 0.5% (ver figuras 2C, 3 y 4A y 4B).

_Insoluble; presenta una distribución bastante irregular probablemente debido a la existencia de por lo menos dos poblaciones. Esto queda bien reflejado en los valores bien diferentes de

los estadísticos centrales (ver tabla en parte inferior), y la gran dispersión de los datos $ds=242$ y coeficiente de variación 137%. (ver figuras 2D,3 , 4A y 4B).

De todas formas creemos que ésta irregularidad es debida fundamentalmente a la existencia de algunos valores altos y que la media es un estadístico poco representativo para éste caso en particular ya que es muy influenciado por valores extremos. Observando la distribución de los valores y la mediana y moda podemos definir una sub-población mayoritaria con valores entre 0.5 y 0.9% de insolubles. y otra sub-población minoritaria en general con valores mayores de 3%.

Parámetro	%CaO	%MgO	%FeO	% Insol.
media	29.62	29.50	0.42	1.77
moda	29.66	20.53	0.41	0.52
mediana	29.77	20.54	0.51	0.88
Desv.std	0.80	0.78	0.12	2.42
Máximo	30.96	21.55	0.83	14.13
Mínimo	26.23	17.59	0.11	0.02

Relacionando los resultados del procesamiento estadístico de los datos analíticos y las observaciones mineralógicas realizadas en la faja dolomítica central (banco principal) podemos hacer las siguientes apreciaciones :

_ los valores de CaO y MgO para la dolomita masiva gris claro con pocas impurezas mecánicas se presentan bastante constantes , CaO = 29.8 y MgO =20.50.

_ el FeO aparece relativamente constante con un valor promedio de 0.40. La fuente de FeO , al menos en parte , probablemente se deba a la sustitución del Mg $2+$, por Fe $2+$ en el mineral dolomita .

_ el Insoluble está representado a nuestro juicio mayoritariamente por la presencia de cuarzo (cuarzo I y cuarzo II) y en menor medida por filosilicatos .Estas impurezas silíceas parecerían estar distribuidas en forma irregular dentro del banco dolomítico.

Los valores de insolubles parecerían agruparse en dos subpoblaciones : dolomita con poco o ninguna impureza silícea , que representa la mayor cantidad de muestras, con un tenor promedio de 0.7% de insoluble y otra población minoritaria con tenores de insolubles mayores de 3%, como es obvio con el aumento de impurezas silíceas disminuye la proporción de carbonato Ca-Mg y viceversa. Esto queda bien reflejado en la fuerte correlación negativa tanto del CaO-Ins , ($r= -0.9$) y Mg-Ins ($r=-0.8$).

Podemos definir a la faja dolomítica 'central ,sin tener en cuenta a la población minoritaria con altos contenidos de insolubles como sigue:

Faja dolomítica central

CaO= 29.8 %

Mg = 20.50 %

FeO = 0.40 %

Ins = 0.70 %

5.2 Muestreo de testigos

Como ya se mencionó al principio del informe en el capítulo introducción se había planteado la realización de un número mayor de perforaciones .

Lamentablemente por motivos de tiempo solo se realizaron tres perforaciones .

El total de metros perforados fue de 123 repartidos de la siguiente forma :Sondeo 1;63 metros ; Sondeo 2 y 3 , 30 metros cada uno.. Los dos primeros sondeos se realizaron con una inclinación de 45° y dirección N 110 y el tercero fué vertical. (ver mapa 3, anexo 1, para ubicación).

Debido al intenso diaclasamiento del banco, la recuperación fué relativamente baja (70-80 %) en los primeros metros y sobre todo en las perforaciones inclinadas. También la recuperación fué baja en las zonas que la perforación atravesaba niveles muy fracturados. De todas formas para la mayor parte de los 123 m. perforados la recuperación se mantuvo por encima del 90 %..

Todos los testigos fueron descritos detalladamente en el campo y se determinó los tramos a muestrear (ver anexo 4 ,descripción de sondeos)..

La mayoría de las muestras fueron tomadas en DINAMIGE donde se contaba con una “guillotina” para el corte del testigo .

El criterio que se utilizó para el muestreo fue en base a las características litológicas y/o mineralógicas , texturales y/o estructurales del testigo. Cuando el tramo a muestrear se presentaba homogéneo o las variaciones se presentaban repartidas en forma uniforme se tomó una muestra aproximadamente cada metro. Cuando se observaron importantes variaciones ó la recuperación fue baja el tramo muestreado fue menor ó mayor que el metro.

En el tramo descrito y separado para muestreo se eligieron varios pedazos de aproximadamente 10 cms seleccionados en forma intercalada los cuales se cortaron longitudinalmente a la mitad . Una de las muestras para análisis químico y la otra quedó en el cajón de testigos..

5.2.1 Resultados y análisis estadísticos -gráficos.

A) Sondeo 1

En ésta perforación se tomaron un total de 60 muestras las cuales fueron analizadas para CaO, MgO , Insolubles.(Ins)., FeO total y Pérdidas por calcinación . Los resultados analíticos pueden verse en la tabla 2 anexo 2 .

El tratamiento estadístico fue similar que el realizado para las muestras superficiales

No se tuvo en cuenta para dicho estudio estadístico 6 muestras : la muestra S1/49A, representa un nivel de 10 cms con una gran cantidad de filoncitos de cuarzo . Esta muestra sólo se tomó separada del tramo muestreado (51 a 52 mts) para chequear la incidencia del cuarzo en los análisis químicos .Las otras 5 muestras que se considerarán en forma separada son la S1/ 56 a 60 (58 a 63 mts) que corresponden a la faja lateral dolomítica del Este(D2 en mapa 3)..

Por lo tanto para el tramo del sondeo 1 comprendido entre 0 mts y 58 metros (banco principal) se pueden hacer las siguientes consideraciones .

_ CaO; presenta una distribución bastante regular salvo los primeros 10 metros .El valor de los estadísticos centrales oscila entre 29.3 y 29.5 % y la dispersión es pequeña d.s = 0.46 lo que da un coeficiente de dispersión de 1.6% .

_MgO; tiene un comportamiento similar al CaO y regular en los primeros 10 metros y manteniéndose bastante constante hasta el contacto con la faja lateral del Este.

Los valores promedios son similares en el entorno de 21.2% y la dispersión es pequeña ds=0.49, lo que da un coeficiente de variación de aproximadamente 2.3%.

_FeO; presenta un valor promedio de alrededor del 0.4% y una dispersión baja de d.s= 0.11 lo que da un coeficiente de variación de 28 %

_ Ins.; presenta un comportamiento irregular con valores promedios muy diferentes y una dispersión alta d.s = 1.12 % lo que da un coeficiente de variación de 97%.

Al igual que para el CaO y el MgO la dispersión de los valores es mucho menor cuando no son tenidos en cuenta los primeros 9 metros (muestra S1 / 1 a 9) .Variando también los valores de la media y mediana .Ver tablas siguientes así como figuras 5 y 6 en el anexo 4.

Banco dolomítico central (muestras 1 a 55)

	% CaO	% MgO	% Ins	% FeO
Media	29.26	21.14	1.16	0.39
Mediana	29.37	21.23	0.88	0.39
Moda	29.53	21.33	0.52	0.31
Des.std	0.46	0.49	1.12	0.11
Máxima	29.91	21.96	7.17	0.86
Mínima	27.73	19.22	0.22	0.12

	%CaO		%MgO		%Ins	
	1	2	1	2	1	2
Media	28.55	29.40	21.07	21.10	2.46	0.90
Des.std	0.60	0.24	0.90	0.36	1.95	0.60
Coef. var.	2.1	0.8	4.3	1.7	80.0	67.0

1: Muestras 1 a 9 (de 0 a 9.50 mts)

2: Muestras 10 a 55 (de 9.50 a 58 mts)

En base a los resultados obtenidos podemos hacer las siguientes apreciaciones : los primeros metros del sondeo muestran altos niveles de insolubles y bajos valores de CaO y MgO así como una gran dispersión con respecto al resto de la perforación. Esto puede ser explicado básicamente por dos factores :

- primero existe una gran cantidad de cuarzo

.- este tramo presenta una importante fracturación la cual incide de dos formas

a) aportes de impurezas por infiltración como puede ser material arcilloso que es mayor en los primeros metros .

b) baja recuperación de material en los primeros metros del sondeo ,este último factor incide en la medida que la dolomita fisurada con poco o nada de cuarzo se disgrega y pulveriza al ser perforada por lo que gran parte se pierde junto al agua de perforación y a la inversa la dolomita con mayor cantidad de cuarzo se pulveriza en mucho menor proporción..Esto se traduce que en la recuperación relativa de los tramos de dolomita con impurezas silíceas es mayor que los tramos donde la dolomita es más pura.Por lo tanto el contenido de insolubles es aparentemente mayor.

Para el resto del sondeo aproximadamente después de los 10 metros los valores tanto de CaO , MgO e Insolubles se muestran bastante constantes alrededor 29.4 , 21.2, y 0.8% respectivamente.

Por último; comentario aparte merece el último tramo del sondeo 1 , comprendido aproximadamente entre 58 y 63 metros (muestras S1 56 a 60) . Como ya se mencionó dicho tramo se corresponde a la faja dolomítica del Este.Las observaciones geológicas en el sondeo como en superficie marca la presencia de dolomita algo esquistosa de color gris oscuro . El análisis químico revela altos valores de insolubles y bajos de CaO y MgO como se muestra en la siguiente tabla (ver también figuras 5 y 6)

Faja lateral del Este (muestras 58 a 63)

	% CaO	% MgO	% Ins	% FeO
Media	28.15	19.57	5.95	0.46
Des.std	0.58	0.42	1.76	0.07
Máxima	29.16	20.16	8.42	0.54
Mínima	27.43	18.92	3.95	0.32

6 CALCULO DE RESERVAS

El presente cálculo de reservas se realizó solo sobre el banco principal que era donde se poseía mayor información tanto geológica como geoquímica .

El área que se tuvo en consideración para determinar el volumen de dolomita está delimitada en el mapa geológico a escala 1:1000 simbolizado como D1, donde solo se excluyó la zona de silicificación.

Para el cálculo se utilizó los puntos acotados en el relevamiento planialtimétrico de la cantera y zonas aledañas

Se tomó como profundidad máxima de explotación dos cotas relativas ; una sería cota relativa 10 metros que coincide aproximadamente al piso más bajo actual y 10 metros por debajo de éste o sea cota relativa 0.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Reservas probadas cota relativa 10 metros: 1.040.000 m.c
-
- Reservas probadas cota relativa 0 metro: 1.484.000 m.c

La razón por la que no se realizó el cálculo de volumen de reservas en los bancos dolomíticos laterales fue por no tener la suficiente información tanto geológica como analítica.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo principal del estudio que era la evaluación económica del yacimiento fue alcanzado en forma parcial. Para la faja dolomítica central (banco principal) que en parte ya fue minada (canteras Don Rosendo y Mina Valencia) se determinó con exactitud el volumen de material aún existente para cota relativas +10 y 0. En lo que tiene que ver con la calidad química, el otro parámetro importante, pues se trata de un mineral de uso industrial, no se pudieron sacar conclusiones definitivas con suficiente grado de certeza. Esto es debido fundamentalmente a dos causas: a) por un lado la densidad de información litoquímica es insuficiente sobre todo con lo que tiene que ver con el conocimiento de profundidad del banco b) y fundamentalmente a nuestro entender las impurezas silíceas mayoritariamente aportadas por cuarzo en forma de venas y granos (cuarzo I y II) están distribuidas en forma errática y sin un padrón definido dentro del cuerpo dolomítico.

De todas formas en base a los resultados estadísticos y a extrapolaciones geológicas podemos definir con ciertas reservas que mayoritariamente la roca dolomítica masiva gris claro del banco dolomítico central presenta un tenor de insolubles promedio de alrededor de 0.7%.

Por lo tanto podemos definir las características fundamentales de esta faja dolomítica central de la siguiente forma:

- _ Longitud promedio: 640 metros
- _ Ancho promedio: 100 metros
- _ Actitud: N 20 E, buzamiento 80° al Oeste a vertical
- _ Composición química promedio(%): CaO 29.8; MgO 20.50; Ins. 0.70; FeO 0.40
- _ Reservas probadas: a) a cota relativa +10: 1.040 000 metros cúbicos
b) a cota relativa 0 00: 1.484.00 metros cúbicos

Las "impurezas" silíceas más importantes es el cuarzo, que como ya se mencionó en el capítulo geología descriptiva, se presenta bajo tres formas diferentes. La zona de silicificación (Cuarzo III) sólo aparece según las observaciones geológicas realizadas en una zona restringida. Por lo que fácilmente durante la marcha de la explotación puede dejarse de lado.

El cuarzo blanco en venas anchas (Cuarzo II) es fácilmente identificable; por lo que puede ser separado fácilmente en las etapas de extracción-acopio.

Sin duda el más problemático es el cuarzo I de distribución irregular, pequeño tamaño y color poco contrastante con el material puro. Y presencia abundante puede llevar los niveles de insolubles a valores muy altos (ver muestra S1/49A, tabla 2).

