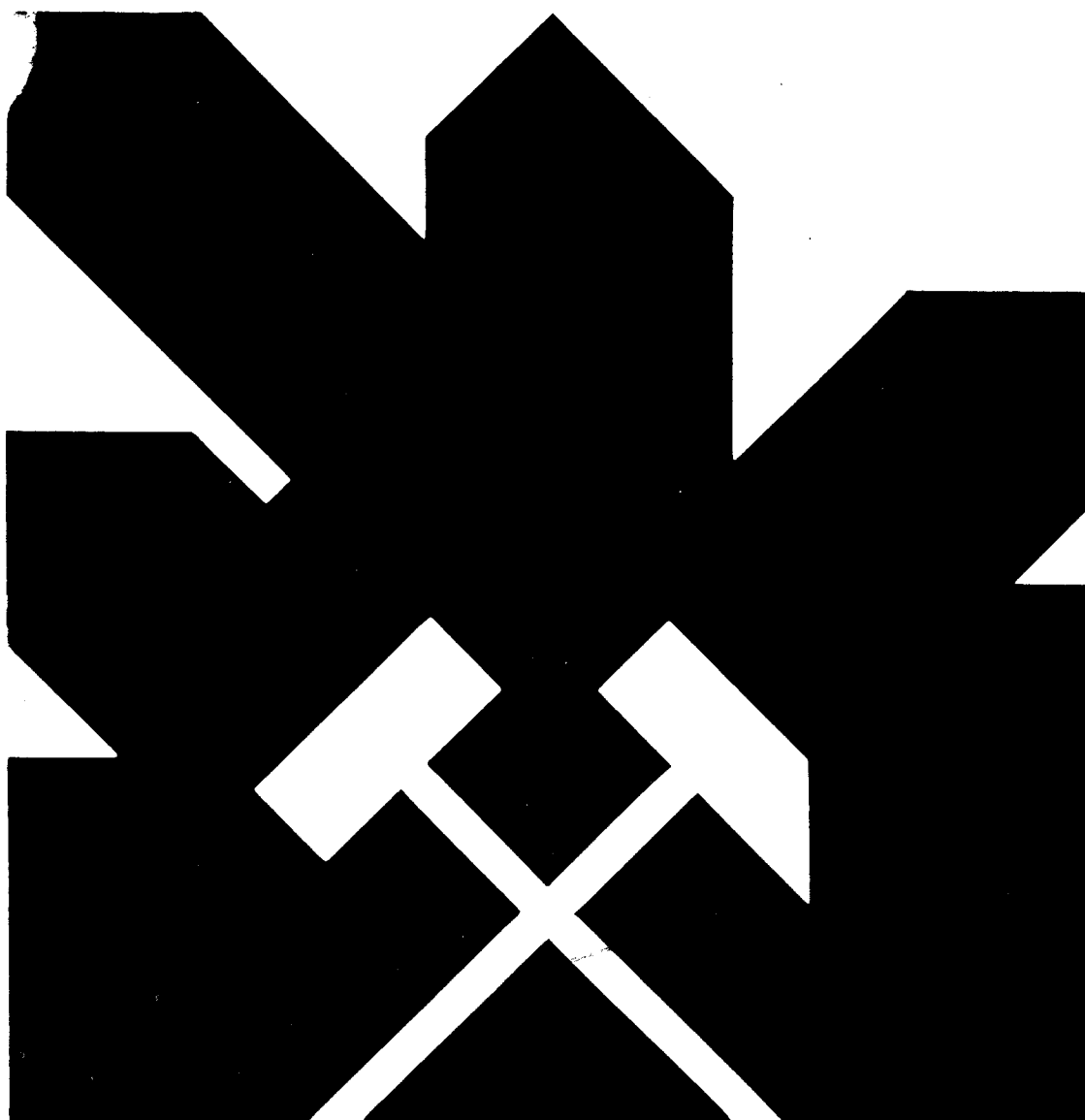


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES
METALICAS DEL PALEOZOICO DEL EXTREMO
NORORIENTAL DE LA ZONA CANTABRICA
ZONA DE CABRALES - PUENTE VIESGO.

MEMORIA

AGOSTO 1.988



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

11205

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u>	1
2.- <u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>	3
2.1.- <u>ESTRATIGRAFIA</u>	4
2.2.- <u>TECTONICA</u>	8
3.- <u>ANTECEDENTES</u>	10
4.- <u>TRABAJOS REALIZADOS</u>	13
4.1.- <u>DOCUMENTACION</u>	13
4.2.- <u>REVISION DE INDICIOS Y SELECCION DE AREAS A INVESTIGAR</u>	14
4.3.- <u>ESTUDIO Y CARACTERISTICAS DE DEPOSITO-TIPO</u>	15
4.4.- <u>DEFINICION DEL MODELO GENETICO</u>	16
5.- <u>DEFINICION DE METALOTECTOS</u>	17
5.1.- <u>METALOTECTO 1</u>	18
5.2.- <u>METALOTECTO 2</u>	29
5.3.- <u>METALOTECTO 3</u>	36
5.4.- <u>METALOTECTO 4</u>	38
5.5.- <u>METALOTECTO 5</u>	54
6.- <u>AREAS SELECCIONADAS</u>	74
6.1.- <u>AREA DE CARREÑA</u>	75
6.1.1.- <u>Caracteristicas Generales</u>	75
6.1.2.- <u>Estratigrafia</u>	76
6.1.3.- <u>Tectonica</u>	77
6.1.4.- <u>Paragenesis Mineral</u>	78
6.1.5.- <u>Análisis de Muestras</u>	80
6.1.6.- <u>Consideraciones Genéticas</u>	87

6.2.- AREA DE OCEÑO (TRESPANDO)	91
6.2.1.- Características Generales	91
6.2.2.- Estratigrafía	93
6.2.3.- Tectónica	93
6.2.4.- Paragénesis Mineral	93
6.2.5.- Análisis de Muestras	94
6.2.6.- Consideraciones Genéticas	97
6.3.- AREA DE ARGAYON	99
6.3.1.- Características Generales	99
6.3.2.- Estratigrafía	99
6.3.3.- Tectónica	101
6.3.4.- Paragénesis Mineral	101
6.3.5.- Análisis de Muestras	102
6.3.6.- Consideraciones Genéticas	111
6.4.- AREA DE SUARIAS	113
6.4.1.- Características Generales	113
6.4.2.- Estratigrafía	113
6.4.3.- Tectónica	113
6.4.4.- Paragénesis Mineral	114
6.4.5.- Análisis de Muestras	115
6.4.6.- Consideraciones Genéticas	115
6.5.- AREA DE VIERNOS	121
6.5.1.- Características Generales	121
6.5.2.- Estratigrafía	121
6.5.3.- Tectónica	123
6.5.4.- Paragénesis Mineral	124
6.5.5.- Análisis de Muestras	125

6.5.6.- <u>Consideraciones Genéticas</u>	123
7.- CONCLUSIONES	130
8.- BIBLIOGRAFIA	134

1.- INTRODUCCION

En las actualizaciones de los Mapas Metalogénicos 1:200.000, realizados recientemente por el IGME, correspondientes a las hojas nºs. 10 y 11 (Mieres y Reinosas), se incorporan nuevos datos sobre los indicios mineros y aspectos interpretativos, señalando la existencia de diversas asociaciones minerales ligadas a distintos metalotectos cuya génesis y métodos de prospección están sujetos a discusión.

El presente proyecto tiene como objetivo el conseguir una mejor caracterización de las paragénesis minerales reconocidas, así como los metalotectos en que se integran, centrándose las investigaciones a realizar sobre las mineralizaciones ligadas al Paleozoico del extremo Nororiental de la Zona Cantábrica, entre Cabrales (Asturias) y Puente Viesgo (Cantabria), especialmente las paragénesis minerales blenda-galena asociadas a focos baríticos,

comprendidos en el borde Norte de la Región de Picos de Europa y su prolongación hacia el Este, siguiendo la Franja Cataigante del Escudo de Cabuérniga.

Este Proyecto fué adjudicado a IMINSA por el IGME, mediante el procedimiento de adjudicación directa, habiéndose ejecutado los trabajos entre los meses de Abril y Julio de 1.988.

Los trabajos han sido realizados por Juan Bahamonde Rionda, Rafael Fernández R.-Arango y Luis Miguel Iglesias Iglesias, Licenciados en Ciencias Geológicas, habiendo actuado como Supervisor del Proyecto por parte del IGME Francisco Arquer Prendes-Fando.

Los estudios de láminas delgadas y probetas fueron realizados por Jesús García Iglesias y Jorge Loreda del Laboratorio de Metalogenia de la E.T.S.I.M. de Oviedo.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES

El área estudiada se sitúa en la parte Oriental de la Zona Cantábrica, comprendiendo el extremo Oriental del Macizo Paleozoico Asturiano, prolongándose hacia el Este, ya en Cantabria, siguiendo el Cabalgamiento del Escudo de Cabuérniga, donde los materiales carboníferos y pérmicos se disponen cabalgando sedimentos mesozoicos. Por el Oeste la zona estudiada comprende el borde septentrional del Dominio de los Picos de Europa, constituido fundamentalmente por sedimentos carboníferos dispuestos en general en un conjunto de escamas cabalgantes imbricadas, con un trazado aproximado E-W y vergencia hacia el Sur.

2.1.- ESTRATIGRAFIA

En este apartado describiremos las sucesiones litoestratigráficas donde se encajan los yacimientos estudiados, centrados fundamentalmente sobre materiales carboníferos y pérmicos.

En la Región de los Picos de Europa, donde se localizan gran parte de las mineralizaciones estudiadas, las rocas carboníferas constituyen la mayoría de los afloramientos, aunque se reconocen materiales más antiguos de edades Cámbricas y Ordovícicas. Estratigráficamente, la zona tiene como característica principal la existencia de una amplia laguna que separa el conjunto paleozoico inferior de la serie carbonífera, solamente interrumpida de forma esporádica por la presencia de un delgado nivel de areniscas del Devónico Superior. Hacia el Este y dispuesto discordante sobre los sedimentos carboníferos se reconocen materiales pérmicos, aflorando según una franja E-W que se prolonga hacia el Este siguiendo la Unidad Cabalgante del Escudo de Cabuérniga.

Los sedimentos del Paleozoico Inferior, están representados en el área estudiada por las cuarcitas de la Formación Barrios, que afloran en la zona de Carreña disponiéndose según una estructura anticlinal tumbada.

El Carbonífero Inferior está representado por la Formación Genicera o Alba (Viseense Inferior-Namuriense Superior) constituida

por una sucesión carbonatada de carácter condensado, con un espesor del orden de los 30 m., formada por calizas nodulosas rojas.

El Carbonífero Superior comienza con la denominada Formación Barcaliente (WAGNER, WINKLER PRINS y RIDING, 1971) constituida por calizas grises oscuras, azoicas, bien estratificadas e internamente laminadas, con un espesor de unos 300-350 m.; presenta un techo isocrono en gran parte de la cordillera, que coincide según varios autores (MARTINEZ CHACON et al., 1985) con el Bashkiriense Inferior o Serpujoviense.

Por encima se sitúa un tramo de calizas grises y/o blanquecinas, bioesparíticas, aspecto masivo, con un espesor del orden de los 200 m., definida por WAGNER et al. (1971) como Formación Valdeteja, presenta un techo diacrónico, que en esta zona ha sido asignado por MARTINEZ CHACON et al. como el límite Namuriense B-C.

Por encima se dispone una potente sucesión carbonatada, denominada por MAAS (1974) como Formación Picos de Europa, presentando un espesor impreciso al situarse por encima una sucesión disconforme, pudiendo alcanzar hasta los 1.000 m. de espesor. En la zona estudiada la Formación comienza por un tramo basal de calizas blancas de grano fino que pasan a calizas grises y blancas con niveles brechoides y abundantes restos orgánicos. Hacia techo predominan las facies rosadas con abundancia de fusulinidos que permitieron asignarle una edad Kasimoviense.

Dispuesta disconforme sobre las calizas de Picos se disponen dos formaciones, una la basal, de marcado carácter carbonatado y la otra eminentemente detrítica, que fueron denominadas por MARTINEZ GARCIA y WAGNER (1971) como Formaciones Puentellés y Cavandi. La primera presenta un desarrollo irregular con un espesor del orden de los 300 m., en Puentellés, mientras que en zonas más occidentales disminuye considerablemente su potencia apareciendo sólo el tramo inferior bien representado, con espesores inferiores a los 100 m. En general la Formación comienza con un nivel arenoso que pasa a calizas gris oscuras de grano fino, bioclásticas, tableadas, en tramos algo margosos, correspondiendo el miembro superior a calizas masivas de tonos claros y bioclásticas, con facies similares a las descritas para las Calizas de Picos. La Formación presenta en conjunto un espesor que puede llegar hasta los 500 m.

La Formación Cavandi, presenta un carácter claramente detrítico, con un espesor del orden de los 200 m., está constituida por una alternancia de lutitas, limolitas y areniscas, predominando los términos finos sobre las areniscas. lateralmente la sucesión presenta diferencias estratigráficas, así hacia el Oeste los sedimentos son más someros formados por lutitas, calizas margosas y conglomerados. En toda la serie son abundantes la presencia de restos vegetales y fusulinidos, estos últimos en los niveles carbonatados, cuyas dataciones en la zona de Cabrales, proporcionaron una edad Kasimoviense para la Formación, VILLA, E.

(en MARTINEZ GARCIA y WAGNER, 1982).

Por encima y discordante sobre toda la sucesión carbonífera, se reconocen en algunas zonas, materiales pertenecientes a la sucesión pérmica, constituida por un tramo basal de conglomerados calcáreos, al que siguen areniscas blancas, a veces conglomeráticas y areniscas y lutitas de color rojo con intercalaciones de conglomerados calcáreos de matriz rojiza. En la zona estudiada, este nivel de conglomerados descansa directamente sobre las calizas carboníferas o sobre un nivel lutítico de pocos metros de potencia. Hacia el Este, a la serie pérmica se le superpone una sucesión formada por calizas arenosas, areniscas y conglomerados del Bundtsandstein.

En la mitad occidental del área estudiada, se reconocen algunos pequeños afloramientos pérmicos, dispuestos a modo de retazos en relación con fracturas, como los reconocidos en las zonas de Peñamellera y Argayón, constituidos por una sucesión de areniscas feldespáticas y limolitas rojizas.

2.2.- TECTONICA

La mayor parte del área estudiada, se sitúa en los bordes Septentrional y Oriental del Dominio de los Picos de Europa, caracterizado por la existencia de superficies de cabalgamientos dispuestas según un conjunto de escamas imbricadas que afectan a los depósitos paleozoicos y a la cobertera mesozoica, con un trazado general E-W y vergencia al Sur, cortados por un sistema de fracturas NNW-SSE (entre las que destacan las de Niserias y Carreña) con un juego principal de desgarre y rejuegos posteriores con desplazamientos verticales y desarrollo de sistemas de fracturas menores. Las superficies de cabalgamiento se presentan en algunas zonas invertidas como consecuencia de plegamientos posteriores que dan lugar a la formación de grandes pliegues subverticales o ligeramente vergentes al Norte.

Los sedimentos pérmicos se ven afectados por sistemas de fracturas NE-SW y NW-SE, de escaso desarrollo, observándose en algunas zonas fosilizados por depósitos triásicos. A partir del Triásico las fracturas debieron de tener un papel predominante en el desarrollo tectónico. Por último, durante el Oligoceno tiene lugar la fase principal de la orogénesis alpídica que origina un plegamiento generalizado en el Mesozoico, que llega a afectar incluso al zócalo (MARTINEZ GARCIA, E. 1981).

Hacia el Este, la zona estudiada se encuentra dentro del

dominio estructural de la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga, constituido por un anticlinal fallado, vergente al Sur formado por sedimentos carboníferos y del Buntsandstein, que se disponen cabalgando a sedimentos triásicos, jurásicos y cretácicos, conformando una estructura muy alargada E-W, que se extiende en toda la mitad occidental de Cantabria, abarcando la investigación realizada en este proyecto, por el Este, hasta la zona de Puente Viesgo.

3.- ANTECEDENTES

Como ya dijimos el área estudiada está ubicada en el borde septentrional del Dominio de Picos de Europa, siguiendo por el Este la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga. Desde el punto de vista geológico han sido muchos los autores que se han referido a la Región de los Picos de Europa, entre los que podemos citar a SCHULZ (1858), BARROIS (1882), TERMIER (1905), HERNANDEZ PACHECO (1944), WAGNER (1967). Los estudios centrados sobre los Picos de Europa no se iniciaron propiamente hasta las publicaciones de MAAS (1974), MARQUINEZ (1978) y MARTINEZ GARCIA (1981), existen además otros trabajos donde se estudian áreas concretas dentro del Dominio de Picos de Europa como los de MARCOS (1967), BURKHART (1976) y FERNANDEZ R.-ARANGO (1983), en este último se hace un estudio centrado sobre el Estefaniense "productivo" de la zona de Gamonedo-Cabrales. Los trabajos sobre la zona se continúan con la elaboración de las hojas del Plan Magna correspondientes a Llanes

(MARTINEZ GARCIA, E. y MARGUINEZ, 1.984 Carreña-Cabrales y Potes completándose hacia el Este con las hojas anteriormente realizadas, de Cabezón de la Sal (CARRERAS et al., 1978) y Corrales de Buelna (CARRERAS et al., 1978).

Los indicios y yacimientos minerales existentes en la zona son muy numerosos y de variada mineralogía, en gran parte fueron objeto de aprovechamiento económico en el pasado, permaneciendo en la actualidad todos inactivos salvo la mina de Aliva en la que se explotan sulfuros de zinc, pero situada fuera del área de estudio. Gran parte de estos yacimientos fueron estudiados ya desde antaño (FUERTES ACEVEDO, 1884; SUAREZ MURIAS, 1913; MACARRASA, 1930; LLOPIS LLADO, 1958; MARTINEZ ALVAREZ, 1965), más recientemente MARTINEZ GARCIA estudia las relaciones existentes entre las mineralizaciones pérmica y la tectónica en la Cordillera Cantábrica Oriental; destacan asimismo el trabajo de LUQUE (1974) referente a los yacimientos de mercurio de la zona, posteriormente BURKHART (1976) estudia los yacimientos de Pb-Zn del Oeste de Cantabria. En 1983 LUQUE y MARTINEZ GARCIA, establecen unas primeras conclusiones metalogenéticas sobre las mineralizaciones de la Zona Cantábrica, asimismo FERNANDEZ, C. (1983) avanza diversas consideraciones metalogenéticas de distintos yacimientos de la zona, abogando por el carácter epigenético de la mineralización. Más recientemente destacan los trabajos de doctorado realizados por SAULAS, D. (1985) y BARBANSON, L. (1987) donde estudian gran parte de los yacimientos metálicos del Oeste de Cantabria, incluyendo los ligados o encajados en depósitos carbonatados carboníferos. Para el primero la fuente de

los metales estaría ligado a los efectos poco conocidos, de un hidrotermalismo profundo, caracterizado por la presencia de soluciones muy silíceas.

4.- TRABAJOS REALIZADOS

Con el fin de conseguir los objetivos previstos en el proyecto, se realizaron los siguientes trabajos.

4.1.- DOCUMENTACION

Como punto de partida previo a la realización de los trabajos, se hizo una recopilación y análisis de toda la documentación existente sobre el área estudiada, tanto desde el punto de vista geológico como el minero (planos de labores, catastro e historial minero, etc.), teniendo especialmente en cuenta los mapas metalogénicos 1:200.000 de MIERES y REINOSA, actualizados y revisados.

4.2.- REVISION DE INDICIOS Y SELECCION DE AREAS A INVESTIGAR

Considerando como base de partida los datos proporcionados por las hojas metalogénicas, se estableció una relación de los indicios y depósitos mineros más representativos dentro de la zona estudiada, seleccionándose un total de 36, 23 en la hoja de Mieres y el resto en la de Reinosa. Sobre estos indicios se realizaron reconocimientos directos, tanto de labores de exterior como de interior, cuando eran accesibles, estudiando sus características, especialmente desde el aspecto metalogénico. Una vez establecida la caracterización de cada uno de los depósitos mineros se seleccionaron cinco zonas representativas de los tipos reconocidos, teniendo en cuenta además de las características mineralógicas, otras como las condiciones de afloramiento, de acceso a las labores, etc. Sobre estas áreas seleccionadas se realizaron posteriormente trabajos detallados encaminados a la obtención del modelo genético.

4.3.- ESTUDIO Y CARACTERISTICAS DE DEPOSITO-TIPO

Como ya dijimos se seleccionaron cinco áreas tipo, representativas de los yacimientos y mineralizaciones reconocidas.

- 1) Area de Carreña (Minas de Sierra y Las LluCIAS)
- 2) Area de Océño (Mina de Trespando)
- 3) Area de Argayón-Peñamellera (Mina Magdalena)
- 4) Area de Suarias (Minas M^{ra} Luisa y Enmita)
- 5) Area de Viernoles (Mina Nieves)

Sobre estas áreas se realizaron trabajos cartográficos 1:5.000, levantándose la geología de las labores mineras de exterior e interior, a escalas 1:100 y 1:200. Asimismo se hizo en cada uno de los yacimientos, recogida de muestras sobre los niveles mineralizados más favorables para su posterior estudio, mediante láminas delgadas y secciones pulidas.

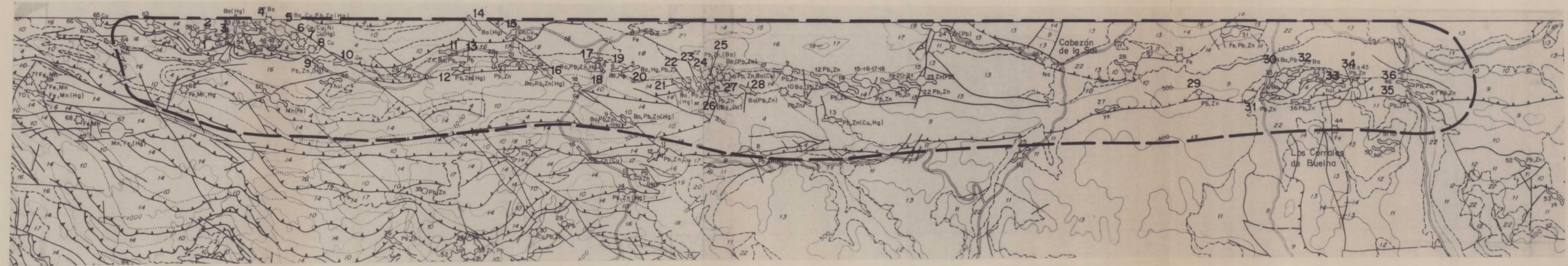
4.4.- DEFINICION DEL MODELO GENETICO

Con los trabajos realizados, se establecieron los modelos e hipótesis genéticas correspondientes a cada una de las zonas así como los métodos de prospección adecuados para su reconocimiento.

5.- DEFINICION DE METALOTECTOS

Gran parte de los indicios y depósitos minerales reconocidos en este proyecto se pueden agrupar, a grandes rasgos, dentro de espacios geográficos específicos, definidos cada uno de ellos por una o varias características comunes, que pueden ser de tipo estructural, estratigráfico, mineralógico, sedimentológico, etc.

Dentro de la zona estudiada, describiremos los indicios estudiados asociados a cinco metalotectos, cuatro de ellos de tipo estructural y el quinto de tipo litoestructural, existiendo algunos indicios cuya asignación a algún metalotecto determinado es poco precisa.



	FIRMA	FECHA	INGENIERIA MINERO INDUSTRIAL
	DIBUJO		IMINSA
AUTOR			
ESCALA 1:200.000	CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES METALICAS DE LA ZONA CABRALES-PUENTE VIESGO -AREA ESTUDIADA- SITUACION DE INDICIOS RECONOCIDOS (Referencia Mapas Metalogenicos 1:200.000 nº 10 y 11 Mieres y Reinosa)		PLANO Nº. 1

5.1.- METALOTECTO 1

En este metalotecto se agrupan el conjunto de indicios y depósitos minerales relacionados o ligados a fracturas NW-SE de carácter regional (Fallas de Niserias y Cabrales). Dentro de este metalotecto se pueden citar los siguientes indicios.

Indicio_nº

4	(Rofriu-Asiego)	10 (El Testalleu)
5	(Ivona)	14 (Sebinchu)
9	(La Boriza)	16 (Argayón)

A continuación se adjunta una ficha descriptiva e individualizada de cada uno de los indicios citados.

INDICIO_EL_ROFRIU

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 4

COORDENADAS U.T.M.

X = 348.750; Y = 4.798.700

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 47 HOJA DE MIERES)

Se encuentra situado al W de Asiego (Cabrales), a una distancia máxima de 150 m., extendiéndose hasta el mismo borde occidental del pueblo englobado en la concesión minera.

Geológicamente está encajado en las calizas blancas masivas y brechoides rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), dentro de la escama de Picos.

Los minerales presentes son de barita como el más abundante y cinabrio y galena en muy pequeñas cantidades. La calcita es el mineral de ganga más importante, aunque también se observa dolomita.

La mineralización tiene un claro carácter filoniano, disponiendo con una dirección N-100 a N-140° y un buzamiento de 75° al SE, habiéndose identificado en una corrida de 150 m. Su potencia oscila entre 0,5 y 3 m. El límite con la roca encajante es irregular, presentándose normalmente dolomitizado y en algunas zonas silicificado. La ganga calcítica se presenta en vetas y costales grandes disponiéndose en las partes más externas del filón, entre la roca encajante y la barita, ocupando esta la parte interior.

Las labores mineras datan de la década de los años sesenta y constan de una zanja de 7 m. de longitud y 2 m. de anchura siguiendo el filón y un pozo que da paso a una galería, actualmente inundada, con una dirección N-140° y una longitud de 15 a 20 m.

MINA IVONA

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº E

COORDENADAS U.T.M.

X = 349.650; Y = 4.798.850

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 46 HOJA DE MIERES)

Se encuentra situada en las proximidades de Asiego, unos 400 m. hacia el E. Geológicamente la mineralización está encajada en las calizas blancas masivas y rosadas brechoides de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), en el contacto por falla con los materiales cretácicos de naturaleza margosa y calcibarenosa, con dirección N-290° y buzando 15° al N. Este conjunto está englobado en la escama de Picos.

La mineralogía está constituida por barita, galena, blenda como minerales principales, presentándose la calcopirita y cinabrio como accesorios. Entre los minerales de alteración reconocidos, cabe destacar el cinabrio pulverulento, azurita y malaquita y en cantidades menores los minerales supergénicos de Pb-Zn. Como minerales de ganga se presenta la calcita, cuarzo y dolomita, la caliza encajante aflora parcialmente silicificada.

El carácter de la mineralización es filoniano con una dirección que oscila entre N-120° y N-140° que coincide con el trazado de la falla anteriormente citada.

Los trabajos de extracción se abandonaron hacia 1970.

siguiendo la actividad unos años más en explotación a cielo abierto. Se reconocen tres galerías con dirección N-310° inaccesibles, situadas a tres niveles distintos, teniendo la más larga una longitud del orden de 40 m. Ligeramente más al Norte se encuentra un socavón de 35 m. de longitud y un ancho máximo de 15 m.

LA BORIZA

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 9

COORDENADAS U.T.M.

X = 352.090; Y = 4.796.820

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 41 HOJA DE MIERES)

Este indicio se localiza al Norte de la carretera que une los pueblos de Poo y Arenas de Cabrales. Geológicamente se encuentra encajado en las calizas claras masivas y brechoides de color rosado de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), con una dirección N-90/45° al S, situada al Sur de la falla de Carreña, en la Unidad Cabalgante de Arenas de Cabrales.

Corresponde a una mineralización de blenda-galena, apareciendo la primera en cristales de orden milimétrico a centimétrico con cierta tendencia idiomórfica, y la segunda se presenta en cristales aislados del mismo orden de tamaño. Como minerales accesorios podemos citar al cinabrio con carácter pulverulento y en relación con alteración de la blenda, la calcopirita incluida en blenda y galena. También están presentes minerales de alteración como cerusita, smithsonita, hemimorfita, azurita y malaquita. Entre los minerales de la ganga cabe citar la dolomita, el cuarzo y la calcita.

Este indicio tiene carácter filoniano, con direcciones comprendidas entre N-120° y N-145°, subvertical a ligeramente inclinado hacia el Sur; direcciones coincidentes con el trazado de

la falla de Carreña, en algunos puntos el filón es desplazado por un sistema de fracturas de dirección N-80° E. Su potencia es aproximadamente de 1 m., con pequeñas variaciones debido a su forma arrosariado y con tendencia a acuñarse hacia el Este. Los límites entre el filón y la roca encajante son ligeramente ondulados, existiendo un área dolomitizada de tránsito a la roca encajante. La naturaleza del filón es silícea, encontrándose cuarzos microcristalinos e idiomórficos. Las texturas que presentan los minerales de mena en el filón son de tipo brechoide y geopetal fundamentalmente.

Las labores mineras, en actividad hasta el año 1958, consisten en un zanjón de 4 ó 5 m. de profundidad con varios pozos y una longitud de 150 m. A cotas inferiores se ejecutaron dos transversales, uno con dirección N-S y otro N-80°E, actualmente tapiadas para la elaboración de queso. En el mismo entorno se encuentran también planos inclinados de acceso al zanjón y numerosas calicatas. El volumen de escombreras se puede estimar en unos 3.500 m³.

EL TESTALLEU

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 10

COORDENADAS U.T.M.

X = 353.150; Y = 4.797.100

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 40 HOJA DE MIERES)

Se encuentra en las proximidades de Arenas de Cabrales, en el kilómetro 1,5 de la carretera a Arangas. Se encuentra encajada en la Formación Caliza de Picos. Corresponde a un filón de cuarzo de más de 6 m. de espesor y una profundidad de más de 30 m., no pudiendo observarse la longitud; su dirección es N-170° y buza 70° al W, encontrándose en su interior una diaclasación o pseudoesquistosidad grosera de dirección N-130°/60°S. En algunos puntos existen ensanchamientos, apéndices laterales y digitaciones que engloban grandes bloques de calizas.

Entre los minerales metálicos más frecuentes se observan la malaquita, azurita, cobres grises y calcopirita, en escasa proporción.

En los bordes del filón, la caliza se encuentra dolomitizada.

Las labores se realizaron hacia la década de 1940, hoy en día son observables dos galerías, una con la dirección del filón, situada en la cota más baja de la zona; y otra en dirección N-85° que coincide con la prolongación de un filón secundario

subperpendicular al principal que buza al N unos 25°. Actualmente ambas se encuentran tapiadas para la elaboración de queso.

El volumen de escombreras estimado es de unos 500 m³.

Su entorno geológico corresponde a la falla de Carreña que tiene una dirección aproximada N-130°, similar a la pseudoesquistosidad grosera que presenta el filón.

MINA DE ALLES (SEBINCHU)

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 14

COORDENADAS U.T.M.

X = 361.600; Y = 4.799.450

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 24 HOJA DE MIERES)

Este indicio se encuentra situado en las proximidades del pueblo de Alles, en su borde occidental. El yacimiento se encuentra encajado en calizas carboníferas grisáceas pertenecientes a la Formación Barcaliente, bien estratificadas (N-30/35°E). Geológicamente se localiza en el flanco Norte del anticlinal de Carases, entre dos fallas subparalelas de dirección aproximada NW-SE y dentro de la unidad cabalgante de Carreña.

La composición mineral del yacimiento es de barita, que se presenta en agregados tabulares, en ocasiones con disposición radial; como minerales accesorios se han observado galena en pequeños cristales diseminados en la barita, y en menor proporción blenda en forma residual dentro de oquedades y frecuentemente acompañada de cinabrio en forma pulverulenta, mineral que también se presenta en fisuras dentro de la barita. Entre los minerales de ganga el más abundante es el cuarzo, a veces idiomórfico entre la barita, y en menor proporción calcita.

La mineralización presenta carácter filoniano, habiéndose observado dos filones subverticales y arrosariados, uno de mayor utilidad, de dirección N-100°, que llega a tener hasta 2 m. de

espesor y otro de dirección N-120°, ambos situados en una zona de falla. Los límites entre el filón y la roca encajante son netos e irregulares, existiendo una dolomitización parcial en la caliza y una orla silicificada de tonos oscuros de tránsito hacia la mineralización propiamente dicha. Es frecuente observar fragmentos de los materiales chertificados englobados en la barita. Por otra parte cabe señalar una zonación dentro del filón; ocupando los cristales de galena posiciones más cercanas a las salbandas y la barita las partes centrales.

Los dos filones han sido objeto de explotación a cielo abierto, entre los años 1975 y 1981; pudiendo observarse también una pequeña galería en dirección en una de las cortas. En general puede estimarse un volumen de barita extraída del orden de 25.000 Tm.

5.2.- METALOTECTO 2

Formado por el conjunto de indicios y depósitos minerales relacionados con superficies de cabalgamiento, cuyo juego desarrolla procesos de brechificación, constituyendo zonas favorables para la instalación epigenética de mineralizaciones.

Los indicios que se integran dentro de este metalotecto son los siguientes:

<u>Indicio_nº</u>	
6	(La Sierre)
7	(El Castro)
8	(Las Llucias)

Se adjunta la ficha descriptiva de las visitas realizadas a cada uno de los indicios.

<u>Indicio_nº</u>	
1	(Delfina)
3	(Fany)

Estos dos indicios están mal definidos, probablemente relacionados con superficies de cabalgamiento E-W, razón por la que se integran en este metalotecto.

INDICIO MINA EL CASTRO

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 7

COORDENADAS U.T.M.

X = 350.800; Y = 4.798.180

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 44 HOJA DE MIERES)

Se encuentra situada a unos 650 m. al NW de Carreña de Cabrales. Geológicamente se localiza en las calizas grises a blancas y calizas nodulosas rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), y próximo al contacto discordante con los materiales estefanienses de naturaleza carbonatada, margosa y detritica. Estructuralmente pertenece al área de influencia de la escama de Arenas de Cabrales.

La mineralogía presente, está constituida por cobres grises como principal, y malaquita como el más abundante de los minerales de alteración, también se reconocen calcopirita, azurita y cinabrio. Siendo el cuarzo y la calcita, los minerales de ganga.

Dado el mal estado en que se encuentran las labores, es difícil precisar la morfología y disposición, no obstante puede intuirse cierta tendencia formando filones y bolsadas de relleno siguiendo una dirección subparalela a la estratificación y al cabalgamiento próximo situado al N. La roca encajante presenta procesos de dolomitización y silicificación.

Las labores mineras son muy antiguas, probablemente de

principios de siglo, actualmente sólo es posible observar una zanja de unos 20 m. de longitud, con dirección N-140° y una galería a cota inferior.

MINA DELFINA

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 1

COORDENADAS U.T.M.

X = 344.590; Y = 4.798.280

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 59 HOJA DE MIERES)

Este indicio se encuentra situado aproximadamente a 1,5 Km. de Ortiguero, por una pista en dirección S-W. Geológicamente el yacimiento se encuentra encajado en calizas blancas masivas de la Formación Picos de Europa, con una dirección que varía desde N-85°/50°N a N-40°-25°NW dentro de la unidad cabalgante de Picos de Europa.

Corresponde a una mineralización de cobre, observándose en superficie azurita, malaquita y en menor proporción calcopirita. El mineral de ganga es de calcita, que se presenta muy abundante. También se reconocen pequeños cherts ferruginosos quizás productos residuales de la erosión de la montera ferruginosa del yacimiento.

