



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

INVESTIGACION DEL CUARZO EN GALICIA

MEMORIA - II

Diciembre-1989



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

11283

Este estudio ha sido realizado por el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), en régimen de cooperación económica con la Dirección General de Industria de la Xunta de Galicia.

#### EQUIPO DE TRABAJO

**Angel Ferrero Arias (Geólogo):** Actuó como director del proyecto organizando los trabajos. Colaboró en la obtención de datos y su elaboración así como en la redacción del informe. (ITGE)

**Santiago Crabiffosse Cardona (Geólogo):** Colaboró en el estudio de campo, en la obtención y elaboración de los datos y en la redacción del informe. (ITGE)

**María Luisa Crespo :** Colaboró en la mecanografía del informe. (ITGE)

**Laboratorio de Análisis del ITGE**

#### Colaboraciones

Laboratorio Xeolóxico de Laxe: "La Cuenca del Río Mero"

#### Agradecimientos

A las empresas del subsector por las facilidades dadas para las visitas a sus explotaciones y las informaciones facilitadas.

INDICE

## MEMORIA-II

|   |    |
|---|----|
| 12. YACIMIENTOS DE CUARZO EN GALICIA .....  | 4  |
| 12.1. INTRODUCCION .....  | 5  |
| 12.2. YACIMIENTOS SEDIMENTARIOS .....   | 6  |
| 12.2.1. Depósitos detríticos en relación con la<br>Formación "Esquistos de Ordenes" ..... | 9  |
| 12.2.2. Otros depósitos detríticos. ....  | 37 |
| 12.3. YACIMIENTOS HIDROTERMALES FILONIANOS .....  | 44 |
| 12.4. YACIMIENTOS METAMORFICOS .....  | 64 |
| 13. CONCLUSIONES, Y RECOMENDACIONES GENERALES .....                                       | 75 |
| 14. BIBLIOGRAFIA .....  | 76 |
| 15. FOTOGRAFIAS .....   | 81 |
| ANEXO I.- LISTADO DE INDICIOS .....   | 82 |
| ANEXO II.- RESULTADOS DE ANALISIS .....   | 85 |
| ANEXO III.- VALORACION .....  | 94 |
| ANEXO IV.- PLANOS   |    |

\*\* \* \*\*

12. YACIMIENTOS DE CUARZO EN GALICIA

## 12. YACIMIENTOS DE CUARZO EN GALICIA

### 12.1 INTRODUCCION

Los yacimientos de cuarzo en Galicia pueden encuadrarse en los tipos:

#### B.1) Yacimientos sedimentarios detríticos

A partir de los datos conocidos y una revisión general de la cartografía geológica 1/50.000 (MAGNA) se realizó un reconocimiento previo de las áreas, en principio más interesantes para contener gravas de cuarzo, en depósitos sedimentarios.

Así se revisaron, fundamentalmente, depósitos detríticos ubicados en la Formación Esquistos de Ordenes y después de un reconocimiento previo se seleccionó como de mayor interés la Cuenca del río Mero sobre la que se realizó un estudio de superficie con mayor detalle.

Puntualmente se revisaron otros depósitos de Galicia.

#### C) Yacimientos hidrotermales filonianos

Mediante una revisión de la cartografía 1/50.000 (MAGNA) se seleccionaron aquellos filones de cuarzo que se representaban con longitudes superiores a 500 m.

En los que presentaban un mayor interés inicial se realizó un reconocimiento previo y muestreo superficial para análisis químico general.

En base a los datos obtenidos se seleccionaron los más interesantes sobre los que se realizó un estudio de campo y su cartografía geológica a escala 1:10.000.

#### D) Yacimientos metamórficos (cuarcitas)

Se realizó un muestreo previo de las formaciones cuarcíticas inicialmente más interesantes y su análisis químico general.

### 12.2. YACIMIENTOS SEDIMENTARIOS DETRITICOS

Podemos, a su vez, dividirlos en dos tipos:

- Depósitos Pliocuaternarios y Cuaternario Reciente (Holoceno). Se trata de los depósitos de lechos de ríos o terrazas, de potencias muy variables, no superiores, en general, a los 15 m., de granulometría no muy gruesa y con un contenido alto en contaminantes, originados por procesos superficiales (fundamentalmente desagregación y tinción por óxidos de hierro de los cantos de cuarzo y cuarcita y aumento de arcillas).

Podemos citar como ejemplos los aluviales de las Cuen-  
cas de los ríos Mero, Eume, Tambre, Miño (medio) y Parga y Táme-  
ga.

Actualmente se están explotando numerosas canteras ubicadas en las terrazas de los ríos enumerados, fundamentalmente, para áridos de la construcción.