La detección de dichas zonas tiene que hacerse por un seguimiento químico de los diferentes frentes trabajados en la cantera, esto permitiría dejarse de lado éstas zonas ó si es posible eliminar el cuarzo o parte de él en las etapas de molienda y tamizado.

Las otras fuentes importantes de contaminación son las dolomitas masivas con tonos grises oscuros y la presencia de silicatos en forma de relleno de fisuras y/o fracturas.

En lo que respecta a las fajas laterales de composición global dolomítica como ya se mencionó precedentemente , la información geológica no permite hacer una evaluación económica para estas zonas adyacentes al banco principal .

Según el informe de J.Bossi existen hacia el Oeste y Este del banco principal bandas de dolomita masiva gris clara ,que denomina bancos laterales secundarios , de 20 metros de potencia . Nuestras observaciones geológicas confirman la existencia de dolomita masiva gris claro de espesores metricos,intercalados con dolomitas esquistosas de color gris oscuro.

De acuerdo a todo lo expuesto el grado de conocimiento sobre el cuerpo dolomítico es diferente y por lo tanto los trabajos exploratorios futuros tienen que ser encarados de forma diferente:

A) para la faja dolomítica central el estudio realizado permitió definir las reservas aún existentes y caracterizar en forma aproximada la composición química del banco.Para esta zona sería recomendable la realización de perfiles litogeoquímicos , intercalados con los ya realizados en este estudio .De esta forma se lograría una suficiente densidad de información superficial como para intentar separar zonas de diferentes grados de pureza .La realización de más sondeos,también sería necesario para determinar las posibles variaciones químicas en profundidad.

B) en las fajas laterales , si bien existe cierta favorabilidad geológica ,las observaciones realizadas tanto en este estudio como en el informe de J.Bossi (1977) son totalmente insuficientes para definir la explotabilidad de estas zonas .

Aqui se deberían realizar varias trincheras perpendiculares al rumbo del material esquistoso . En dichas labores se deben realizar obseervaciones geológicas detalladas , muestreo sistemático de las diferentes litologías atravesadas y medición de potencia de las bandas dolomíticas masivas y del material intercalado con éstas . Con información recogida en las trincheras se debe determinar : potencia y longuitud de las bandas dolomíticas masivas y su pureza .Además potencia y longuitud del material impuro (bandas filitosas) para determinar la relación material -estéril . Con éstos parámetros pensamos que será suficiente para determinar si éstas fajas laterales soportan una explotación minera rentable. En caso de ser favorables los resultados obtenidos , será necesario la realización de perforaciones para determinar las características a mayor priofundidad de las bandas dolomíticas.....

ANEXO I

MAPA 1 : Carta geologica del yacimiento Mina Valencia, a escala 1:2.500
Fuente : Bossi J.,1977

MAPA 2 : Carta geologica regional a escala 1:20.000. Fuente Midot, D. 1983

MAPA 3 : Mapa geologico del yacimiento Mina Valencia-Don Rosendo, a escala 1:1.000 y contexto geologico del yacimiento a escala 1:4.000
Techera, Arrighetti, Medina 1997

Presentado de forma separada dentro de sobre al final del informe.

ANEXO II

TABLA 1 :Datos analíticos del muestreo superficial

TABLA 2 :Datos analíticos del muestreo de testigos en el Sondeo 1



TABLA 1 : análisis químico de perfiles

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA

GEOQUIMICA Y LABORATORIOS

PERFIL 1

Remitente: Ing. Agr. Eduardo Medina

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA

Ubicación: Mina Valencia (Lavalleja)

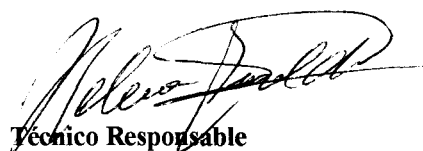
Análisis solicitado: Anál. químico de dolomitas.

Informe : *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

Nº LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1252	P1/1	29.77	21.33	0.21	0.52	47.07	53.13	44.57
S/1253	P1/2	29.24	21.34	0.45	2.05	46.29	52.19	44.61
S/1254	P1/3	29.42	21.47	0.41	0.44	47.04	52.50	44.88
S/1255	P1/4	29.67	21.55	0.38	0.14	47.31	52.94	45.03
S/1256	P1/5	29.91	21.53	0.36	0.20	47.16	53.38	44.99


Analista(s)

Montevideo, 29 de octubre de 1997.


Técnico Responsable

HELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología



TABLA 1 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****PERFIL 1N****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja)**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

Nº LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1261	P1N/1	29.57	21.18	0.43	0.88	46.50	52.77	44.27
S/1262	P1N/2	29.47	21.11	0.31	0.50	47.05	52.60	44.13
S/1263	P1N/3	29.66	21.25	0.33	0.32	47.03	52.93	44.41
S/1264	P1N/4	29.79	21.24	0.33	0.08	47.25	53.16	44.39
S/1265	P1N/5	29.81	21.45	0.39	0.14	47.07	53.19	44.83
S/1266	P1N/6	29.81	21.36	0.39	0.10	47.22	53.21	44.63
S/1267	P1N/7	29.99	21.38	0.11	0.18	47.13	53.52	44.69
S/1268	P1N/8	28.70	19.60	0.79	3.50	44.91	51.24	40.97


Analista(s)

Montevideo, 31 de octubre de 1997.


Técnico Responsable
HELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología



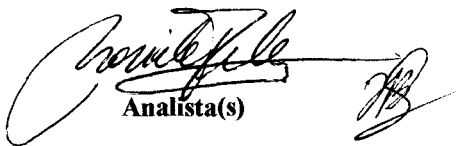
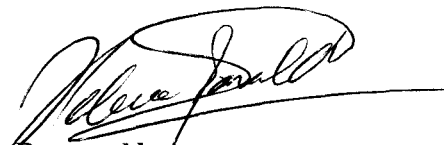
TABLA 1 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS**

PERFIL 2

Remitente: Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja)**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1222	P2/1	29.34	19.55	0.71	2.99	45.28	52.36	40.86
S/1223	P2/2	30.36	20.74	0.48	0.02	47.31	54.18	43.34
S/1224	P2/3	30.79	19.77	0.48	0.74	46.75	54.95	41.31
S/1225	P2/4	30.96	19.88	0.48	0.18	47.23	55.25	41.54
S/1226	P2/5	30.54	19.79	0.41	0.58	46.73	54.50	41.36
S/1227	P2/6	30.56	19.61	0.47	1.38	46.30	54.54	40.98
S/1228	P2/7	27.99	19.01	0.42	7.08	43.38	49.95	39.73
S/1229	P2/8	29.21	19.46	0.42	4.05	45.05	52.13	40.67
S/1230	P2/9	29.66	19.87	0.43	2.04	46.14	52.93	41.53
S/1231	P2/10	30.15	20.11	0.42	1.28	46.36	53.80	42.03
S/1232	P2/11	30.28	20.89	0.38	0.68	46.57	54.04	43.65
S/1233	P2/12	29.35	20.45	0.43	2.09	45.70	52.38	42.73
S/1234	P2/13	29.42	20.39	0.41	1.81	45.60	52.50	42.62
S/1235	P2/14	29.64	20.05	0.39	2.94	44.85	52.90	41.91


Analista(s)
Técnico Responsable
HELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología

Montevideo, 23 de octubre de 1997.

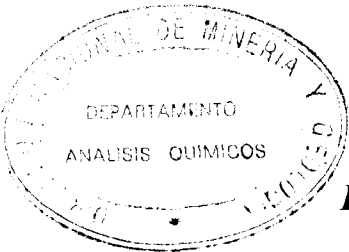
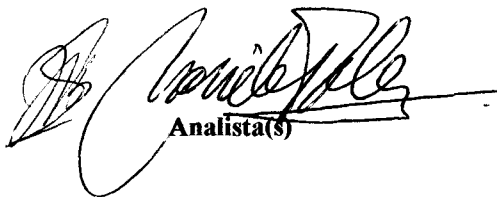


TABLA 1 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****PERFIL 3****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja)**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	INSOL.	PxC	CaCO ₃	MgCO ₃
S/1236	P3/1	29.66	20.66	0.43	1.79	45.53	52.93	43.17
S/1237	P3/2	28.96	20.27	0.33	3.06	45.14	51.68	42.36
S/1238	P3/3	28.40	19.78	0.39	5.43	43.62	50.68	41.35
S/1239	P3/4	29.82	20.77	0.32	1.67	45.89	53.22	43.41
S/1240	P3/5	30.24	20.47	0.41	0.62	46.20	53.97	42.78
S/1241	P3/6	30.08	20.56	0.41	0.52	46.70	53.69	42.97
S/1242	P3/7	29.81	20.95	0.33	0.64	46.68	53.19	43.79
S/1243	P3/8	30.31	20.71	0.40	1.20	46.83	54.09	43.29
S/1244	P3/9	26.23	17.59	0.37	14.13	39.68	46.80	36.76
S/1245	P3/10	30.56	20.30	0.41	0.20	46.97	54.53	42.42


Analista(s)

Montevideo, 27 de octubre de 1997.


Técnico ResponsableHELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología



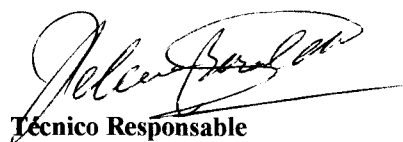
TABLA 1 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****PERFIL 4****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja)**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** Porcentajes de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

Nº LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1246	P4/1	30.13	20.79	0.33	0.92	46.63	53.77	43.44
S/1247	P4/2	29.79	20.54	0.43	0.58	46.35	53.17	42.94
S/1248	P4/3	29.65	20.17	0.37	2.31	45.32	52.92	42.15
S/1299	P4/4	29.88	20.03	0.47	1.18	43.73	53.33	41.86
S/1250	P4/5	29.88	21.10	0.39	0.12	46.49	53.32	44.10
S/1251	P4/6	28.66	20.35	0.47	3.30	44.95	51.15	42.53


Analista(s)

Montevideo, 29 de octubre de 1997.


Técnico ResponsableHELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología

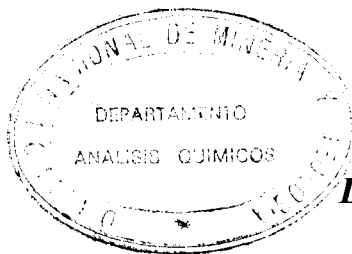


TABLA 1 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS**

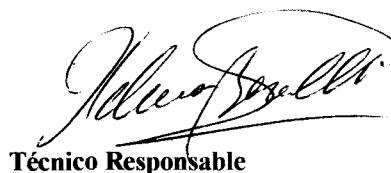
PERFIL 5

Remitente: Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja)**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** Porcentajes de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

Nº LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	Px C	CaCO3	MgCO3
S/1257	P5/1	29.16	21.28	0.33	0.68	46.71	52.03	44.48
S/1258	P5/2	28.31	20.40	0.44	5.09	44.42	50.53	42.65
S/1259	P5/3	29.92	20.73	0.46	0.76	46.72	53.40	43.34
S/1260	P5/4	29.46	20.53	0.83	1.86	46.15	52.58	42.90


Analista(s)

Montevideo, 30 de octubre de 1997.


Técnico ResponsableHELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología

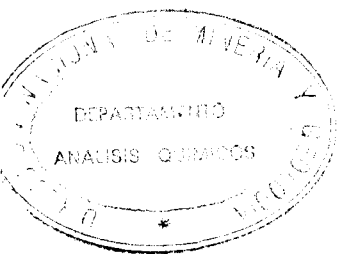


TABLA 2 : análisis químico de sondeo 1 (S1)

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA

GEOQUIMICA Y LABORATORIOS

Remitente: Ing. Agr. Eduardo Medina

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA

Ubicación: Mina Valencia (Lavalleja).

Perforación N°: 1586/1

Análisis solicitado: Anál. químico de dolomitas.

Informe : *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1269	S1/1	27.73	21.79	0.26	2.60	45.87	49.49	45.54
S/1270	S1/2	27.86	19.80	0.31	3.70	45.39	49.72	41.38
S/1271	S1/3	28.30	20.79	0.34	3.30	45.20	50.50	43.46
S/1272	S1/4	28.89	21.70	0.45	0.96	46.53	51.56	45.35
S/1273	S1/5	29.53	21.45	0.32	0.74	46.60	52.70	44.83
S/1274	S1/6	29.12	21.96	0.36	1.00	46.69	51.97	45.89
S/1275	S1/7	28.58	21.57	0.12	1.19	46.64	51.00	45.08
S/1276	S1/8	29.08	21.33	0.42	1.48	46.38	51.89	44.58
S/1277	S1/9	27.87	19.22	0.42	7.17	43.56	49.74	40.17
S/1278	S1/10	29.20	20.53	0.35	2.36	46.01	52.11	42.92


Analista(s)

Montevideo, 28 de noviembre de 1997.