Este indicio tiene carácter filoniano, asociado a fracturas de dirección N-140°, subverticales; la intersección de estos con otro conjunto conjugado con el anterior, de dirección N-70°, hace que en esos puntos, las acumulaciones sean más importantes, en forma de bolsadas.

En el entorno próximo a las mineralizaciones, se observa una red de diaclasas de direcciones subparalelas a las fracturas

rellenas de chert y pequeños cuarzos bipiramidados.

La dolomitización en las zonas de fractura es importante y constituyen una zona de tránsito desde la caliza de la zona mineralizada.

Las explotaciones en la zona fueron realizadas entre los años 1952 y 1959. Las labores constan de varios socavones explotados a cielo abierto, alguno de los cuales se continuó con pequeñas galerías. Cabe destacar la presencia de un pozo -del que aún se conserva su castillete- de unos 50 m. de profundidad, de comunicación a un nivel inferior, al que también se accede por un plano inclinado. El volumen de escombreras es de 4.000-5.000 m³.

MINA FANY

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 3

COORDENADAS U.T.M.

X = 345.630; Y = 4.799.020

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 56 HOJA DE MIERES)

Se encuentra situado a las afueras del pueblo de Ortiguero muy próximo a las antiguas escuelas. La mineralización está encajada en las calizas blancas a beigeas claras, masivas y rosadas brechoides de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), con una dirección de estratificación aproximada E-W y un buzamiento hacia el N de 45°, encuadrado en la escama de Picos de Europa, en una zona donde existe una red de fracturas con dirección NNW-SSE, y otra menos importante aproximadamente E-W.

El mineral más abundante es la galena, la cerusita y el cinabrio pulverulento aparecen en pequeñas proporciones, no se observan otros minerales de alteración. La dolomita y calcita constituyen los minerales de ganga. Cabe también destacar la presencia de dendritas de pirolusita.

La mineralización tiene carácter filoniano, con una orientación N-75° y subvertical, relacionada con una fractura de esta misma dirección. Se dispone de forma bandeada, en donde la parte central corresponde a una ganga dolomítica, muy oquerosa y bordeada externamente por bandas calcíticas. La caliza encajante se encuentra parcialmente dolomitizada.

Las labores mineras datan de la década de los años cincuenta y constan de un pozo de 2x3 m. y de 5 m. de profundidad, del que parte una galería de 3 m. de longitud hacia el W. En la actualidad se encuentran en muy mal estado y son inaccesibles.

5.3.- METALOTECTO 3

Formado por el conjunto de indicios y depósitos minerales ligados a un metalotecto estructural de tipo mixto, resultante de la intersección de superficies de cabalgamiento (E-W) y fracturas (NW-SE).

Dentro de este metalotecto se encuentran los indicios nºs. 12 y 15 (Trespando-Oceño y Los Picayos), de los que se adjunta ficha descriptiva.

MINA LOS PICAYOS DE MIER

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 15

COORDENADAS U.T.M.

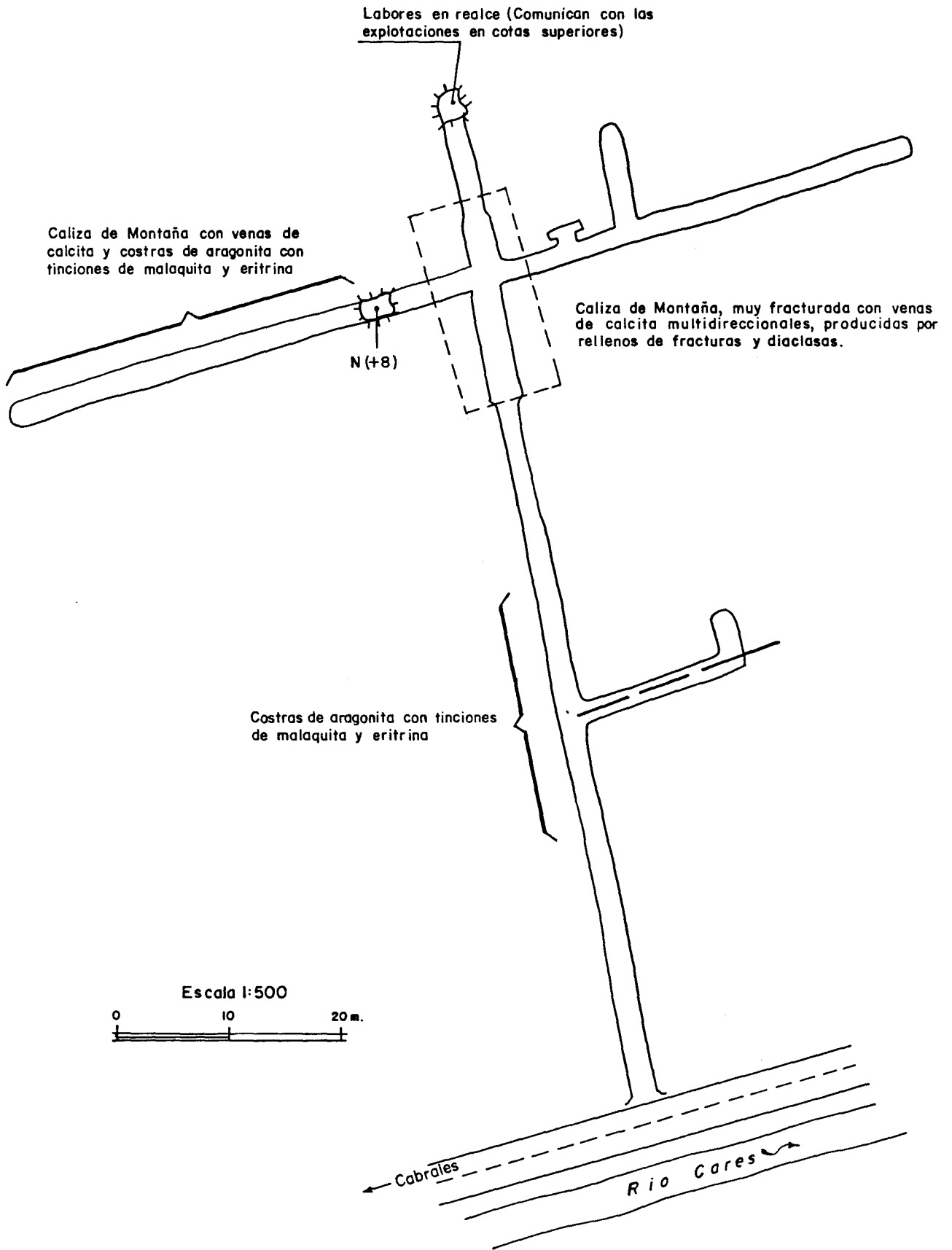
X = 364.170; Y = 4.798.050

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 23 HOJA DE MIERES)

Se encuentra situada en la falda y pié del monte Pendendo, en la carretera que une Panes con Arenas de Cabrales, a la altura de Niserias. La mineralización está encajada en las calizas oscuras, micríticas y laminadas de la Formación Barcaliente (Namuriense-Westfaliense inferior), en el entorno a la importante falla de dirección NW-SE denominada Falla de Niserias.

La mineralogía presente es muy variada, como principales minerales se encuentran, la calcopirita y en menor cantidad la cobaltina y esmaltina. En el grupo de minerales supergénicos, cabe citar la eritrina, anaburgita, azurita, malaquita y heterogenita. Los minerales de ganga son la dolomita y calcita. En la bibliografía existente sobre este indicio, han sido citados también minerales como la niquelina, millerita y sillimanita.

Las labores son muy irregulares y numerosas situadas en su mayor parte a una cota de unos 50 m. por encima de la carretera de Panes-Arenas de Cabrales; se hacía un aprovechamiento selectivo de mineral, con numerosos recortes, rebajes, etc. A nivel de la carretera hay tres socavones, con galerías de acceso y conectados con las labores superiores. El socavón general tiene una longitud superior a los 100 m.



PICAYOS DE MIER

5.4.- METALOTECTO 4

Formado por el conjunto de indicios y depósitos minerales ligados a fracturas con direcciones variables, relacionados con fallas de carácter regional.

En este tipo de metalotecto se integran los siguientes indicios minerales.

Indicio_nº

2	(Cabezamayor)	13 (El Pontón)	32 (Dobra 1)
11	(El Hondón)	17 (La Colmena)	33 (Dobra 2)
31	(La Covadonga)	35 (Monte Castillo)	34 (Dobra 3)

de los cuales se adjunta ficha realizada como consecuencia de las visitas realizadas.

CABEZAMAYOR

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 2

COORDENADAS U.T.M.

X = 344.850; Y = 4.799.280

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 57 HOJA DE MIERES)

Se localiza en las proximidades del repetidor de televisión de Ortiguero, a 1 Km. aproximadamente al W del pueblo. Geológicamente se encuentra encajado en las calizas blancas masivas, brechoides y rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), con una dirección N-70°/45°NW.

El mineral más abundante es la barita, y en menor proporción el cinabrio, en relación con la barita, y óxidos de hierro como accesorios. La ganga es fundamentalmente calcítica y en menor grado dolomita.

Aunque la mineralización pueda presentar un carácter filoniano, en la actualidad sólo son visibles acumulaciones en bolsadas relacionadas con un desarrollo cárstico de las calizas, que en ese entorno están dolomitizadas. Cabe señalar la disposición bandeada que presentan los minerales con relación a la roca encajante.

Las labores mineras datan de la década de los años sesenta y constan de un socavón elíptico de unos 10 m. de longitud y 4 m. de profundidad.

EL_HONDON

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 11

COORDENADAS U.T.M.

X = 360.000; Y = 4.797.370

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 26 HOJA DE MIERES)

Este indicio se localiza en las proximidades de la carretera local de acceso a Caraves, a unos 350 m. de distancia del pueblo y sobre la vertiente Norte del río Cares.

La mineralización está encajada en calizas grises claras de la Formación Puentellés (Estefaniense), de dirección N-80°/54° al SE, dentro de la escama de Arenas de Cabrales, en el sector comprendido entre las fallas de Carreña y la de Niserias.

Corresponde a una mineralización de barita, galena y blenda. La barita se presenta con una morfología tabular listada típica, y en ocasiones granular en relación con cuarzo. La galena se presenta bien en cristales aislados, idiomórficos o bien en acumulaciones bandeadas, con frecuencia alterada a cerusita. La blenda es oscura y normalmente muy alterada a hemimorfita y smithsonita, y se presenta rellenando huecos o fisuras en la ganga. Como minerales accesorios cabe destacar la presencia de cinabrio pulverulento en relación con la alteración de galena y blenda, y la calcopirita muy escasa. El cuarzo es el más abundante de los minerales de ganga, con gran variedad de tamaños y disposición. La calcita es escasa, y se sitúa en el límite entre la mineralización y

la roca encajante, en forma de grandes cristales de morfología espática.

La mineralización, presenta una distribución con tendencia filoniana, asociada a fracturas subverticales de dirección N-76° y N-90°. Los límites exteriores del filón, están constituidos por un material laminado, con alternancia de tonos gris-oscuros y claros, de naturaleza silícea y en algunos puntos brechificada con la mineralización. La caliza en este punto está dolomitizada. La morfología del filón tiene un carácter arrosariado muy acusado, observándose bolsadas que han sido objeto de explotación. La distribución de la mineralización dentro del filón es simétrica, con una zona central constituida por material de relleno silicio-arcilloso con galena y cerusita dispersas y blenda y cerusita en contacto con bandas más externas de barita, que pasa a través de una zona con cristales de calcita a la roca encajante chertificada y dolomitizada.

Las labores se realizaron a finales del siglo pasado y en la primera mitad del actual. Actualmente sólo se observa un pozo de explotación superficial, aunque están citadas varias galerías de hasta 30 m. de longitud de direcciones N-90° y N-100° en dos niveles distantes unos 20 m.

CANTERA LA COVADONGA

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 31

COORDENADAS U.T.M.

X = 413.200; Y = 4.793.600

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 32 HOJA DE REINOSA)

Se encuentra situada a unos 1000 m. del balneario de Caldas de Besaya. La mineralización arma en las calizas grises de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense-Westfaliense) masivas. Estas calizas están afectadas por varios frentes de cabalgamiento que tienen un trazado E-W a NE-SW. Una red de fracturas, con dirección predominante NW-SE corta a estos frentes.

Los minerales presentes son blenda y galena, con alguna alteración a calaminas y cerusita, también existen carbonatos de cobre.

Como minerales de ganga se encuentran la calcita y dolomita.

La mineralización presenta un carácter filoniano. El filón con dirección NW-SE y verticalizado tiene una potencia aproximada de 0,5 m. y está compuesto por calcita con los minerales metálicos citados anteriormente.

Las labores, que datan de principios de siglo, son actualmente inaccesibles puesto que ahora se ubica aquí una

importante cantera de caliza. Constaban de una galería en dirección, hoy, como se ha dicho, colgada y hundida.

EL_HONDON

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 13

COORDENADAS U.T.M.

X = 360.950; Y = 4.797.320

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 25)

Situado a unos 600 m. al SW de Trescares, en la margen derecha del río Cares. La mineralización se halla encajada en calizas de grano fino y calizas margosas, de la Formación Calizas de Puentellés (Estefaniense) que se presenta aquí en bancos poco potentes, de unos 20 cm. con una dirección E-W buzando al N unos 70 m. El yacimiento está situado en la escama de Arenas. Una red de fracturas y diaclasas rellenas de calcita corta la estratificación (N-10-N/70°W).

Los minerales presentes son el cuarzo y galena, con trazas de minerales de cobre.

El cuarzo se presenta como un entramado de granos de tamaño arena o como pequeñas geodas rellenas de cristales subidiomórficos.

La galena se encuentra en granos individualizados de 0,1-1,5 cm.

Tinciones verdosas de carbonatos de cobre también están presentes.

La mineralización tiene carácter filoniano. El filón con dirección N-60-W/90° tiene una potencia cercana a 1,5 m. Presenta un carácter brechoide, al estar cortada su masa cuarzosa por una red de filoncillos de cuarzo que se proyectan en todas direcciones. Su salvanda E contiene estrías de falla.

La roca encajante, una caliza gris oscura, está atravesada también por vetillas (de menos de 1 cm. de espesor) de calcita entrecruzadas.

La caliza encajante ha sufrido dolomitización y silicificación.

Las labores mineras localizadas en la zona constan de una zanja de unos 7-8 m., con dirección E-W y 1 m. de profundidad y una galería, situada a cota inferior con dirección N-10-W y unos 12 m. de longitud. El volumen de escombrera es modesto.

Tanto el registro superficial como la galería se encuentran en mal estado. Las labores se realizaron a principios de siglo.

MINA LA COLMENA

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 17

COORDENADAS U.T.M.

X = 370.020; Y = 4.796.850

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 7)

Se encuentra situada al W de Suarias, aproximadamente a 1 Km. Geológicamente la mineralización se encuentra encajada en las calizas blancas masivas y rosadas brechoides de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), próximo al contacto con el Pérmico, englobado en la escama cabalgante de Suarias.

La mineralogía está constituida por galena y blenda, siendo más escasos la barita y el cinabrio cristalizado. Como minerales de alteración se observan la cerusita y el cinabrio pulverulento, normalmente presentes en la red de alteración de la blenda. La calcita y el cuarzo son los minerales de ganga más importantes.

La mineralización tiene un carácter filoniano, con una dirección N-85°, buzando 65° al Sur y una potencia aproximada de 1 a 1,5 m.

Las labores mineras datan de principios de este siglo, constan de una zanja, por la que se accede a un pozo, y que tiene una longitud de unos 15 m. y hasta 6 m. de profundidad.

DOBRA_I

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 32

COORDENADAS U.T.M.

X = 418.200; Y = 4.794.300

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 273 REINOSA)

Se encuentra situado en las cercanías del Alto de la Mina Blanca, al Sur de Torrelavega. La mineralización está encajada en las calizas grises o blanquecinas de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense-Westfaliense) que se presentan con una dirección N-100° y un buzamiento de 40° al N. En esta zona, las calizas están afectadas por una serie de cabalgamientos con trazado NE-SW que a su vez están cortados por una red de fracturas con dirección predominante NW-SE, aunque también se presentan con otros trazados.

Los minerales más abundantes son la hemimorfita y las calaminas, producto de la alteración de la blenda y la galena.

La hemimorfita se presenta como pequeños cristales idiomórficos en las oquedades. Las calaminas tienen un aspecto brechoidal. La galena, escasa y diseminada presenta algún cristal idiomórfico. La blenda no es observable ya que se transforma a hemimorfita y calaminas.

Existe algo de cerusita, producto de la alteración de la galena.

En pequeñas cantidades se presenta chirtas de óxidos de hierro, cinabrio pulverulento y pequeños cristales de cuarzo ahumado.

Los minerales de ganga presentes son: calcita, dolomita, algo de sílice y talco.

La mineralización tiene un marcado carácter filoniano. El filón, de unos 15 m. de longitud, presenta una dirección E-W y de 40° a 70° de buzamiento al Sur. Su potencia varía de 0,55 a 1 m. Está compuesto por calcita blanca con los minerales descritos anteriormente y se forma como relleno de fractura, con salbandas dolomitizadas, en especial la de muro.

Existe una red de vetillas de calcita, a techo, paralelas al trazado del filón.

Las labores mineras de principios de siglo, se reducen a dos pequeñas galerías en dirección al filón.

DOBRA II

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 33

COORDENADAS U.T.M.

X = ; Y =

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 37 REINOSA)

Se encuentra situado a unos 1000 m. al E del indicio anterior. La mineralización está encajada en las calizas grises o blanquecinas de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense-Westfaliense) en la que no se aprecia la estratificación. Las calizas están afectadas por varios frentes de cabalgamiento, con dirección NE-SW, que a su vez están afectados por una red de fracturas que las cortan, con un trazado NW-SE, aunque también se observan fallas en otras direcciones.

Los minerales presentes son hemimorfita y calaminas, producto de alteración de las blendas, y trazas de minerales de cobre. También están presentes pequeñas chirtas de mineral de hierro. No se observan ni blenda ni galena.

La mineralización es filoniana. Se conocen al menos dos filones con direcciones opuestas. Uno con dirección E-W, formado por calcita, dolomita y algo de talco, con trazas de hemimorfita y otro, con dirección N-S y 65° de buzamiento al W formado por calcita y dolomita, muy oquerosas en el que se observa también la presencia de hemimorfita. Una roca silicificada, rojiza, con talco corta a estos filones.

Las labores mineras datan de principios de siglo y constan de unas zanjas de unos 20 m. de longitud y una galería de 10 m. a cortar el filón. También se practicaron calicatas y pocillos de reconocimiento.

DOBRA III

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 34

COORDENADAS U.T.M.:

X = ; Y =

REFERENCIA METALOGENICO (Nºs. 38 a 43 HOJA DE REINOSA)

Se encuentra situado a 1 Km. más al E que el indicio anterior. La mineralización está encajada en las calizas grises o blancas de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense-Westfaliense), masivas, afectadas aquí por varios frentes de cabalgamiento, que discurren con dirección NE-SW y cortadas por una red de fallas con direcciones N-S y NW-SE aunque se halle alguna con otros trazados.

Los minerales presentes son galena, blenda y calcopirita, estando presentes también cantidades menores de cerusita, hemimorfita, calaminas, azurita y malaquita, productos de la meteorización de los minerales primarios.

Como minerales de ganga cabe citar cuarzo, calcita, dolomita y pequeños cuarzos ahumados.

La mineralización se presenta en filones con direcciones N-40°E y E-W verticalizados, y de escaso desarrollo y en bolsadas, producidas éstas al interferir un filón con una cavidad de tipo cárstico.

En la zona está presente una brecha polimictica, compuesta

por cantos de caliza dolomitizada, cuarzo parecido al de los filones, de roca silicificada bandeada y blancuzca siendo su matriz arenosa o silícea de grano fino. En esta brecha también se encuentra mineral.

Las labores, datan de principios de siglo y son más importantes que las descritas anteriormente. Constan de un pozo, varias galerías, calicatas y pocillos.

En el resto del macizo calcáreo se han reconocido también pequeñas labores, con minerales de Pb-Zn y alguno de Cu, de escasa entidad.

MONTE CASTILLO

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 35

COORDENADAS U.T.M.

X = 421.750; Y = 4.793.750

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 45)

Está situado en las proximidades de Puente Viesgo, al Sur de Monte Castillo, en cuya falda se encuentran las grutas del mismo nombre. La mineralización está encajada en las calizas recristalizadas gris-blanquecinas de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense-Westfaliense A), en el límite oriental de la franja cabalgante del Escudo de Cabuérniga.

Los minerales presentes principales son la blenda y galena, apareciendo la smithsonita como mineral de alteración más importante. La galena se presenta en bandas irregulares centimétricas rodeadas de cristales de calcita. Cabe destacar la silicificación de las calizas en contacto con la zona mineralizada.

La mineralización tiene un carácter filoniano como relleno de fracturas, en las que existen concentraciones más importantes en puntos determinados en los que la dinámica cárstica jugó un papel más o menos determinante.

Las labores mineras datan de la primera década de este siglo, están orientadas en dirección de la mineralización (N-240°) y constan de dos galerías de escasa longitud, inferiores a 10 m., con una ligera diferencia de cota entre ambas.

5.5.- METALOTECTO 5

Corresponde a un metalotecto de tipo litoestructural que comprende a los depósitos e indicios minerales relacionados con fracturas con direcciones y juegos variables, "sellados" por sedimentos permotriásicos.

En este metalotecto se agrupan el mayor número de indicios minerales.

Indicio_nº

18	(Hontamío)	nº 21 (Merodio W)
19	(Enmita)	nº 22 (Merodio C)
20	(M ^{ra} Luisa)	nº 23 (Merodio E)
24	(Pozobal)	nº 28 (Sol Viejo)
25	(M ^{ra} Jesús)	nº 29 (San Cipriano-Ibro)
26	(Sol Nuevo)	nº 30 (Nieves-Niérnoles)
27	(Asunción)	nº 36 (El Monte)

Cuyas características se describen a continuación.

CANTON DEL PANDIU

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 18

COORDENADAS U.T.M.

X = 370.350; Y = 4.796.700

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 8)

Estas mineralizaciones, se encuentran situadas a 750 m. al E del pueblo de Suarias. Geológicamente están encajadas en las calizas blancas masivas y calizas brechoides rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), con una dirección N-85°, buzando 60° al N, próximo a los materiales detríticos del Permotriás.

Los minerales presentes son la galena y blenda como principales, apareciendo la barita y el cinabrio de forma escasa. La cerusita y el cinabrio pulverulento son los minerales de alteración más frecuentes. La ganga es fundamentalmente calcítica, siendo muy escaso el cuarzo.

La mineralización, tiene carácter filoniano, con una dirección aproximada E-W, con alguna removilización cárstica. La caliza encajante presenta una dolomitización en la zona mineralizada. Un espesor aproximado del filón puede evaluarse en torno a los 40 cm.; buzando al Norte unos 35°-40°.

Las labores mineras datan de principios de siglo, aunque en la década de los años sesenta se realizaron algunos trabajos de investigación. Existen dos niveles de explotación, en el superior

hay una zanja con la misma dirección que el filón y unos 15 m. de longitud, partiendo de uno de sus extremos un plano inclinado con una longitud de 30 m. y 35° de pendiente. A cota inferior hay una galería de dirección N- 300° y una longitud de unos 30 m.; finalizando en una cueva natural.

MERODIO_OESTE

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 21

COORDENADAS U.T.M.

X = 375.300; Y = 4.795.420

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 3)

Se encuentran situadas a unos 2 Km. al SSE del pueblo de Merodio (Peñamellera Baja) dentro de la concesión minera "Flores". Geológicamente se localiza en las calizas grises claras a beige y calizas nodulosas rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), muy próximo al contacto discordante con los materiales detríticos del Permotrias (N-75°/60°N). En este entorno se encuentran fracturas de dirección N-120°, subverticales y buzando 60° al NE.

La mineralogía está constituida principalmente, por barita, blenda, galena y cinabrio. Como minerales de ganga aparecen cuarzo, calcita y dolomita. Cabe destacar la presencia de talco ligeramente silicificado.

La mineralización de morfología filoniana, tiene una estrecha relación con fallas de dirección predominante NW-SE y con ligera inclinación hacia el NE. Los filones normalmente con espesores de 0,5 m. y en algunas zonas de hasta 1,25 m., presentan un bandeado característico.

Las labores mineras datan desde principios de siglo hasta

mediados de los años setenta, constan de dos pozos de extracción a cielo abierto y de dos galerías a cota inferior, transversales al filón y que conectan con los pozos. La más oriental, de unos 15 m. tiene una dirección N-40° y la otra, situada a unos 40 m. más al W, con una dirección N-30° y una longitud de 25 m.; presentando varios contraataques a la mineralización.

MERODIO CENTRO

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 22

COORDENADAS U.T.M.

X = 375.800; Y = 4.795.450

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 2)

Se encuentra situado unos 2,5 Kms. al SE de Merodio (Peñamellera Baja). Geológicamente se localizan en las calizas grises a blancas y calizas nodulosas rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), muy próximos al contacto discordante con los materiales detríticos de edad Permotriásica (N-75°/60°N). En este entorno se observan fracturas subverticales con direcciones N-140°, N-70° y otro grupo de menor entidad N-S.

La mineralogía, muy variada, está compuesta por calcopirita, blenda, galena y barita con cinabrio como minerales hipogénicos principales. También se observan minerales supergénicos tales como malaquita y azurita, hemimorfita y smithsonita, cerusita, goethita y cinabrio pulverulento. Dentro de los minerales de ganga se reconoce cuarzo, calcita y dolomita. Cabe también señalar la presencia de talco en diaclasas dentro de los materiales detríticos finos y rojizos superiores (Permotriás).

La mineralización, con morfología filoniana, tiene una clara relación con fracturas, que en este área tienen unas direcciones predominantes que van desde NW-SE a NNW-SSE; aunque alguna mineralización tiende a presentarse E-W. En uno de estos

filones de un espesor de 50 cm., encajado en calizas dolomitizadas, se ha observado un bandeamiento simétrico. En otros filones con mineralogía de blenda y galena se observan unas salvandas jasperoides en los que el mineral aparece en las partes centrales con calcita como ganga.

Las labores mineras son abundantes. Cabe destacar una zanja de unos 35 a 40 m. y transversal de 115 m. y dirección N-20°, con contraataques importantes, también existen varios pocillos y calicatas, de las cuales parte otra galería de 13 m. de longitud y dirección N-32°; todas ellas realizadas con anterioridad a los años setenta.

MERODIO ESTE

HOJA Nº 10-MIERES

INDICIO Nº 23

COORDENADAS U.T.M.

X = 376.480; Y = 4.795.400

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 1)

Se encuentran situados unos 2,5 Kms. al SE del pueblo de Merodio (Peñamellera Baja). Geológicamente se localizan en las calizas grises a blancas y calizas nodulosas rosadas de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), muy próximos al contacto discordante con los materiales detríticos de edad Permotriásica (N-75°/60°N). En este entorno se observan fracturas con direcciones N-120° a N-140°, subverticales, registrándose alguna de menor entidad con dirección N-S.

La mineralogía, muy variada, está constituida, principalmente por blenda, galena y menor proporción barita, calcopirita y cinabrio. También se han observado minerales supergénicos como smithsonita, hemimorfita, cerusita, covellina, azurita, malaquita y goethita. Siendo el cuarzo y la calcita, los minerales de ganga. Cabe destacar la presencia de talco en pequeñas fisuras en contacto con las lutitas rojizas Permotriásicas.

La mineralización tiene un carácter filoniano, en relación con las fallas principales NW-SE y en ocasiones con puntos de intersección de estas con otras secundarias de disposición N-S. Los bordes de la roca encajante con el filón están dolomitizados y

silicificados en las partes más próximas a la mineralización, existiendo una zona de transición a esta. Compuesta por materiales de cuarzo microcristalino (chert) de tonos oscuros, que da paso a el filón propiamente dicho, en donde existe una cierta zonación. Los cristales de calcita y de barita, si ésta existe, ocupan posiciones externas, y la blenda y galena se encuentra situada en zonas internas, en relación con materiales jasperoides. Localmente existen cristales de cuarzo y calcita en huecos y coqueras, dispuestos de forma irregular.

Las labores mineras en la zona son numerosas con abundancia de calcita y registros superficiales, así como galerías con dirección variable, se han realizado desde principios de siglo hasta mediados de los años setenta,

MINA_POZOBAL

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 24

COORDENADAS U.T.M.

X = 376.880; Y = 4.795.400

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 2)

Este yacimiento está situado al Sur del pueblo Casamaria.

Geológicamente se localiza encajado en las calizas blancas, de grano fino y calizas brechoides, de color rosado de la Formación Picos de Europa (Westfaliense), y muy próximas al contacto con los materiales detríticos, lutitas, margas rojizas y areniscas, de edad permo-triásico, con dirección N-75°/60°N. Cabe destacar la posible relación de estas mineralizaciones con un cabalgamiento de dirección N-60°E, fosilizado en áreas más septentrionales por materiales discordantes.

La composición mineral del yacimiento es de blenda, galena, barita y en menor proporción cinabrio y calcopirita. Dentro de los minerales supergénicos pueden observarse en pequeñas cantidades hemimorfita, smithsonita, cerusita, cinabrio pulverulento y carbonatos de cobre. La calcita y el cuarzo son los minerales de ganga presentes.

Las mineralizaciones tienen un marcado carácter filoniano, en relación con un sistema de fracturas de dirección NW-SE y NNW-SSE. Los filones tienen morfologías irregulares, con variaciones

de espesor importantes. En su ordenamiento interno son evidentes las texturas bandeadas, presentando una zonación, en donde las partes más externas, y la roca encajante tienen una naturaleza silícea, en el primer caso de aspecto jasperoide.

Las labores realizadas en la zona datan desde la década de los cuarenta, en actividad hasta 1981, y se reducen a dos excavaciones a cielo abierto y una galería a cotas inferiores. En un principio se destinaron a la extracción de minerales de Pb-Zn y más recientemente se centraron en la barita de la que se llegó a extraer unas 25.000 Tm.

MARIA JESUS

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 25

COORDENADAS U.T.M.

X = 377.530; Y = 4.795.600

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 3)

Situado unos 2,5 Kms. al SSW de Cabanzón. El yacimiento se encuentra localizado en el contacto discordante entre la caliza clara masiva y caliza brechoide rosada de la Formación Picos de Europa (Westfaliense) y los conglomerados silíceos areniscas feldespáticas de la base del Triás. La zona está afectada por una falla normal, siendo de bloque hundido el del Este.

Los minerales presentes son barita, galena y blenda, con ganga carbonatada.

La barita se presenta en cristales tabulares, la galena se halla en granos aislados de hasta 1 cm. y la blenda, bastante oquerosa se halla en granos aislados de hasta 1,5 cm.

Es posible que coexistan minerales de alteración de la blenda y la galena, tales como calaminas y cerusitas; la ganga es dolomítica y calcítica. En general la mineralización es irregular, con aspecto de bolsada o columnar, también se reconocen filones subverticales de barita Pb-Zn encajados en la Caliza de Picos.

Las labores reconocidas en este área son: un pozo vertical de unos 20 m. fracturado entre la caliza y la arenisca, que tiene

una pequeña galería y un transversal de unos 80 m. a cotas inferiores en dirección al pozo.

SOL_NUEVO

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 26

COORDENADAS U.T.M.

X = 377.500; Y = 4.795.250

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 4)

Situado a unos 2.700 m. al S del pueblo de Cabanzón. La mineralización se encuentra muy próxima al contacto discordante entre la caliza clara masiva o caliza rosada brechoide, correspondiente a la Formación Picos y las areniscas conglomeráticas, en ocasiones de la base del Triás.

Existe una red de fracturas de dirección NNE-SSW, más al S, en la Sierra de La Collada, que afectan a las calizas de la referida Formación Picos.

Los minerales presentes son calcita y cuarzo con granos de blenda y galena. La galena más abundante y la blenda se presentan en vetillas de unos milímetros, tienen un aspecto oqueroso y están transformadas a cerusita y hemimorfita.

La ganga es fundamentalmente de calcita, con estructura en peine. El cuarzo se encuentra en pequeñas geodas y es idiomórfico.

La mineralización presenta un marcado carácter filoniano de unos 40 cm. de potencia y una dirección N-80°E/10°N.

Está compuesto fundamentalmente por calcitas con pequeñas

proporciones de sulfuros y cuarzo. La roca encajante, caliza de Picos está dolomitizada y silicificada.

Las labores mineras se reducen a pequeños trabajos a cielo abierto y galerías de escaso desarrollo. La actividad en la zona tuvo lugar hasta 1920.

ASUNCION

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 27

COORDENADAS U.T.M.

X = 377.800; Y = 4.795.625

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 5)

Situada a 2.400 m. al SSW del poblado de Cabanzón, en la cabecera del río Saspuro. Geológicamente el yacimiento se encuentra en el contacto discordante entre la caliza clara masiva y caliza brechoide rosada de la Formación Picos de Europa (Westfaliense) que aflora en las proximidades de conglomerados silíceos con areniscas feldespáticas de la base del Triás.

Estos materiales están afectados por fallas normales de dirección NE-SW.

La mineralización está formada por barita con cuarzo. La barita masiva, se presenta en agregados tabulares, a veces en cristales aislados de barita, con hábito radial, dentro de las areniscas, allí donde estas tienen más porosidad y son más oquerosas.

En pequeñas cantidades se observa cinabrio pulverulento, localizado tanto en el interior de los cristales de barita como en los planos de partición del mineral. El cuarzo, hialino e idiomórfico se presenta en pequeñas geodas y drusas, incluido en la masa de barita. En las zonas próximas al contacto entre la roca encajante y la mineralización, se localizan parches irregulares de

silice varvada.

La mineralización es irregular y parece presentarse en forma de bolsadas. En algunas ocasiones, perfora los bancos areniscosos, ascendiendo por diaclasas. El límite de la mineralización con la roca de caja es muy irregular. Es posible que existan filones de barita encajados en las calizas subyacentes.

Las labores mineras consisten en dos pequeñas explotaciones a cielo abierto, que debieron estar en actividad hasta 1965.

SAN_CIPRIANO

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 29

COORDENADAS U.T.M.

X = 408.825; Y = 4.794.950

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 30)

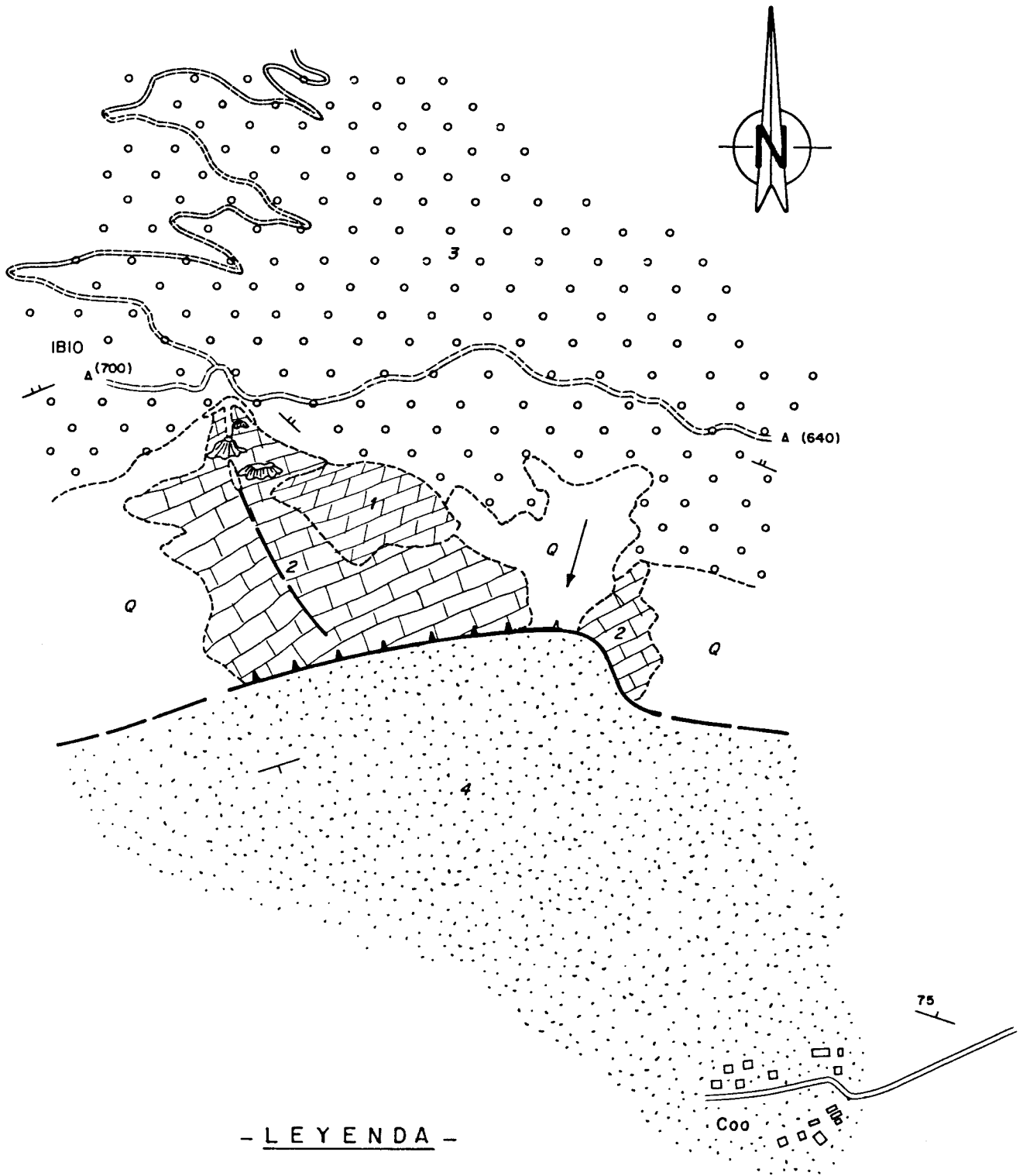
Se encuentra en las proximidades del Monte Ibio, al E, en la localidad de San Miguel (Cartes) en el paraje conocido como "Fuente el Vidrio". La mineralización está encajada en las calizas grises recristalizadas de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense) y en las proximidades al contacto discordante con los materiales detríticos del Buntsandstein, constituyendo el borde occidental de la franja cabalgante del Escudo de Cabuérniga.

La mineralogía presente es muy variada, como minerales principales están la blenda y galena y como accesorios la calcopirita y óxidos de hierro. Dentro de los minerales de alteración cabe citar la presencia de cerusita y minerales del cobre. Los minerales de ganga son la calcita y en escasa proporción el talco.

La mineralización está relacionada con el contacto discordante entre las calizas del carbonífero con los materiales detríticos del Buntsandstein y una fractura subperpendicular al contacto. En el punto de intersección adquiere ésta un mayor desarrollo, y lleva asociada una importante silicificación.

Las labores mineras datan de finales del siglo XIX y

principios del siglo XX, y constan de varias galerías y pozos, no muy desarrollados con una diferencia de cota de unos 30 m. que arrojaron un volumen de escombreras de unos 1000 m³.



- LEYENDA -

CUATERNAR		Q
CRETACICO	WEALD	4
TRIASICO	MUSCHELKALK	3
	BUNTSANDSTEN	3
CARBONIF.	WESTFALIENSE	2
	NAMURIENSE	2

- Q - Coluviones
- 4 - Areniscas microconglomeraticas, areniscas y arcillas
- 3 - Conglomerados siliceos, areniscas y lutitas
- 2 - Calizas gris blanquecinas (Caliza de Montaña)
- 1 - Dolomitizaciones

MINA DEL MONTE

HOJA Nº 11-REINOSA

INDICIO Nº 36

COORDENADAS U.T.M.

X = 422.300; Y = 4.794.700

REFERENCIA METALOGENICO (Nº 46)

Se localiza en las proximidades del pueblo de Puente Viesgo, a unos 750 m. al W, en el paraje "de la mina". La mineralización está encajada en las calizas finas grisáceas de la Formación Caliza de Montaña (Namuriense) en contacto con las argilitas rojas del Permotrias, en el borde septentrional de la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga.

La mineralogía es variada, siendo los minerales principales la blenda y galena en cristales cúbicos y como minerales de alteración la smithsonita y cinabrio pulverulento. La ganga es calcítica, aunque la roca encajante permita importantes procesos de silicificación en los bordes de la mineralización que le confiere a las calizas una oquerización importante. Cabe destacar la presencia de talco en pequeñas cantidades dentro de las argillitas rojas y amarillentas del permotrias.

Aunque en la actualidad las labores mineras están hundidas y son inaccesibles, existen referencias bibliográficas que asignan a esta mineralización un carácter filoniano, producto del relleno de una fractura de dirección N-100° y reconocida en una longitud superior a 150 m. Las labores existentes datan de finales del siglo XIX y de principios del siglo XX y constan de un pozo y una trinchera de unos 500 m.

6.- AREAS SELECCIONADAS

Como consecuencia de los estudios realizados en la primera parte del proyecto, se establecieron cinco áreas tipo sobre las que se efectuaron trabajos más detallados y que pasamos a describir a continuación.

6.1.- AREA DE CARREÑA

6.1.1.- Características Generales

En este apartado se describe la zona comprendida entre Carreña y Poo de Cabrales siendo su límite por el Norte el trazado de la Falla de Niserias, entre la Cuesta de La Espesa y la zona de Las Colladas, con una superficie de 425 Has. Esta zona fué seleccionada por el número, importancia y variedad de las mineralizaciones que en ella se reconocen: "La Sierre", "El Castro", "Las Llucias" y "La Boriza". Sobre todas ellas se realizaron ya de antiguo trabajos de extracción, estando actualmente inactivas.

La mina de La Sierre presenta mineralizaciones de Cu-Co y Ni, encajados en calizas claras masivas de la Formación Picos de Europa, en relación con un sistema de fracturas menores de direcciones variables. La mina "El Castro", con mineralizaciones de Cu, se sitúa en el límite superior de las calizas de Picos. Las mineralizaciones de "Las Llucias" están relacionadas con el frente de cabalgamiento de la Caliza de Montaña, se encaja en esta formación presentando mineralizaciones de Cu, Hg y Ag. Por último las mineralizaciones de "La Boriza", la situada más al Este, se encaja en el límite superior de la Caliza de Picos, en relación con una fractura NW-SE, presenta mineralizaciones de Pb-Zn.

Sobre las mineralizaciones de La Sierre y Las Llucias se centraron los trabajos metalogénicos realizados en el área.

6.1.2.- Estratigrafía

Los materiales más antiguos corresponden a la cuarcita ordovícica de la Formación Barrios, que aparecen en el borde septentrional del mapa, en contacto mecánico con el resto de los materiales (Falla de Carreña). Las mayores alturas de la zona están constituidas por calizas carboníferas de la Formación Montaña, que cabalgan a la serie detrítica superior (Formación "Cavandi") de edad Estefaniense. La sucesión continúa con la Formación Picos de Europa compuesta por una potente secuencia carbonatada de calizas claras bioclásticas, masivas y con tramos estratificados en capas potentes; a techo pueden encontrarse bien una sucesión carbonatada correspondiente a la Formación Puentellés, separada por una banda de ortoconglomerados de cantos y cemento calcáreo y espesor variable, con un máximo de 12 m.; o bien una sucesión detrítica de alternancias de lutitas y limolitas con areniscas (Formación Cavandi). La primera tiene escaso desarrollo en relación con áreas más orientales (Puentellés), con un espesor variable de 15 a 100 m.; corresponde a una sucesión de calizas bioclásticas e intraclásticas con intercalaciones lutíticas en la base y pasan en la parte superior a calizas de construcciones de algas con tramos lutíticos importantes. Esta parte superior falta cuando el espesor es

reducido.

La serie detrítica superior descansa bien sobre la Formación Puentellés (en la carretera de Asiego) o bien sobre la propia caliza de la Formación Picos de Europa (Camino de Las LLucias). Tanto en un caso como en otro corresponde a una sucesión de lutitas y limolitas que alternan con areniscas litareníticas de grano fino con restos vegetales, que son más abundantes a techo de la sucesión.

6.1.3.- Tectónica

En el área cartografiada pueden separarse una serie pre-Westfaliense que cabalga claramente a los materiales más modernos, con un trazado E-W; cabe citar también la presencia de un anticlinal tumbado en las cuarcitas ordovicicas.

La serie Westfaliense y Estefaniense se dispone en dos bloques o unidades diferentes, una con disposición de los materiales aproximadamente N-90°/N-120° y otro más meridional con direcciones N-45°/N-25°. En ambas unidades hay dos superficies de cabalgamiento situadas en la base de la Formación Picos de Europa, una de las cuales hace que el bloque septentrional cabalque al situado más al S y que actúe en parte de un recorrido como falla con un desplazamiento horizontal importante y una orientación NNW-SSE. Cabe

destacar la presencia de una falla importante (Falla de Carreña) de traza NW-SE y que pone en contacto los materiales ordovícicos con el resto; así como también la existencia de otras fallas menores de trazado NE-SW con un componente horizontal de desplazamiento.

6.1.4.- Paragénesis Mineral

Son varias las asociaciones minerales que aparecen en el área. Las mineralizaciones de La Sierre están encajadas en la caliza masiva de la Formación Picos de Europa, próximos al contacto mecánico con las cuarcitas ordovícicas. Su morfología, aunque irregular presenta un cierto carácter estratiforme, como se observa en las labores mineras más altas (niveles 1 y 2). En el nivel (2), el más alto en cota, la mineralización se reconoce en una superficie aproximada de (40x15) m², y un espesor muy variable que oscila desde pocos centímetros, en las zonas terminales, hasta más de 2 m. en las zonas centrales, donde se observa la siguiente sucesión de muro a techo (ver esquemas).

- A - (1,00 m.) - Caliza silicificada de tonos oscuros, en estratos del orden de 0,20 m.
- B - (0,55 m.) - Jasperoide con bandeados muy finos y "costras" mineralizada procedente de disoluciones del nivel suprayacente.
- C - (0,07 m.) - Lutitas arcillosas grises, lateralmente silicificada

con bandeado fino. A este nivel aparecen asociadas abundantes mineralizaciones de carbonatos de cobre y eritrina. (MUESTRA: SIERRE-1).

D - (0,40 m.) - Calizas silicificadas en bancos. Lateralmente brechificada.

E - (1,00-3,00) Calcita en cristales grandes no silicificada.

F - Techo - Caliza blanca masiva (Formación Picos).

En las mineralizaciones de esta zona predomina la calcopirita, acompañadas de una intensa silicificación de la caliza encajante, con formación de rellenos jasperoides (Muestras Sierre 1 y 3) o bien masas irregulares de cuarzo bastante heterogéneo en cuanto a tamaño de grano (muestras 2, 3 y 4).

En los rellenos jasperoides hay una mineralización dispersa de pirita y calcopirita que a su vez presentan pequeñas inclusiones de cobaltita. La calcopirita reemplaza a la pirita y a su vez está siendo pseudomorfizada, parcial o totalmente a goethita. En el paso de calcopirita a goethita se forma algo de calcocita-digenita y covelita, también aparece algo de lepidocrocita y malaquita.

En las mineralizaciones de Las Llucias, predomina la presencia de cobres grises asociados a calizas silicificadas o a rellenos silíceo-arcillosos. La silicificación de los carbonatos encajantes es intensa con cuarzo muy heterogéneo, en cuanto a tamaño

de grano. La mineralización de cobre se presenta masiva o diseminada entre los granos de la caliza silicificada. (Muestras 1, 3 y 4).

Los cobres grises son muy abundantes, presentando inclusiones de cobaltita, pirita y witichenita, que están siendo pseudomorfizados por sulfuros supergénicos: bornita, calcocita, digenita y covellita. La transformación progresa por los bordes de grano y en relación con fracturas que atraviesan los cobres grises, donde es muy abundante la asociación digenita-covelita.

Atravesando los cobres grises se tienen pequeñas fracturas rellenas de calcita, a la que está asociada marcasita tardía.

Las mineralizaciones estudiadas de la zona de Llucias son típicas de la zona de cementación.

6.1.5.- Análisis de Muestras

Con el fin de establecer una buena caracterización de la zona se hizo una recogida de muestras sobre los niveles mineralizados, realizando en cada uno de ellos estudios de secciones pulidas y lámina delgada con el fin de determinar los minerales opacos, paragénesis mineral y minerales transparentes.

En esta zona de Carreña, se recogieron muestras de las

mineralizaciones de La Sierre y Las Llucias, cuyo estudio describimos a continuación:

- Muestra: (Sierre 1). - Cogida en las labores superiores del yacimiento (piso 2º) sobre un nivel silicificado que tiene a techo un delgado nivel de lutitas arcillosas, que pasa a calizas silicificadas y a muro caliza silicificada.

Sección Pulida: Roca silíceica con mineralización dispersa de pirita y calcopirita. La calcopirita presenta a su vez inclusiones de arsenopirita, cobaltita y pirita. En los bordes la calcopirita muestra alteración a marcasita.

Lámina delgada: Roca casi totalmente silicificada, en la que los restos de carbonatos son escasos. Dentro de la roca silicificada hay un cuarzo bandeado con pasadas de cuarzo más fino. Roca de textura finamente bandeda debido a sílice de diferente tamaño (grano fino y grano medio) con estructuras tipo "chert", hasta cristales idio o subidiomórficos de cuarzo. Los opacos están dispersos entre la roca silicificada sustituyendo a los carbonatos. Entre los granos de cuarzo, la sericita es abundante en forma de pequeños cristales tabulares. La silicificación es irregular con zonas formadas por granos de cuarzo muy pequeños. Hay grandes cristales de carbonatos que están siendo reemplazados por cuarzo en los bordes y en el centro.

- Muestra: (Sierre_2). - Cogida en la escombrera de las labores superiores (piso 2º).

Sección Pulida: Carbonatos muy silicificados en los bordes de grano, mediante la formación de grano muy fino. Masas irregulares muy silicificadas en las que los restos de carbonatos son escasos. La mineralización metálica se presenta de forma dispersa sustituyendo a carbonatos silicificados. Fracturas posteriores, a la formación de los opacos con relleno de calcita. Calcopirita reemplazando a bravoitas.

- Muestra: (Sierre_3): Cogida en la escombrera del plano inclinado (piso 2º).

Sección Pulida: Muestra similar a Sierre 2, pero con un proceso de alteración supergénica más avanzado. Pirita y calcopirita que están siendo destruidas y se forma goethita con algo de digenita y covelita. También se puede observar malaquita. Esta muestra corresponde a una zona que presenta un avanzado estado de oxidación.

Lámina delgada: Roca muy silicificada en la que apenas quedan restos de carbonatos originales con cierta textura bandeada en la que se diferencia sílice tipo "jasperoide" con tamaños diferentes que marcan las distintas bandas. Tiene un aspecto brechoide, con cuarzo de tamaño medio a grande, cementando masas irregulares constituidas por un cuarzo de grano muy fino. La mineralización se presenta diseminada en la masa de cuarzo muy fino

o en el contacto de esta con los cuarzos de mayor tamaño de grano. Presenta malaquita y azurita entre los carbonatos encajantes que se insertan en huecos y fracturas con textura fibro radiada (la malaquita). Opacos (sulfuros, óxidos) bastante abundantes, dispersos y con frecuente estructura "plumosa".

- Muestra: (Sierra 4): Cogida en la escombrera del piso (0).

Sección pulida: Calcopirita y pirita con transformación a goethita y lepidorita. La calcopirita presenta abundantes inclusiones de pirita, cobaltita y más escasas de cobres grises. Esta muestra presenta un avanzado estado de oxidación, con destrucción de los sulfuros primarios. Calcopirita que está reemplazando y englobando a las bravoritas, la calcopirita presenta una estructura plumosa y reemplaza preferentemente a uno de los minerales de las bravoritas (el más claro) ¿sulfuro de cobalto?.

- Muestra: Llucias 1.- Cogida sobre escombrera.

Sección pulida: Corresponde al contacto entre la roca silícea oscura y la roca carbonatada. En la roca carbonatada se observan minerales de cobre cementando los granos de carbonatos. La paragénesis mineral está compuesta por cobres grises digenita-covelita y marcasita. Los cobres grises están siendo reemplazados por digenita-covelita, fundamentalmente en los bordes de grano y en relación con pequeñas fracturas que las atraviesan,

por las que penetra la alteración supergénica. La monasita es tardía y se presenta como mineral final de la paragénesis.

En la roca silícea y próximo al contacto con la roca carbonatada se presentan granos aislados, bastante escasos, de digenita y covelita.

Lámina delgada: Carbonatos ligeramente silicificados con cuarzos idiomorfos y subidiomorfos sustituyendo a las calizas. Entre los carbonatos se observan intercalaciones arcillosas con abundancia de opacos muy pequeños. Se observan opacos dispersos sustituyendo a los carbonatos.

- **Muestra: (Lucias 2).**-

Sección pulida: Mineralización de cobre cementando una roca silícea bastante heterogénea en cuanto a tamaño de grano.

El mineral predominante de la paragénesis corresponde a cobres grises, que en los bordes de grano y en relación con pequeñas fracturas está siendo transformado a digenita y covelita. Se observan pequeñas fracturas rellenas de calcita que atraviesan los minerales de cobre. En relación con esta calcita se presenta marcasita también tardía. A partir de estas pequeñas fracturas se produce una destrucción de los cobres grises con formación de digenita y covelita.

Lámina delgada: Muestra con aspecto brechoide, en la que se presenta una silicificación de los carbonatos encajantes de la mineralización, con presencia de cuarzos idiomorfos cuando están dispersos en el carbonato, pero que llegan a formar masas irregulares con restos de carbonatos sustituidos por cuarzo. Se presentan intercalaciones de zonas con cuarzo muy fino del tipo jasperoide.

La mineralización está asociada a zonas de carbonatos muy silicificados, presentándose en forma dispersa cementado con cristales de cuarzo con un cierto aspecto brechoide. Los cristales grandes de cuarzos idiomórficos presentan restos de carbonato, en forma de aureolas carbonatadas en su interior.

- **Muestra: (Lucias_3).**- Al igual que las anteriores cogida en escombrera.

Sección pulida: Mineralización casi masiva de cobres grises en carbonatos muy silicificados (son abundantes los cristales idiomorfos de cuarzo en la roca carbonatada encajante de la mineralización). Los cobres grises están poco alterados, hay una incipiente transformación a digenita en los bordes y en relación con fracturas. La covelita es escasa. La calcocita también está presente, asociada a la digenita y a la covelita.

Relleno tardío de calcita en fracturas y huecos en los cobres grises y en algún caso marcasita asociada a esta calcita.

Algo de wittichenita como inclusiones en los cobres grises, lo que indicaría que se trata de cobres grises con contenidos altos en bismuto.

Cobres grises con reflexiones internas rojizas. Agujas de oligisto en relación con zonas de alteración. Algo de cuprita y posiblemente cobre nativo.

Lámina_____delgada: Carbonatos silicificados. Esta silicificación se presenta en forma irregular constituida por masas irregulares formadas por un cuarzo muy fino (aspecto jasperoide), que a su vez está atravesado por fracturas rellenas de un cuarzo más tardío y de mayor tamaño de grano (silicificación posterior).

Sustituyendo a los carbonatos encajantes de la mineralización se encuentra un cuarzo idiomorfo o subidiomorfo, que también está presente en los bordes de las masas de cuarzo fino en su contacto con los carbonatos a los que sustituye. Alrededor de los minerales opacos hay una tinción de óxidos de hierro, producida por la meteorización de los sulfuros. La mineralización se presenta dispersa sustituyendo a los carbonatos silicificados.

- **Muestra: Lluçias_4.**- Cogida en la escombrera del nivel (0).

Sección pulida: Roca carbonatada que presenta cristales idiomorfos de cuarzo. También se observa la presencia de cristales

de pirita diseminados en la roca.

El principal mineral de la paragénesis corresponde a cobres grises, con escasas inclusiones de wittichenita. Abunda la bornita así como calcopirita, digenita y covelita, también quedan restos de calcopirita que se está transformando a calcocita y bornita. Asociado a cobres grises pequeños granos de oligisto. Marcasita pseudomorfizando a pirita. Es una muestra típica de la zona de cementación.

Lámina delgada: Carbonatos con silicificación escasa y opacos que se distribuyen de forma dispersa en las rocas sustituyendo a los carbonatos. La silicificación se presenta en forma de cuarzo de morfología irregular dispersos entre los carbonatos. Alguna masa irregular con mayor silicificación consistente en una agrupación de pequeños cristales de cuarzo de tipo jasperoide.

6.1.6.- Consideraciones Genéticas

De los estudios realizados en la zona, se derivan una serie de consideraciones metalogenéticas que pasamos a exponer:

La mayoría de las mineralizaciones que se integran en la zona, están relacionadas con las superficies de cabalgamiento y

estructuras menores de estas, como se refleja en la cartografía geológica realizada.

De las características morfológicas que presenta las mineralizaciones de La Sierre, se deduce la existencia, en los niveles superiores del yacimiento, de una zonación, en la que los tramos silicificados ocupan la parte más baja, mientras que los términos superiores lo forman cristales de calcita en contacto irregular con la caliza masiva de tonos claros. Esta zonación nos hace pensar en la existencia de un proceso de relleno paleocárstico que parece confirmarse por la rápida variación lateral en el espesor de la sucesión mineralizada; su disposición subparalela a la estratificación; la ausencia de una red filoniana clara, así como el carácter de sedimento cárstico de los materiales jasperioides, con una base irregular que se amolda al borde basal de la cavidad.

En la zona de Las Llucias las mineralizaciones están ligadas directamente a la superficie de cabalgamiento, habiéndose realizado las labores mineras en esta superficie en cuatro niveles situados a cotas diferentes.

La edad de las mineralizaciones es posterior al emplazamiento de la estructura cabalgante, este emplazamiento genera una serie de rocas de falla (brechas con abundantes componentes carbonatados y milonitas), cuya posterior evolución, se ve afectada por una serie de procesos como son:

a) La existencia de un sustrato impermeable de la superficie cabalgada (lutitas estefanienses).

b) La disminución de la presión litostática en el bloque cabalgante.

3) La existencia de una importante fractura regional, Falla de Carreña, en sus proximidades.

d) La existencia de procesos de silicificación premineral, principales causantes de un aumento en la porosidad secundaria de la roca encajante.

Todos estos procesos favorecen la disolución de los materiales carbonatados, tanto por las aguas meteóricas descendentes como por los fluidos hidrotermales ascendentes, conformando una zona especialmente favorable para la recepción de los fluidos mineralizados.

En las mineralizaciones de El Castro, situado entre las dos zonas estudiadas, no se observa una clara relación con la superficie cabalgante, pudiendo corresponder su origen a un proceso genético intermedio entre los dos anteriores. Las observaciones realizadas sobre este indicio son muy escasas.

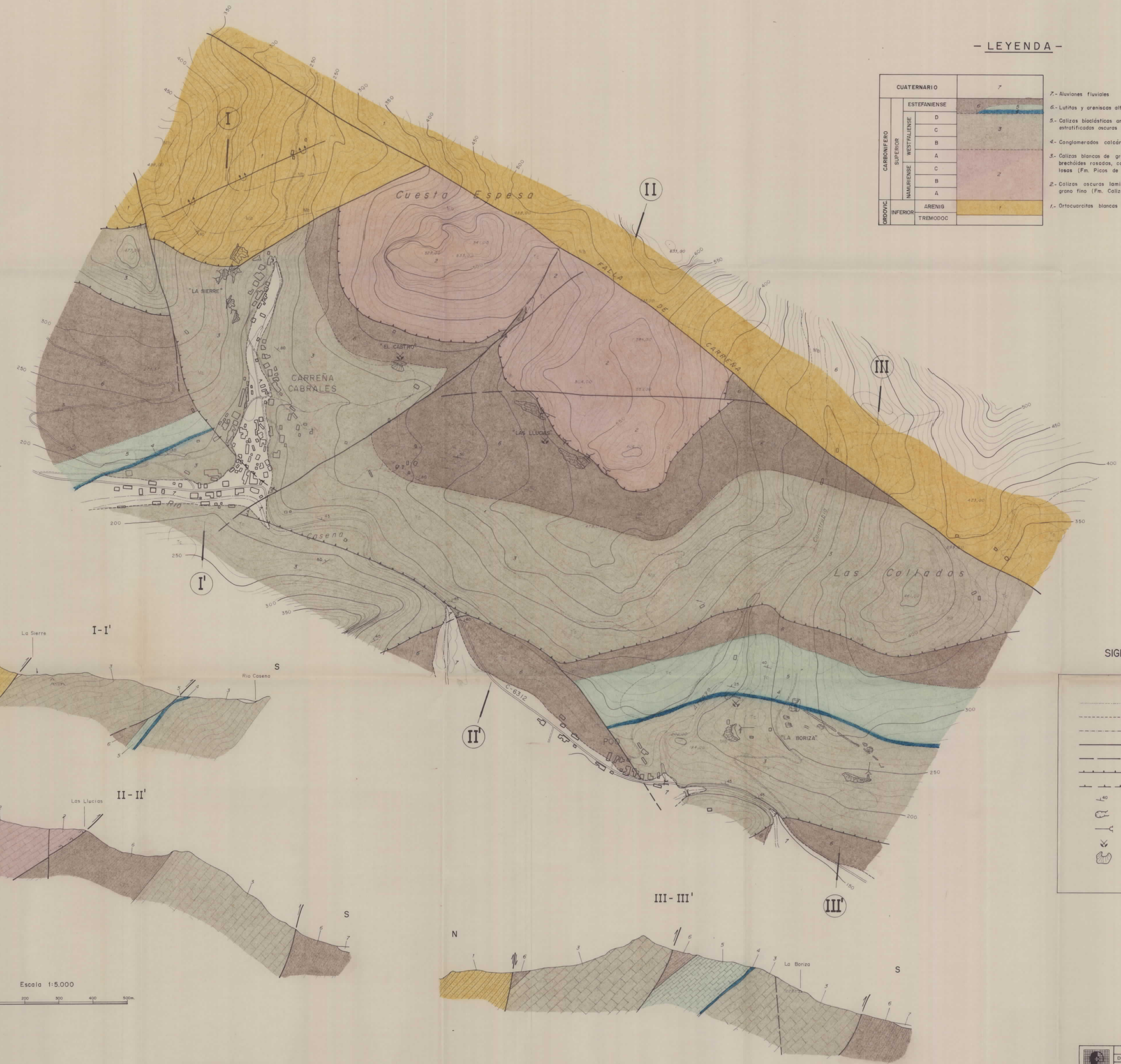
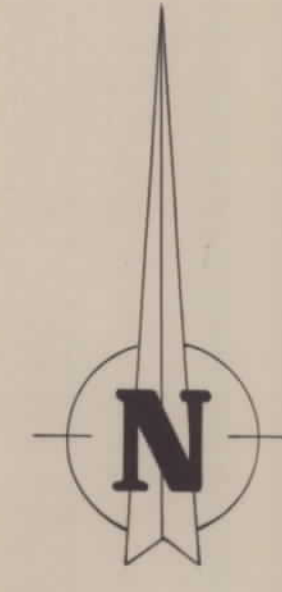
Todas las consideraciones realizadas, unido a la proximidad de la Falla de Carreña, importante canalizadora de

fluidos minerales, como lo demuestra la presencia de filones de cuarzo de origen hidrotermal con mineralizaciones asociadas de cobres grises y carbonatos de alteración (indicio nº 10 "El Testalleu"); hace pensar en esta estructura como principal canalizadora de los fluidos mineralizantes de carácter hidrotermal, posteriormente distribuidos por la red de fracturas secundarias y superficies de cabalgamiento (mineralizaciones de La Sierre y Las Lluçias respectivamente).

- LEYENDA -

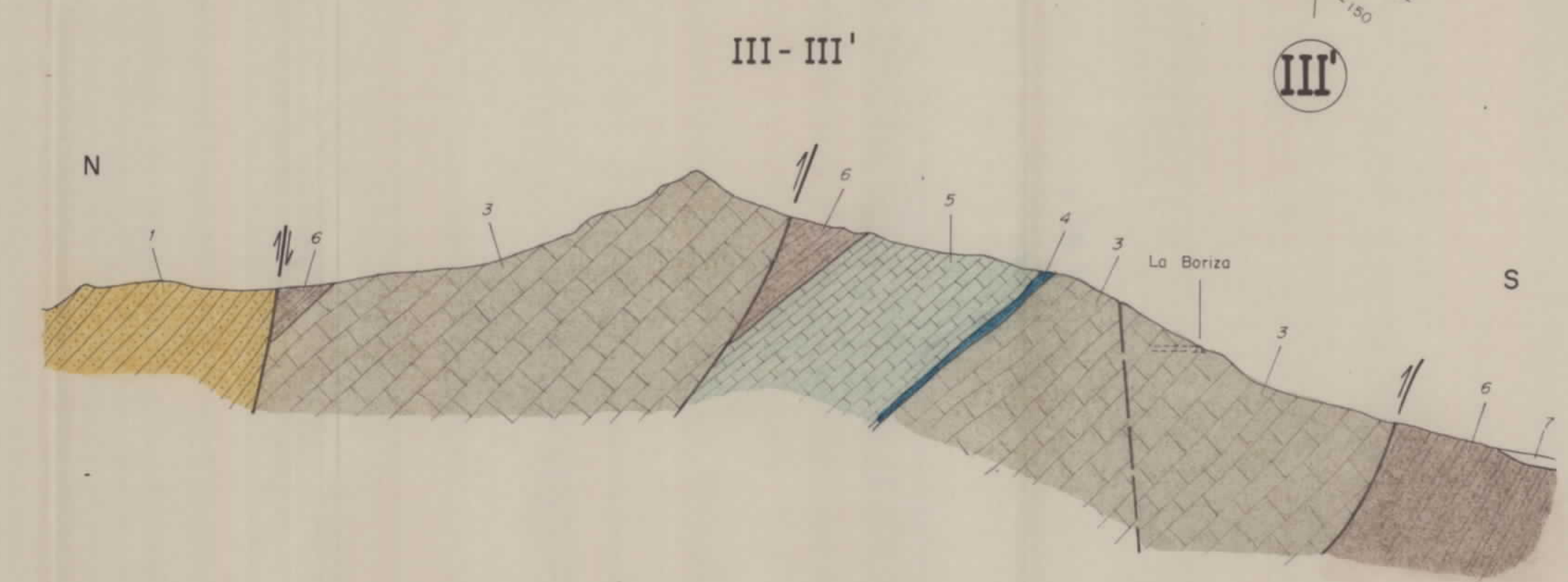
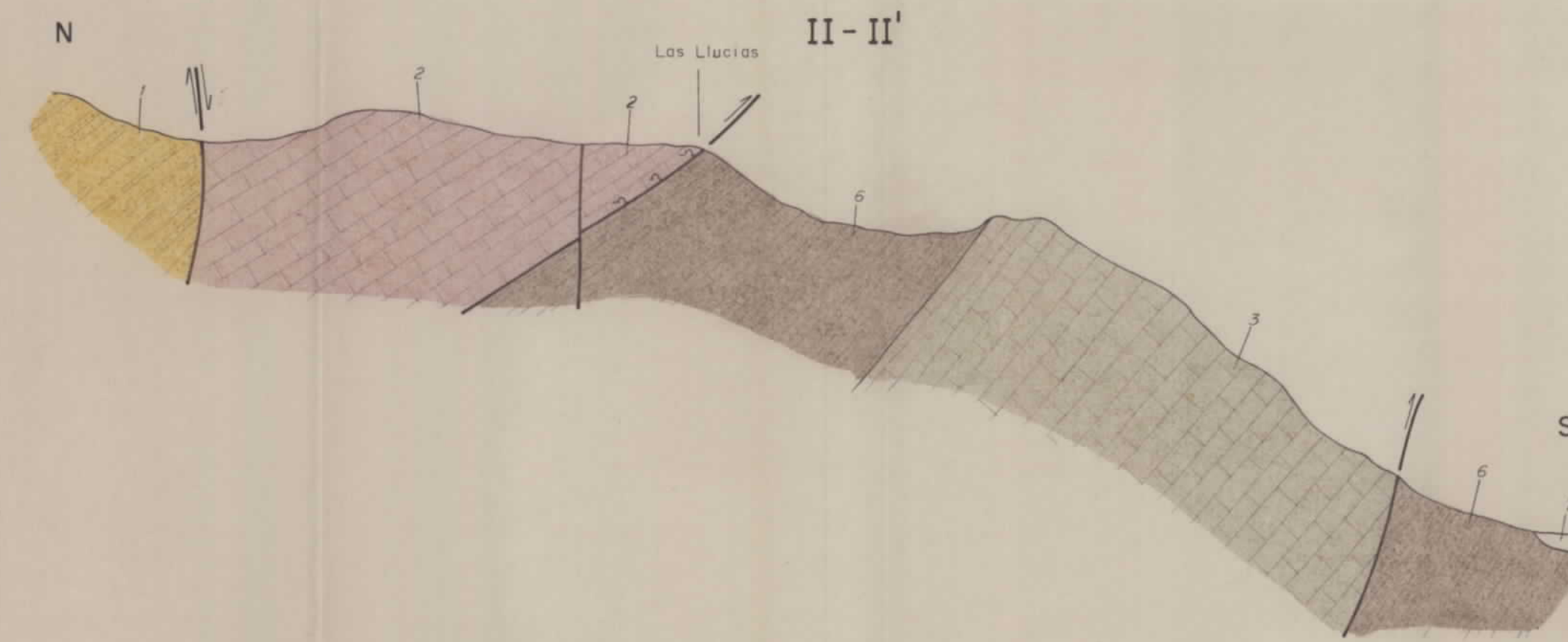
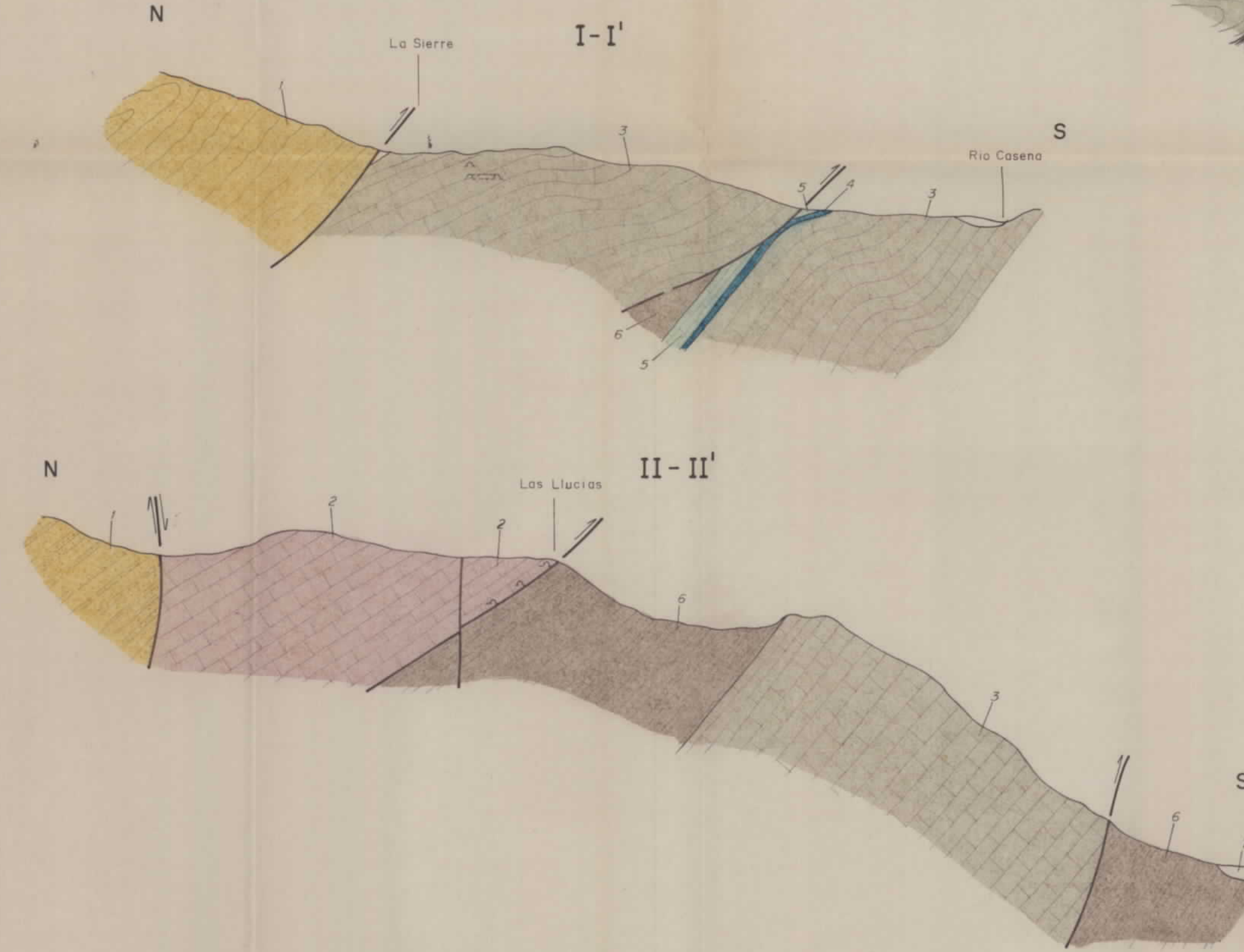
CUATERNARIO		7
CARBONIFERO SUPERIOR	ESTEFANIENSE	6
	D	5
	C	3
	B	
	A	
	MAJURIENSE	2
PRIMARIO INFERIOR	ARENIG	1
	TREMODOC	