Técnico Responsable

HELENA BARALDI
Laboratorio de Geoquímica y Petrología

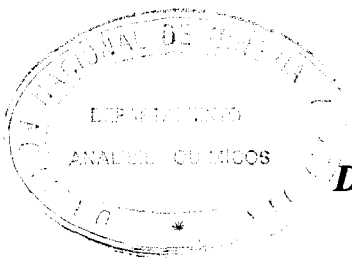

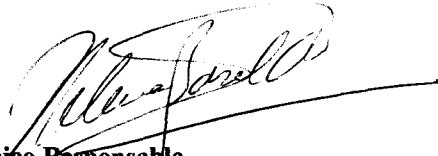


TABLA 2 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja).**Perforación N°:** 1586/1**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1279	Si/11	29.21	21.03	0.38	2.01	46.16	52.13	43.96
S/1280	Si/12	29.91	21.12	0.48	0.92	46.80	53.37	44.15
S/1281	Si/13	29.25	21.35	0.38	1.52	46.28	52.21	44.63
S/1282	Si/14	29.36	21.73	0.42	0.22	47.10	52.39	45.41
S/1283	Si/15	29.49	21.62	0.33	0.36	46.86	52.62	45.19
S/1284	Si/16	29.51	21.74	0.32	0.56	46.83	52.66	45.43
S/1285	Si/17	29.52	21.25	0.43	0.54	47.01	52.67	44.40
S/1286	Si/18	29.32	20.72	0.47	1.92	46.31	52.33	43.30
S/1287	Si/19	29.21	21.33	0.52	1.46	46.52	52.13	44.58
S/1288	Si/20	29.54	21.46	0.49	0.24	47.14	52.72	44.85


Analista(s)
Técnico Responsable
HELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología

Montevideo, 2 de diciembre de 1997.

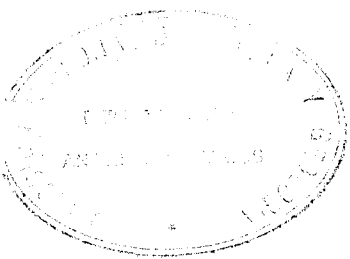


TABLA 2 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja).**Perforación N°:** 1586/1**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** Porcentajes de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1289	Si/21	29.46	20.91	0.86	0.56	46.75	52.57	43.70
S/1290	Si/22	29.63	21.13	0.46	1.08	46.62	52.88	44.16
S/1291	Si/23	29.50	21.43	0.41	0.46	46.68	52.64	44.79
S/1292	Si/24	29.52	21.25	0.47	0.98	46.95	52.68	44.41
S/1293	Si/25	29.39	21.46	0.39	0.52	46.62	52.45	44.84
S/1294	Si/26	29.24	20.95	0.48	0.99	46.67	52.18	43.79
S/1295	Si/27	29.53	21.94	0.52	0.64	46.77	52.70	45.86
S/1296	Si/28	29.33	21.31	0.44	1.40	46.71	52.34	44.53
S/1297	Si/29	29.39	21.56	0.36	0.50	46.46	52.46	45.05
S/1298	Si/30	28.91	20.33	0.35	2.19	45.70	51.59	42.50

Analista(s)
Técnico Responsable

HELENA BARALDI

Laboratorio de Sedimentología

Montevideo, 4 de diciembre de 1997.

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA

GEOQUIMICA Y LABORATORIOS

Remitente: Ing. Agr. Eduardo Medina

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA


Ubicación: Mina Valencia (Lavalleja).

Perforación N°: 1586/1

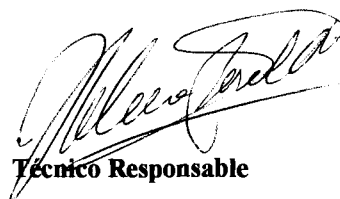
Análisis solicitado: Anál. químico de dolomitas.

Informe : Porcentajes de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	Px C	CaCO3	MgCO3
S/1299	S1/31	29.27	20.98	0.44	1.82	46.19	52.24	43.85
S/1300	S1/32	29.20	21.42	0.35	0.92	46.87	52.11	44.77
S/1301	S1/33	29.31	21.30	0.27	0.52	46.76	52.31	44.52
S/1302	S1/34	29.64	21.23	0.26	0.52	46.82	52.89	44.38
S/1303	S1/35	29.44	21.59	0.42	0.22	47.12	52.55	45.12
S/1304	S1/36	29.13	21.17	0.27	0.44	46.99	51.98	44.24
S/1305	S1/37	29.48	21.42	0.28	0.38	46.89	52.61	44.76
S/1306	S1/38	29.32	21.31	0.20	0.54	46.72	52.33	44.53
S/1307	S1/39	29.34	21.28	0.27	0.60	46.79	52.35	44.47


Analista(s)

Montevideo, 5 de diciembre de 1997.


Técnico Responsable

HELENA BARCELON
Laboratorio de Sedimentología

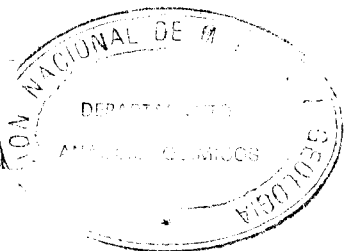
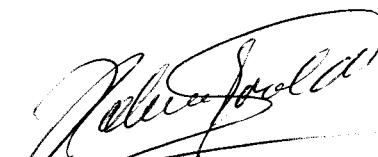


TABLA 2 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja).**Perforación N°:** 1586/1**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** *Porcentajes* de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1308	Si/40	28.96	21.16	0.53	1.82	45.90	51.67	44.22
S/1309	Si/41	29.20	20.72	0.44	1.34	45.96	52.10	43.30
S/1310	Si/42	29.70	21.06	0.31	0.68	46.86	53.00	44.01
S/1311	Si/43	29.53	20.84	0.39	0.68	46.83	52.70	43.57
S/1312	Si/44	29.76	21.39	0.36	0.46	47.08	53.10	44.71
S/1313	Si/45	29.38	20.84	0.44	0.89	46.72	52.42	43.55
S/1314	Si/46	29.35	20.53	0.50	2.42	45.91	52.38	42.91
S/1315	Si/47	29.73	20.99	0.43	0.52	47.01	53.06	43.86
S/1316	Si/48	29.37	21.62	0.40	0.32	47.10	52.42	45.19
S/1317	Si/49 A	14.16	9.61	0.34	51.89	21.78	25.26	20.88
S/1318	Si/49 B	29.78	21.01	0.33	0.42	46.95	53.14	43.91


Analista(s)
Técnico ResponsableHELENA BARALDI
Laboratorio de Sedimentología


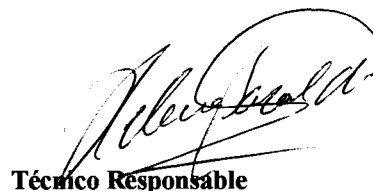
Montevideo, 9 de diciembre de 1997.



TABLA 2 : continuación

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA Y GEOLOGIA**GEOQUIMICA Y LABORATORIOS****Remitente:** Ing. Agr. Eduardo Medina**Proyecto:** ESTUDIO GEOLOGICO Y EVALUACION DE LAS RESERVAS DE DOLOMITA**Ubicación:** Mina Valencia (Lavalleja).**Perforación N°:** 1586/1**Análisis solicitado:** Anál. químico de dolomitas.**Informe :** Porcentajes de Insoluble en ácido, Pérdida por Calcinación, Hierro expresado como óxido, Calcio expresado como óxido y como carbonato, y Magnesio expresado como óxido y como carbonato.

N° LABOR.	MUESTRA	CaO	MgO	Fe2O3	INSOL.	PxC	CaCO3	MgCO3
S/1319	SI/50	29.47	20.90	0.32	0.80	46.73	52.59	43.69
S/1320	SI/51	29.37	21.03	0.30	0.90	46.73	52.42	43.95
S/1321	SI/52	29.55	20.67	0.31	0.88	46.64	52.74	43.20
S/1322	SI/53	29.46	20.99	0.31	0.81	46.72	52.57	43.87
S/1323	SI/54	29.53	20.65	0.46	0.90	46.66	52.70	43.16
S/1324	SI/55	29.54	20.66	0.40	0.68	46.80	52.72	43.17
S/1325	SI/56	29.16	19.42	0.48	3.95	44.90	52.03	40.59
S/1326	SI/57	28.24	20.16	0.32	4.42	44.76	50.39	42.13
S/1327	SI/58	27.80	19.47	0.44	8.42	42.80	49.61	40.69
S/1328	SI/59	28.11	19.88	0.50	5.37	44.10	50.17	41.55
S/1329	SI/60	27.43	18.92	0.54	7.60	43.18	48.94	39.55


Analista(s)
Técnico ResponsableHELENA PARALEM
Laboratorio de Sedimentos y Sólidos

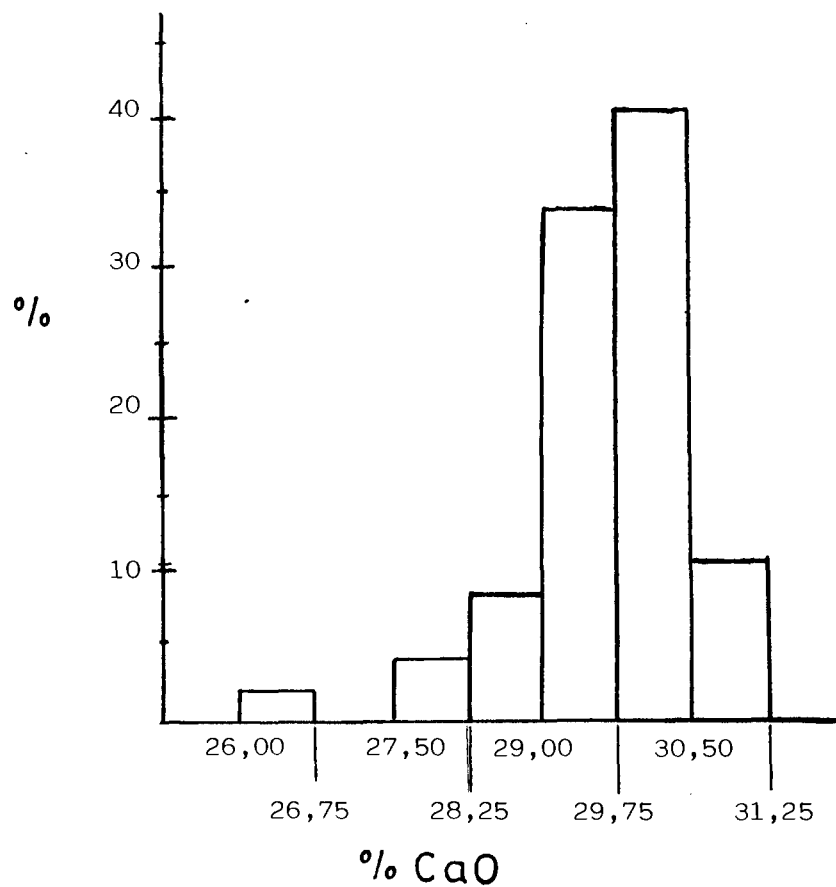
Montevideo, 11 de diciembre de 1997.

ANEXO III

FIGURAS 2 A, B, C y D : Histogramas de CaO, MgO, FeO e Ins.

FIGURA 3 : Variación de CaO, MgO, FeO e Ins.de todas las muestras del muestreo superficial

FIGURA 4 A y B : Variación de CaO, MgO, FeO e Ins.por perfil

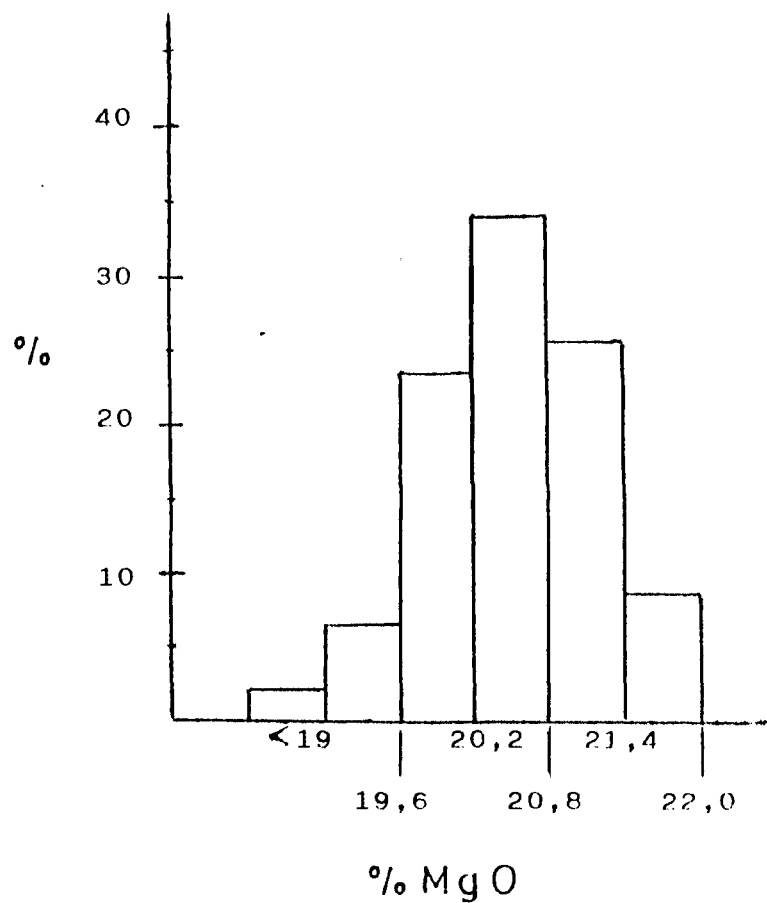


Intervalo	n	%	% acumulado
26,00	1	2,1	2,1
26,75	0	0,0	2,1
27,50	2	4,2	6,3
28,25	4	8,5	14,8
29,00	16	34,0	48,8
29,75	19	40,4	89,2
30,50	5	10,6	99,8
31,25			

rango del intervalo: 0,75
total de muestras : 47

	CaO
Media	29,62
Mediana	29,77
Desviación tipo	0,80
Clase modal	29,75 a 30,50
Moda	30,12
Máximo	30,96
Mínimo	26,23

FIGURA 2 A



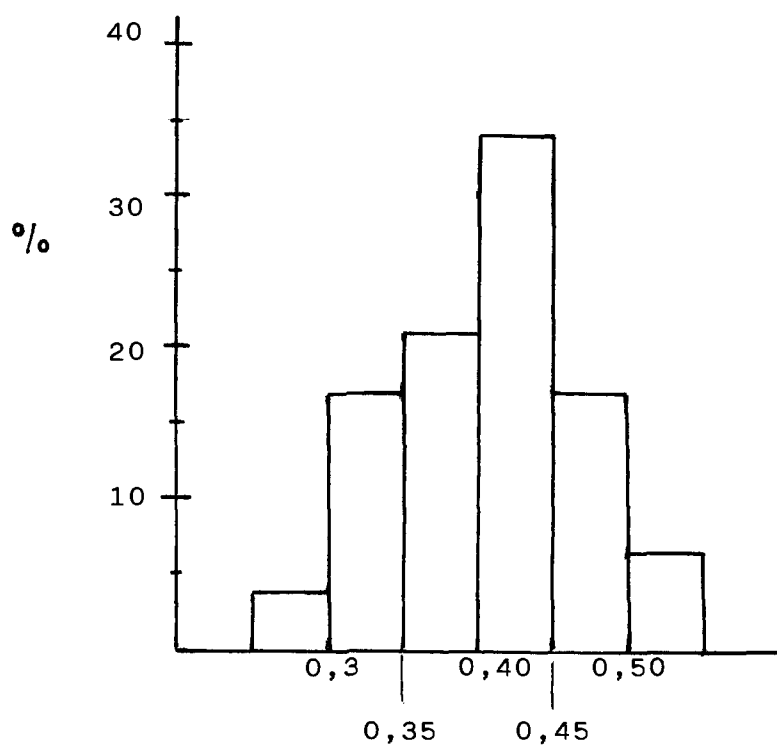
intervalo	n	%	% ac.
-----------	---	---	-------

19,0	1	2,1	2,1
19,6	3	6,4	8,5
20,2	11	23,4	31,9
20,8	16	34,0	65,9
21,4	12	25,5	91,4
22,0	4	8,5	99,9

rango del intervalo : 0,6
total de muestras : 47

Parámetro	% MgO
media	20,50
mediana	20,54
desviación tipo	0,78
clase modal	20,2 a 20,8
moda	20,53
máximo	21,55
mínimo	17,59

FIGURA 2 B



% FeO⁺

intervalo	n	%	% ac.
-----------	---	---	-------

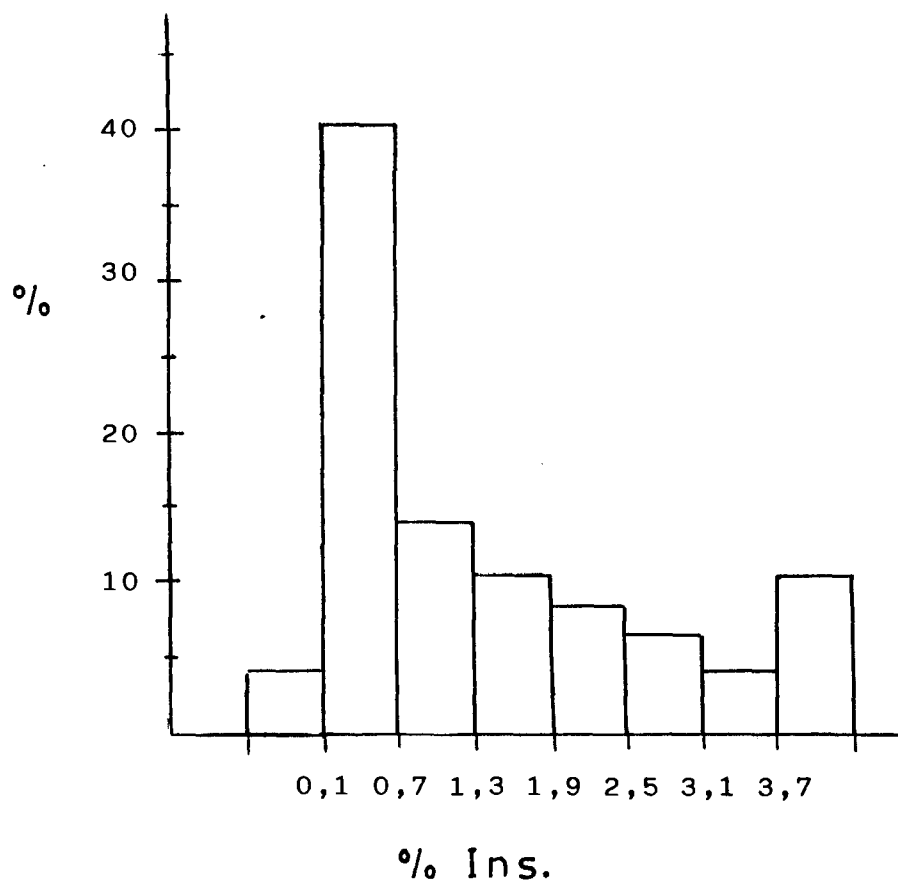
0,30	2	4,2	4,2
0,35	8	17,0	21,2
0,40	10	21,3	42,5
0,45	16	34,0	76,5
0,50	8	17,0	93,5
	3	6,4	99,9

rango del intervalo : 0,05

total de muestras : 47

parametro	% FeO*
media	0,42
mediana	0,41
desviación tipo	0,12
clase modal	0,40 a 0,45
moda	0,41
máximo	0,83
mínimo	0,11

FIGURA 2 C



intervalo	n	%	% ac.
0,1	2	4,2	4,2
0,7	19	40,4	44,6
1,3	7	14,9	59,5
1,9	5	10,6	70,1
2,5	4	8,5	78,6
3,1	3	6,4	85,0
3,7	2	4,2	89,2
	5	10,6	99,8

rango del intervalo : 0,6
total de muestras : 47

parametros	% Ins.
media	1,77
mediana	0,88
desviación tipo	2,42
clase modal	0,1 a 0,7
moda	0,52
máximo	14,13
mínimo	0,02