- 7.- Aluviones fluviales
- 6.- Lutitas y areniscas alternadas (Fm. Cavandi)
- 5.- Calizas biocásticas arenosas y margas estratificadas oscuras (Fm. Puenteles)
- 4.- Conglomerados calcáreos
- 3.- Calizas blancas de grano fino y en la parte superior brechóides rosadas, con intercalaciones rojas nodulosas (Fm. Picos de Europa)
- 2.- Calizas oscuras laminadas y calizas grises de grano fino (Fm. Caliza de Montaña)
- 1.- Ortocuarzitas blancas con tramos pizarrosos (Fm. Barrios)



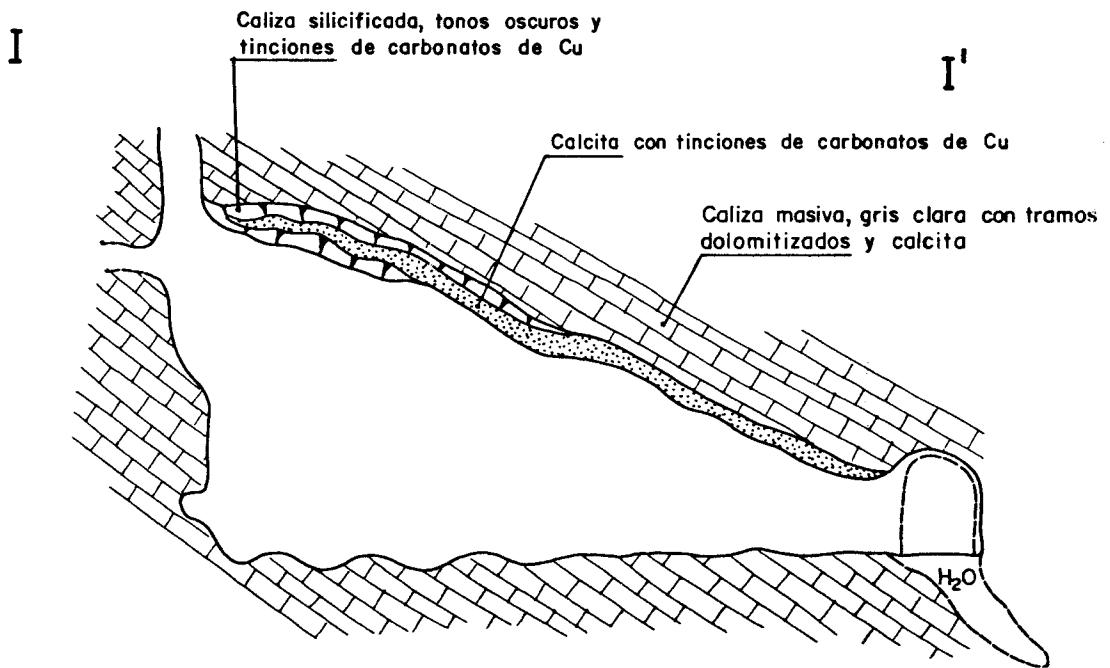
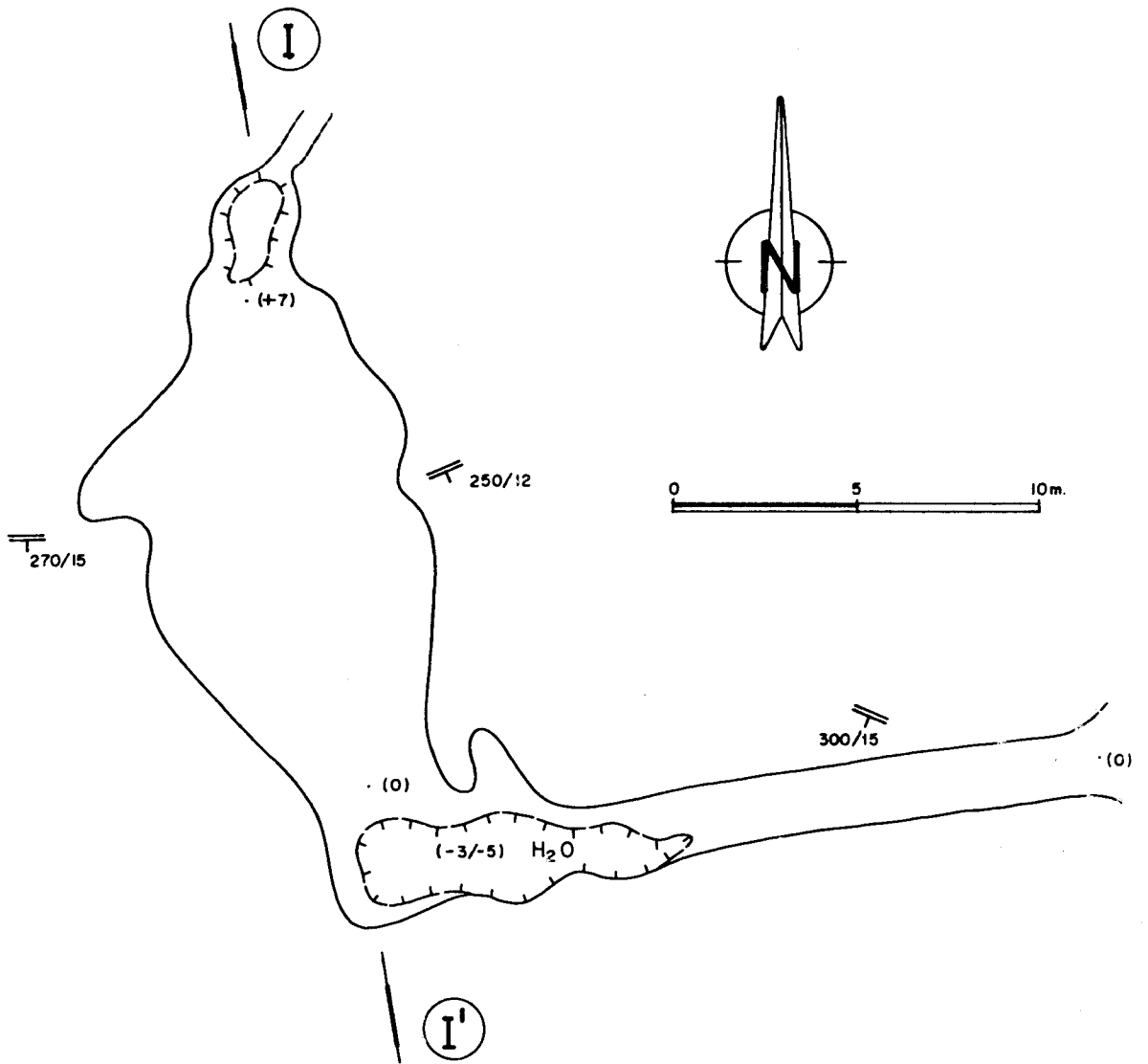
SIGNOS CONVENCIONALES

	CONTACTO NORMAL
	CONTACTO DISCORDANTE
	LIMITE DE ALTERACION
	FALLA
	FALLA SUPUESTA
	FRENTE DE CABALGAMIENTO
	FRENTE DE CABALGAMIENTO SUPUESTO
	DIRECCION Y BUZAMIENTO
	CORTA
	BOCAMINA
	MINA INACTIVA
	ESCOMBRERA



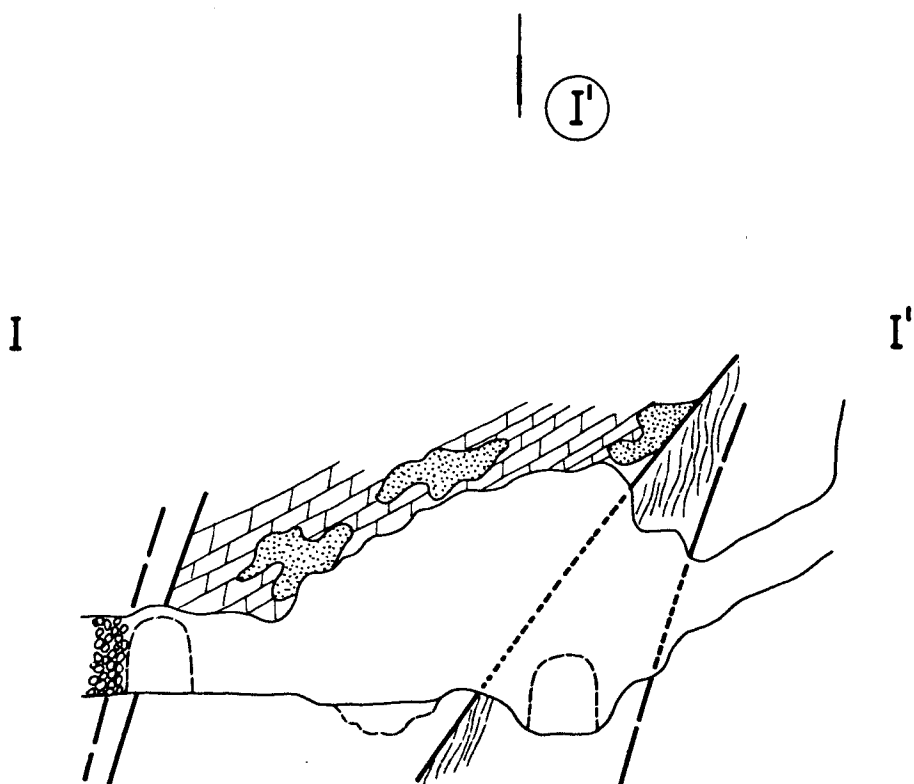
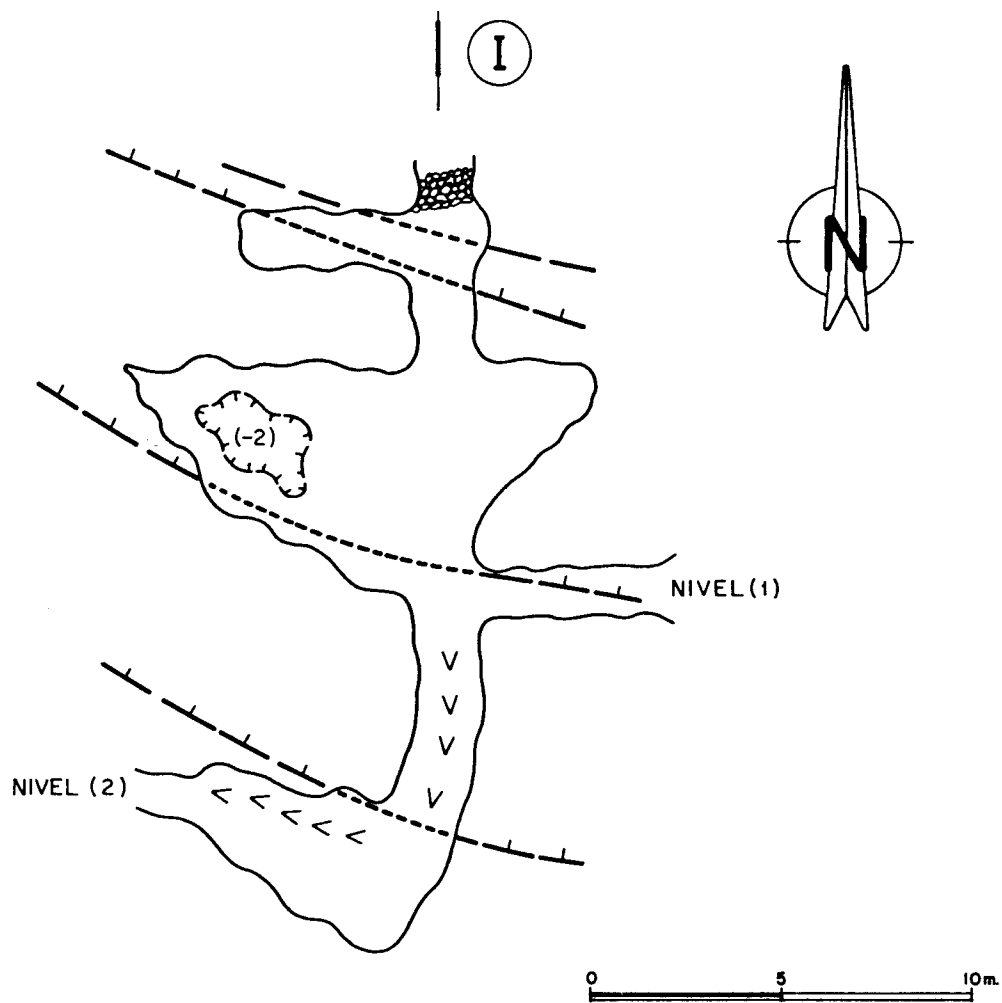
Escala 1:5.000

	FIRMA	FECHA	INGENIERIA MINERO INDUSTRIAL
	DIBUJO	J. Pantigo	Julio 1988
AUTORES	J. Babanoga	M. M. Iglesias	Julio 1988
	CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES METALICAS DE LA ZONA CABRALES-P. VIESSO		PLANO NR
ESCALA	1:5.000		AREA DE CARREÑA



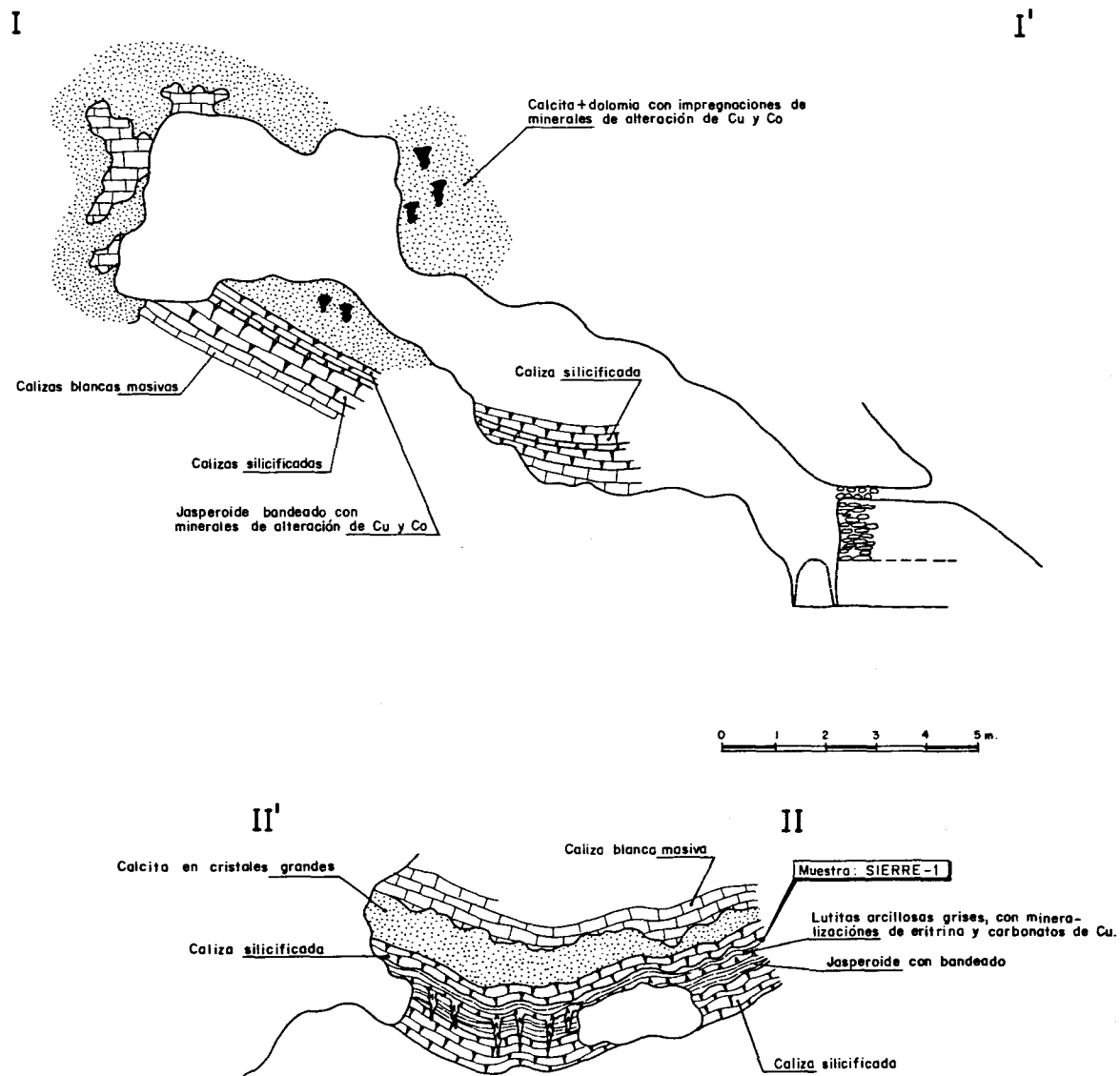
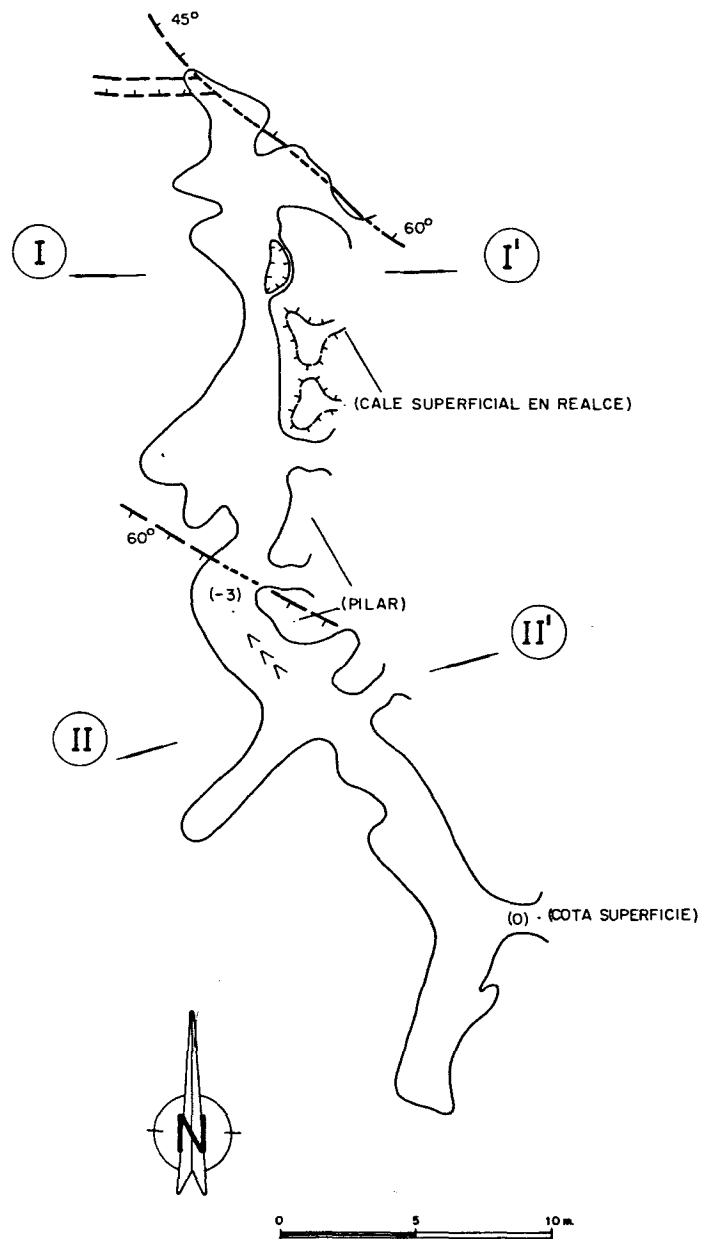
MINA DE SIERRE (Carreña)

NIVEL (0)



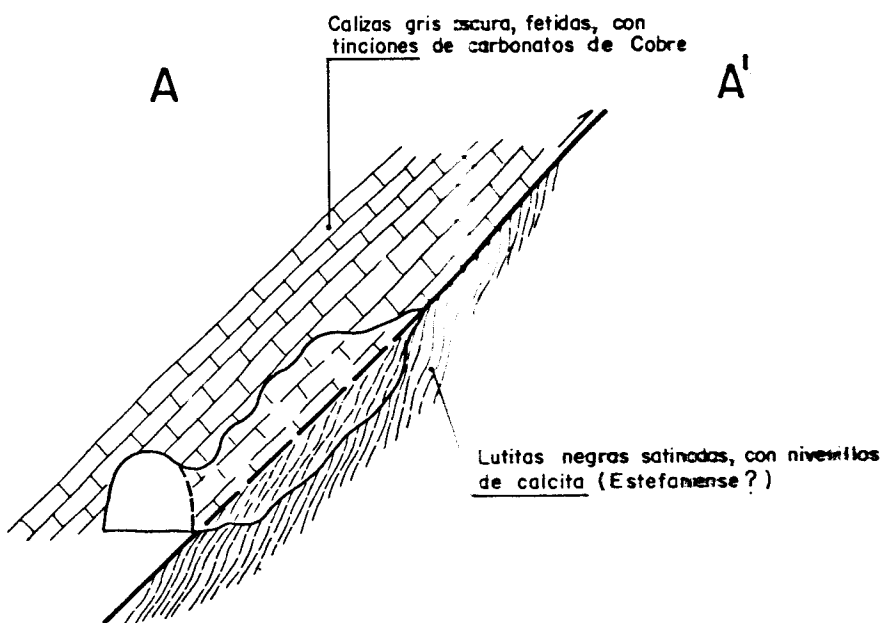
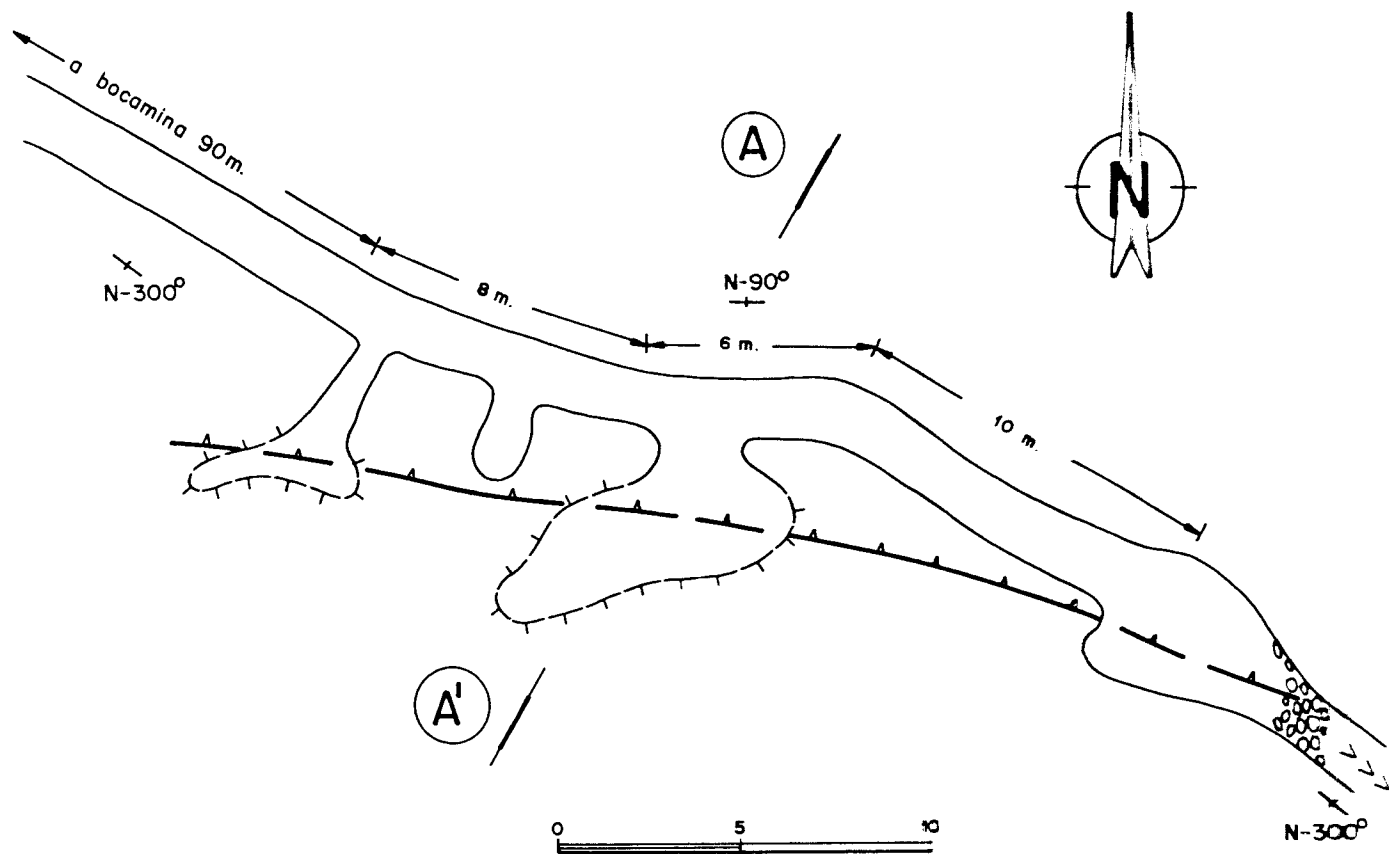
MINA DE SIERRE (Carreña)

NIVEL-1



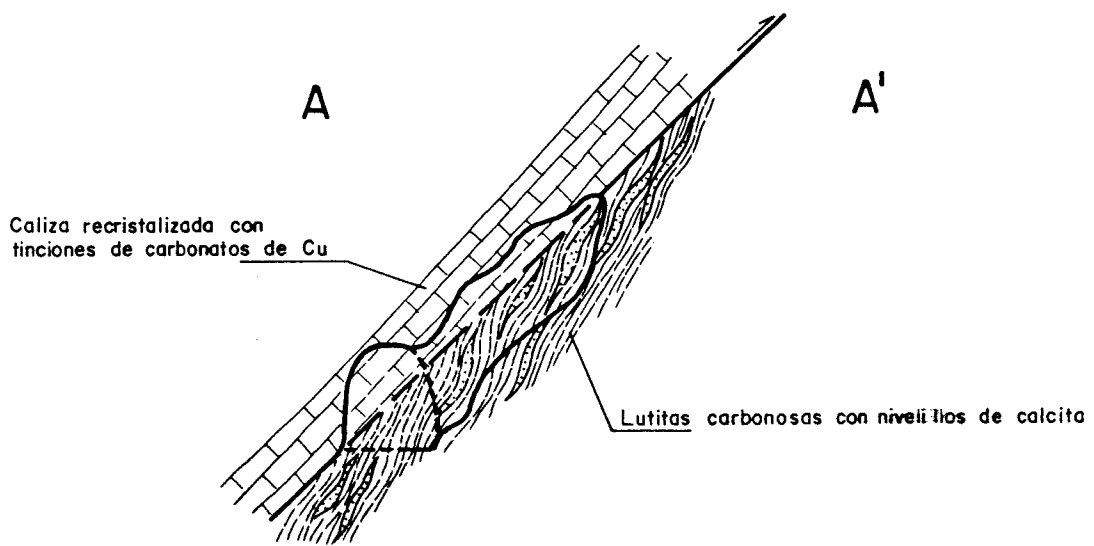
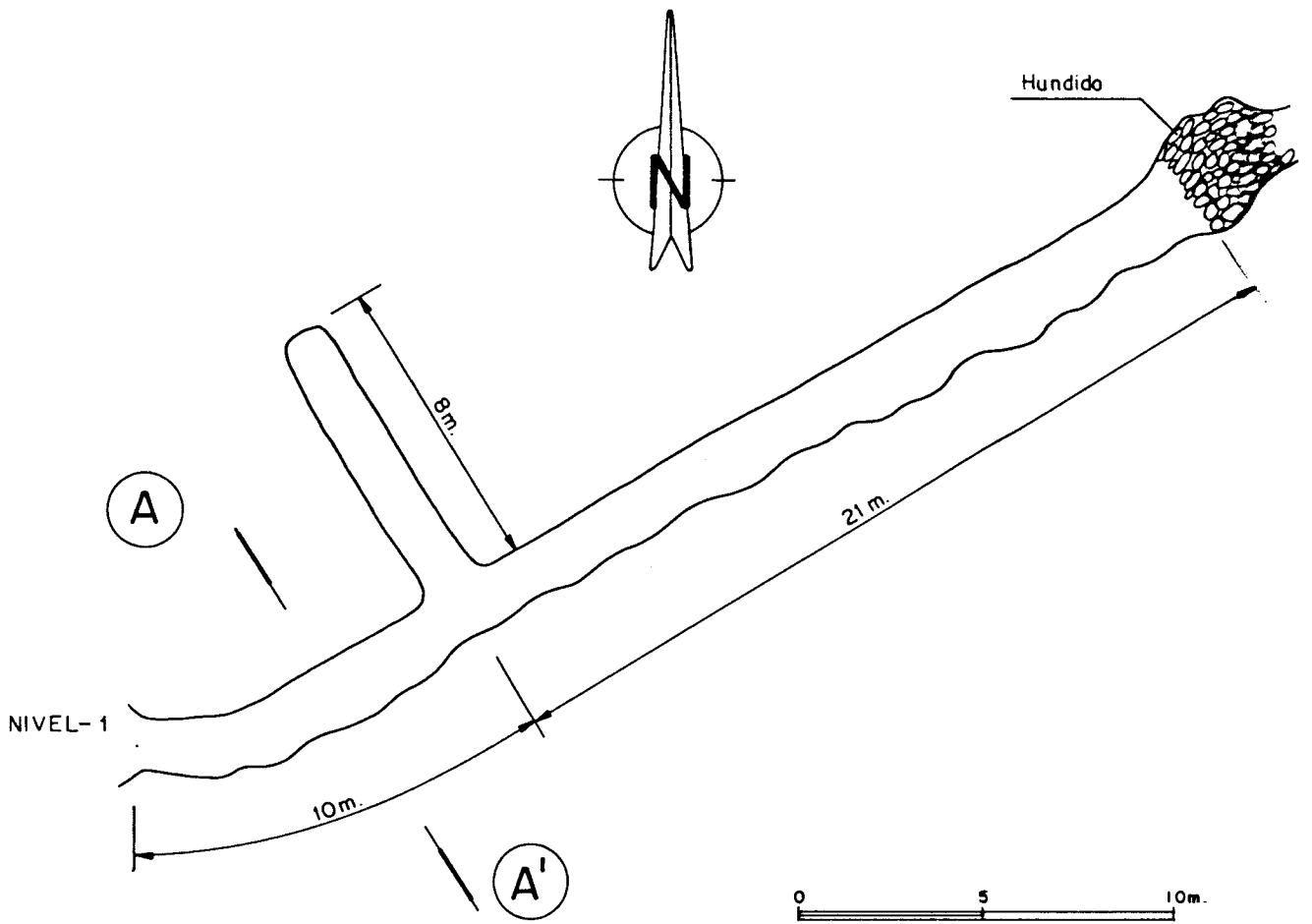
MINA DE SIERRE (Carreña)