FIGURA 2 D

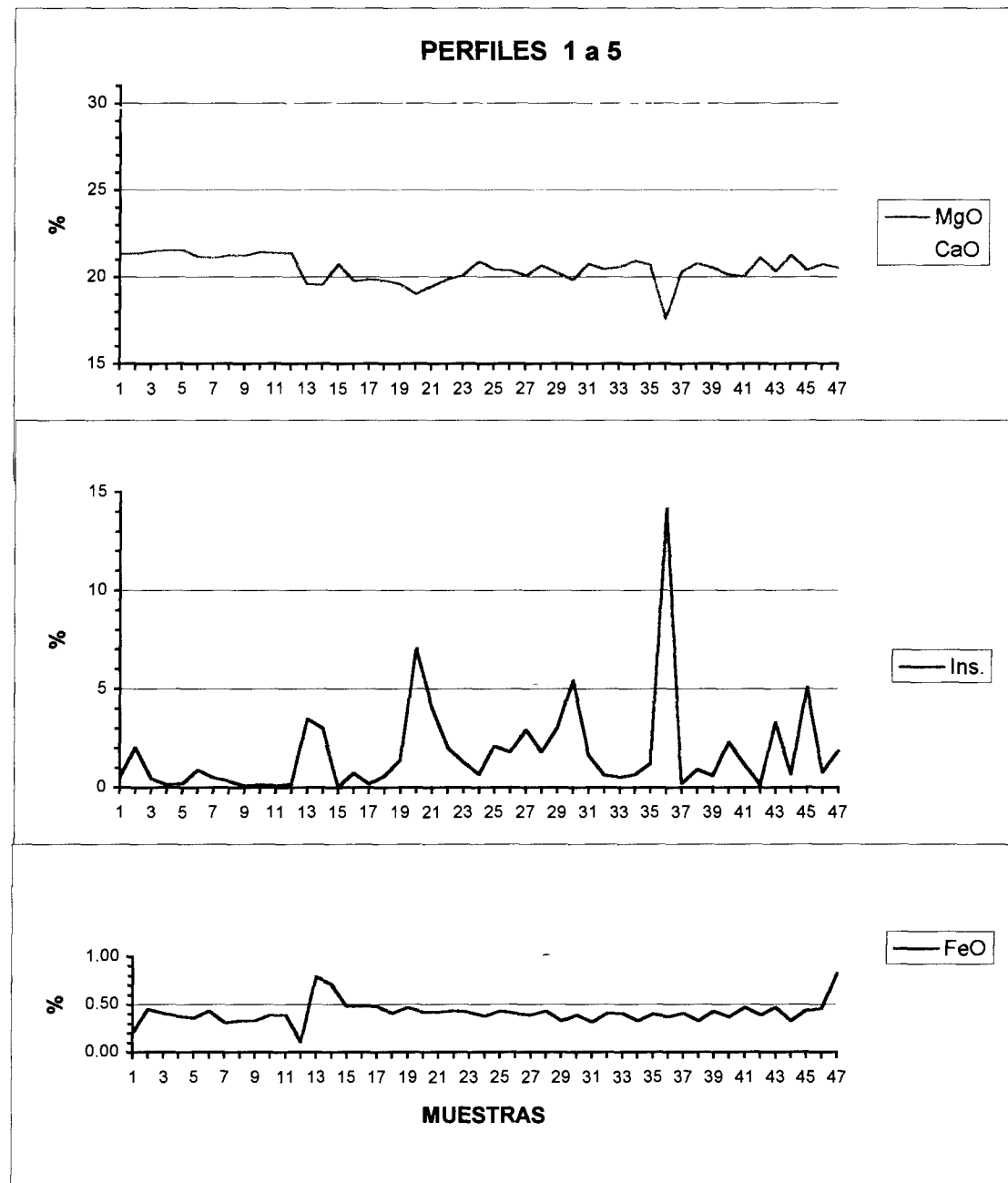


FIGURA 3

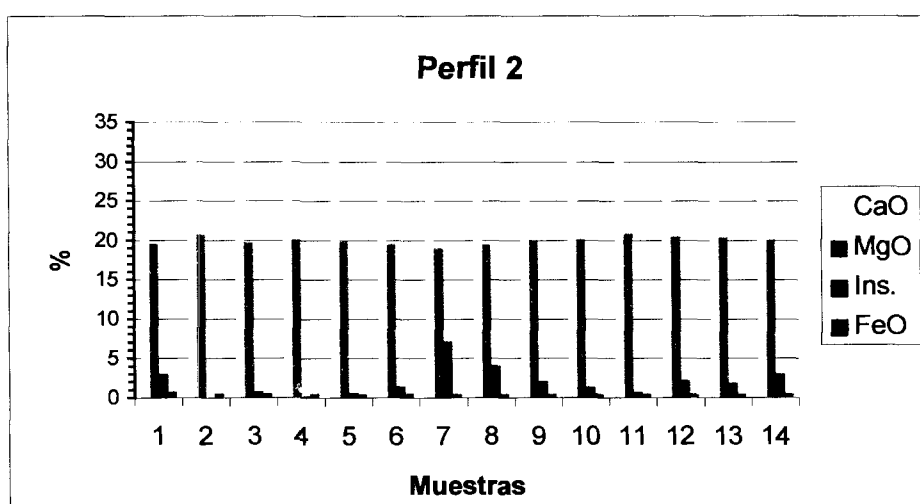
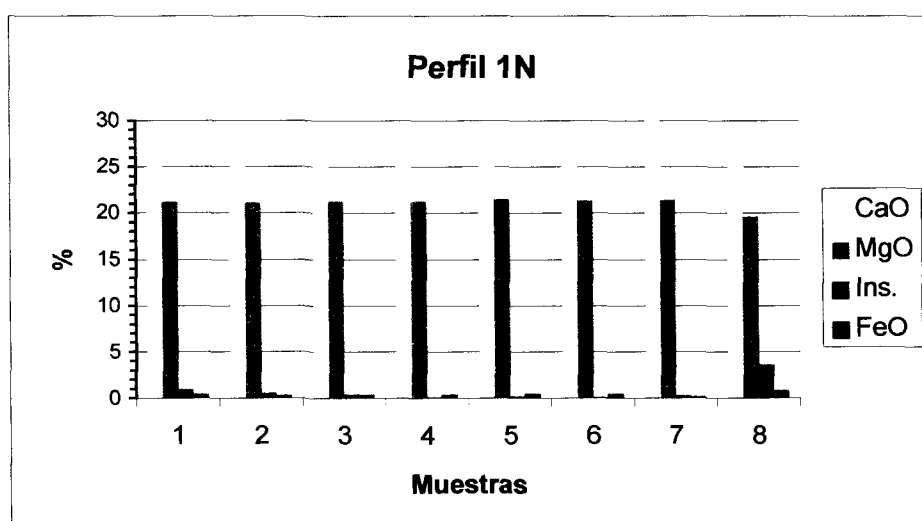
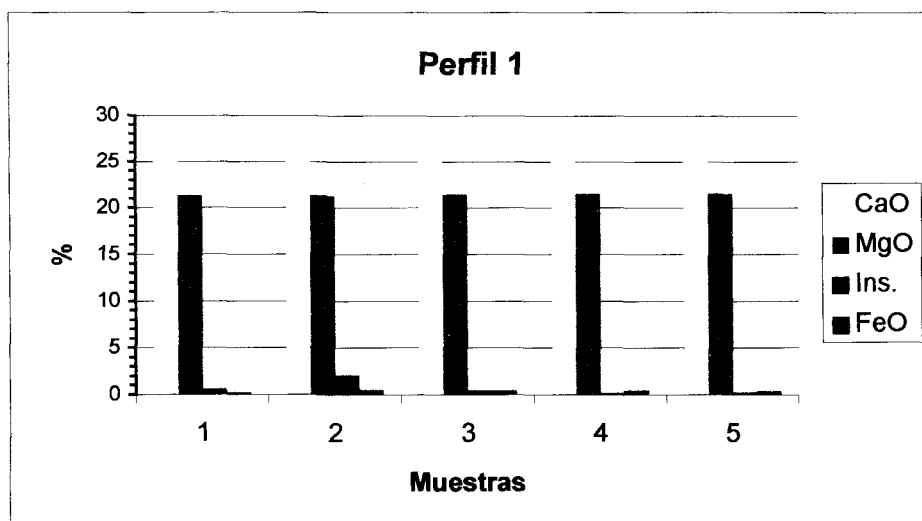


FIGURA 4 A

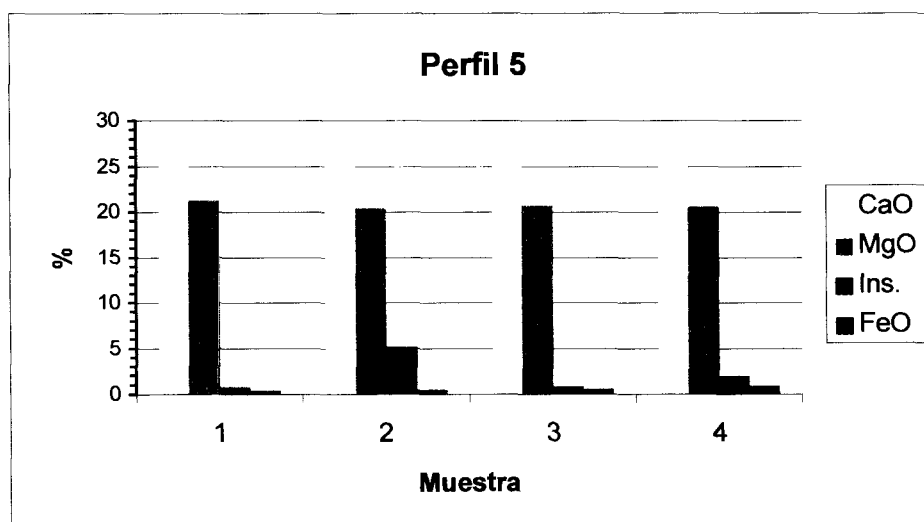
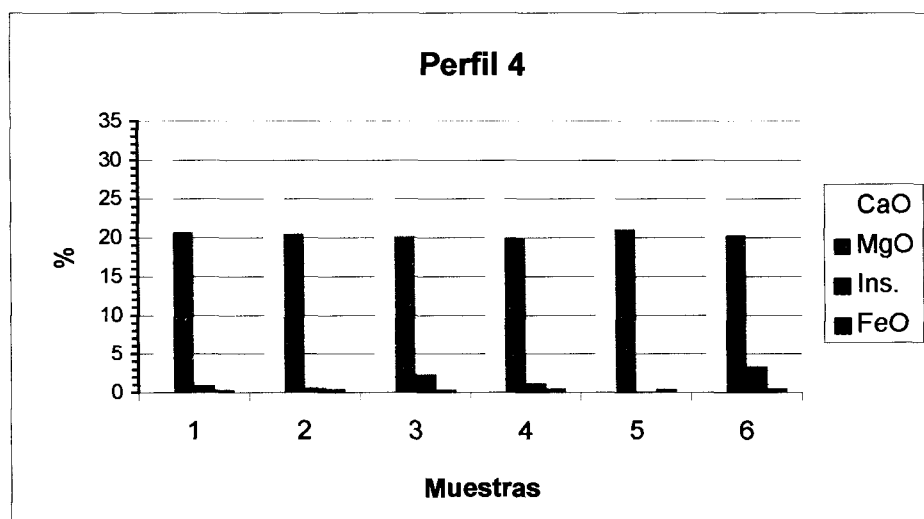
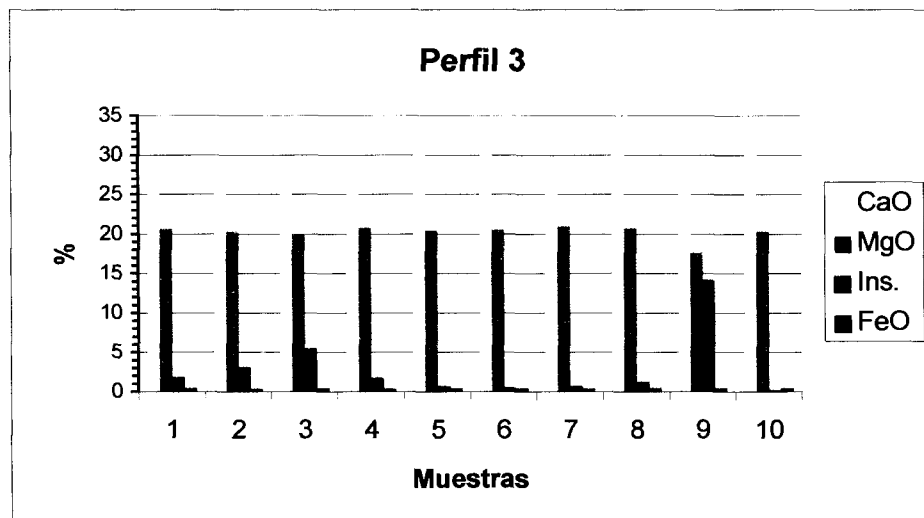


FIGURA 4 B

ANEXO IV

FIGURA 5 : variación de CaO, MgO, FeO e Ins. en el sondeo 1

FIGURA 6 : perfil del sondeo 1, con ubicación de muestras y variación en profundidad de CaO, MgO, FeO e Ins.

Descripción litologica de los sondeos 1, 2 y 3

SONDEO 1 Inclinación 45 grados ,dirección N110.

<u>Profundidad (mas)</u>	<u>Descripción</u>
0-1.80:	dolomita gris masiva microcristalina con algunas venillas milimétricas y “ojos” de cuarzo el material está sumamente fracturado.(muestra S1/1)
1.80-4.00	idem anterior pero con más cantidad de cuarzo rellenando fracturas(muestra S1/2).
4.00-4.90	dolomita gris masiva con abundante cuarzo en vetillas y en forma irregular dentro de la matriz dolomítica,fracturas rellenas de óxidos y arcillas (muestra S1/3)
4.90- 6.50	idem anterior pero con menos cuarzo , el cual está en forma de granos disperso en la matriz dolomítica(muestra S1/4 hasta 5.60 y muestra S1/5 hasta 6.50)
6.50-7.10	dolomita gris muy fisurada y con abundantes venillas de dolomita blanca escaso cuarzo(muestra S1/6)
7.10-8.00	idem anterior con menor proporción de venas de dolomita(muestra S1/7)
8.00-9.50	dolomita gris con importante cantidad de vetas de cuarzo y venillas de dolomita blancas (muestra S1/8 hasta 8.90 y muestra S1/9 hasta 9.50)
9.50- 11.50	dolomita gris muy fisurada y con venas de dolomita blanca.(muestra S1/10 hasta 10.30 y muestra S1/11 hasta 11.50)
11.50-12.60	dolomita gris con venas de dolomita blanca y de color rosado carne (muestra S1/12)
12.60- 13.90	dolomita gris con gran cantidad de venas blancas (muestra S1/13)
13.90- 14.90	idem anterior (muestra S1/14)
14.90- 15.80	dolomita gris un poco más oscura y sin venulaciones (muestra S1/15)
15.80- 16.50	dolomita gris venulada ,con algo de cuarzo en forma de granos dispersos en la matriz(muestra S1/16)
16.50- 19.50	dolomita gris venulada de color blanco y rosado con cuarzo como relleno final de las venillas y disperso en la matriz(muestras S1/17,18,y 19 cada metro)
19.50 - 21.20	dolomita multivenulada de aspecto brechoide y venas de color rosado sin cuarzo a la vista (muestra S1/20)
21.20 - 24.25	idem anterior con venas y zonas con abundante coloración rosado carne(muestra S1/21, 22 y 23 cada metro)
24.25 - 25.65	dolomita gris multivenulada sólo de color blanco(muestra S1/24)
25.65 - 26.70	idem anterior (muestra S1/25)
26.70 - 27.50	idem anterior más fracturado y manchas de óxidos(muestra S1/26)
27.50 - 28.50	dolomita gris con finas venillas blancas y fisuras rellenas de material arcilloso (muestra S1/27)
28.50 - 30.30	idem anterior con venillas más gruesas y fisuras rellenas (muestra S1/28)
30.30 - 30.85	dolomita gris masiva , con venillas blancas (muestra S1/29)

30.85 - 33.95	idem anterior con presencia esporádica de cuarzo en la matriz(muestra S1/30 hasta 32.50 y S1/31 hasta 33.95)
33.95 - 35.25	dolomita gris venulada , con finas fisuras esporádicas rellenas de cuarzo(muestra S1/32)
35.25 - 37.00	dolomita gris venulada muy fracturada (muestra S1/33 hasta 36 y muestra S1/34 hasta 37.00)
37.00 - 41.25	dolomita gris másiva con venillas blancas y muy fracturada(muestras S1/35,36,37,38 aprox cada metro)
41.25 - 43.50	dolomita gris clara venulada con manchas o bandas mal definidas de dolomitas gris oscura (muestras S1/39,40 y 41 aprox. cada metro)
43.50 - 45.00	dolomita venulada con algo de cuarzo en forma de venillas relleno de fracturas(muestra S1/42)
45.00 - 46.00	idem anterior sin cuarzo pero con intercalaciones de material gris oscuro (muestra S1/ 43)
46.00 - 48.00	dolomita gris claro venulada sin cuarzo a la vista (muestras S1/44 y 45 cada metro)
48.00 - 49.00	idem anterior con tonos de gris más oscuro (muestra S1/46)
49.00 - 50.00	dolomita gris claro venulada sin cuarzo (muestra S1/47)
50.00 - 51.00	dolomita gris claro con pocas venillas muy fracturada y con relleno de arcillas (muestra S1/48)
51.00 - 52.00	dolomita gris clara con algunas venulaciones y cavidades rellenas de carbonatos aparece un nivel de 10 cms con gran abundancia de vetillas de cuarzo a los 51.10 hasta 51.20 (muestras S1/49A nivel cuarzoso y S1/49B resto del perfil)
52.00 - 53.00	dolomita gris venulada con muchas fracturas rellenas de arcilla (muestra S1/50)
53.00 - 54.00	dolomita gris con dolomita blanca en forma de venas y bien cristalizada en cavidades(muestra S1/51)
54.00 - 55.00	dolomita gris con algo de venulado (muestra S1/52)
55.00 - 56.00	dolomita gris con venulaciones de espesor variable y con mineral rosado en el centro o borde de las mismas (muestra S1/53)
56.00 - 57.00	idem anterior con zonas muy fracturadas (muestra S1/54)
57.00 - 58.00	dolomita gris con importante densidad de venulaciones (muestra S1/55)
58.00 - 59.00	dolomita gris clara con manchas de material gris oscuro a negro y venas de dolomita blanca y rosada (muestra S1/56)
59.00 - 60.00	dolomita gris algo venulada y algunas fracturas sin relleno (muestra S1/57)
60.00 - 61.00	idem anterior (muestra S1/58)
61.00 - 62.00	dolomita gris con abundantes zonas de color gris oscuro a manera de bandeamiento (muestra S1/59)
62.00 - 63.00	idem anterior (muestra S1/60)

SONDEO 2; Inclinación 45° ; Dirección N110

Profundidad (mts)	Descripción
0:00 - 1:10	Dolomita gris masiva microcristalina venulada muy fracturada(muestra S2/1)
1:10 - 2:40	idem anterior,venas más gruesas,intensa fracturación(muestra S2/2)
2:40 - 3:30	idem (muestra S2/3)
3:30 - 4:50	dolomita gris multivenulada,menor fracturación(muestra S2/4)
4:50 - 5:70	idem anterior con mayor venulación y venas de color rosado con algo de cuarzo (muestra S2/5)
5:70 - 7:00	dolomita venulada con venillas de sílice hacia el final(muestra S2/6)
7:00 - 8:00	dolomita gris con algunas venas de dolomita blanca y abundantes filoncitos de cuarzo milimétricos .(muestra S2/7)
8:00 - 9:00	idem(muestra S2/8)
9:00 - 10:00	idem anterior con menos venas blancas mineral rojo asociado a las venas de dolomitay menos cuarzo(muestra S2/9)
10:00 - 10:70	dolomita gris con abundantes venulaciones y mineral rosado y con algo de cuarzo en forma de granos(muestra S2/10)
10:70 - 11:30	idem anterior con más cuarzo en forma de vetas (muestra S2/11)
11:30 - 12:00	dolomita gris con venulaciones blancas y mineral rosado sin cuarzo (muestra S2/12)
12:00 - 13:00	idem pero con cuarzo en forma de granos y venas cortas e irregulares(muestra S2/13)
13:00 - 14:00	idem sin cuarzo(muestra S2/ 14)
14:00 - 15:00	dolomita gris venulada y muy fracturada (muestra S2/15)
15:00 - 16:00	dolomita gris sumamente venulada y muy fracturada(muestra S2/16)
16:00 - 17:00	dolomita gris con venas blancas y manchas de mineral rosado(muestra S2/17)
17:00 - 18:00	dolomita gris multivenulada con cuarzo en forma de venillas cortas e irregulares y fracturas rellenas de arcilla (muestra S2/18)
18:00 - 19:00	dolomita gris multivenulada y cuarzo en la parte central de las venas(muestra S2/19)
19:00 - 20:00	idem anterior sin cuarzo(muestra S2/20)
20:00 - 20:60	dolomita gris venulada con importante cantidad de cuarzo en forma de filones anchos e irregulares(muestra S2/21)
20:60 - 21:20	idem anterior pero con menos cuarzo(muestra S2/22)
21:20 - 22:00	dolomita gris multivenulada algo de cuarzo al principio(muestra S2/23)
22:00 - 23:00	dolomita gris multivenulada con algunas venas de mineral rosado y algo de cuarzo en forma de granos (muestra S2/24)
23:00 - 24:00	dolomita gris venulada con abundante cuarzo (muestra S2/25)
24:00 - 25:00	idem anterior con menos cuarzo(muestra S2/26)
25:00 - 26:00	dolomita gris venulada con mucho cuarzo en forma de venas siendo muy abundante en los últimos 15 cms (muestra S2/27)

26:00 - 27:00	dolomita gris venulada con algo de cuarzo en forma de granos y venillas irregulares (muestra S2/28).
27:00 - 28:00	dolomita gris, venulada, con abundante cuarzo (muestra S2/29)
28:00 - 29:00	dolomita gris, venulada, con mucho mineral rosado y casi sin cuarzo (muestra S2/30)
29:00 - 30:20	idem anterior, con menos mineral rosado y algo de cuarzo al final (muestra S2/31).

SONDEO 3 ; Vertical

Profundidad (mts)	Descripción
0:00 - 1:20	dolomita gris masiva venulada y cuarzo en forma de venillas milimétricas y granos irregulares dispersos (muestra S3/1)
1:20 - 3:40	dolomita gris venulada (muestras S3/2 y 3 cada 1 metro)
3:40 - 4:30	idem anterior con venillas de cuarzo(muestra S3/4)
4:30 - 5:70	dolomita gris con venas blancas más anchas y mineral rosado al centro con algo de cuarzo(muestra S3/5)
5:70 - 7:60	dolomita gris muy venulada y fracturada y con algo de cuarzo (muestra S3/6)
7:60 - 8:10	dolomita gris multivenulada (muestra S3/7)
8:10 - 10:10	idem anterior con venas blancas más gruesas algo de cuarzo y fisuras rellenas de filosilicatos (muestra S3/8 hasta 9:30 y S3/9 hasta 10:10)
10:10 - 11:20	dolomita gris clara venulada multivenulada con algo de cuarzo disperso en forma de granos irregulares y fracturas rellenas de filosilicatos (muestra S3/10)
11:20 - 12:40	idem anterior (muestra S3/11)
12:40 - 13:50	dolomita gris con venillas blancas y fisuras rellenas de cuarzo (muestra S3/12)
13:50 - 14:60	dolomita gris venulada con abundantes fisuras (muestra S3/13)
14:60 - 15:30	dolomita gris venulada granos dispersos de sílice muy fisuradas ,aparece una veta de calcita roja (muestra S3/14)
15:30 - 16:60	dolomita gris multivenulada con granos de cuarzo disperso en las venas blancas (muestra S3/15)
16:60 - 17:60	idem anterior sin cuarzo y abundante calcita roja dispersa y en venas (muestra S3/16)
17:60 - 18:70	dolomita gris venulada con venas de calcita roja muy fisurado y con relleno de filosilicatos (muestra S3/17)
18:70 - 19:70	idem anterior menos fisurada (muestra S3/18)
19:70 - 20:65	idem anterior con venas de calcita centimétrica (muestra S3/19)
20:65 - 21:75	dolomita gris multivenulada con granos de cuarzo dispersos (muestra S3/20)
21:75 - 22:85	dolomita gris multivenulada con venas de calcita gruesas y cuarzo en venillas y granos (muestra S3/21)
22:85 - 23:70	dolomita gris multivenulado con algo de cuarzo (muestra S3/22)
23:70 --- 24:50	dolomita gris venulada y calcita en fisuras (muestra S3/23)
24:50 - 25:50	dolomita gris multivenulada con mineral rojizo al centro de las venas aparece hacia el final calcita blanca en forma de drusas y niveles de brecha (S3/24)
25:50 - 26:30	dolomita gris multivenulada (muestra S3/25)
26:30 - 27:50	idem anterior (muestra S3/26)
27:50 - 28:70	idem anterior con esporádicas venillas de cuarzo (muestra S3/27)
28:70 - 30:00	dolomita gris multivenulada (muestra S3/28)