NIVEL 2º



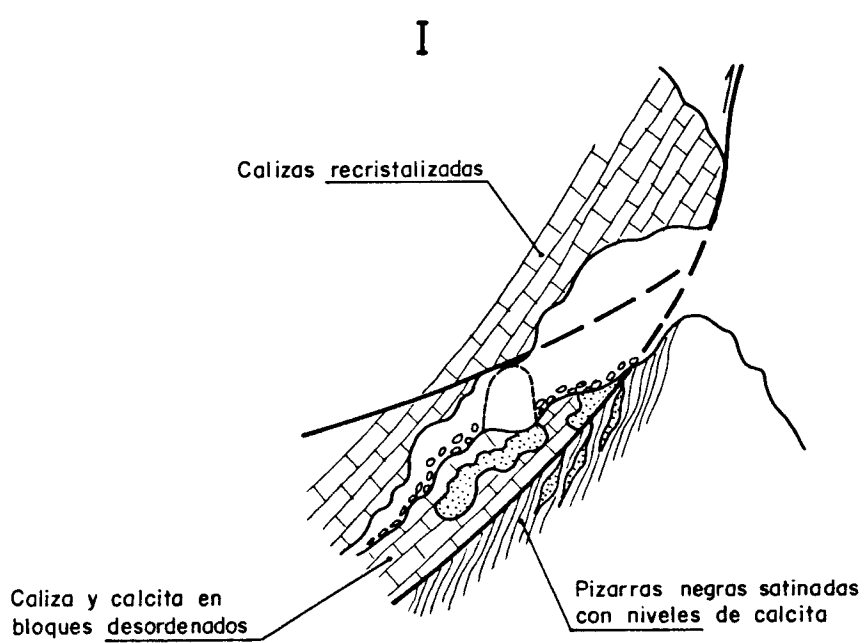
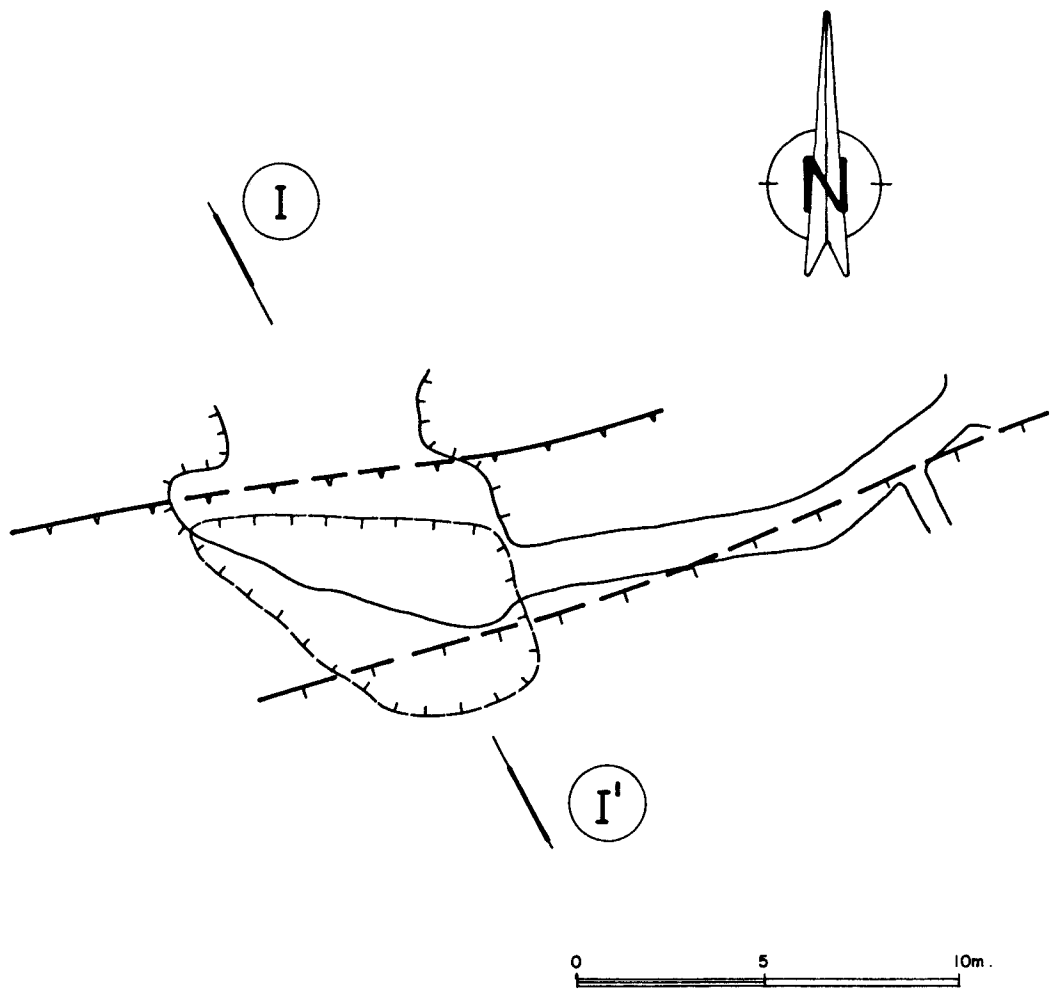
MINA DE LLUCIAS

NIVEL (0)



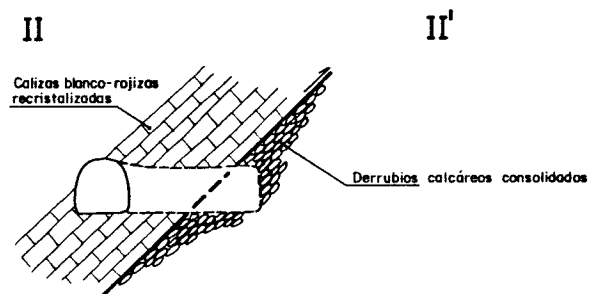
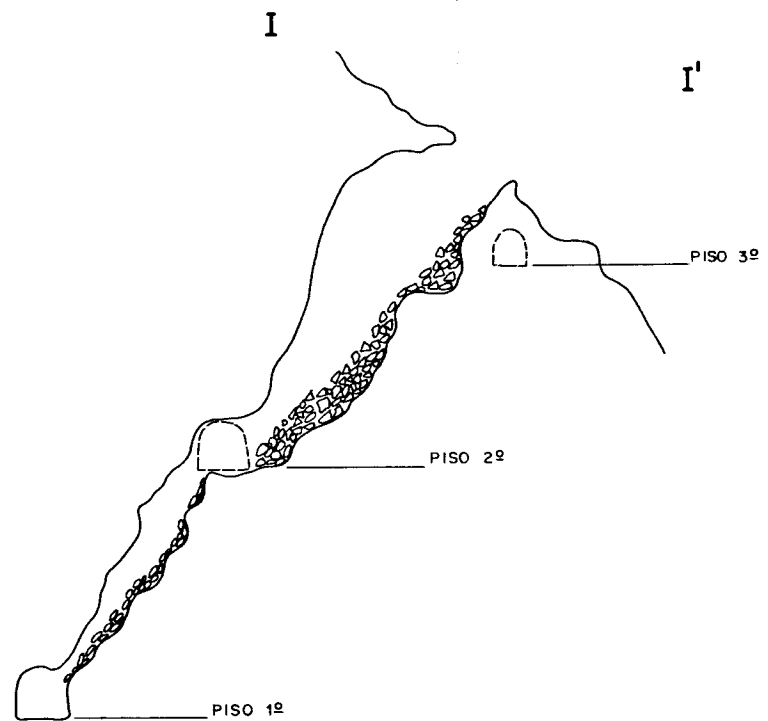
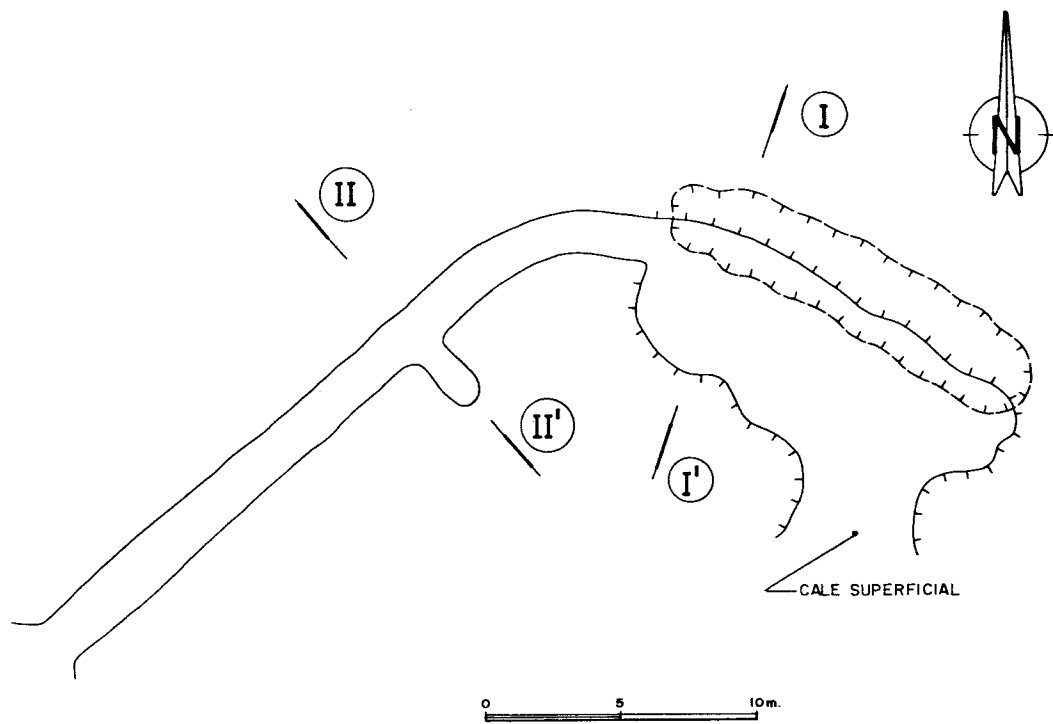
MINA DE LLUCIAS

PISO 1º



MINA DE LLUCIAS

PISO-3º



MINA DE LLUCIAS

PISO 2º

6.2.- AREA DE OCEÑO (TRESPANDO)

6.2.1.- Características Generales

En este apartado se describe la zona situada al Este del pueblo de Oceño, abarcando la franja que va desde el pueblo hasta los Corrales de Trespando, realizándose la cartografía geológica 1:5.000 sobre una superficie total de 336 Has. La zona fué seleccionada considerando las abundantes mineralizaciones existentes, así como las características genéticas de las mismas, asociadas a fracturas y a superficies cabalgantes.

Las mineralizaciones reconocidas se integran en la conocida como "mina de Trespando", que comprende en líneas generales dos zonas independizadas sobre las que se centran las labores mineras, distantes entre unos 180 m.. Actualmente no existe actividad minera en la zona.

La asociación mineral reconocida está constituida por galena, blenda y cinabrio, como minerales principales que se encajan en las calizas masivas de la Formación Picos de Europa, en las proximidades del contacto disconforme con los sedimentos estefanienses de la Formación Puentellés.

6.2.2.- Estratigrafía

La sucesión estratigráfica de la zona está constituida por tres formaciones carboníferas eminentemente carbonatadas, la basal, Formación Barcaliente, que ocupa desde el Namuriense 1 superior al Westfaliense A, corresponde a una sucesión monótona de calizas laminadas muy oscuras de grano fino, que en su parte superior son más masivas y de tonos más claros, probablemente perteneciendo ya estos niveles a la Formación Valdeteja. Las mineralizaciones se encajan en las calizas de la Formación Picos de Europa que corresponde a una potente serie carbonatada masiva, de edad Westfaliense. Ligeramente discordante sobre esta se encuentra la Formación Puentellés, de edad Kasinosiense, que presenta variaciones litológicas importantes, fundamentalmente está constituida por alternancias de calizas oscuras bien estratificadas, bioclásticas de grano grueso, en ocasiones margosas y otras areniscosa, con términos lutíticos y de lutitas margosas, más abundantes en la base. Cabe citar también la presencia de areniscas en capas tabulares hacia la mitad superior de la sucesión. A unos 25 m. de la base aparece un tramo de calizas beige claras masivas, bioclásticas de grano fino, que lateralmente se acuñan y con un espesor máximo de 25-30 m.

6.2.3.- Tectónica

La serie Westfaliense-Estefaniense se encuentra buzando hacia el Norte unos 40 a 60°, dispuestas en una banda de recorrido E-W, que está siendo cabalgada por las calizas de la Formación Caliza de Montaña, con una superficie de cabalgamiento en la misma dirección. Cabe citar la presencia de redes de fracturas, siendo las más importantes y con mayor desarrollo las orientadas NW-SE. La intersección de estas con otras de trazado N-S y NE-SW crearía zonas favorables para ser mineralizadas como en el caso de la "mina de Trespando".

6.2.4.- Paraqénesis Mineral

La mineralización de la zona presenta morfologías variables, así en la labor Este situada próxima al contacto caliza de Picos-Formación Puentellés, la de mayor desarrollo presenta un marcado carácter filoniano, asociado a una fractura WNW-ESE, que en su trazado más occidental evoluciona probablemente a NW-SE. Las mineralizaciones encajadas dentro de la Caliza de Picos, presentan una morfología preferentemente en bolsadas irregulares, situadas en cruces de fracturas, en general de escaso desarrollo.

La asociación mineral predominante es de galena, con

esfalerita asociada, pero muy escasa. La mineralización está asociada a una caliza muy silicificada, en la que la galena aparece dispersa en cuarzo lechoso o bien con una cierta orientación siguiendo bandas.

La galena presenta alteración a cerusita en los bordes de grano y a favor de los planos de clivaje, dando una estructura reticular.

En el encajante de la galena, hay restos de pirita, casi totalmente sustituidos por goethita, y covelita bastante escasa. Se reconoce asimismo talco asociado a la mineralización en los cuarzos lechosos.

6.2.5.- Análisis de Muestras

Se recogieron un total de cuatro muestras en la zona, distribuidas en las labores E y Oeste. Sobre cada una de las muestras se hicieron estudios de secciones pulidas y de láminas delgadas.

- Muestra (Trespando 1): Cogida en la labor más oriental del yacimiento, corresponde a una mineralización ligada a una zona de fractura.

Sección pulida: Galena alterándose a cerusita, en las labores de grano y a favor de los planos de clivaje, dando una estructura reticulada. La galena se presenta frecuentemente sustituyendo a carbonatos incluidos en zonas fuertemente silicificadas. Goethita con escasos restos de pirita y algo de covelita y digenita en la roca encajante de la galería.

Lámina delgada:

- **Muestra (Trespando 2):** Muestra cogida en la misma labor que la anterior, pero en la escombrera.

Sección pulida: Similar a la anterior, ligada a cuarzo. Mineralización de galena alterándose a cerusita, en los bordes de grano y los planos de clivaje, dando lugar a una estructura reticulada. La galena parece seguir una cierta orientación en la roca encajante.

Lámina delgada: Fractura rellena de cuarzo con mineralización dispersa de galena. El cuarzo es bastante heterogéneo en cuanto a tamaño de grano, con masas irregulares de cuarzo de grano fino (tipo jasperoide), englobados por cuarzo de grano más grueso. La mineralización de galena, en forma de cristales subidiomórficos, se distribuye de forma irregular dispersa entre granos de cuarzo de tamaño medio a grande.

- Muestra (Trespando 3): Cogida en la labor Oeste, parece corresponde a un relleno de un paleocarst.

Sección pulida: Similar a la anterior. Galena que está siendo transformada a cerusita. Impregnaciones de cinabrio en la caliza.

Lámina delgada: Cuarzo muy irregular en cuanto a tamaño de grano, con masas de cuarzo de grano fino englobados por cuarzo de mayor tamaño de grano. Mineralización dispersa y escasa de galena y más escasa de blenda que se distribuye en los cuarzos de mayor tamaño de grano.

- Muestra (Trespando 4): Cogida en las proximidades de la anterior.

Sección pulida: Similar a las anteriores. Galena alterándose a cerusita. La mineralización de galena está asociada a carbonatos incluidos en zonas fuertemente silicificadas. La galena sustituye a carbonatos dentro de la zona silicificada. Algo de covelita en los carbonatos acompañantes de la mineralización de plomo.

Lámina delgada: Similar a la anterior. Masas de cuarzo muy finas de aspecto jasperoide englobadas en cuarzo de grano mucho más grueso. El cuarzo de grano grueso con el grano fino muestra un crecimiento en "peine" muy acusado.

6.2.6.- Consideraciones Genéticas

De los estudios realizados en la zona, se derivan una serie de consideraciones metalogenéticas que pasamos a exponer:

- Las mineralizaciones existentes se encuentran íntimamente ligadas a una red de fracturas desarrolladas fundamentalmente sobre la caliza de Picos, con direcciones entrecruzadas, predominando los N-340° y los E-W. En las primeras predomina un relleno cuarzoso mientras que las E-W, se presentan rellenas de calcita o estériles.

- Previo al depósito del mineral, se produce un proceso de silicificación, donde se reemplaza a los carbonatos existentes en las zonas de fracturas, produciendo zonas de porosidad secundaria favorables para la absorción de fluidos mineralizantes.

- Se reconocen en la zona cartografiada una familia de fracturas NW-SE, bien desarrolladas a nivel regional, sin aparente mineralización en la zona estudiada, aunque fuera de ella y en su intersección con superficies de cabalgamiento, a las que desplaza, presenta mineralizaciones locales.

- En alguna de las mineralizaciones estudiadas (labor Oeste), se observa una zonación de la sucesión mineral, que pasa de niveles dolomíticos y silicificados con impregnaciones minerales

hasta calcitas columnares con estructuras en "peine" y desarrollo de geodas, lo que nos indica la existencia de un relleno paleocárstico con removilizaciones de los depósitos minerales primarios y relleno de huecos de disolución por materiales supergénicos.

De todas estas consideraciones así como los datos existentes sobre la zona, nos indican un claro carácter hidrotermal de las mineralizaciones, actuando como canalizadores de los fluidos mineralizantes fracturas de carácter regional NW-SE (con juegos y características similares a las más conocidas de Niserias y Carreña), no bien definidas a nivel de la superficie cartografiada, posteriormente los fluidos hidrotermales, se distribuyen en el enrejado de fracturas secundarias próximas al contacto de la caliza masiva de Picos con los sedimentos estefanienses.

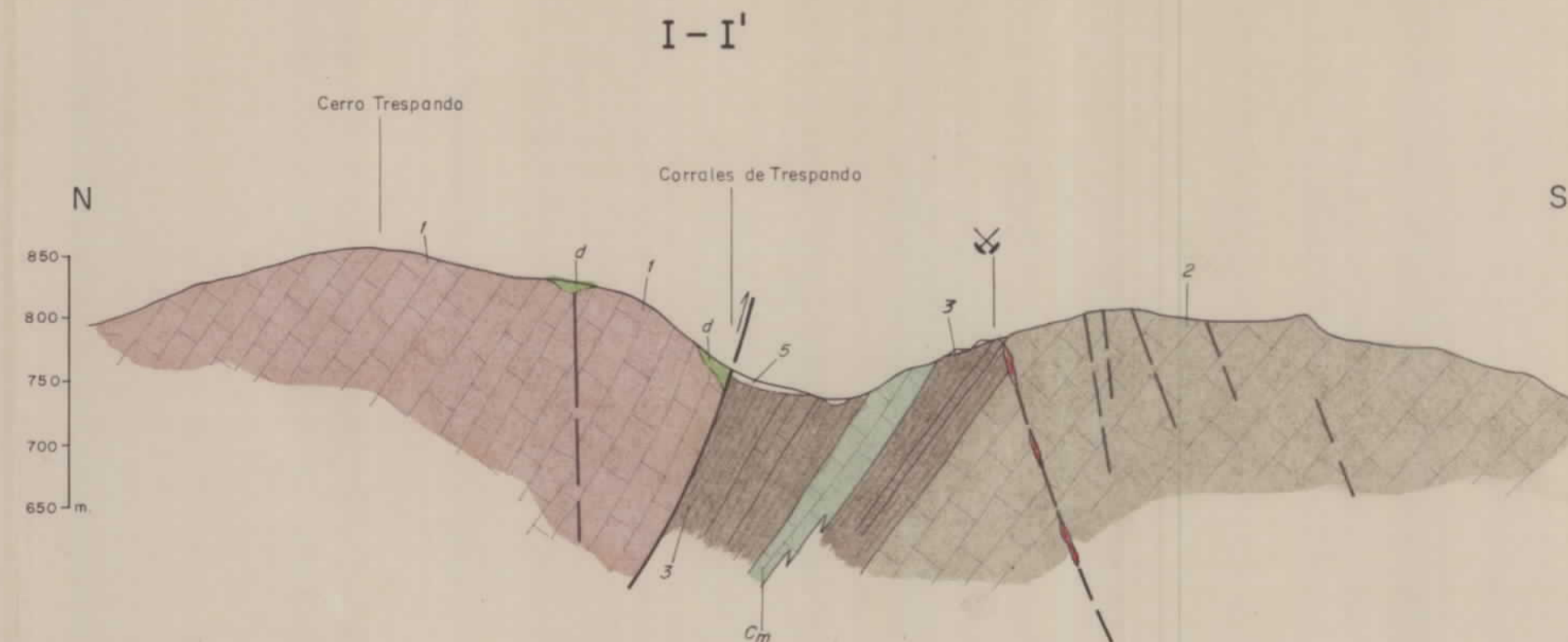
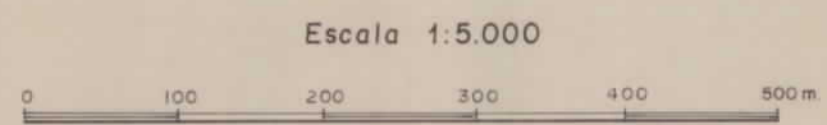
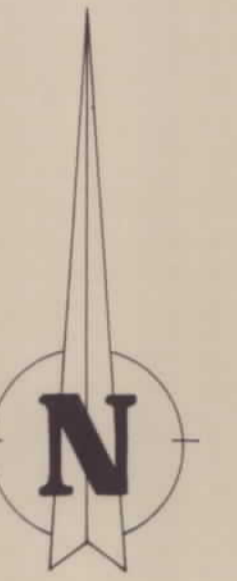
- LEYENDA -

CUATERNARIO		4	5
CARBONIFERO SUPERIOR	WESTFALIENSE		3
	D		2
	C		1
	B		
CARBONIFERO INFERIOR	C		
	B		

5 - Rellenos de formas corstitas
 4 - Coluviones
 3 - Calizas oscuras bioclasticas, tableadas con lutitas oscuras y calizas masivas claras (Cm) (Caliza de Puenteles)
 2 - Calizas blancas de grano fino, en la parte superior calizas rosadas, nodulosas, con tramos dolomitizados (Caliza de Picos) d - Dolomias
 1 - Calizas laminadas negras y calizas grises de grano fino con tramos dolomitizados (Caliza de Montaña) d - Dolomias

SIGNOS CONVENCIONALES

	CONTACTO NORMAL
	CONTACTO DISCORDANTE
	LIMITE DE ALTERACION
	FALLA
	FALLA SUPUESTA
	FRENTE DE CABALGAMIENTO
	FRENTE DE CABALGAMIENTO SUPUESTO
	DIRECCION Y BUZAMIENTO
	FILONES DE CALCITA
	FILONES DE CUARZO
	MINA INACTIVA
	ESCOMBRERA
	CORTA

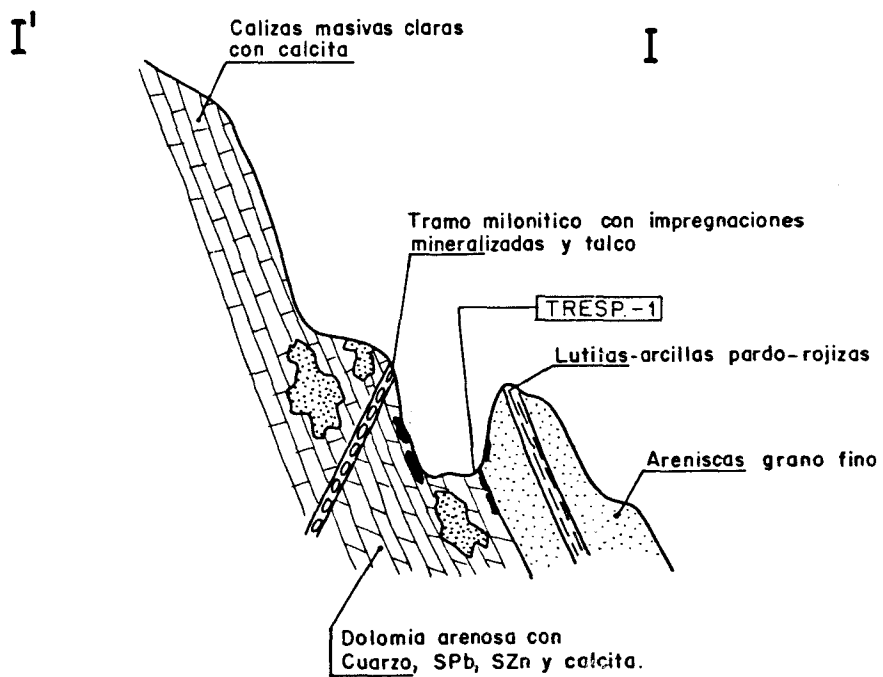
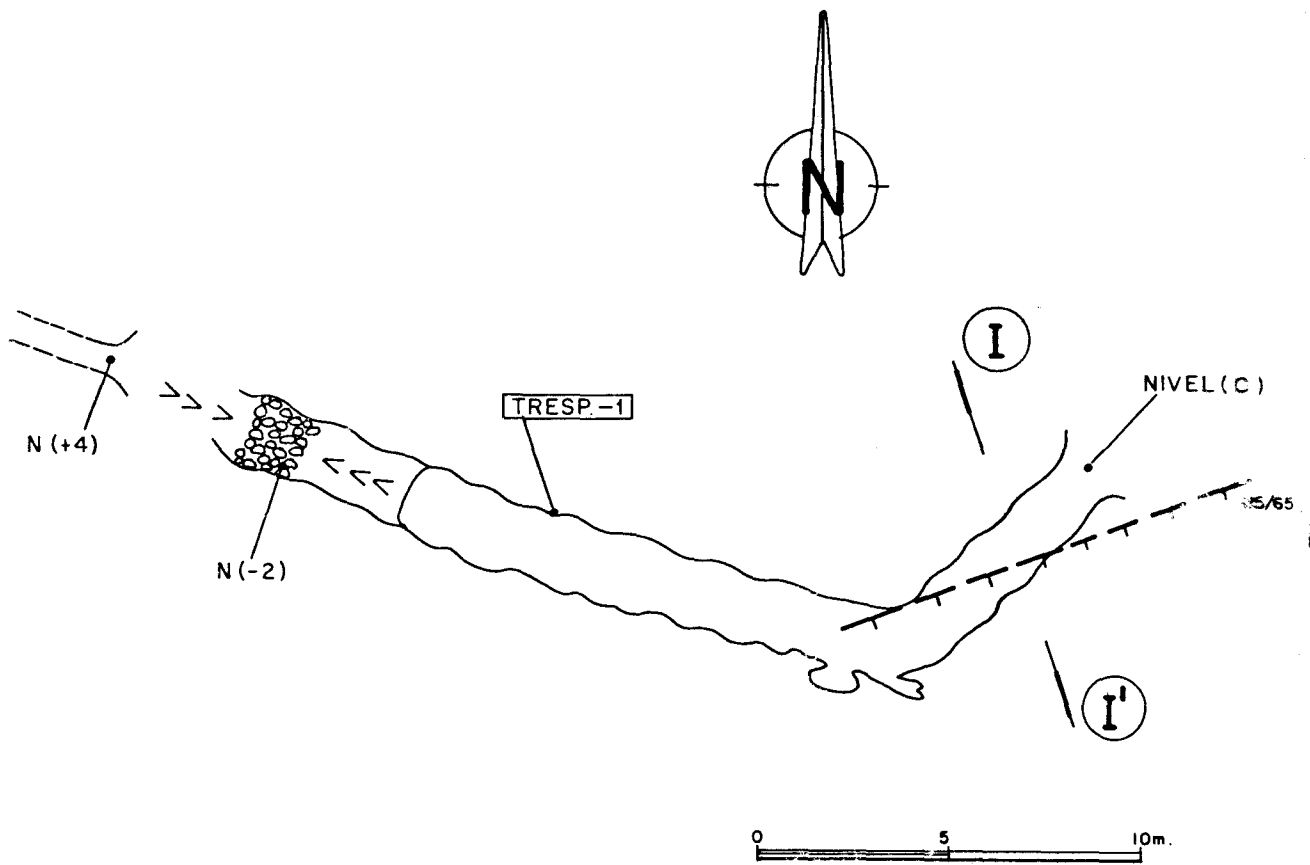


FIRMA		FECHA	INGENIERIA MINERO INDUSTRIAL
DIBUJO	J. Pantigo	Julio 1988	IMINSA
AUTORES	Bahamonde L. Iglesias	Julio 1988	
ESCALA	1:5000		PLANO Nº
CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES METALICAS DE LA ZONA CABRALES-P. VIEGO			
AREA DE OCEÑO (Trespando)			

359.000

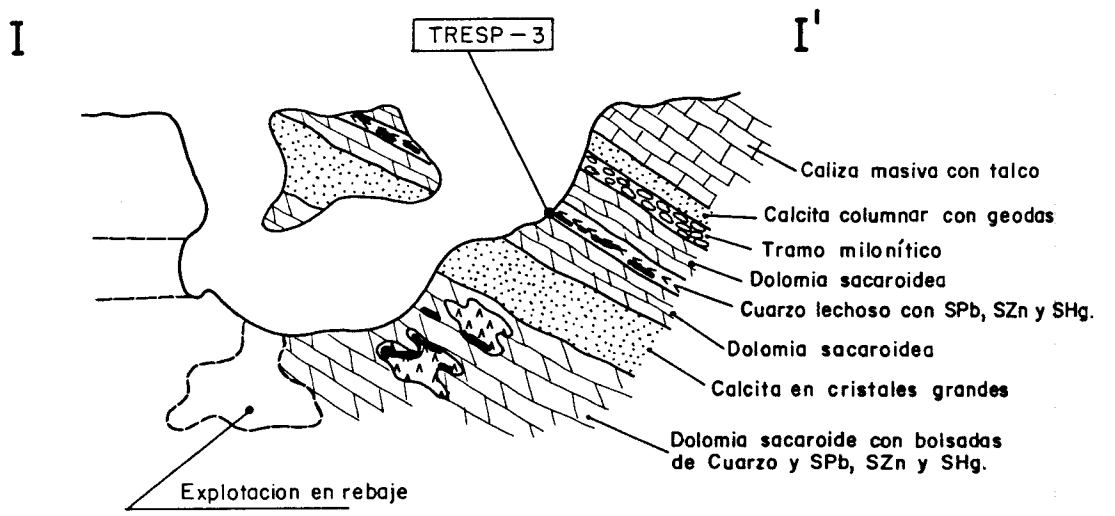
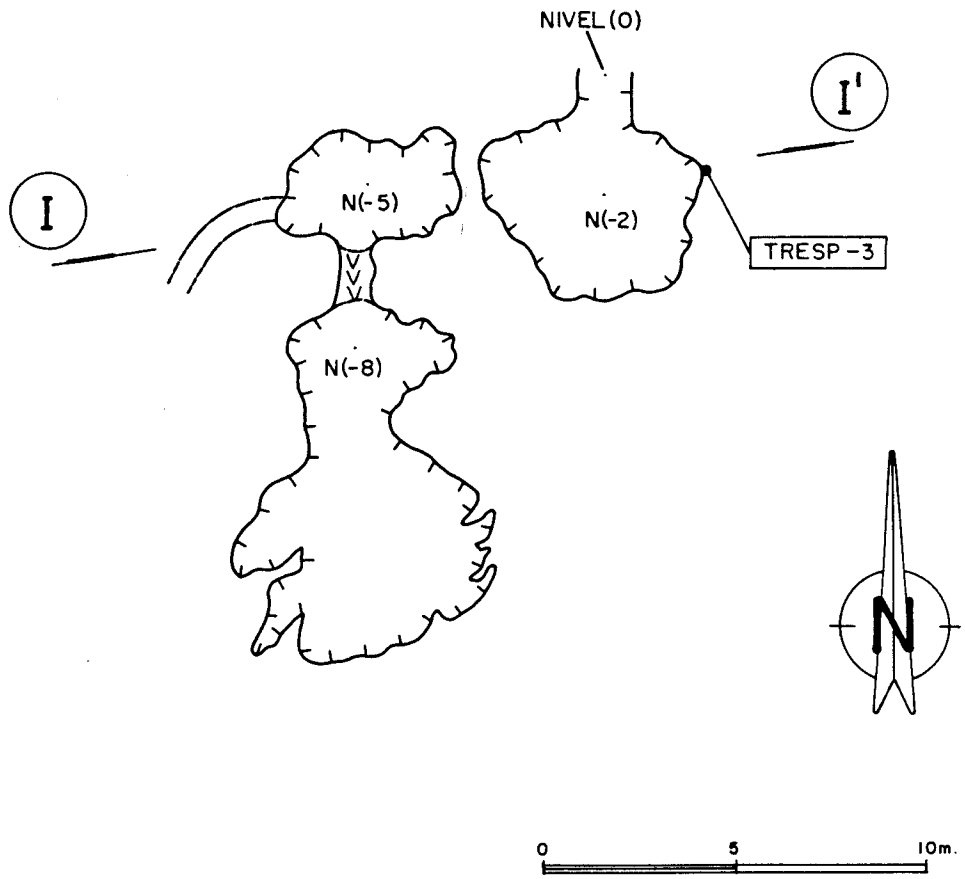
360.000

361.000



MINA DE TRESPANDO (Oceño)

LABOR ESTE



MINA DE TRESPANDO (Oceño)

LABOR OESTE

6.3.- AREA DE ARGAYON

6.3.1.- Características Generales

El conjunto de mineralizaciones presentes en esta zona se encuentran relacionadas con la Falla de Niserias. En su entorno son frecuentes mineralizaciones de Ba, Zn, Pb y Cu como principales, así como de otros minerales secundarios y accesorios, acompañadas de importantes procesos de silicificación y dolomitización secundaria. Existen abundantes labores mineras, distribuidas en cotas comprendidas entre 540 y 725 m.s.n.m., destacando un transversal general de más de 200 m. de longitud, del que parten ramificaciones a las minealizaciones existentes.

Todas estas labores se disponen en una franja subparalela a la Falla de Niserias, y se integran en la denominada Mina de Argayón, dentro de la concesión "Magdalena", nº 29.672.

6.3.2.- Estratigrafía

Los materiales presentes más abundante en este área, las calizas de la Formación Picos de Europa de edad Westfaliense caracterizadas por su aspecto masivo, de tonos claros y

bioclásticas. Ocupan la mayor parte de los afloramientos y constituye la roca en la que se encajan las mineralizaciones. A techo, continúa la serie carbonatada con la Formación Puentellés, separada localmente de la anterior, por un intervalo con un espesor de orden métrico, de naturaleza detritica, constituido por una alternancia de areniscas y lutitas. Las calizas Kasimovienses de la Formación Puentellés en este punto tienen un gran desarrollo, llegando incluso a los 500 m. de potencia, y son una continuación lateral de la serie tipo de esta Formación definida en la localidad de Puentellés. Su base está constituida por calizas gris oscuras, muy bioclásticas, de grano medio, con una estratificación que va desde buena y tabular con intercalaciones de intervalos lutíticos, a mal definida y pseudonodulosa. Este miembro tiene un espesor aproximado de unos 15 a 20 m. Por encima aparece un tramo muy potente de calizas bioclásticas, beige, claras, muy similares a algunos niveles de la Formación Picos de Europa. Su espesor aunque no puede ser evaluado, sobrepasa los 100 m., presentando ocasionalmente y hacia su parte superior intercalaciones más estratificadas de tonos más oscuros. La parte superior de la Formación no se ha podido observar en el entorno de las mineralizaciones. De forma discordante y constituyendo pequeños retazos asociados a la fractura encontramos materiales detriticos de naturaleza lutítica con intercalaciones muy delgadas areniscosas y restos vegetales (observables en la bocamina del transversal general) asignados al Estefaniense por algunos autores (FERNANDEZ, 1983). En otros puntos más meridionales, aparecen retazos, también asociados a la Falla, de materiales lutíticos de tonos rojizos

alternando con areniscas feldespáticas, que se han atribuido al Permotrias (LUQUE CABAL, 1985).

6.3.3.- Tectónica

El rasgo tectónico principal corresponde a una fractura con un componente de desplazamiento horizontal importante de sentido levógiro conocida como Falla de Niserias. Está constituida por un sistema de fallas con una orientación NW-SE y que llevan asociadas otras con una disposición más irregular, en ocasiones subparalelas a la principal.