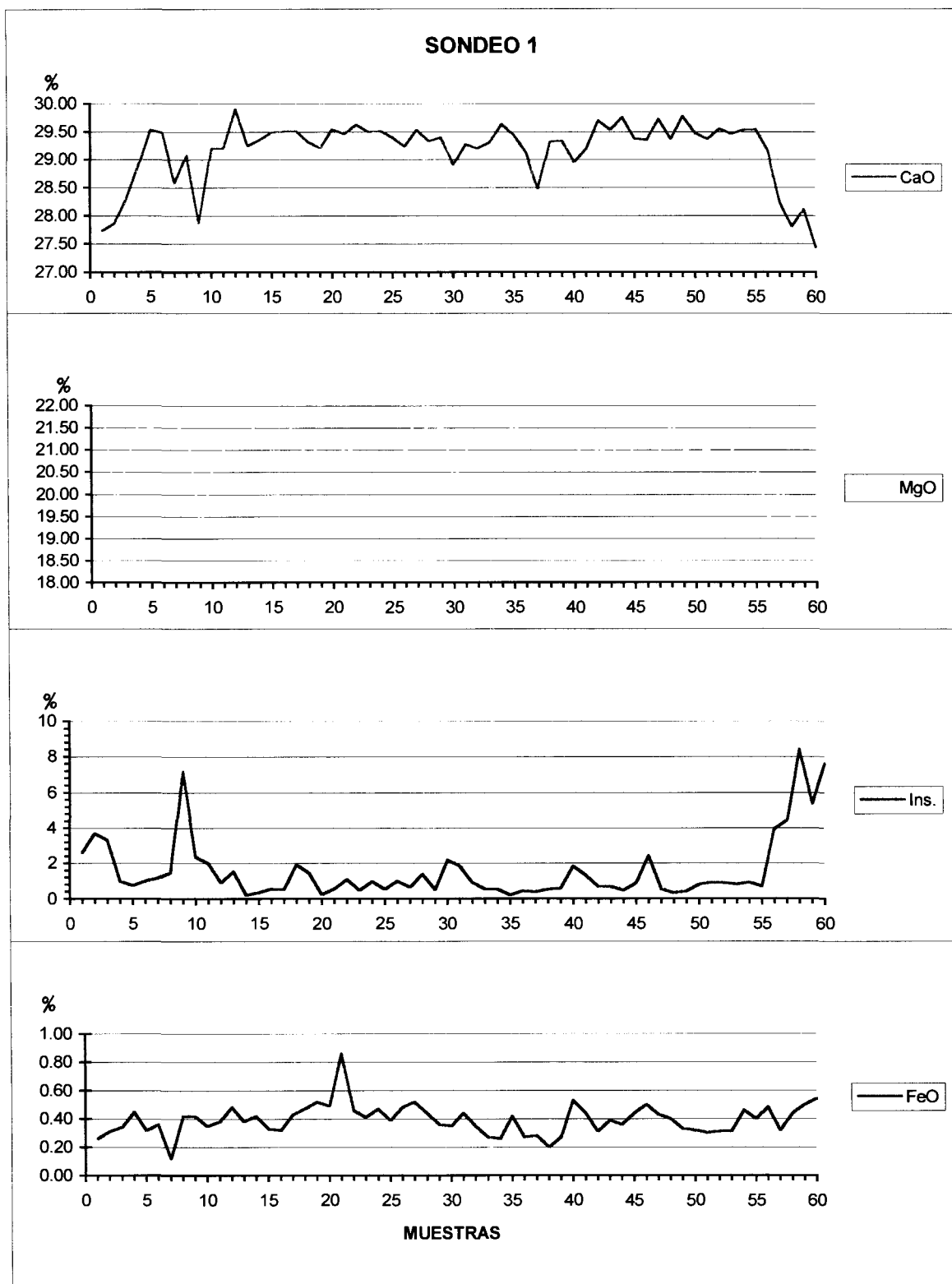
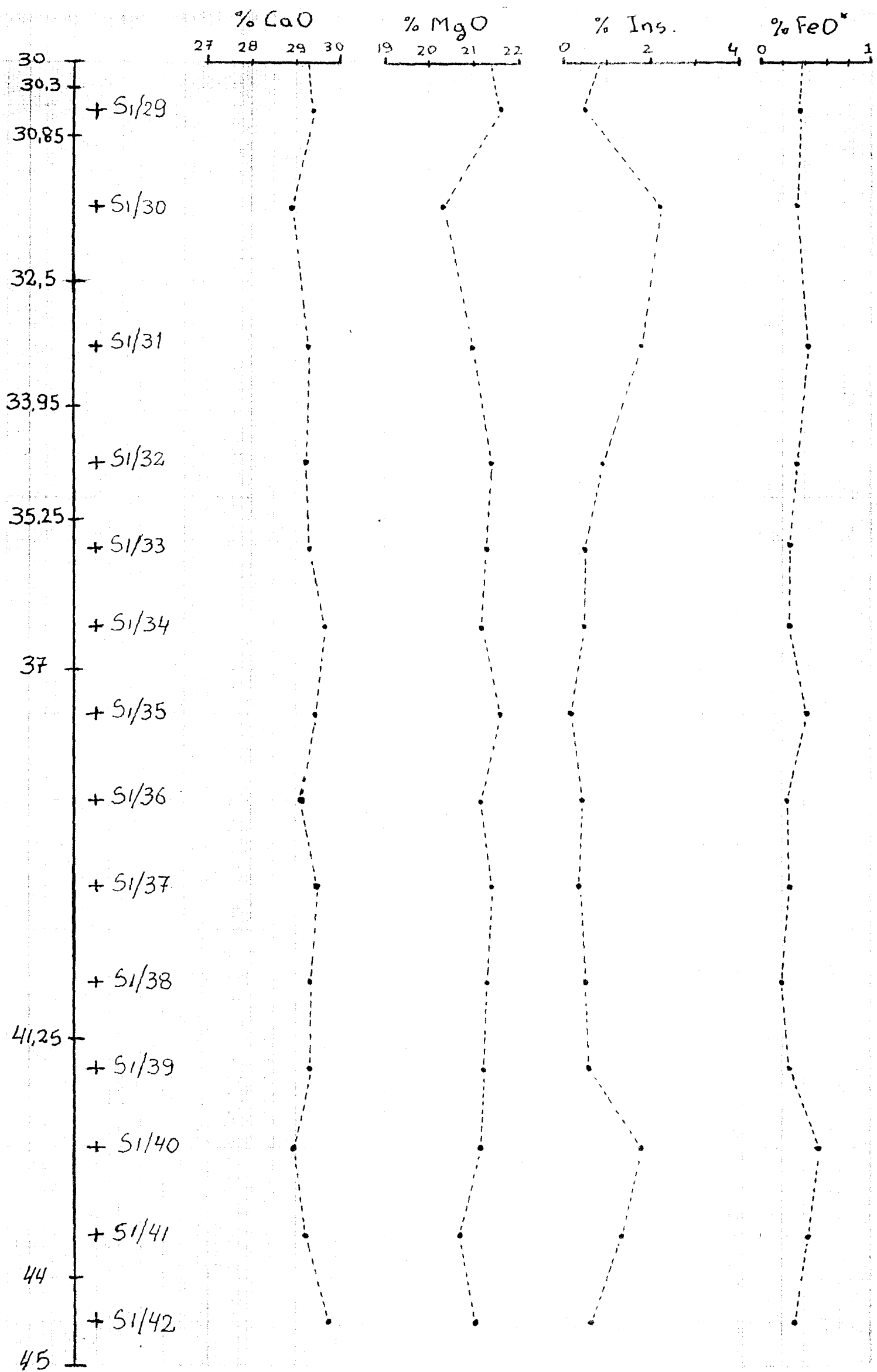
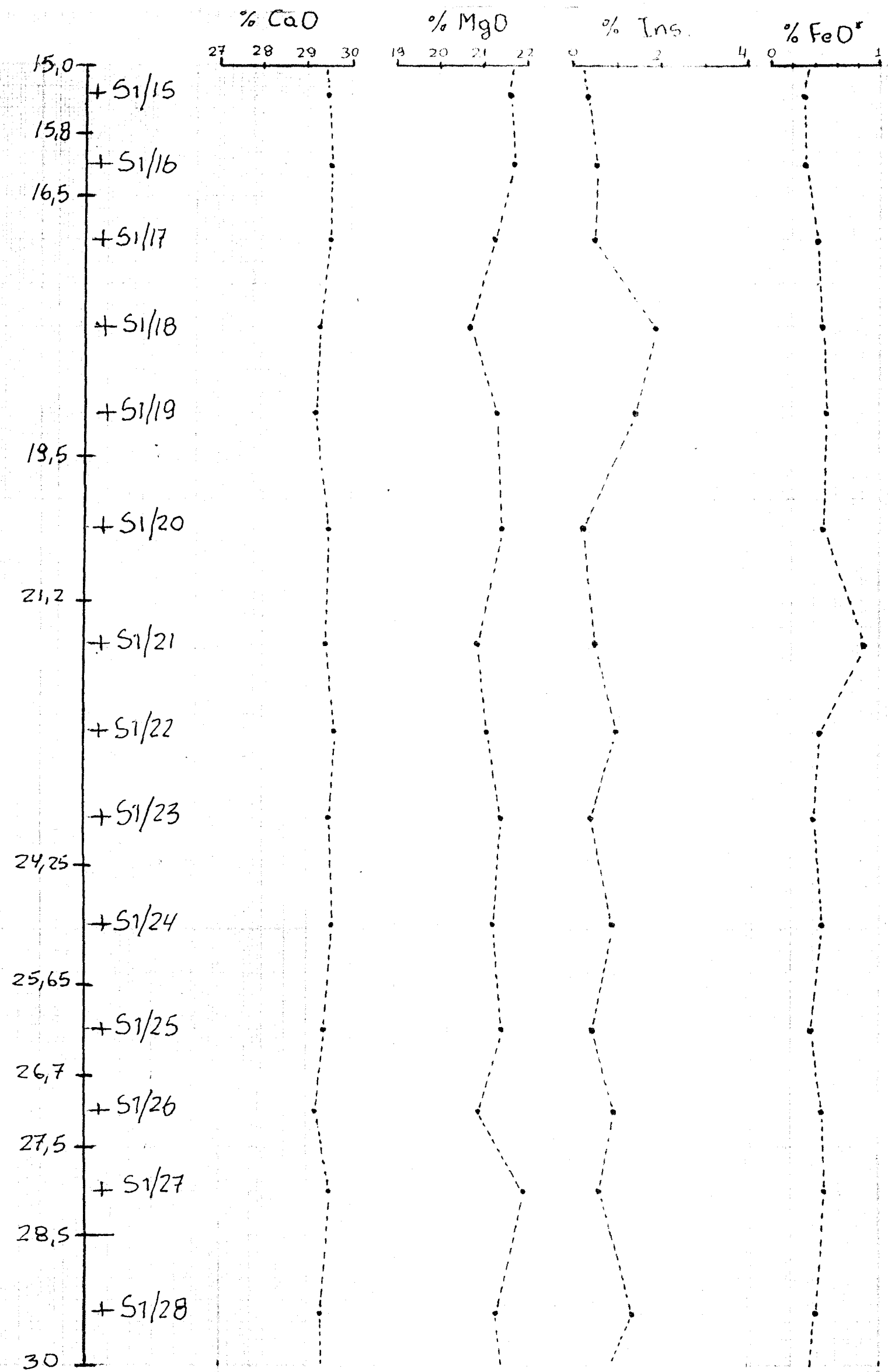
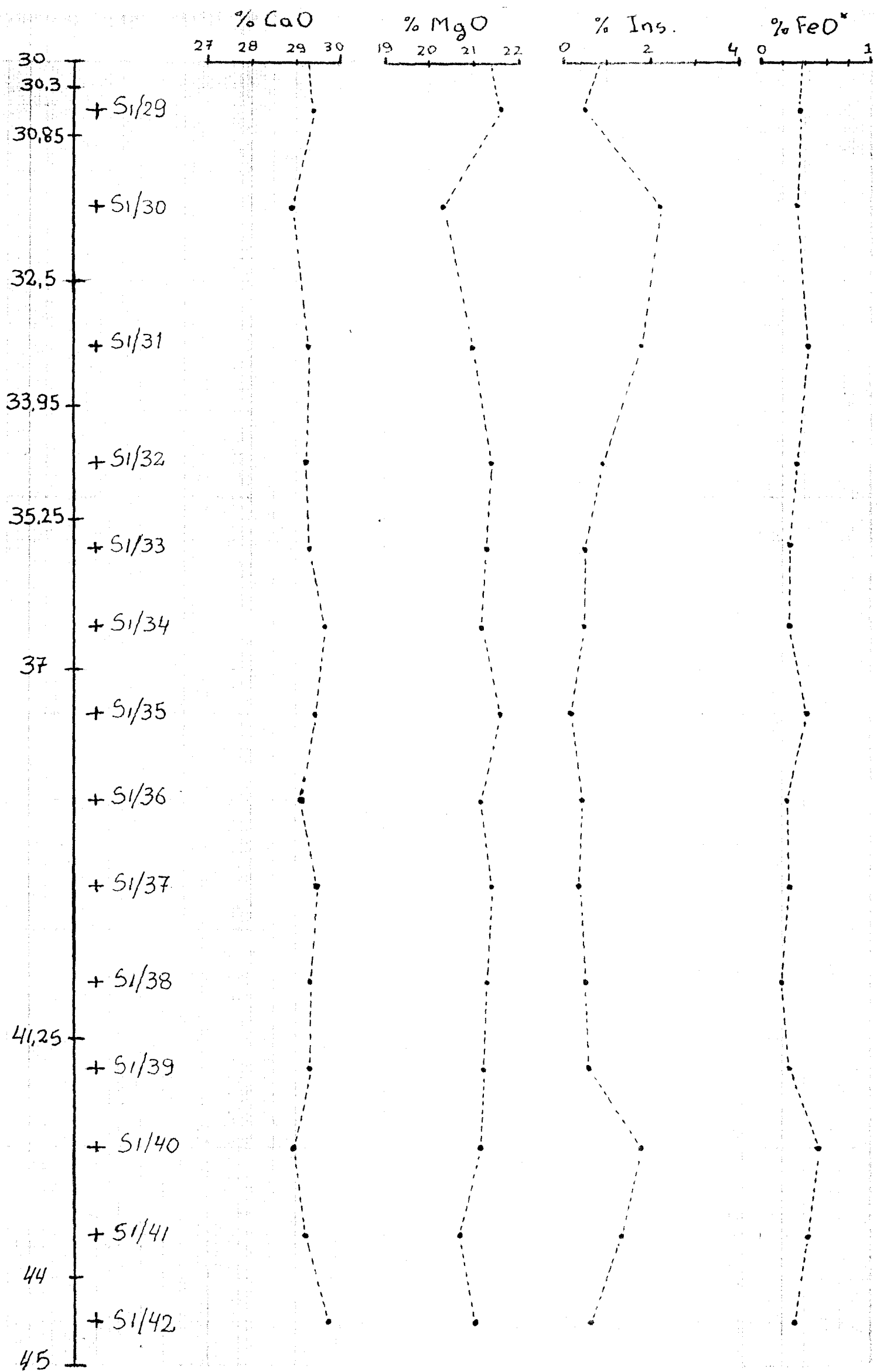
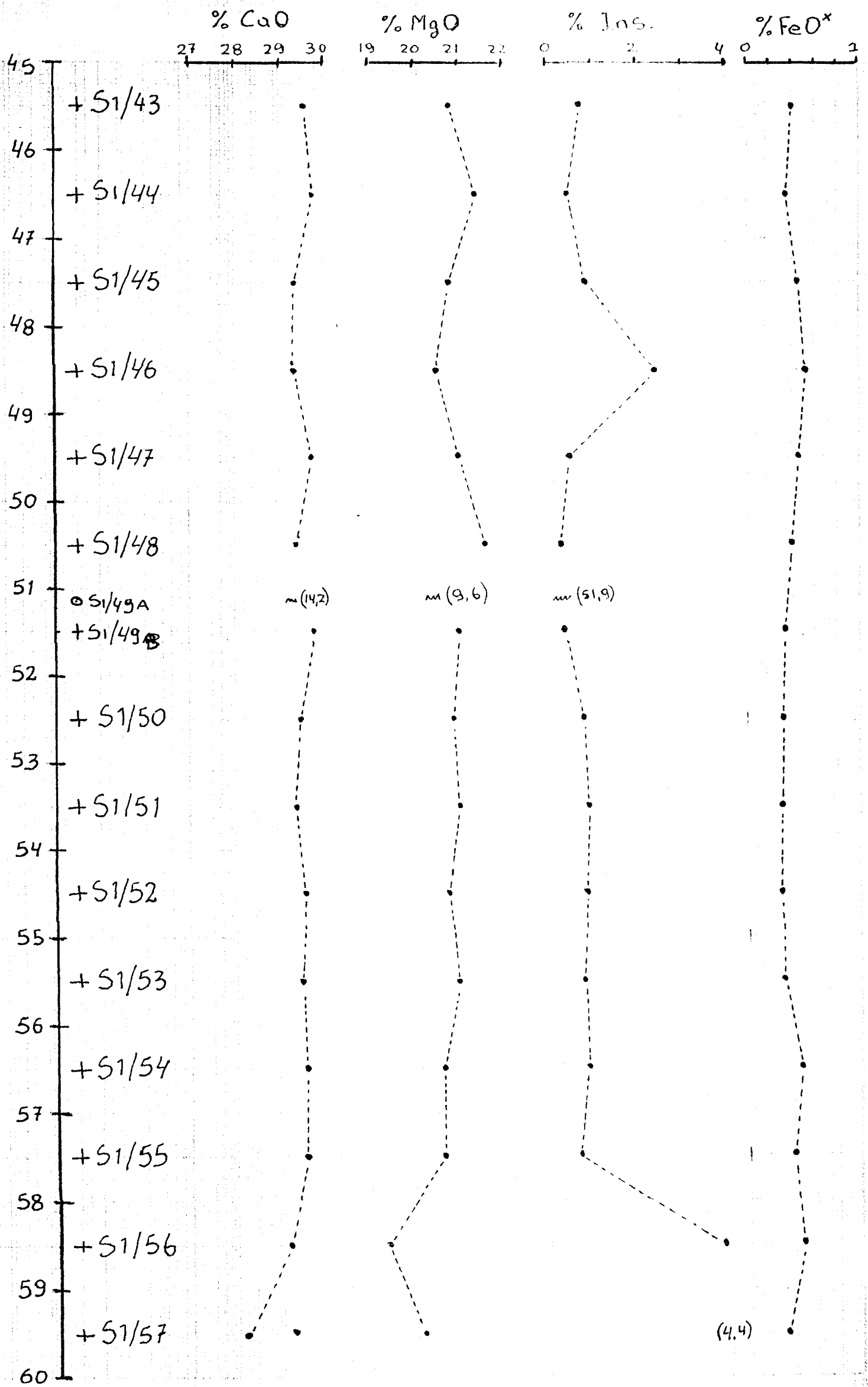