6.3.4.- Paragénesis Mineral

Las mineralizaciones registradas en este área se encuentran todas encajadas en las calizas masivas de la Formación Picos de Europa, en tramos normalmente silicificados. En los afloramientos superficiales el mineral más abundante corresponde a la barita. Se presenta directamente relacionada con la red de fracturas principales dentro de la zona silicificada que genera o bien en puntos próximos constituyendo pequeñas acumulaciones en bolsadas y filones irregulares. En el primer caso se presenta en grandes cristales tabulares que constituyen agregados y contienen

geodas rellenas de cristales de cuarzos idiomórficos, todo ello encajado en un filón, en ocasiones de varios metros de potencia, de sílice criptocristalina. La galena y blenda son observables superficialmente como mineral metálico accesorio. En el segundo caso los cristales de barita tienen las mismas características que en el caso anterior, si bien están encajados en las calizas Westfalienses por medio de unas salbandas dolomitizadas. Su disposición irregular, va desde filoniana a acumulaciones en bolsadas asociadas a redes de filoncillos mineralizados. La aparición de blenda, galena, es más frecuente en este caso, presentando una disposición bandeada característica. Cabe citar también la existencia de minerales de cobre (calcopirita) y cinabrio en pequeñas cantidades, este último constituyendo inclusiones milimétricas dentro de los cristales de barita, o bien de forma pulverulenta como producto de alteración de la propia barita y de la galena y blenda.

La galena se presenta como mineral accesorio dentro de la barita, excepto en el zanjón más meridional (cota 725 m.s.n.m.) denominada en otros tiempos "mina del Plomo" en la que las concentraciones son más elevadas. Ocasionalmente se encuentra en agregados gruesos en los que se distinguen algunos cristales idiomórficos. Es frecuente observar en las zonas más superficiales un enrejado de alteración característico.

La blenda es normalmente de tonos claros con tendencia a acaramelada y en menores cantidades de tonos más oscuros con inclusiones de hierro y cinabrio, presentando también frecuentes

enrejados de alteración muy característicos.

Estos dos minerales se encuentran asociados principalmente a gangas calcíticas y dolomíticas.

Los minerales de cobre se reconocen en pequeñas cantidades, más abundantes en las labores del sector más meridional, fundamentalmente corresponden a calcopirita en pequeños cristales individualizados, asociados a mineralizaciones de plomo y zinc en ganga calcítico-dolomíticas.

Como minerales de alteración cabe citar la cerusita y calaminas. Ambas con morfologías botroidales y formando costras; la hemimorfita ocasionalmente en pequeños cristales idiomórficos; el cinabrio, pulverulento, presente en las redes de alteración de la blenda y galena, en oquedades y particiones en los cristales de barita, así como también en agregados microcristalinos de dolomita y calcita de reciente removilización; la malaquita y azurita, son escasas y muy localizadas.

En las labores de interior, normalmente la blenda y galena aparecen en una ganga calcítica y alteradas a smithsonita, hemimorfita y cerusita, asociadas con cinabrio pulverulento muy abundante. Todo ello en bolsadas con dimensiones considerables. Es de destacar que en las mineralizaciones observadas en interior no aparece la barita.

De los estudios de muestras realizadas en la zona se desprenden las siguientes características de la paragénesis mineral.

Mineralización Ba-Pb-Zn-Hg-(Cu) que se presenta como relleno de fracturas o asociado a cavidades cársticas en la caliza.

Intensa silicificación de la roca carbonatada en la que encaja la mineralización (Muestras 1, 2, 3, 5 y 6).

La paragénesis de la mineralización primaria está compuesta por:

Pirita-Calcopirita-Esfalerita-Galena-Barita

Pirita y calcopirita se presentan como inclusión en la esfalerita (muestras 3, 5 y 6).

Los minerales primarios están siendo destruidos por la alteración supergénica. La blenda muy alterada, está siendo reemplazada por smithsonita y hemimorfita, dando lugar a una estructura reticular.

Ligado a la alteración de la blenda se encuentran impregnaciones de cinabrio pulverulento, se trata de una blenda con alto contenido en Hg en su red, que durante la alteración supergénica libera el mercurio que forma cinabrio pulverulento, depositándose este, entre los minerales de alteración.

El cinabrio en forma de pequeñas inclusiones también es visible en la blenda no meteorizada, tratándose entonces de un mineral primario.

La galena más escasa que la blenda sustituye a ésta, y es reemplazada por cerusita, en los bordes de grano y siguiendo los planos de clivaje, dando una estructura cavernoso-reticulada, en la que a veces también se encuentran impregnaciones de cinabrio.

La calcopirita está siendo parcial o totalmente alterada a digenita-covelita.

Calcita tardía en fracturas que cortan tanto a la roca silicificada como a los sulfuros, y pirita tardía asociada a estas fracturas rellenas de calcita.

6.3.5.- Análisis de Muestras

Se recogieron un total de 6 muestras en la zona, distribuidas entre las labores e indicios existentes. Sobre cada una de las muestras se hicieron estudios de secciones pulidas y de láminas delgadas.

- Muestra (Argayón 1): Cogida en el transversal general de la mina, o a la altura del primer recorte mineralizado hacia el Oeste.

Sección pulida: Calcita con zonas silicificadas (cuarzo dispersos en la calcita y fractura de cuarzo). Algo de blenda muy alterada, dando lugar a una estructura cavernosa reticulada con smithsonita y hemimorfita que a veces muestran impregnaciones de cinabrio. La galena es mucho más escasa y la covelita también aparece de una forma muy escasa.

Lámina delgada: Calcita con cuarzos en los espacios intergranulares o en microfracturas. También cuarzos subidiomórficos en el interior de cristales de la calcita.

- Muestra (Argayón 2): Cogida en el transversal general, unos 35 m. más al SE que la anterior, en un relleno de fractura.

Sección__pulida Blenda masiva, que en los bordes de grano presenta alteración a smithsonita dando una estructura reticular. Cinabrio asociado a los minerales de alteración de la blenda. En relación con fracturas en la blenda, se presenta pirita tardía. Algo de covelita.

Lámina___delgada: Calcita, cuarzo y sulfuros. Fuerte alteración con cinabrio pulverulento residual. Abundantes minerales secundarios de cinz en agregados fibroradicados (hemimorfita), que en buena parte pasan a calcita. La blenda está muy fracturada y se altera en los bordes y en las fracturas a hemimorfita y smithsonita. Fracturas posteriores con rellenos de sílice.

- **Muestra (Argayón_3):** Cogida 20 m. al Sur de la bocamina del transversal general; corresponde a un nivel silicificado dentro de la caliza masiva de Picos.

Sección___pulida: Roca encajante muy silicificada con abundantes cuarzos idiomorfos dispersos en la caliza, con una paragénesis del tipo calcopirita-blenda-galena-calcita. La blenda sustituye a la calcopirita y está siendo sustituida por la galena. Tanto blenda como la galena están fuertemente alterados a smithsonita y cerusita respectivamente. La cerusita en ocasiones llegó a reemplazar casi totalmente a la galena. Tanto la blenda como la galena están muy fracturadas lo que facilitó la intensa alteración de estas. En huecos de la blenda y junto a otros minerales de alteración se presenta algo de covelita. Calcita tardía

en relleno de fisuras que atraviesan tanto los sulfuros como cristales de cuarzo.

Lámina delgada: Caliza fracturada con silicificación y sulfuros epigenéticos. Sulfuros reemplazando a carbonatos. Hemimorfita en fracturas de textura esferulíticas (en agregados fibroradicales de cristales aciculares tabulares).

- **Muestra (Argayón_4):** Cogida en las proximidades de la anterior.

Sección pulida: Pirita pseudomorfizada por marcasita, cobres grises posteriores a blenda.

- **Muestra (Argayón_5):** Cogida sobre una zanja al SW de la bocamina principal ("Cascada de barita").

Sección pulida: Paragénesis blenda-galena-calcopirita. La blenda está fracturada y atravesada por fallas rellenas de calcita. Cristales aislados de galena dispersos en la roca encajante silicificada y asociados a la blenda a la que reemplazan. Alteración de la blenda a smithsonita.

Lámina delgada: Muestra de mineral epigenético, predominio de barita con sulfuros (blenda, galena y calcopirita). El cuarzo se presenta desde tipo jasperoide a cuarzo de grano grueso idiomorfo o con textura en mosaico, reemplaza a carbonatos y a cuarzo, este a

veces está como inclusiones residuales de barita. Blenda abundante, sustituye a carbonatos, fracturada y cementada por carbonatos. Presenta zonalidad. Carbonatos primarios reemplazados por sílice, barita y otros secundarios que rellenan fracturas y huecos. Se ven agregados fibroradiados de hemimorfita.

- Muestra (Argayón 6): Cogida en las proximidades de la anterior.

Sección pulida: Paragénesis calcopirita-blenda-galena, en una caliza muy silicificada. Fracturación de los sulfuros y relleno de estas fracturas con calcita tardía. Esta fracturación favorece la alteración de los sulfuros. Impregnaciones de cinabrio en los bordes de grano de la blenda. Cobres grises posterior a la blenda.

Lámina delgada: Muestra de mineral masivo de blenda. Cuarzo tardío-blenda transparente y zonada, cuarzo grueso, con señales de deformación fuerte. Carbonatos con carácter tardíos y relacionados en cuarzo y blenda.

6.3.6.- Consideraciones Genéticas

De los estudios realizados en la zona se derivan las siguientes consideraciones de carácter metalogenético:

- La mineralización presenta una clara relación con la Falla de Niserias así como con fracturas secundarias derivadas de esta.

- Los afloramientos mineralizados presentan una morfología irregular, en bolsadas, rellenos cársticos y en algunas zonas una aparente distribución filoniana. En general se presentan encajados en zonas dolomitizadas y silicificadas. El proceso de silicificación es anterior a la fase de mineralización, tanto en la falla principal como en las secundarias, destacando principalmente en el trazado de la principal donde llega a alcanzar espesores superiores a los 10 m.

- De la disposición espacial de las asociaciones minerales, se deduce la existencia de una zonación vertical de estas, aflorando en los niveles más bajos una paragénesis constituida por blenda-galena-cinabrio y minerales de alteración, en una ganga fundamentalmente calcítica y en menor grado sílicea; mientras que en niveles superiores se reconoce la misma asociación de blenda y galena pero ya en una ganga constituida por calcita, barita y calcita-cuarzo, apareciendo en algunas zonas superficiales la barita asociada a los sulfuros metálicos. Este hecho ya fue

puesto de manifiesto por FERNANDEZ, C. (1983).

- Ligada también a la Falla de Niserias se reconocen otras asociaciones minerales, fuera ya de la zona estudiada, como son las mineralizaciones de Cu-Co-Ni de los Picayos de Mier (indicio nº 15), este hecho podría sugerir una zonación mineral en profundidad, como indican MARTINEZ GARCIA y TEJERINA, L. (1981).

- Estudios de inclusiones fluidas realizados por SAULAS et al (1986) sobre cuarzos y blendas de Argayón, indican temperaturas de homogenización entre 110° y 140°C, y dado que la deposición no debió tener lugar a grandes profundidades, se pueden despreciar las correcciones de presión y considerar estas temperaturas como de formación. Estos datos sugieren un transporte de los elementos metálicos a partir de soluciones hidrotermales diluidas y mezcla de estas con aguas meteóricas.

De todas las consideraciones mencionadas, se deduce que las mineralizaciones de la zona presentan un marcado carácter epitermal, asociadas a rellenos de fracturas o cavidades cársticas, actuando la Falla de Niserias como canalizadora de los fluidos mineralizados, como lo demuestra la presencia a lo largo de su trazado de abundantes tramos silicificados asociados a sulfuros.

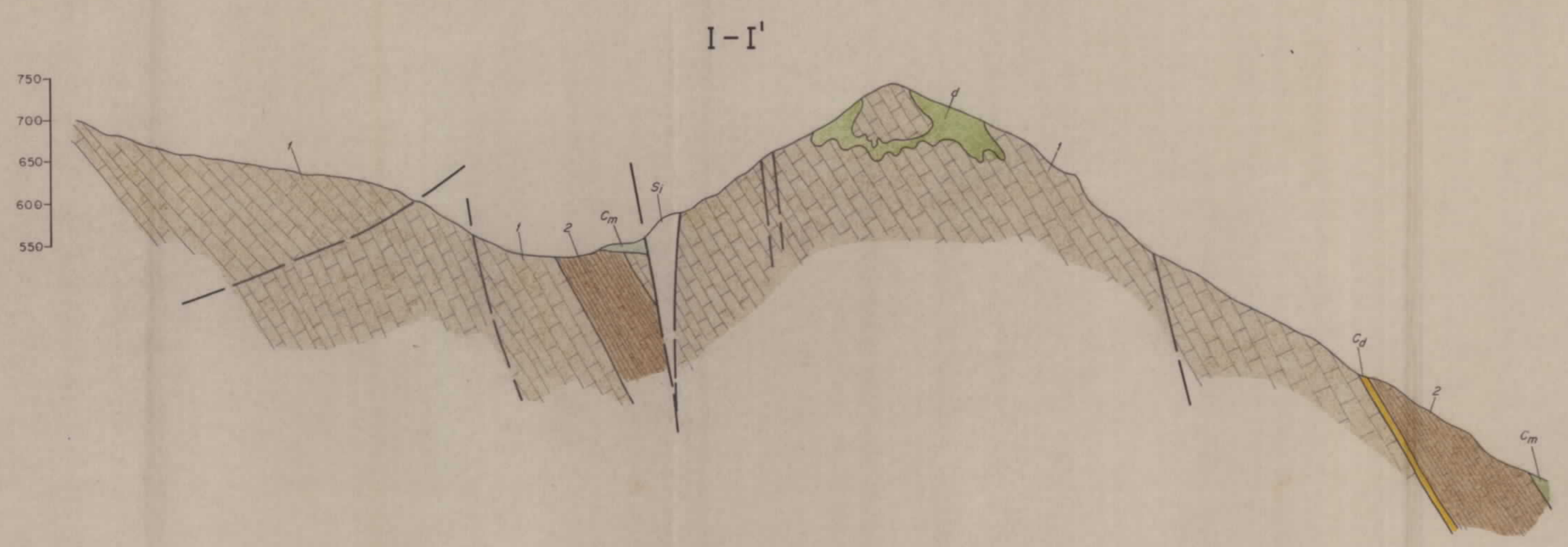


-LEYENDA-

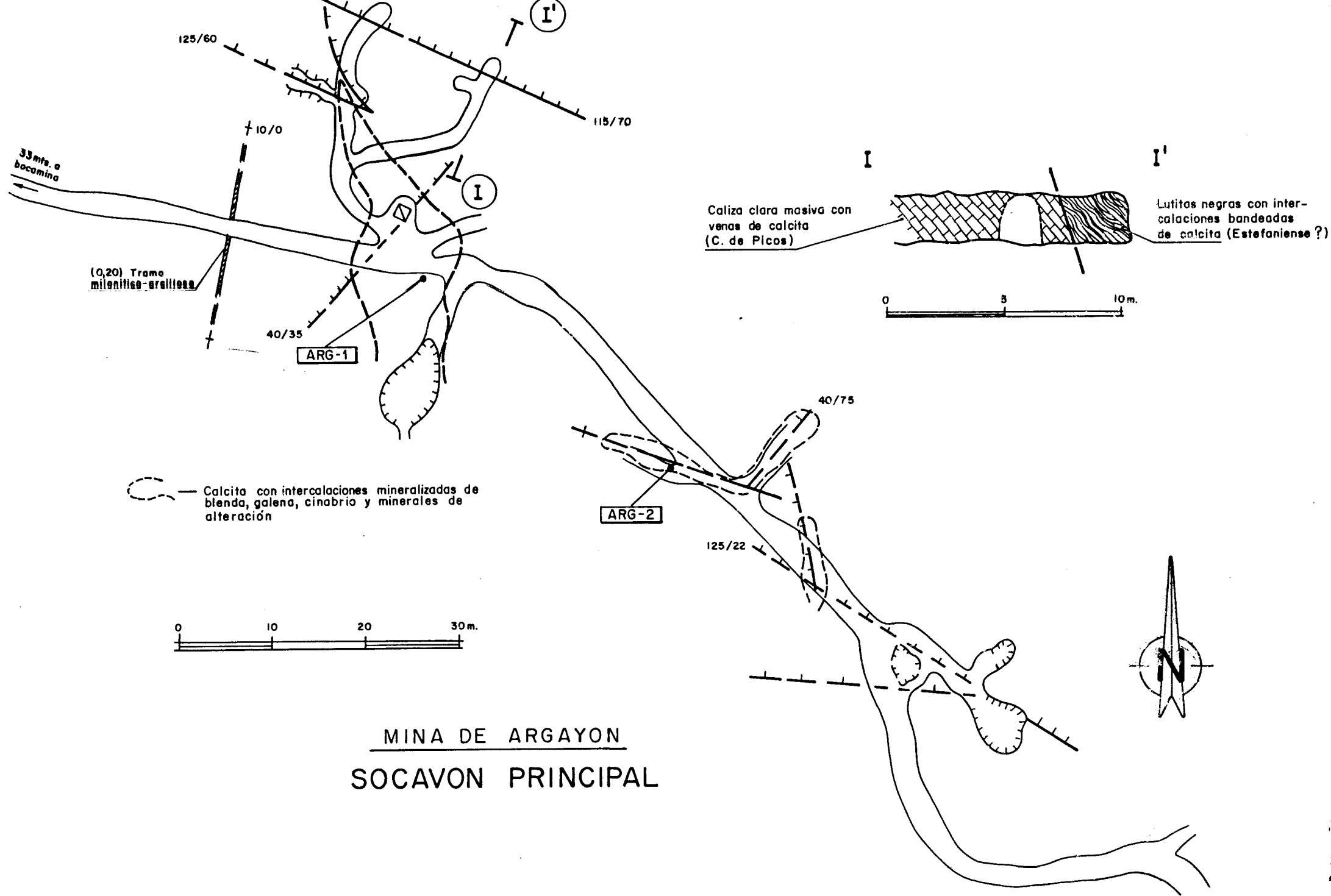
CUATERNARIO	5	5-Depositos de coluision y rellenos carsticos	
PERMOTRIAS	4	4-Lutitas rojizas y areniscas feldespaticas alternando	
CARBONIFERO SUPERIOR	ESTEFANIENSE	3-Lutitas oscuras con intercalaciones areniscosas	
		2-Colizas oscuras bioclasticas, tabeoadas con intercalaciones lutiticas (Cm). Colizas masivas claras (Cd) Areniscas y lutitas (Fm. Puentelles)	
	WESTFALIENSE	B	1-Colizas blancas de grano fino, en la parte superior rosadas nodulosas, con tramos dolomitizados (Caliza de Picos) (d) dolomias
		A	S: Zona silicificada

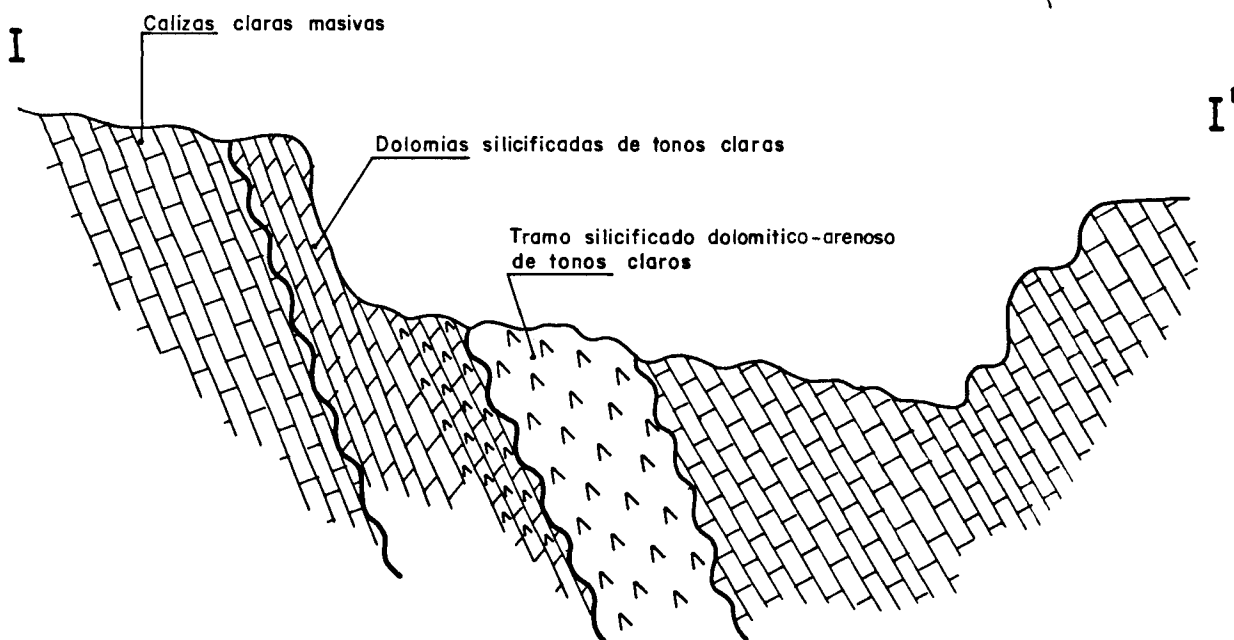
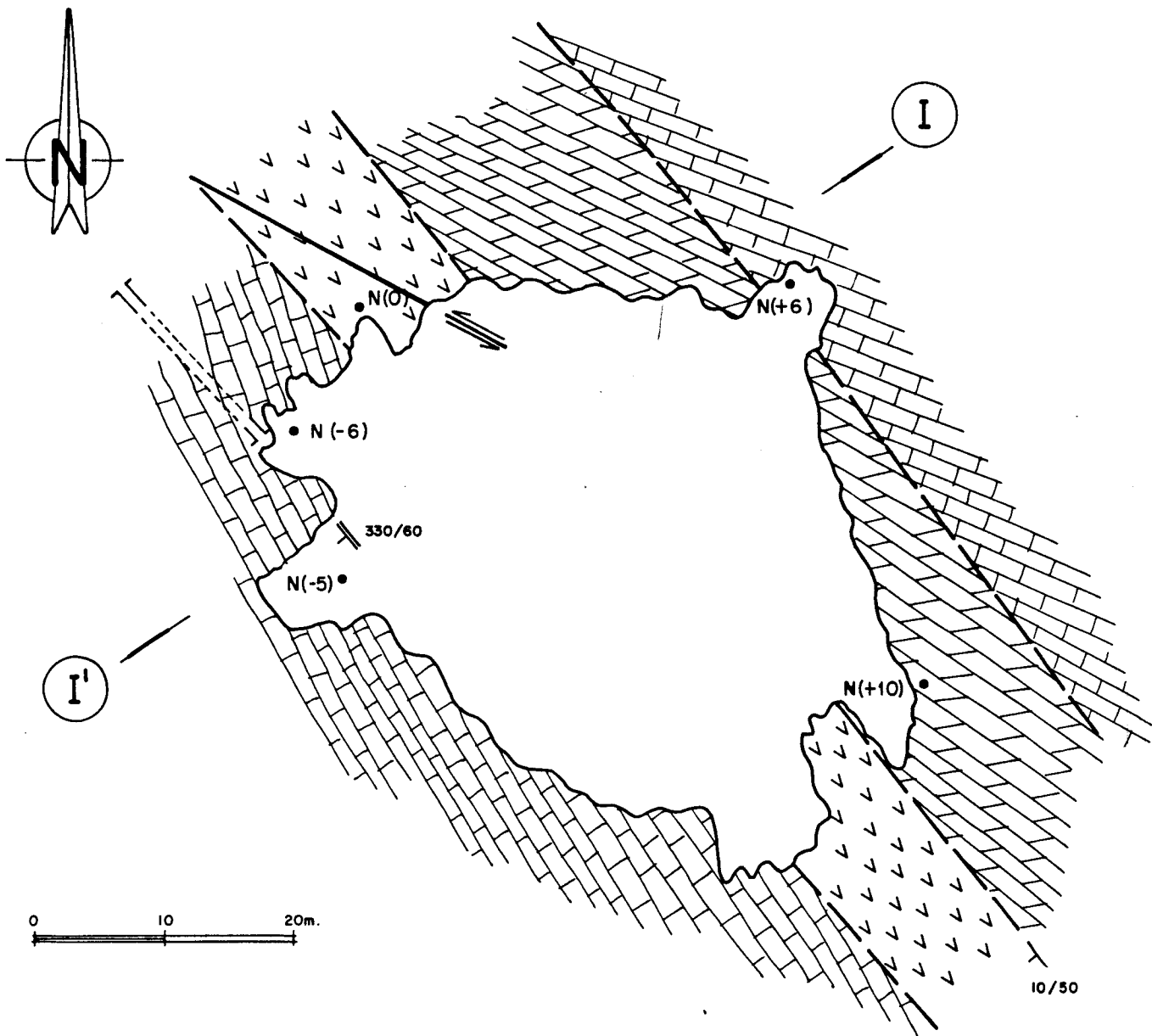
SIGNOS CONVENCIONALES

	CONTACTO NORMAL
	CONTACTO DISCORDANTE
	LIMITE DE ALTERACION
	FALLA
	FALLA SUPUESTA
	FRENTE DE CABALGAMIENTO
	FRENTE DE CABALGAMIENTO SUPUESTO
	DIRECCION Y BUZAMIENTO
	MINA INACTIVA
	ESCOMBRERA
	CORTA
	BOCAMINA
	ZONA SILICIFICADA

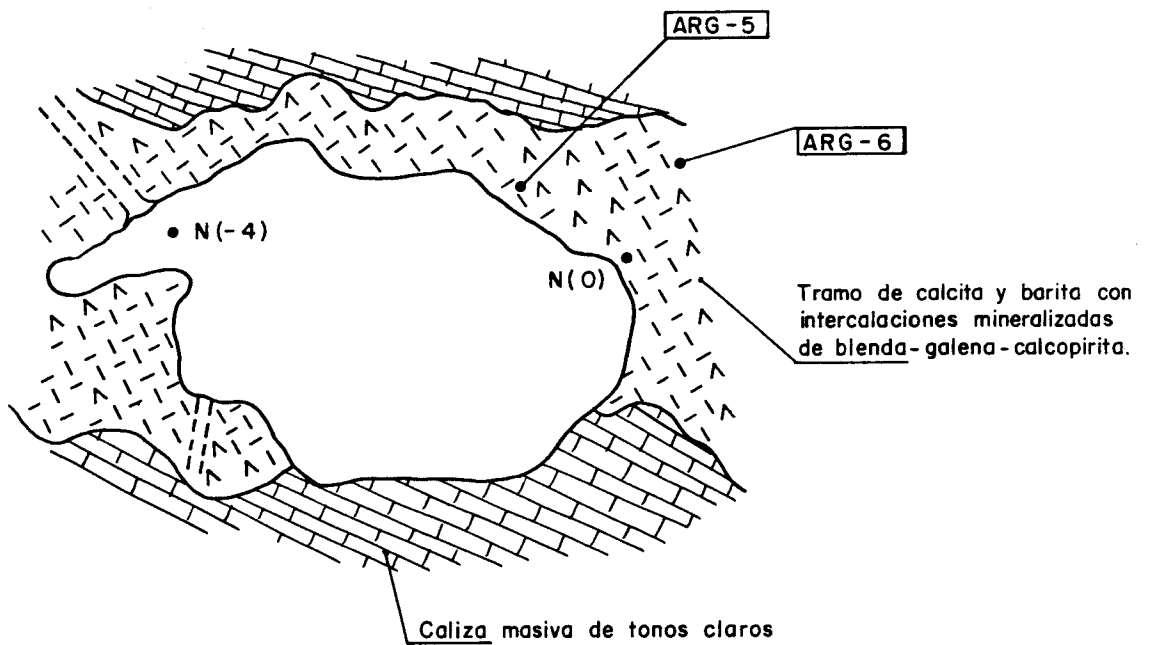
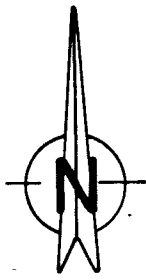


DIBUJO	FIRMA	FECHA	INGENIERIA MINERO INDUSTRIAL
	J. Pontigo	Sep. 88	
AUTORES	Juan Robinson	Sep. 88	IMINSA
	Luis M. Iglesias		
ESCALA	CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES METALICAS DE LA ZONA CABRALES-P. VIESGO		PLANO N°
1:5000	AREA DE ARGAYON		





MINA DE ARGAYON
LABOR SUR



MINA DE ARGAYON

LABOR OESTE ("Cascada de Barita")

6.4.- AREA DE SUARIAS

6.4.1.- Características_Generales

La zona estudiada comprende los afloramientos situados al Este de las proximidades del pueblo de Suarias, en los indicios mineros que aparecen en manchones carbonatados aislados dentro de materiales permotriásicos comprendidos en las concesiones mineras M^o Luisa y Enmita (n^{os}. 20 y 19), realizándose una cartografía a escala 1:5.000 sobre una superficie de 215 Has.

6.4.2.- Estratigrafía

La sucesión estratigráfica de esta zona la componen dos formaciones, una carbonatada y otra detrítica. La primera corresponde a la Formación Picos de Europa y está constituida por calizas claras masivas, que solo en algunos puntos presenta niveles brechificados que permiten medir direcciones de N-110°E y buzamientos de 45° al N. Su límite superior se encuentra carstificado haciendo irregular el contacto discordante con los materiales de edad Permotriásica suprayacentes. Estos están constituidos por un tramo lutítico-limolítico inferior de 1 a 3 m. de potencia, a partir del cual se empiezan a intercalar areniscas

feldespático-cuarcíticas en capas gruesas ocasionalmente con estratificaciones cruzadas en surco. La parte media y superior de la serie la componen alternancias de lutitas y limolitas con capas areniscosas tabulares, por lo general, de espesor centimétrico.

6.4.3.- Tectónica

En cuanto a la tectónica de la zona, se puede decir que es poco compleja, existiendo un substrato carbonatado correspondiente a la escama cabalgante de Arenas de Cabrales, en donde las calizas presentan buzamientos de 40° a 65° hacia el N, estando ocasionalmente falladas por fracturas subverticales de escaso desarrollo.

Discordantemente se dispone la serie permotriásica que constituye un anticlinal bastante laxo con un eje de dirección aproximada NW-SE, con buzamientos menores a los de las calizas, normalmente entre 20 y 45° .

6.4.4.- Paragénesis Mineral

Las mineralizaciones están encajadas en las calizas de la Formación Picos de Europa, disponiéndose como relleno de fracturas, cavidades cársticas o bien como acumulaciones irregulares en la zona de contacto con los materiales superiores. Corresponden a mineralizaciones de Ba, Pb, Zn y Hg.

Existe en la caliza encajante una silicificación intensa con cuarzos idiomórficos de neoformación dispersos, producto de una intensa mineralización.

Los minerales presentes son:

La barita, que ocupa las cotas más altas del campo minero, se presenta en acumulaciones masivas de cristales tabulares, constituyen los agregados característicos, de tonalidades blancas y ligeramente amarillentas y algo violáceas. Ocasionalmente presenta finas inclusiones de blenda alterada.

La blenda aparece en las labores de interior ocupando estas las cotas más bajas del campo minero, en el relleno de filones asociados a fracturas. Por lo general domina la variedad oscura con cinabrio, aunque también se ha observado en tonos bastante claros con abundantes reflexiones internas. Contiene escasas inclusiones de calcopirita y ocasionalmente está siendo sustituida por galena. Es

frecuente observar alteraciones a smithsonita e impregnaciones de cinabrio en los bordes de granos y fracturas.

La galena se presenta asociada a la blenda en cristales ocasionalmente grandes, con hábito subidiomórfico, incluida en los cristales de barita. Ocasionalmente presenta pequeñas intercalaciones de pirita. Con frecuencia se puede observar que está siendo pseudomorfizada por la cerusita, dando la estructura reticular característica.

Los minerales de cobre primarios son muy escasos, cabe citar la presencia de calcopirita que está total o parcialmente alterada a digenita y covelita.

6.4.5.- Análisis de Muestras

Se recogieron un total de 5 muestras en la zona estudiada, cogidas en su mayor parte en las labores de interior de la concesión M^a Luisa. Sobre cada una de las muestras se hicieron estudios de secciones pulidas y de láminas delgadas.

- Muestra: (Suarias_1): Cogida en la galería inferior en las proximidades del frente Este, sobre el tramo de la mineralización con disposición bandeada.

Sección pulida: Blenda con inclusiones de calcopirita, se trata de una blenda bastante clara con abundantes reflexiones internas. En los bordes de grano de la blenda y en pequeñas fracturas en esta, se observan impregnaciones de cinabrio. La galena es menos abundante y sustituye a la blenda. Tanto una como otra, presentan cierta oxidación a smithsonita y cerusita respectivamente.

Lámina delgada: Caliza parcialmente silicificada, con abundantes cuarzos idiomórficos de neoformación, que en ocasiones presentan aureolas interiores de carbonatos y mineralización dispersa de blenda sustituyendo a los carbonatos.

- **Muestra (Suarias 2):** Cogida en el mismo sitio que la anterior, pero en el tramo superior del bandeado mineralizado.

Sección pulida: Similar a la anterior. Blenda muy limpia con inclusiones de calcopirita. La galena sustituye a la blenda y a su vez está siendo alterada a cerusita dando la típica estructura reticular. En relación con fracturas, algo de covelita incluida en la blenda producto de la transformación en antiguas inclusiones de calcopirita. La blenda sustituye a la calcopirita y conserva inclusiones de ésta.

Lámina delgada: Blenda, alterada en los bordes y en los planos de fractura, englobada en barita. En el contacto de la blenda y la barita hay cristales de cuarzo, también en planos de exfoliación de la barita hay cristales de cuarzo.

- Muestra (Suarias_3): Cogida en el frente Este de la galería inferior, corresponde al tramo de techo del bandeado mineralizado.

Sección pulida: Mineralización predominante de galena que está siendo transformada a cerusita, por los bordes de grano y aprovechando los planos de clivaje de la galena, formando una estructura reticular. Inclusiones de pirita en galena, la pirita muestra una transformación parcial o total a goethita.

- Muestra (Suarias_4): Cogida en el recorte Sur del nivel inferior.

Sección pulida: Mineralización de blenda rellenando fracturas, transformación en smithsonita dando la estructura reticular característica de la alteración de estos sulfuros. Se trata de una blenda bastante clara y limpia, con abundantes reflexiones internas y escasas inclusiones de pirita y calcopirita. En los bordes de grano de la blenda se encuentran impregnaciones de cinabrio. Galena sustituyendo a la blenda y alterándose a su vez a cerusita y algo de covelita y digenita en relación con fracturas.

Lámina delgada: Similar a la muestra 2. En roca carbonatada ligeramente silicificada, blenda atravesada por fracturas rellenas de barita. Cuarzos idiomorfos o subidiomorfos entre cristales de calcita, relacionados con la mineralización.

- Muestra (Suarias 5): Cogida en la labor de exterior, situada al Sur de la concesión.

Sección pulida: Blenda muy alterada, smithsonita y abundantes impregnaciones de cinabrio en las oquedades de la blenda y en los bordes de grano de esta. También la barita presenta impregnaciones de cinabrio.

Lámina delgada:

6.4.6.- Consideraciones Genéticas

De los estudios realizados en la zona, se derivan las siguientes consideraciones de tipo metalogenético.

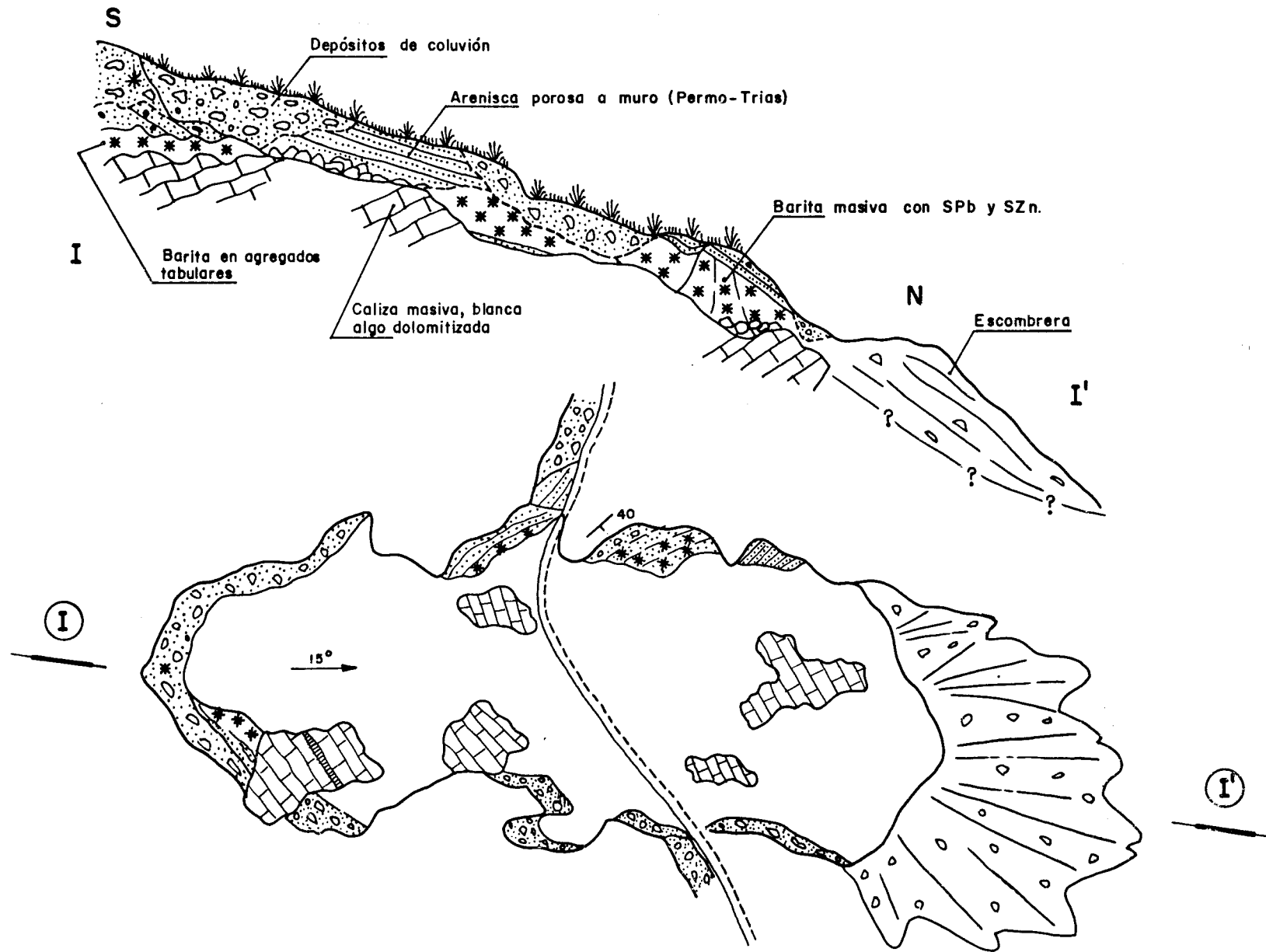
- Se reconocen en la zona tres formas morfológicas distintas de la mineralización. La primera observada en las labores de interior, encajadas en las calizas masivas de la Formación Picos, presenta una disposición claramente filoniana, en relación con una fractura E-W, el mineral presenta una ordenación bandeada.

La segunda reconocida en la labor más meridional, se presenta rellenando cavidades paleocársticas dentro de las calizas, en pequeñas reaberturas filonianas. Por último en la zanja más occidental, se observa una disposición del mineral en bolsadas irregulares que se adaptan al trazado del contacto con los sedimentos pérmicos. La base de estos materiales presenta un alto grado de porosidad probablemente originado por disoluciones de los fluidos hidrotermales. En esta zona de contacto disconforme, se observan pequeñas fracturas transversales, con inclusiones minerales, que afectan a los niveles más basales de las areniscas pérmicas.

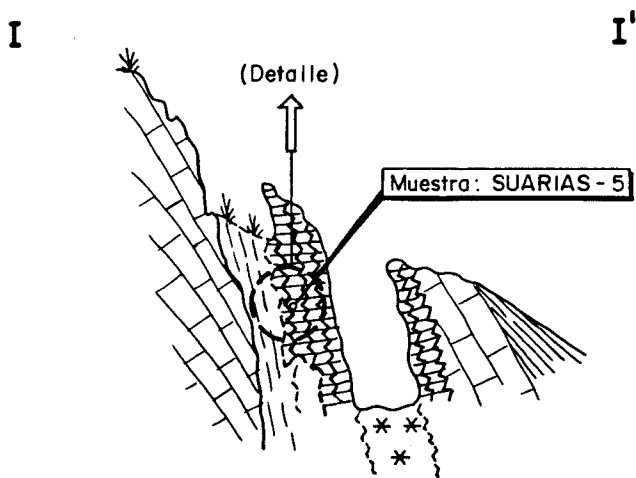
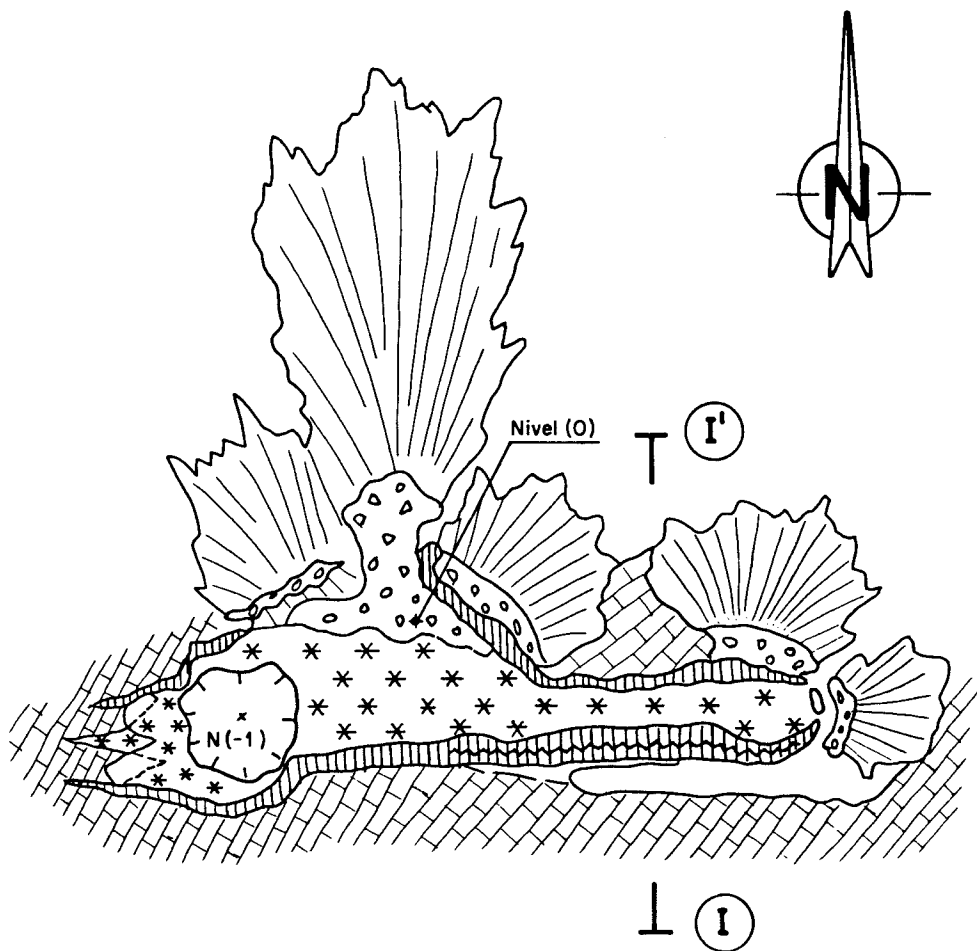
Todas estas consideraciones nos hacen pensar en unas características genéticas de claro origen hidrotermal, donde los fluidos mineralizantes se canalizan a través de fracturas, adoptando disposiciones filonianas y/o rellenando cavidades paleocársticas. Posteriormente a los primeros depósitos de los materiales pérmicos, tuvieron lugar pequeños reajustes tectónicos, que removilizaron parte de las sustancias minerales hacia la zona de contacto discordante con los materiales pérmicos, los cuales actúan a modo de "sello" o "pantalla", depositándose las mineralizaciones a lo largo del contacto. El carácter irregular de este contacto, debido a procesos cársticos, hace que las acumulaciones minerales presenten una disposición irregular.

Dentro de esta zona se aprecia una zonación vertical en las asociaciones minerales, con mineralizaciones más ricas en barita

en los indicios situados a cotas superiores, mientras que en niveles inferiores dominan los sulfuros de plomo y cinc, estando ausente la barita, estos hechos ya han sido puestos de manifiesto por FERNANDEZ (1983) y LUQUE CABAL (1985). Esta ausencia de la barita en niveles inferiores parece eliminar la posibilidad de que la zonación sea debida a removilizaciones de los sulfuros.

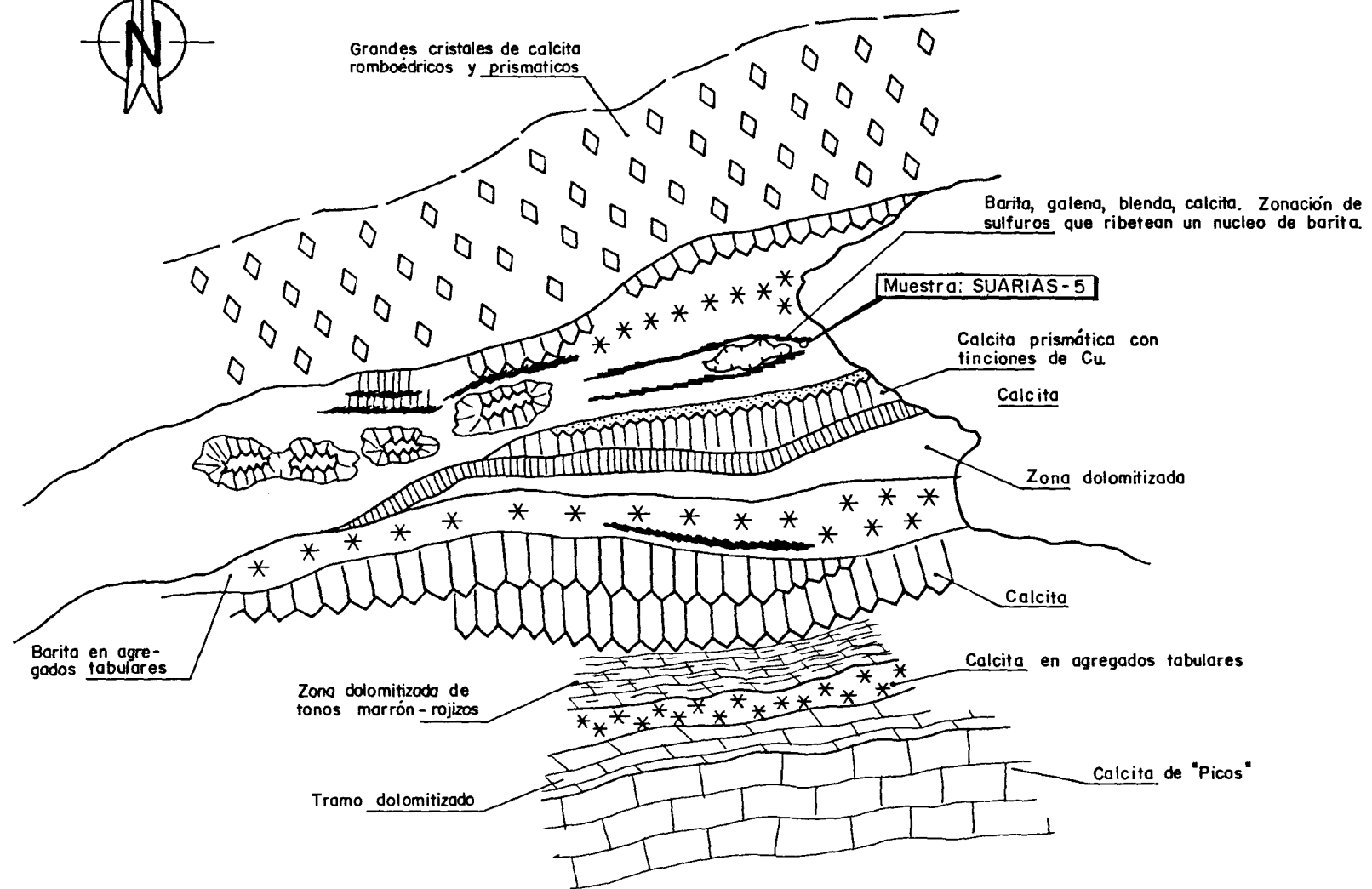
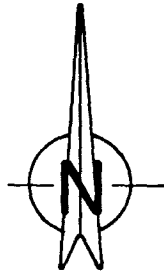


SUARIAS
(LABOR OESTE)

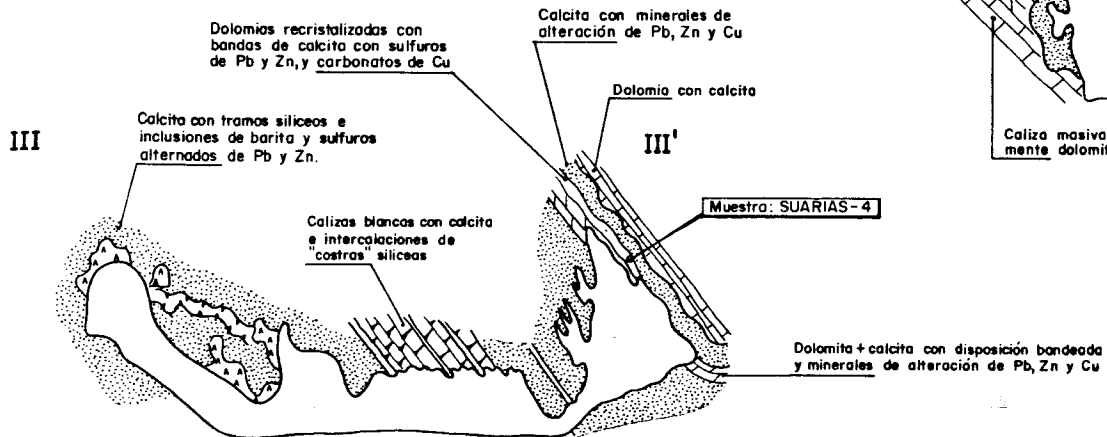
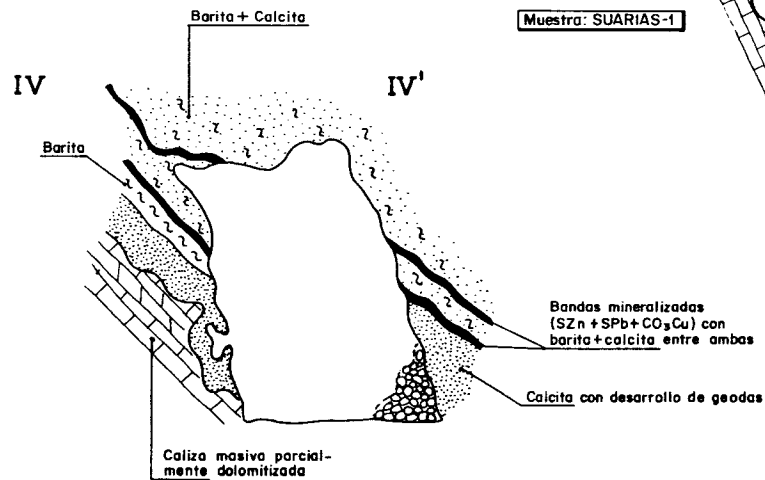
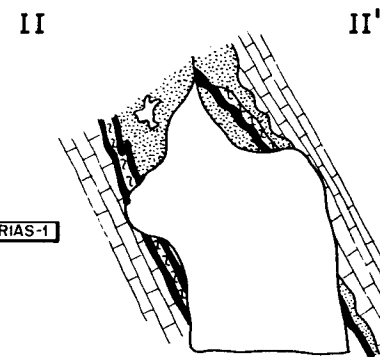
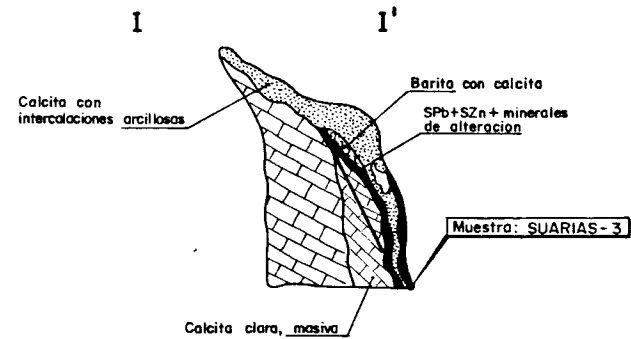
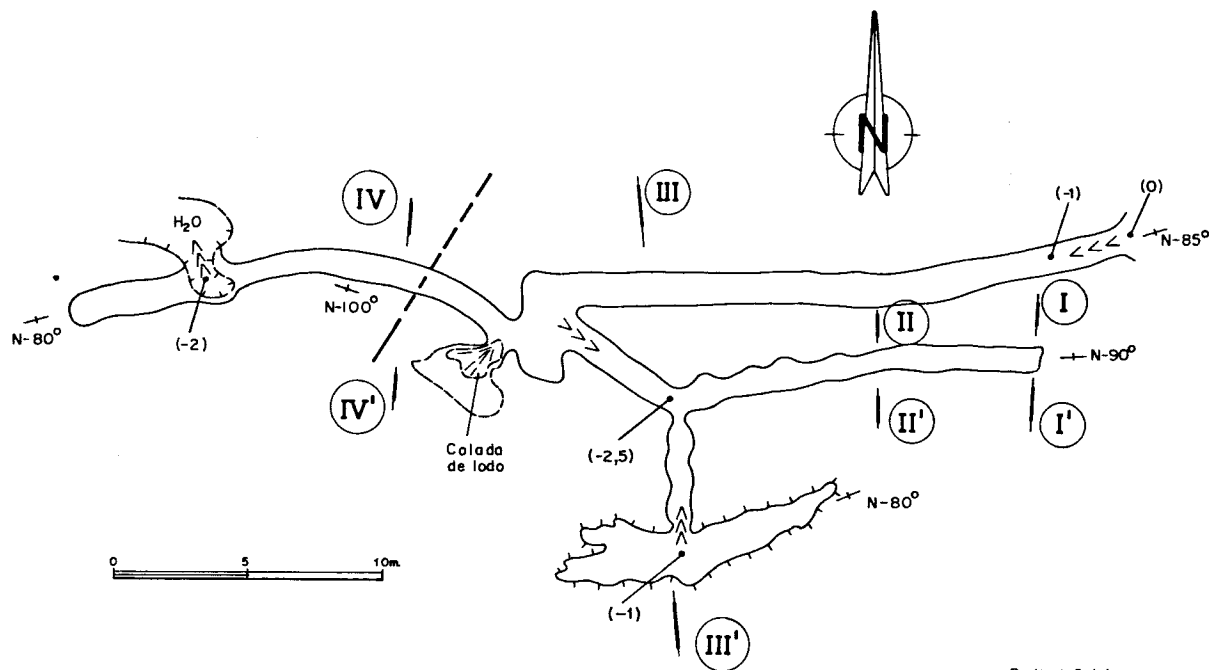


SUARIAS
"MINA EL LOTERO"

CONCESION M^ª LUISA



DETALLE



MINA DE SUARIAS

PLANTA LABORES PRINCIPALES

6.5.- AREA DE VIERNOS

6.5.1.- Características Generales

Esta zona está situada en la "franja cabalgante del Escudo de Cabuérniga" en las proximidades del pueblo de Caldas del Río Besaya. Las mineralizaciones son fundamentalmente de barita y más escasamente de galena, encajadas en las calizas carboníferas alineadas en una banda E-W, en el contacto discordante con los materiales triásicos.

La zona estudiada comprende una superficie aproximada de 214 Has.

6.5.2.- Estratigrafía

La serie estratigráfica está constituida por tres formaciones distintas. La más antigua es carbonatada y corresponde la Formación Caliza de Montaña. La presencia de calizas grises muy oscuras, micríticas, bien estratificadas e internamente con laminación paralela, dentro del conjunto calizo, nos inclinan a asimilarlas a la Formación Barcaliente definida por WAGNER, WINKLER PRINS y RIDING en 1971, en zonas más occidentales de la Cordillera

(Unidad de La Sobia Bodón) como la parte inferior de la Formación Caliza de Montaña. El resto de las calizas que ocupan casi la totalidad del área, son biomicritas de tonos claros y masivas que asimilamos a la Formación Valdeteja. Todo el conjunto calizo tiene una edad comprendida entre el Namuriense y Westfaliense A (CARRERAS et al., 1979) y su espesor total oscila entre 400 y 500 m.

Directamente sobre los niveles carbonatados anteriores, se encuentran un conjunto de materiales detríticos, de edad Westfaliense A, aflorando en estrechas franjas de orientación NE-SO, cabalgadas por las calizas inferiores. Son alternancias de lutitas arcillosas gris-oscuras y areniscas litareníticas con restos vegetales.

Discordantemente sobre esta sucesión carbonífera se depositan materiales triásicos correspondientes a las facies Buntsandstein según CARRERAS SUAREZ et al. (1979). Están integrados por una potente sucesión de la que sólo se observa en el plano su parte basal. Son lutitas y limolitas de tonos rojizos con intercalaciones de varios metros de potencia de areniscas cuarcíticas con cantos silíceos, de grano grueso a microconglomeráticas e internamente con laminación paralela y cruzada en surco de mediana escala, que lateralmente se acuñan.

En la zona de contacto entre las calizas carboníferas y las limolitas y areniscas triásicas que se observa actualmente, puede apreciarse un gran desarrollo de formas y cavidades cársticas en la

parte superior de las calizas, que en muchos puntos de este área de contacto están fosilizados por los materiales suprayacentes. Estas razones nos inclinan a pensar en la existencia de importantes procesos cársticos pretriásicos.

6.5.3.- Tectónica

La zona está encuadrada en la unidad estructural denominada "Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga", donde materiales carboníferos y pertenecientes al Buntsandstein cabalgan a rocas mesozoicas más modernas. Los materiales paleozoicos se disponen en el núcleo de un anticlinal volcado, vergente al Sur, y cortado por frecuentes cabalgamientos de dirección NE-SW y fallas que los desplazan, con varias orientaciones, siendo las más abundantes las NW-SE. Todas estas estructuras están fosilizadas por la sucesión triásica superior que constituyen el flanco septentrional del anticlinal citado anteriormente, cuya traza axial presenta una disposición aproximada E-W y buzamientos entre 30° y 45° hacia el N.

6.5.4.- Paragénesis Mineral

La mineralización principal es de barita, presentándose en bolsadas irregulares asociadas a rellenos cársticos o filones en la caliza.

Asociada a la barita se encuentra frecuentemente galena en cristales idiomórficos cúbicos encajados en grandes cristales tabulares y dispuestos en agregados radiales de barita. En menor proporción también se reconocen blenda y cinabrio.

Asociada a la mineralización se observa una importante silicificación de la caliza encajante. (Muestra 2 y 6). En esta última la silicificación produce abundantes cristales idiomórficos de cuarzo, dispersos en la roca carbonatada y en relación con fracturas, constituyendo grandes masas silíceas de disposición irregular y ocasionalmente con tendencia filoniana. Su origen es de sustitución metasomática de la caliza encajante.

En relación con la mineralización, cabe citar también la presencia de un sedimento interno, dispuesto directamente sobre la superficie carstificada calcárea a la cual tapiza. Internamente puede apreciarse una microlamilación paralela muy fina, definida por diferencias en el tamaño de grano de los granos de cuarzo, que oscila entre limo grueso y fino. Está compuesto por un 45°-65% de granos de cuarzo y el resto de materiales arcillosos. Su dirección y

buzamiento es similar al de los materiales triásicos. Es pues el relleno de cavidades paleocársticas, relacionadas con la mineralización. (Muestras 3 y 4). En algunas ocasiones se observa sericita dispersa, así como también una silicificación posterior a su depósito (muestra 5) en relación con los materiales masivos silíceos, claramente posteriores.

6.5.5.- Análisis de Muestras

Se recogieron un total de seis muestras en la zona, distribuidas en el zanjón 1 y 3 (occidental y oriental respectivamente). Sobre cada muestra se hicieron estudios de secciones pulidas y láminas delgadas.

- Muestra (Viércoles 1): Cogida en la labor 1 (la más occidental) sobre la escombrera.

Sección pulida: La muestra corresponde a barita masiva.

Lámina delgada:

- Muestra (Viérnoles 2): Cogida en la labor 1 en la parte central de la masa mineralizada.

Sección pulida: Barita con galena que en los bordes tiene una fuerte alteración a cerusita.

Lámina delgada: Silicificación bastante acusada de la caliza encajante de la mineralización. En relación con fracturas hay cuarzos de mayor grano, que no presenta ningún resto de carbonatos y parecen ser posteriores a la silicificación general de la roca. Barita de gran tamaño sustituyendo tanto a la roca silicificada como a los rellenos de cuarzo en fractura. Los minerales opacos son escasos, se presentan sustituyendo a carbonatos en las zonas silicificadas. Algunos cristales grandes de calcita que están siendo sustituidos por el cuarzo más tardío de relleno de fracturas.

- Muestra (Viérnoles 3): Cogida en una zona de fractura situada en la parte más baja de la labor 1.

Sección pulida: Diseminada en la roca y muy escaso se observan granos de goethita.

Lámina delgada: Relleno silíceo con cuarzo muy fino y cristales alargados de sericita muy pequeños y dispersos entre los granos de cuarzo. Alternancias de pasadas más silíceas con pasadas oscuras más arcillosas, dando una laminación a la roca.

Parece corresponder a un sedimento de relleno de cavidades cársticas en las calizas.

- Muestra (Viérnoles 4): Cogida en zonas cárstificadas próximas al contacto con el Pérmico.

Lámina delgada: Similar a la anterior, correspondiente a un sedimento silíceo-arcilloso de relleno de cavidades, pero los granos de cuarzo presentan mayor heterogeneidad en cuanto a tamaño de grano. La presencia de cristales de sericita dispuestos entre los granos de cuarzo es más acentuado.

- Muestra (Viérnoles 5): Cogida en una zona próxima a la anterior.

Lámina delgada: Similar a las muestras 3 y 4, pero con mayor grado de silicificación y mucho más heterogéneo en cuanto a tamaño de grano. Sigue presentándose en cuarzo muy fino formando un sedimento de relleno de cavidades, con cristales alargadas de sericita, escasa, entre los granos de cuarzo, pero hay una silicificación secundaria dando lugar a un cuarzo más tardío, formando rellenos de fractura y agrupaciones irregulares. Este cuarzo presenta mayor tamaño de grano y bordes irregulares e interpenetrados. La sericita está en relación con el cuarzo de grano fino.

Se puede indicar una evolución en las muestras 3, 4 y 5

con aumento de la silicificación secundaria y el tamaño de grano de este cuarzo al pasar de la muestra 3 a la 5.

- Muestra (Viérnoles 6): Recogida en la parte más occidental de la labor 3, corresponde a un relleno de fractura con disposición filoniana.

Sección pulida: Barita, con galena alterándose a cerusita.

Lámina delgada: Caliza en la que se está produciendo una silicificación con formación de cuarzos idiomorfos de neoformación; también formación de cuarzos interpretados no idiomorfos en relación con fracturas rellenas de calcita. Recristalización de la zona carbonatada con grandes cristales de calcita. Los cuarzos idiomorfos presentan a veces, aureolas carbonatadas.

6.5.6.- Consideraciones Genéticas

De los estudios realizados se desprenden las siguientes consideraciones genéticas.

- Las mineralizaciones de la zona se encajan en calizas carboníferas fuertemente tectonizadas, con desarrollo de redes de fracturas y escamas cabalgantes; estos accidentes están íntimamente relacionados con la mineralización, siendo los canalizadores de los

fluidos hidrotermales mineralizantes.

- En las calizas carboníferas de la zona, se desarrollan procesos cársticos pre-pérmicos, con relleno "varvado" de materiales silíceos y arcillosos anteriores a la mineralización. Estos procesos de silicificación afectaron tanto a la roca carbonatada como a los primeros rellenos cársticos confiriéndoles a estos aspectos jasperoides.

- Posteriormente a la silicificación se producen los procesos mineralizadores disponiéndose en filones poco desarrollados o formando bolsadas rellenas de cavidades cársticas preexistentes.

- La evolución del complejo cárstico, antes y después del depósito de los materiales pérmicos produjo el ensanchamiento y colapsación de las cavidades, rellenas ahora por lutitas, bloques de areniscas con cantos, fragmentos de minerales y bloques de calizas. Siendo estos rellenos los que actualmente son objeto de explotación.

Al igual que en Argayón, se realizaron en esta zona estudios de inclusiones fluidas en cuarzo por SAULAS et al. (1986) donde se indican temperaturas de homogeneización entre 110 y 140°C, temperaturas que se pueden considerar de formación, por corresponder a mineralizaciones muy superficiales. Este hecho indicaría un carácter epitermal de las mineralizaciones.

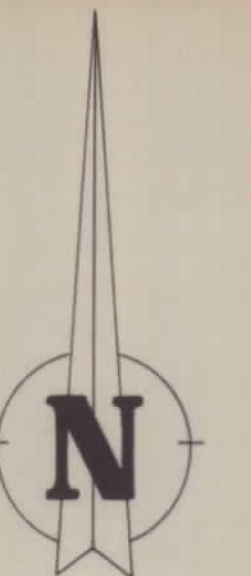
-LEYENDA-

CUATERNARIO		5	6	7	7 - Relleno de formas cársticas
TRIAS	MUSCHELKALK	4			6 - Coluviones
	BUNTSANDSTEIN	3			5 - Depositos Aluviales
CARBONIF. SUPERIOR	WESTF. A	2			4 - Areniscas claras y lutitas rojas
	NAMURIENSE	1			3 - Areniscas y pizarras con restos vegetales
					2 - Calizas gris claras, con tramos dolomitizados (d) y zonas silicificadas, amarillentas con materiales de colapso de paleokarst (S) (Caliza de Valdetoja)
					1 - Calizas laminadas oscuras (Caliza de Barcaliente ?)