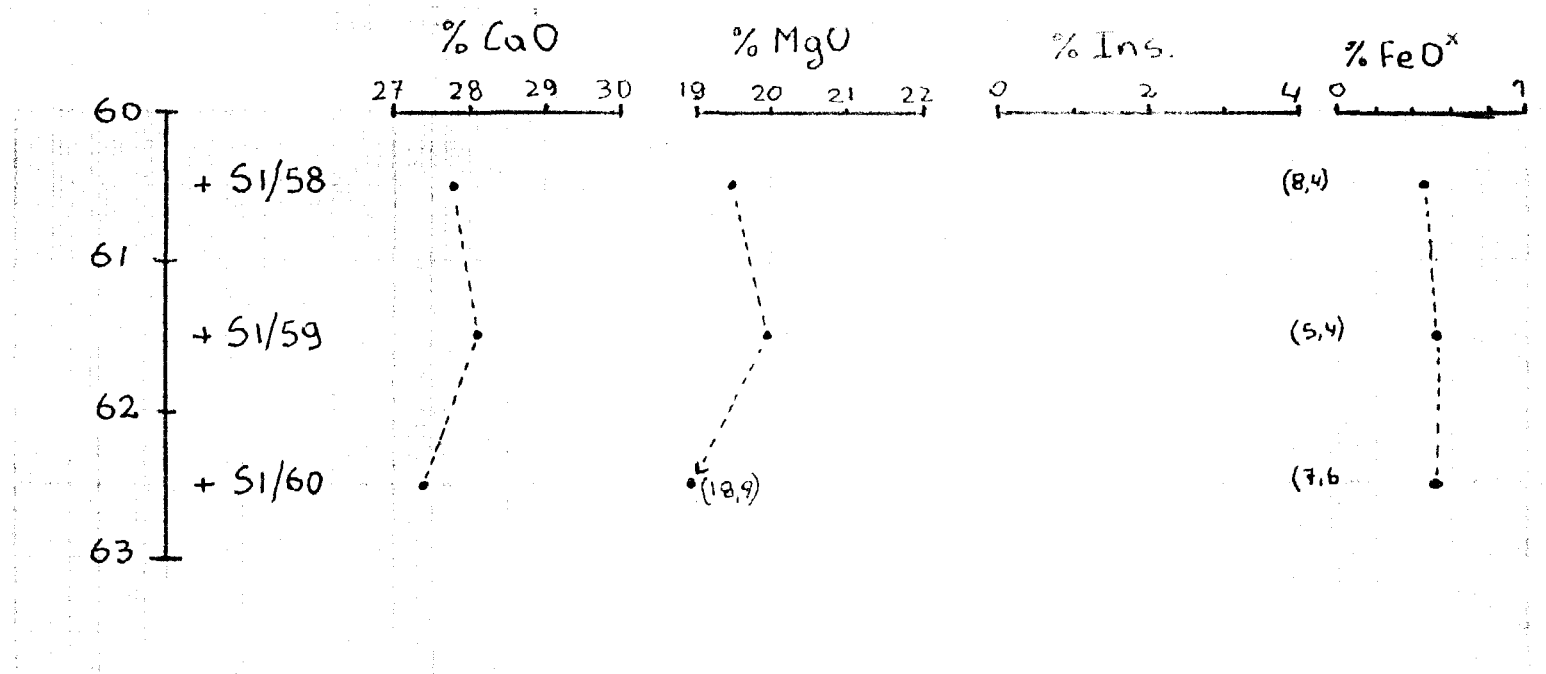
FIGURA 5

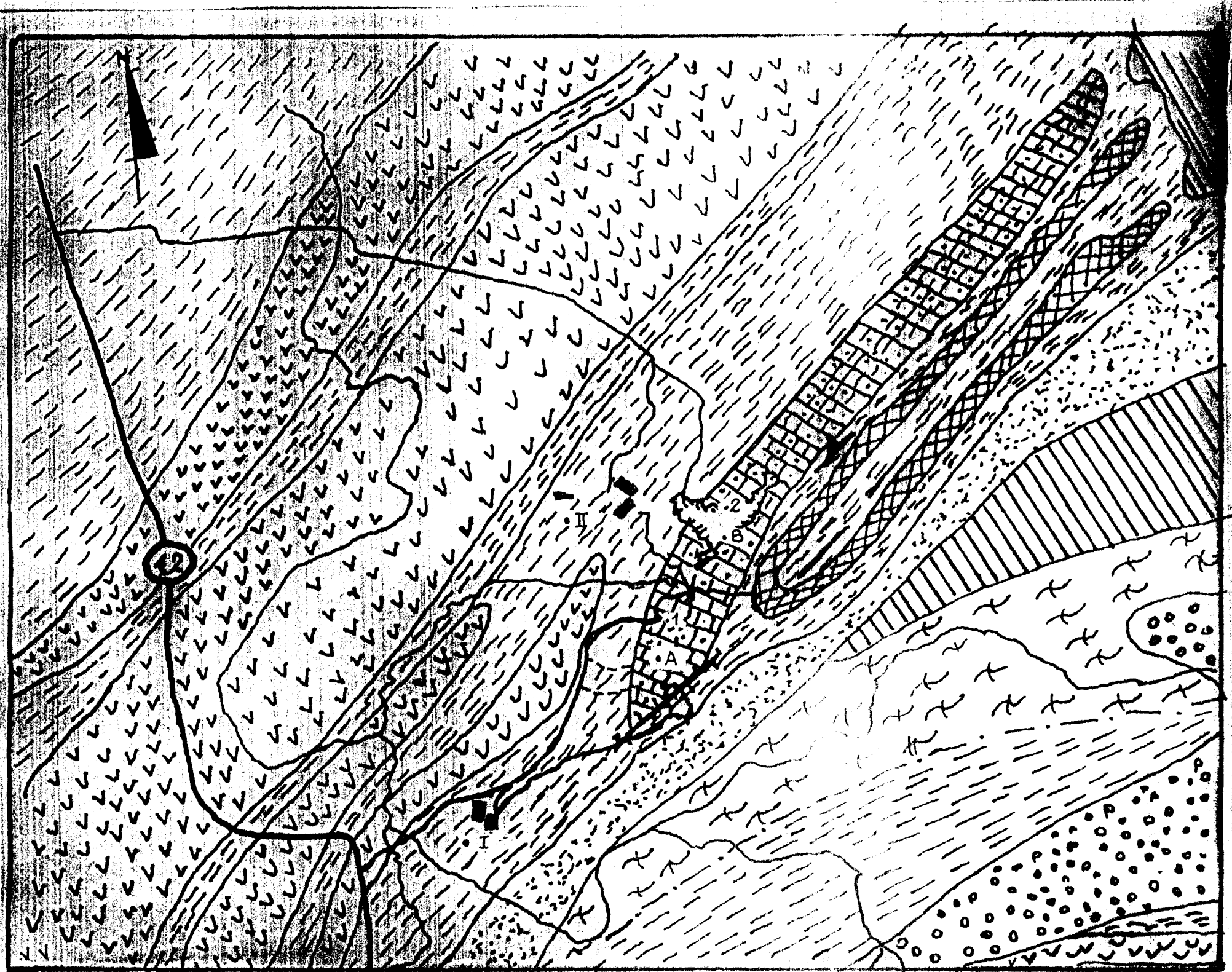






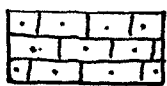


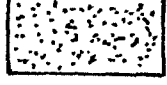

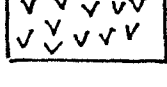
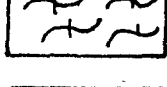

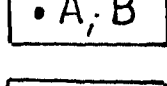
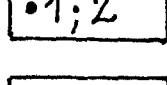
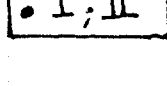


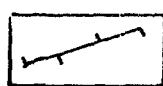




CARTA GEOLOGICA REGIONAL
REFERENCIAS

0 200m 1km

-  Banco calcáreo dolomítico
-  Calcáreos dolomíticos con intercalaciones de esquistos
-  Rocas esquistosas;sericíticas, pizarrosas, cuarzosas,etc
-  Cuarcitas tipo Salus
-  Cuarcitas e intercalaciones de carbonatos y esquistos.
-  Rocas volcánicas básicas
-  Anfibolitas y esquistos verdes
-  Neises biotíticos.
-  A)Concesión Don Rosendo, Mina Valencia
B)Concesión La Pastora
-  Labores mineras subterráneas;1)Pozo A;
2) pozo E
-  Construcciones:I)Planta industrial
II) Parque de vacaciones de U.T.E



Falla geológica



Ruta nacional N° 12



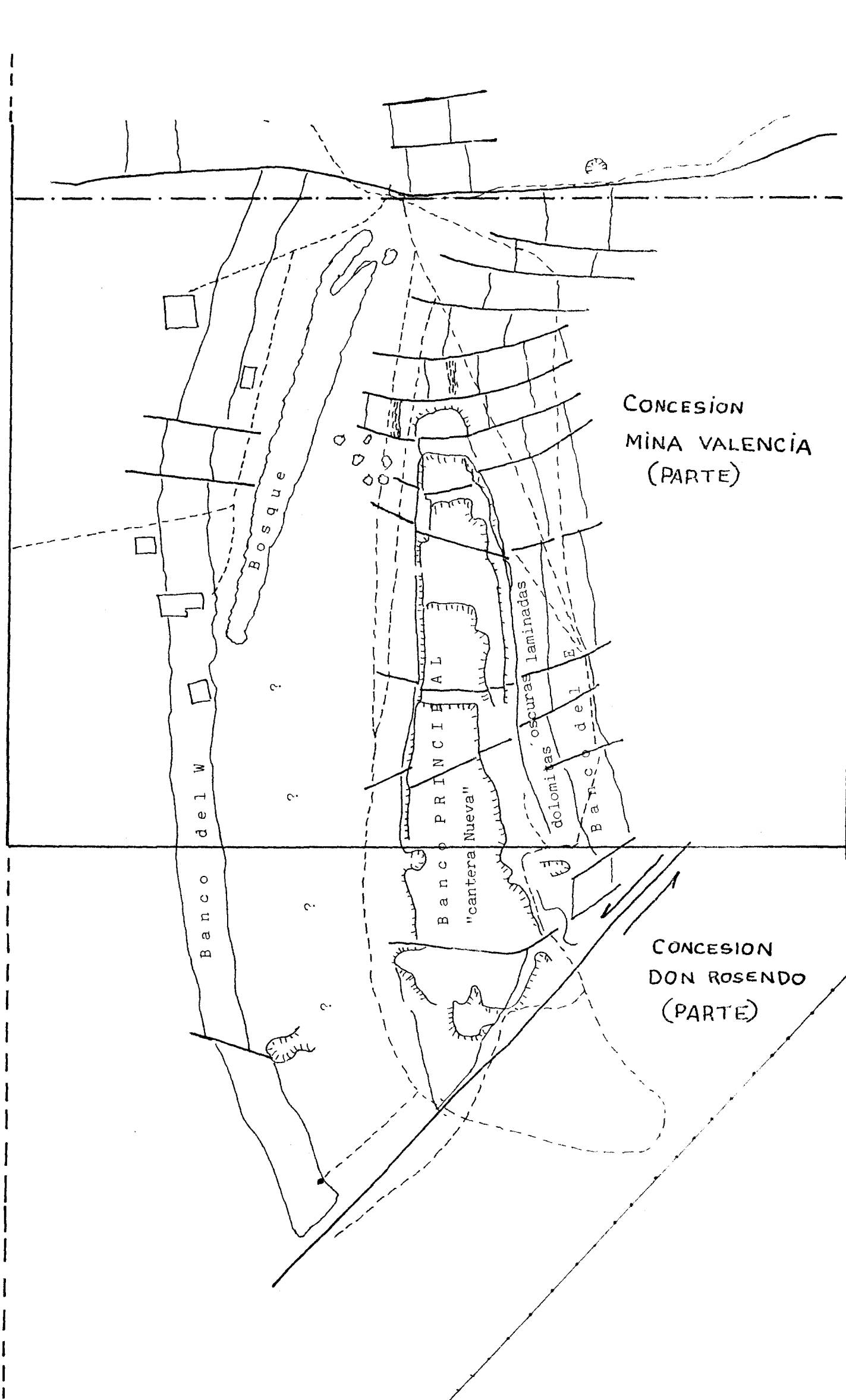
Curso de agua



Caminería interna

Escala 1/20.000

Fuente: Midol D. (1999)



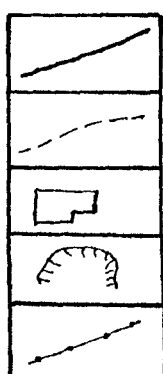
ESCALA 1/ 2500

0 25 125 mts

FIG. 1

FUENTE: J.BOSSI 1977

REFERENCIAS



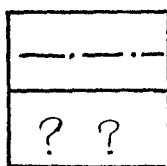
Fallas geológicas

Trillos internos

Construcciones

Frente de cantera

Alambrado



Límite N de la zona de trabajo

Zonas sin descripción en el texto original.