SIGNOS CONVENCIONALES

	CONTACTO NORMAL
	CONTACTO DISCORDANTE
	LIMITE DE ALTERACION
	FALLA
	FALLA SUPUESTA
	FRENTE DE CABALGAMIENTO
	FRENTE DE CABALGAMIENTO SUPUESTO
	DIRECCION Y BUZAMIENTO
	MINA INACTIVA
	ESCOBRERA
	CORTA
	BALSAS DE LODOS

ESCALA 1:5000



	FIRMA	FECHA	INGENIERIA MINERO INDUSTRIAL
	DIBUJO	J. Pontigo	Julio 1988
AUTORES	J. Bohannon de	Julio 1988	IMINSA
	L. M. Iglesias		
ESCALA	CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES METALICAS DE LA ZONA CABRALES-P. VIESGO.		PLANO Nº
1:5.000	AREA DE VIERNOLÉS		

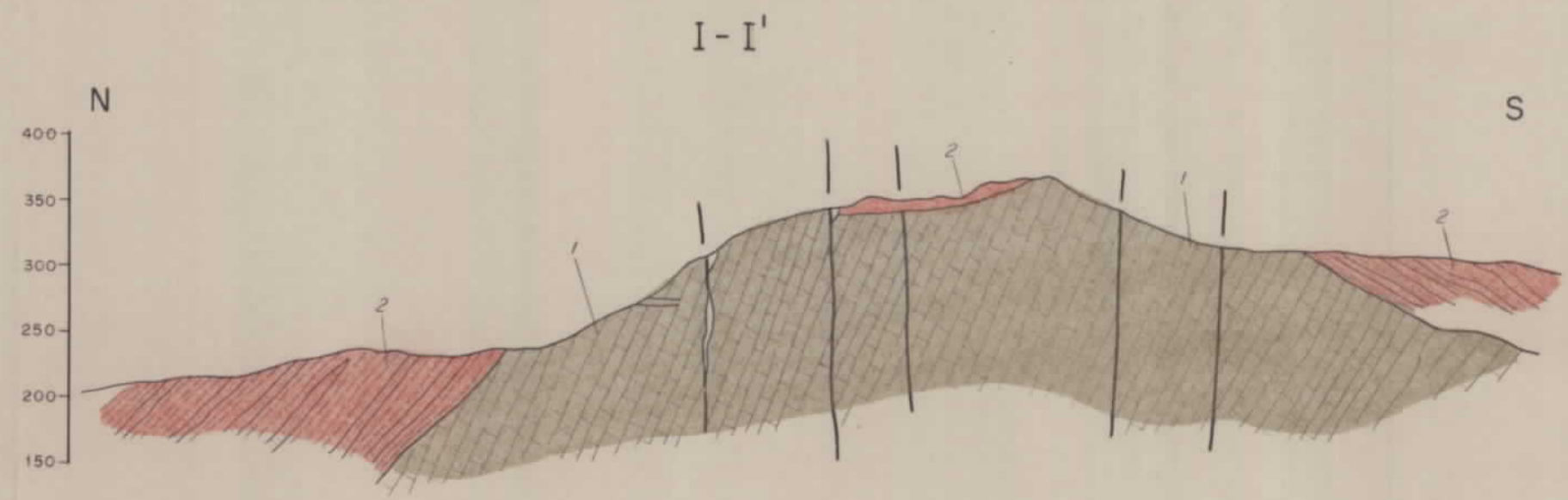
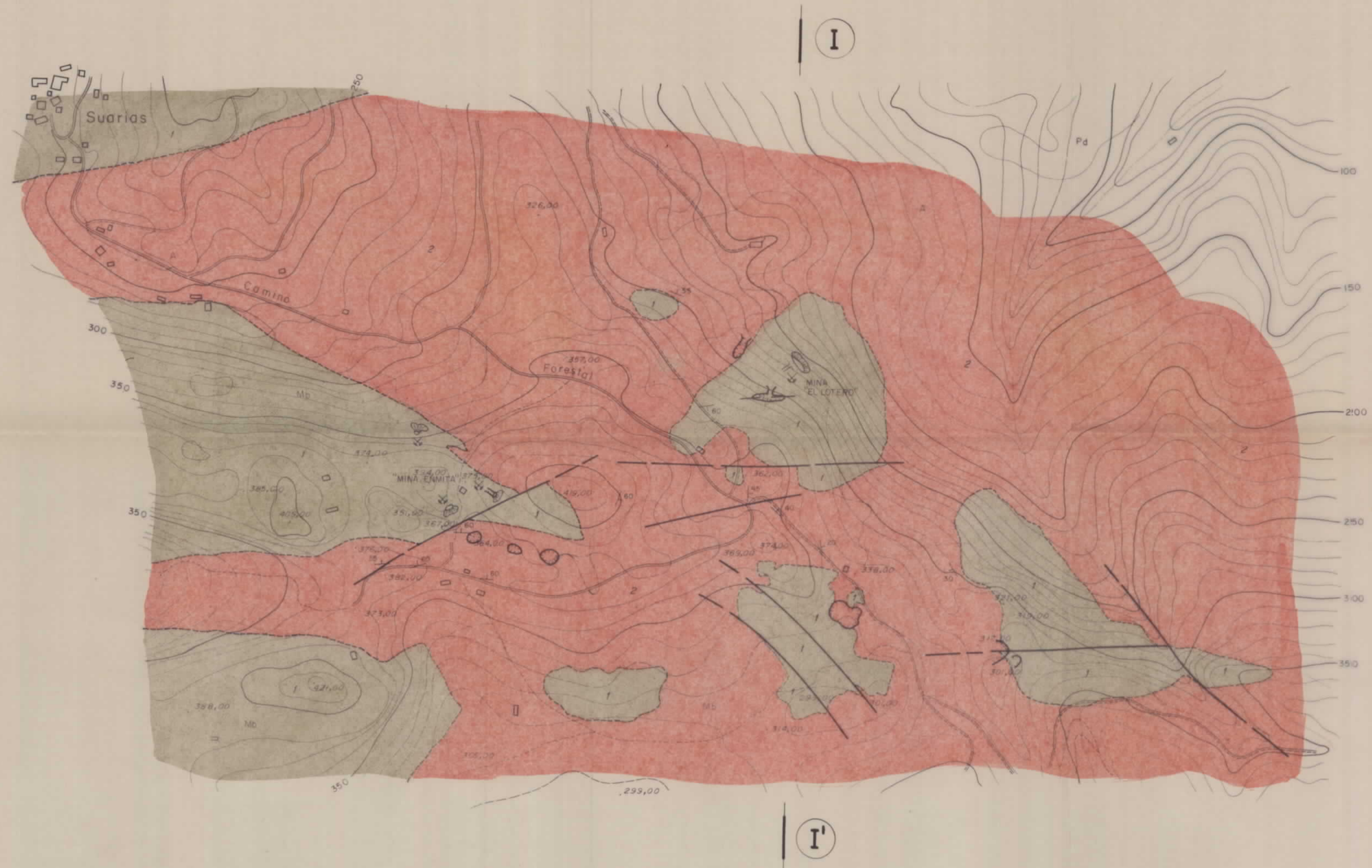
- LEYENDA -

CARBONIF. WESTFAL.	PERMO-TRIAS	2
	D	1
	C	
	B	

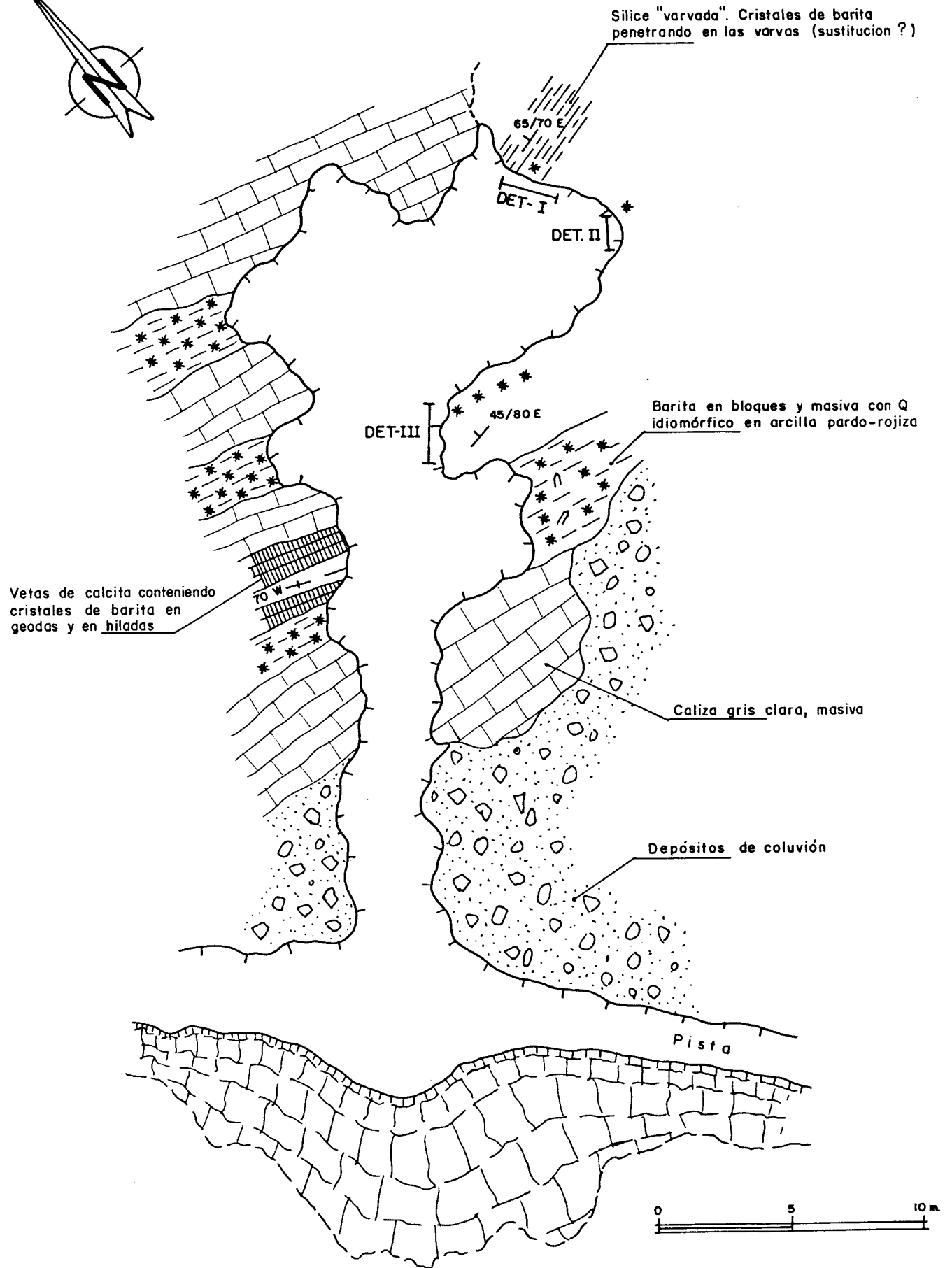
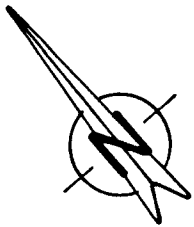
2 - Areniscas alternando con lutitas y limolitas ocre-rojizas
 1 - Calizas claras de grano fino, brechoides rosadas en la parte superior con intercalaciones rojas nodulosas.

SIGNOS CONVENCIONALES

-----	CONTACTO DISCORDANTE
———	FALLA
———	FALLA SUPUESTA
↗	DIRECCION Y BUZAMIENTO
⊗	MINA INACTIVA
⊙	ESCOBRERA
⊕	CORTA
	BOCAMINA



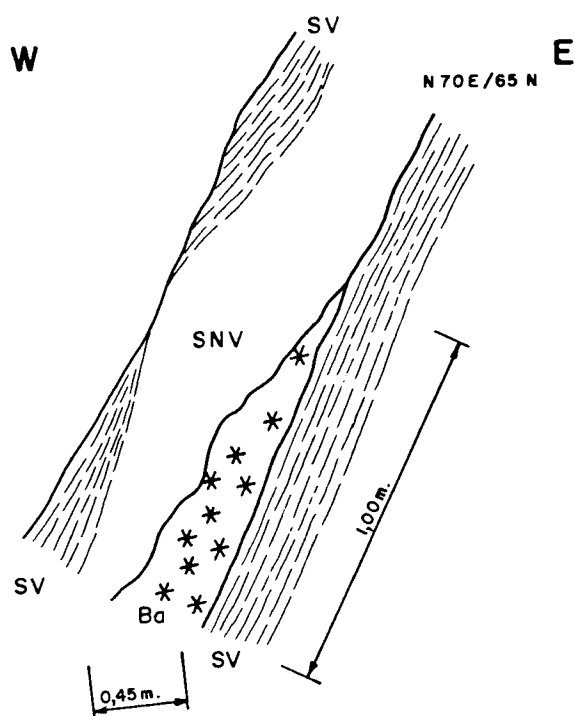
	FIRMA	FECHA	INGENIERIA MINERO INDUSTRIAL
	DIBUJO	J. Pontigo	Sept 88
AUTORES	Juan Bohamonde	Sept 88	<h1>IMINSA</h1>
	L. M. Iglesias		
ESCALA	CARACTERIZACION DE LAS MINERALIZACIONES METALICAS DE LA ZONA CABRALES-P. VIESGO		PLANO N°.
1:5000	AREA DE SUARIAS		



VIERNOLES

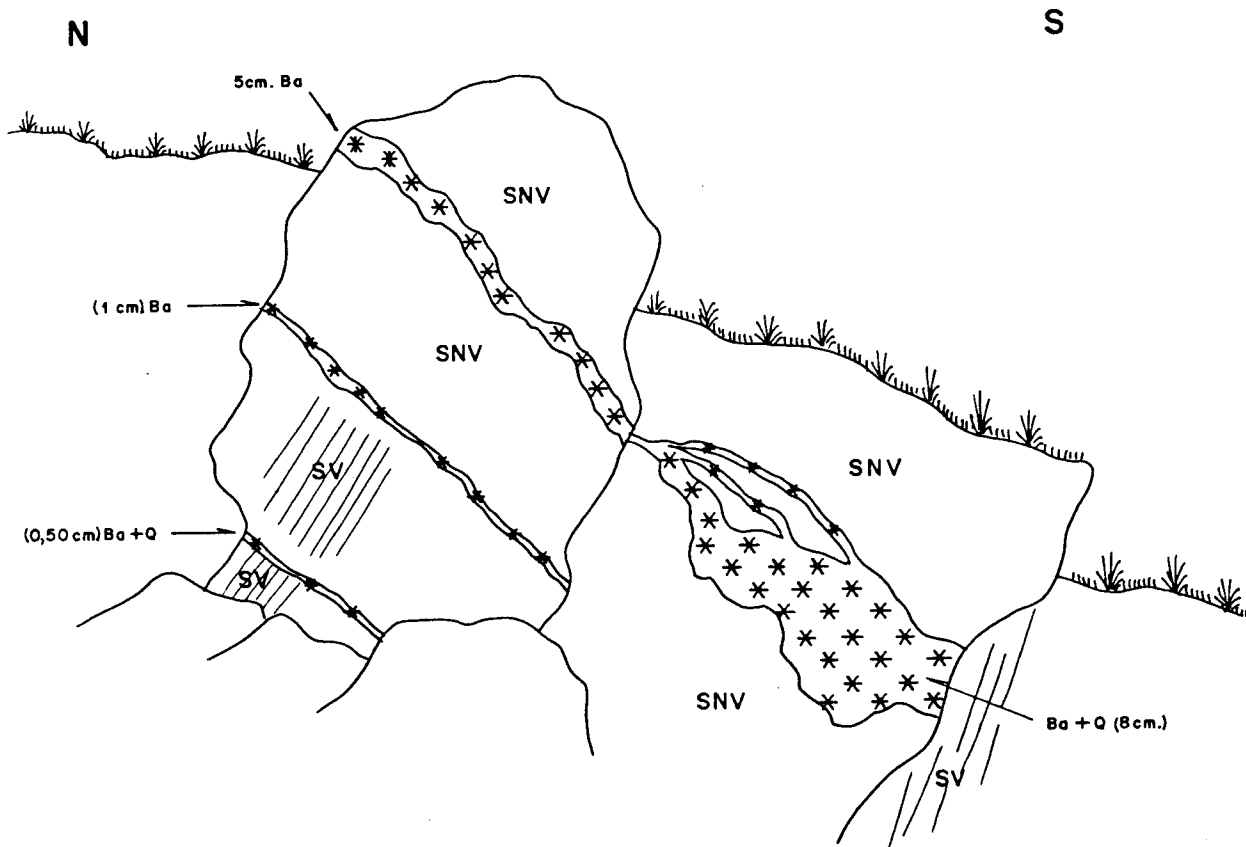
LABOR 3 (ESTE)

DETALLE I

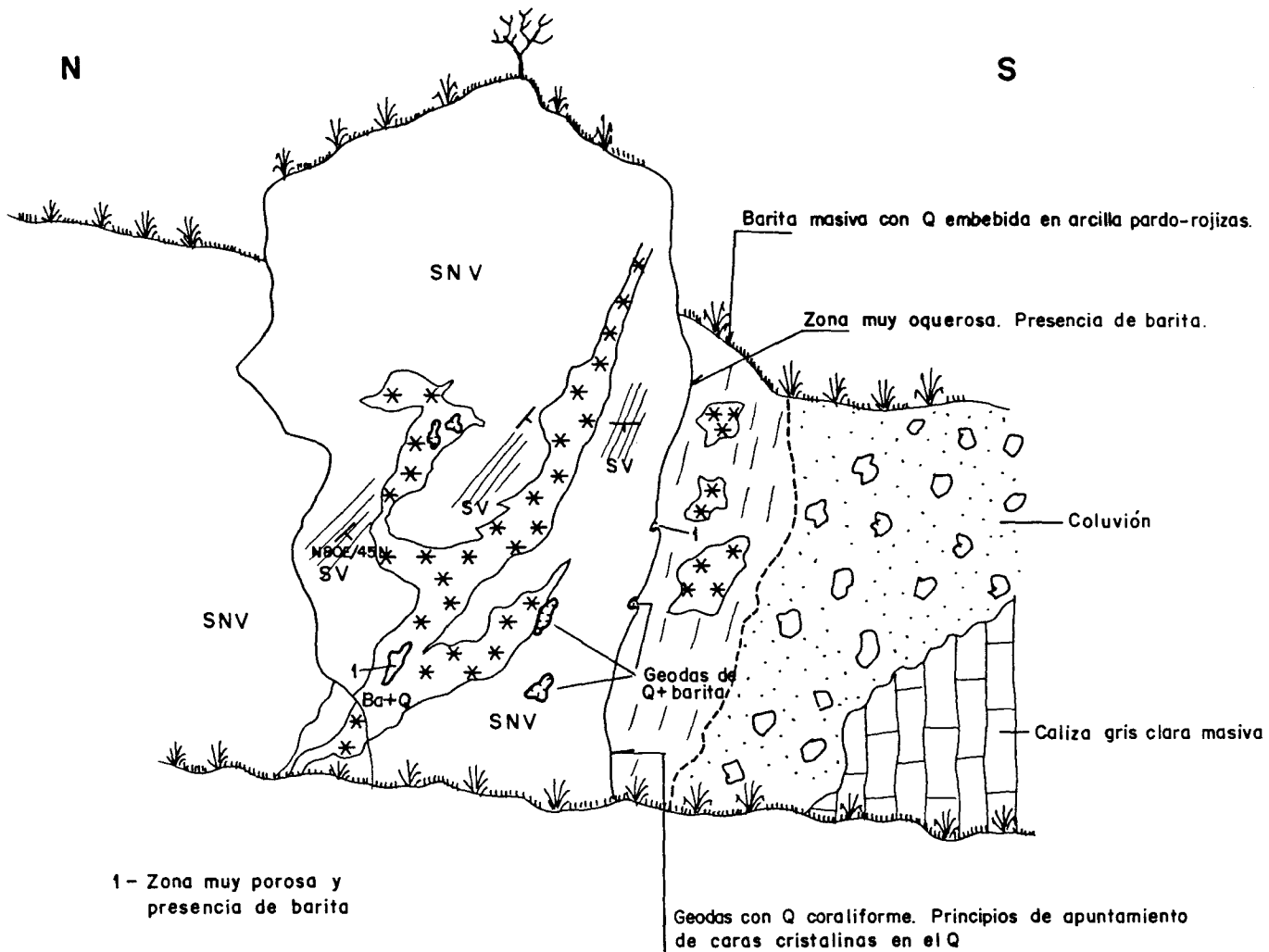


- SNV — Silice no varvada
- SV — Silice varvada
- Ba — Barita en grandes crist. tabulares

DETALLE II



DETALLE III



Limite mat. Permotriásicos

Caliza carbonifera

Barita con grandes fragmentos de sílice aspecto caótico dentro del filón

Calcita, con cuarzo y barita escasa, idiomorfica.

Filon de sílice con barita, aspecto caótico N 340/60

Filonés de calcita N 70 / 75S

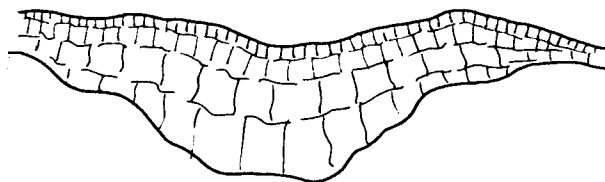
Filón N 40/45



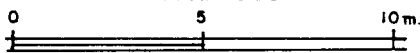
60

75

45

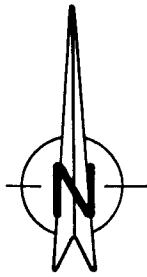


Escala 1:200

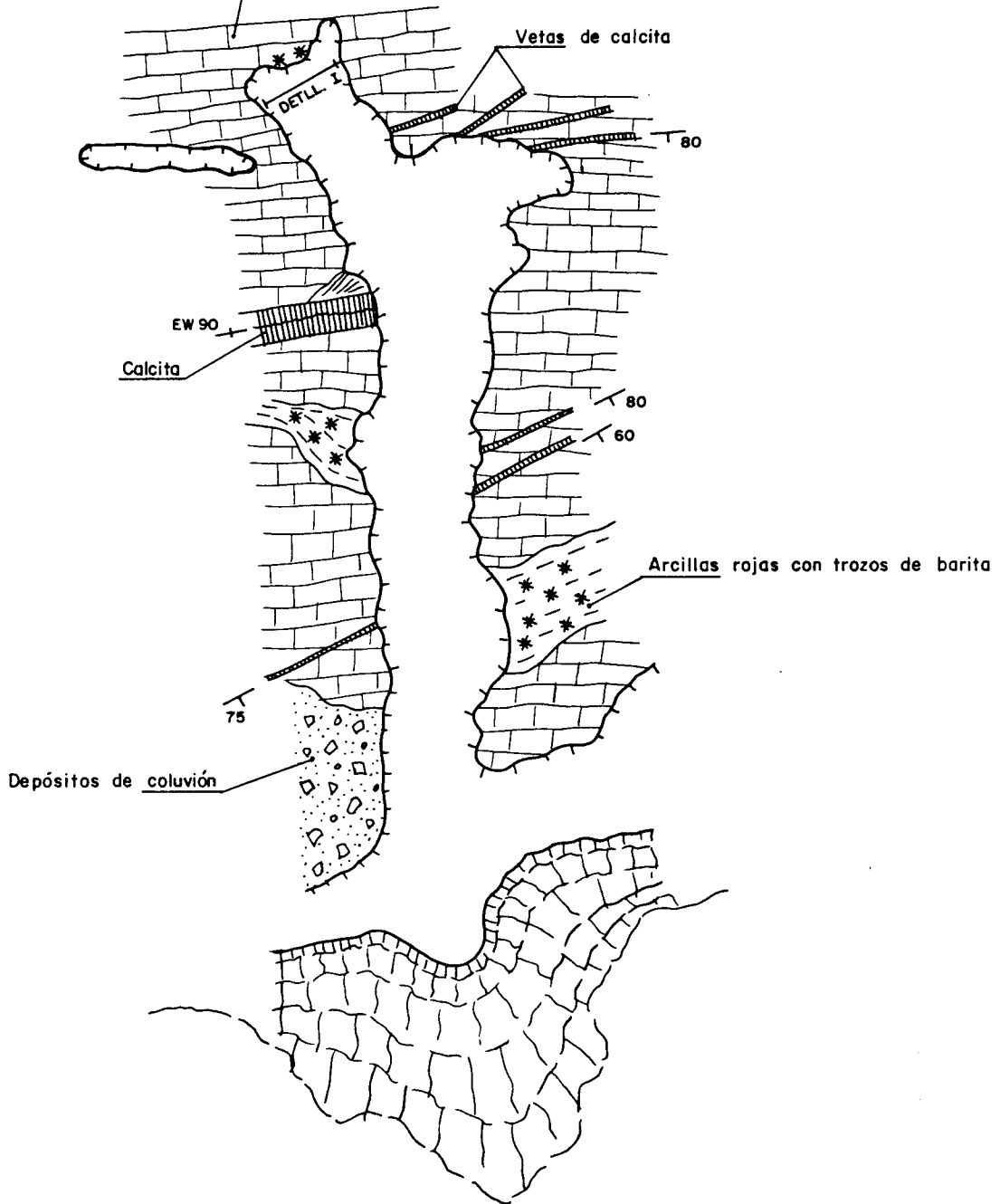


VIERNOLÉS

LABOR 3 (CENTRO)



Caliza gris-clara masiva



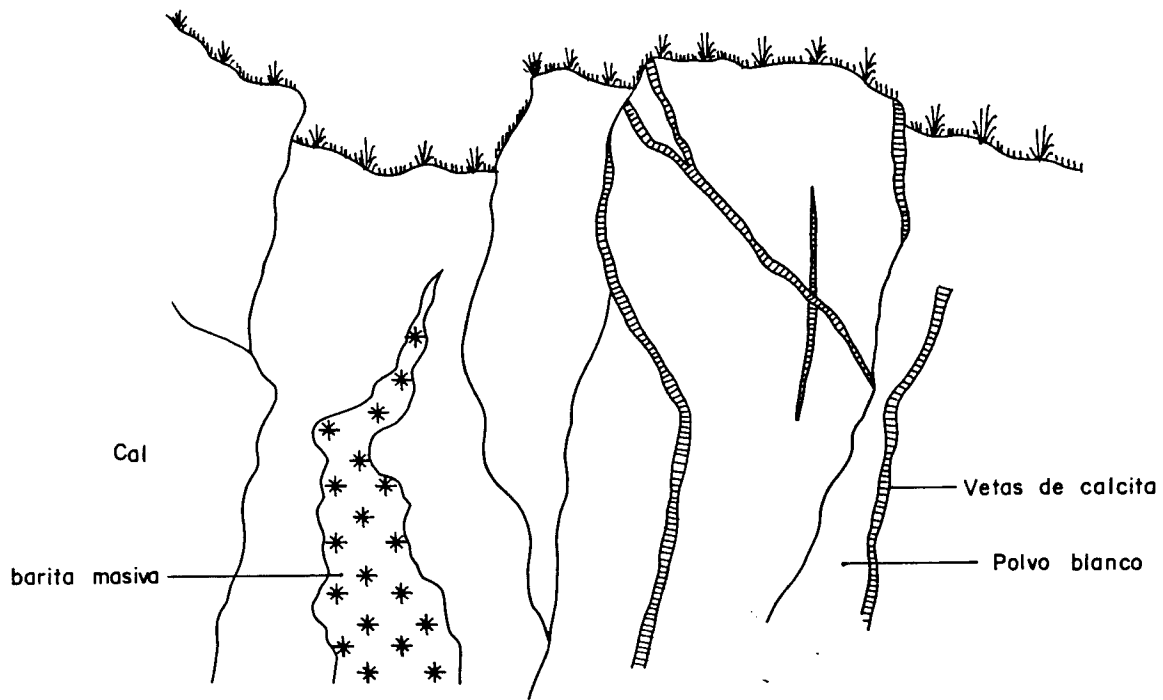
Escala 1:200



VIERNOLES

LABOR 3 (OESTE)

DETALLE I



7.- CONCLUSIONES

En el presente proyecto se visitaron en su primera fase un total de 36 indicios minerales, seleccionados de los mapas metalogénicos correspondientes a las hojas de MIERES y REINOSA; todas estas mineralizaciones están encajadas en rocas carbonatadas de edad Carbonífera.

Estos indicios se agruparon, atendiendo a sus características genéticas, en distintos metalotectos de carácter estructural o litoestructural, seleccionándose un área tipo representativa de cada uno de ellos, sobre las que se desarrollaron trabajos detallados de carácter genético. Así de Oeste a Este tenemos las áreas de Carreña, Oceño, Argayón, Suarias y Viérnoles, esta última en Cantabria. Las mineralizaciones están relacionadas con diversas estructuras tectónicas como cabalgamientos, fracturas y escamas cabalgantes, fracturas de carácter regional NW-SE y fracturas con "sellado" de sedimentos pérmicos.

Cada estudio de las áreas presenta unas consideraciones genéticas independizadas, no obstante, se pueden establecer una serie de conclusiones de tipo general para todas las zonas estudiadas, así:

Las mineralizaciones presentan un marcado carácter hidrotermal, asociado a relleno de fracturas o de cavidades cársticas en las calizas carboníferas.

La mineralización está asociada a procesos de silicificación de la caliza encajante; pudiendo distinguirse un cuarzo de tamaño de grano muy fino del tipo jasperoide, que corresponde a un "sedimento interno" relleno de cavidades cársticas, observándose en algunos casos procesos posteriores de silicificación en relación con fracturas o en masas irregulares de mayor tamaño de grano.

Los procesos de silicificación, previos a la mineralización, favorecen la formación de una mayor permeabilidad secundaria que aprovechan los fluidos hidrotermales.

Todas las áreas estudiadas presentan mineralizaciones de similar estilo genético, que parecen contemporáneas y en las que los procesos que las formaron y las soluciones hidrotermales presentan afinidad genética.

Estudios de inclusiones fluidas realizados en cuarzos y

esfalerita de Argayón y Viérnoles, indican temperaturas de homogeneización de 110 y 140°C, y dado que la deposición no debió de tener lugar a grandes profundidades, se pueden suponer despreciables las correcciones de presión y por tanto considerar esta temperatura como temperatura de formación. Este hecho indicaría un carácter epitermal de las mineralizaciones.

Estos datos suponen un transporte de los elementos metálicos a partir de soluciones hidrotermales, canalizadas a través de fracturas de carácter regional, en una etapa distensiva tardihercínica y prepérmica generalizada, siendo redistribuidos por una red de fracturas secundarias o superficies de cabalgamiento. Estas soluciones son diluidas y mezcladas con aguas superficiales y depositadas como rellenos de fracturas con una disposición filoniana, o bien en formas irregulares -ocasionalmente subparalelos a la estratificación- que corresponden a cavidades cársticas.

Las mineralizaciones se someten posteriormente a una intensa alteración supergénica, en la que los sulfuros primarios han sido parcial o totalmente destruidos con formación de sulfuros supergénicos.

Con respecto a las mineralizaciones de cobre de la Sierra y Las Llucias, en la primera predominan las condiciones existentes y los sulfuros de cobre han sido desestabilizados y predomina la formación de óxidos de hierro, mientras que en Las Llucias corresponde a una zona típica de cementación con formación de

sulfuros supergénicos.

Con respecto a las mineralizaciones de plomo-zinc, presentan en general un avanzado estado de oxidación y tanto la esfalerita como la galena están siendo pseudomorfizados por minerales secundarios. La esfalerita en general, es rica en mercurio y durante su meteorización, este es liberado y forma la variedad de cinabrio pulverulento, que se presenta asociado a esfalerita y a minerales secundarios.

En general hay que destacar como guías de prospección de mineralización metálica dentro de la zona estudiada, las fracturas situadas en calizas carboníferas, próximas o en contacto con sedimentos pérmicos, que actúan a modo de "sello" o "pantalla" de los fluidos mineralizantes canalizados por las fracturas, favoreciendo su dispersión lateral por la zona de contacto, depositándose en cavidades paleocársticas o con disposición filoniana rellenando las fracturas.

También es reseñable como zona favorable o propicia para la prospección de mineralizaciones metálicas, las relacionadas con importantes fracturas NW-SE en su intersección con superficies de cabalgamiento E-W.

8.- BIBLIOGRAFIA

- BARBANSON, L. (1987).- "Les mineralisations Zn-Pb-Ba-Hg-Cu de socle et couverture carbonates de la province de Santander (Nord de l'Espagne)". Tesis doctoral. Université d'Orléans.
- BARROIS, CH. (1882).- "Rechercher sur le terrains anciens des Asturies et de la Galice". Mem.Soc. Geol. Nord. Vol.2, nº 1.630 pp. Lille.
- BURKHART, R. (1976).- "Geologie und lithologie des Permotriasischen schichtal folgen und deren Paläozoischen Rahmengesteine im bereich ostlich der Picos de Europa im Kantabrischen Gebirge Nordspanien". Dokt.Diss.Tech.Univ.Munchent 119 pp.
- CARRERAS SUAREZ, F.J.; AGUILAR, M.J. y RAMIREZ DEL POZO, J. (1974).- "Mapa Geológico de España 1 : 50.000 (MAGNA) Hoja nº 58. Los Corrales de Buelna". IGME.

- - - - (1978).- "Mapa geológico de España 1:50.000 (MAGNA). Hoja nº57 Cabezón de la Sal". IGME.
- FERNANDEZ FERNANDEZ, C.J. (1983).- "Mineralogía y metalogenia de los indicios y yacimientos de barita en el zócalo precámbrico paleozoico de Asturias". Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.
- - - - - (1983).- "Las mineralizaciones Cu-Pb-Zn-Ba-Ag en rocas predominantemente calcáreas del carbonífero, sector Norte de la Región Picos de Europa. Asturias". X Congreso Inter. de Estr. y Geol. del Carbonífero. Madrid.
- FERNANDEZ RODRIGUEZ-ARANGO, R. (1983).- "Prospección previa del Carbonífero de la cuenca Gamonedo-Cabrales". Fondo documental del IGME. Madrid.
- FUERTES ACEVEDO, M. (1884).- "Mineralogía asturiana. Catálogo descriptivo de las sustancias casi metálicas como lapídeas de la provincia de Asturias". Oviedo.
- HERNANDEZ PACHECO, F. (1944).- "Nueva hipótesis de la formación tectónica de Los Picos de Europa". Investigación y Progreso, Año XV, pp. 215-277.
- IMINSA (1986).- "Revisión de la hoja nº 11 (Reinosa) del Mapa Metalogénico a escala 1:200.000". Fondo documental del IGME. MADRID.
- - - - - (1987-88).- "Revisión de la hoja nº 10 (Mieres) del Mapa Metalogénico a escala 1:200.000". Fondo documental del IGME.
- LUQUE CABAL, C. (1974).- "Los yacimientos de mercurio astur-leoneses" Bol. Inst. Est. Ast., 19, 3-11.
- - - - - (1985).- "Las mineralizaciones de mercurio de la zona Cantábrica". Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.
- - - - - y MARTINEZ GARCIA, E. (1983).- "Análisis tectometalogénico

de las mineralizaciones en el carbonífero de la zona Cantábrica (NW de España)". X Congr. Intern. de Estr. y Geol. del Carbonífero Madrid.

LLOPIS LLADO, N. (1958).- "Sobre el karst actual y fósil de la terminación oriental de la Sierra de Cuera y sus yacimientos de Hierro y Manganeso". Monogr. Geol. Inst. Geol. Apl. Oviedo, nº X, pp. 1-59.

MAAS, K. (1974).- "The Geology of Liebana, Cantabrian Mountains, Spain". Deposition and deformation in a flysch area. Leidse Geol. Meded. 49, 379-465.

MARQUINEZ, J. (1978).- "Estudio geológico del sector SE de los Picos de Europa (Cordillera Cantábrica, NW de España)". Trab. Geol. Univ. Oviedo. nº 10, pp. 295-318, 1 mapa.

MARTINEZ ALVAREZ, J.A. (1965).- "Rasgos geológicos de la zona oriental de Asturias". Inst. Est. Astur., Oviedo. pp. 1-132.

MARTINEZ CHACON, M.L.; MENENDEZ ALVAREZ, J.R.; SANCHEZ POSADA, L.C. y TRUYOLS, J. (1985).- "Aportaciones al conocimiento de la Formación Ricacabiello (Carbonífero de la zona Cantábrica, N. de España) y su contenido paleontológico". Trabajos de Geología. Univ. de Oviedo, 15, 53-65.

MARTINEZ GARCIA, E. (1981).- "El paleozoico de la zona Cantábrica Oriental (NW de España)". Trab. de Geol. Univ. Oviedo, 11, 95-127.

MARTINEZ GARCIA, E.; WAGNER, R.H. (1971).- "Marine and continental deposits of Stephanian age in Eastern Asturias (NW Spain)". "The Carboniferous of NW of Spain". Trab. Geol. Univ. Oviedo, nº 3, pp. 285-305.

MARTINEZ GARCIA, E. y TEJERINA, L. (1981).- "Fluorita deposits asso-

- ciated with carboniferous and Permian rocks in Asturias and León (Northwest Spain)". C.R. IX U4Int.Carb.Cons.Washington.
- MARTINEZ GARCIA, E. y MARQUINEZ, J. (1984).- "Memoria y Hoja Geológica nº 56 (Carreña-Cabrales). Mapa geológico Nacional (MAGNA) E. 1:50.000". IGME. MADRID.
- MARTINEZ GARCIA, E. et al (1984).- "Memoria y Hoja Geológica nº 81 (Panes). Mapa Geológico Nacional (MAGNA) E. 1: 50.000". IGME. MADRID.
- MAZARRASA, J. (1930).- "Estudio de criaderos minerales de la provincia de Santander.Criaderos de Zinc". Bol.Met.Comb.157, 521-550, 158, 571-600, 159, 631-651, 675-692.
- SAULAS, D. (1985).- "Etude mineralogique des gites Cantabriques Ba-Zn-Pb-(Cu)-(Hg)". Tesis doctoral. Université d'Orléans.
- SAULAS, D.; BARBASON, L. y LOREDO-PEREZ, J. (1986).- "Conditions de dépôt des mineralisations filoniennes à Zn-Pb (Hg, Cu) nises en places en limite socle-coverture dans le secteur asturo-cantabrique: données de l'étude des inclusions fluides". Bull.Soc. Géol. France, 1986, (8), t. II nº 3, p.521-523.
- SCHULZ, G. (1958).- "Descripción geológica de la provincia de Oviedo". Madrid. Gráficas Reunidas, S.A., 138 p.
- SUAREZ MURIAS, J. (1916).- "El manganeso de Cabrales".
- TERMIER, P. (1905).- "Sur la structure geologique de la Cordillere Cantabrique dans la province de Santander". C.R.Acad.Sci.Paris, 141, 920-922.
- WAGNER, R.H.; WINKLWE PRINS, C.F. y RIDING, R.E. (1971).- "Lithostratigraphic units of the lower part of the Carboniferous in Northern León, Spain". "The Carboniferous of Northwest Spain". Trab.

Geol.Univ.Oviedo, nº 9, pp. 603-663.

WAGNER, R.H. y MARTINEZ GARCIA, E. (1982).- "Description of an early permian flora from Asturias and comments: on similar occurrences in the Iberian peninsula". Trab.Geol.Univ. de Oviedo, 12, 273-287.

WAGNER, R.H.; WINKLWE PRINS, C.F. y RIDING, R.E. (1971).- "Lithostratigraphic units of the lower part of the Carboniferous in Northern León, Spain". "The Carboniferous of Northwest Spain". Trab. Geol.Univ.Oviedo, nº 9, pp. 603-663.