En las proximidades de Begonte, en el paraje de Canteros, la empresa ERIMSA tiene la Concesión de Explotación

"Villalba I", en la que se explotan gravas de cuarzo y cuarcita, de las que, aproximadamente el 85% son de granulometría inferior a 40 mm. y se destina para áridos y el 15% restante, de granulometría entre 40 y 110 mm. que son utilizadas en la fabricación de ferrosilicio y silicio-metal.

- Depósitos Terciarios. Son depósitos con mayores potencias (hasta 50 m. e incluso mayores), con sedimentos depositados en cuencas, generalmente, de origen morfotectónico. Los niveles de gravas están compuestos por cantos y/o bloques de cuarzo-cuarcita subredondeados a angulosos en matriz arcillo-arenosa, en depósitos de tipo "lag", de canales o de relleno, con intercalaciones de niveles con predominio arcilloso. Generalmente la contaminación por procesos superficiales es muy escasa.

En ambos tipos de depósitos las potencias de los niveles individuales de gravas y su extensión son muy variables y en general de pequeñas dimensiones.

En la actualidad existen tres yacimientos de este tipo en actividad:

- En las cercanías de Carballo, ERIMSA posee la Concesión de Explotación "Sta. Lucía" , en la que se explotan gravas de cuarzo de calidad Sime, de granulometría entre 40 y 120 mm.

- Otro yacimiento en explotación es de denominado "Cruceiro 2º" , en las cercanías de Frades, donde la mayor parte de la producción se vende como áridos para la construcción y una pequeña parte va destinada a SiMe.

- En la Zona de Lanzaá, unos 10 Km al NE de Frades, explota, el mismo propietario, un "lag" de cantos y bloques de cuarzo y esquistos que traslada a la planta instalada en Frades para su posterior tratamiento.



### 12.2.1. DEPOSITOS DETRITICOS EN RELACION CON LA FORMACION "ESQUISTOS DE ORDENES".

La presencia de explotaciones antiguas y en actividad, en relación con depósitos ubicados sobre esta Formación y la posibilidad de encontrar nuevas áreas de interés, indicaron la conveniencia de realizar un reconocimiento en campo de estos depósitos basado en la revisión de la documentación existente.

El área considerada se sitúa entre Santiago de Compostela y Coruña (plano núm. 2).

La formación "Esquistos de Ordenes", que asigna al Precámbrico Alto-Cámbrico, está constituida, fundamentalmente, por metapelitas (filitas y esquistos) y metasamitas (grauwacas), con un espesor considerable (superior a los 1.000 m.).

Depósitos detríticos revisados:

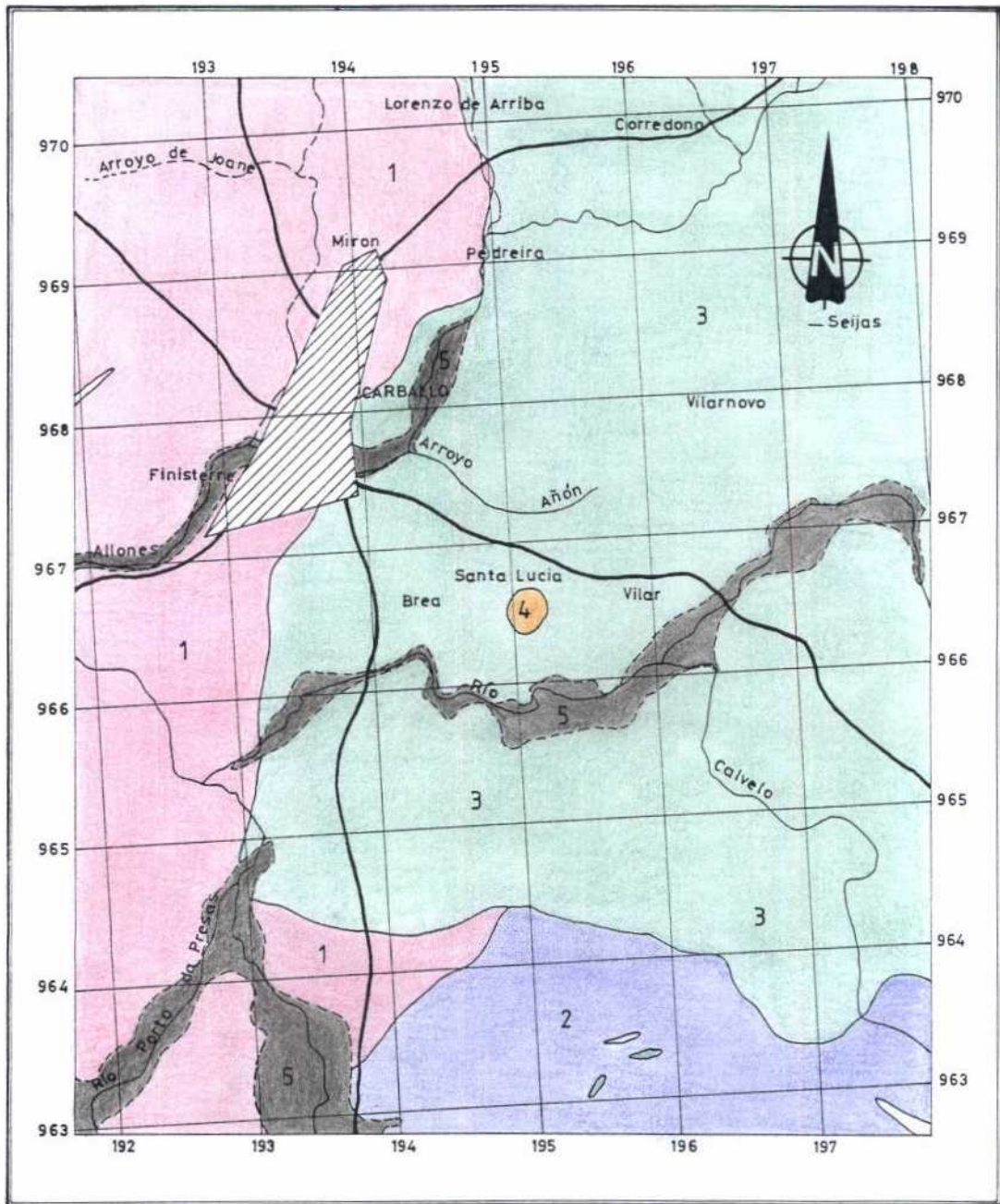
#### TERCIARIO

##### Cuenca de Sta. Lucía (pto. 22, plano-2)

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja del MTN 1/50.000, Nº 20-44 (Sisargas-Carballo), al SE de Carballo (Fig. 1).

Ocupa un relieve (cota: 207 m.) que constituye el monte Sta. Lucía.

**Situación geológica:** El depósito se sitúa en la serie de Ordenes formada por migmatitas y gneises plagioclásicos.



E.: 1:50.000

LEYENDA

|                                 |                        |   |                                   |
|---------------------------------|------------------------|---|-----------------------------------|
| CUATERNARIO                     |                        | 5 | Depósitos aluviales               |
| TERCIAR<br>NEOGENO              | PLIOCENO               | 4 | Arcillas, arcosas y conglomerados |
|                                 | MIOCENO MEDIO-SUPERIOR |   |                                   |
| PRECAMBRICO-SILURICO            |                        | 3 | Esquistos, gneises, cuarcitas     |
| ROCAS BASICAS Y<br>ULTRABASICAS |                        | 2 | Gabros, metagabros y epidioritas  |
|                                 |                        | 1 | Anfibolitas                       |

FIG. 1.- STA. LUCIA

Se trata de una cuenca morfotectónica terciaria en relación con una falla tardía de dirección WNW-ESE cuya actividad ha afectado al depósito que presenta buzamientos de hasta 20-30°.

La potencia máxima es del orden de los 45 m. en la zona central.

**Antecedentes mineros:** Este depósito es objeto de explotación por ERIMSA, S.A., que posee la concesión de Explotación "Sta. Lucía" en el que se obtienen gravas de cuarzo de calidad SIME, de granulometría entre 40 y 120 mm.

En la actualidad se está trasladando la planta de tratamiento a la zona norte (ya explotada) ya que su ubicación impedía continuar la explotación en la zona sur donde se sitúa la explotación actual.

**Trabajos realizados:** Se ha realizado un reconocimiento previo del depósito y su delimitación a E:1/50.000, observando las características de interés para la obtención de cuarzo y la posibilidad de afloramientos similares en las proximidades.

**Resultados:** El depósito explotado está constituido por una alternancia de niveles de arcilla-arena, de tonos amarillentos-rojizos, de 1 a 3 m. de potencia, con niveles irregulares de cantos de cuarzo con un porcentaje estimado superior a 30 mm. del 20%.

Hacia el techo se sitúa un nivel irregular de conglomerado constituido por cantos de cuarzo (un 60% superiores a 30 mm.) en una matriz arcillo-arenosa pardo amarillenta.

En la parte basal, el depósito es más arcilloso con niveles decimétricos de lignito. No se localizaron afloramientos similares en relación con la falla que corta el depósito.

Cuenca de Laracha (punto 23, plano-2)

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja 1/50.000 del MTN Nº 20-44 (Sisargas-Carballo), al NW de Laracha (Fig. 2).

Ocupa una zona llana con cota próxima a los 200 m.

**Situación geológica:** El depósito se sitúa en la Serie de Ordenes formada por migmatitas y gneises plagioclásicos.

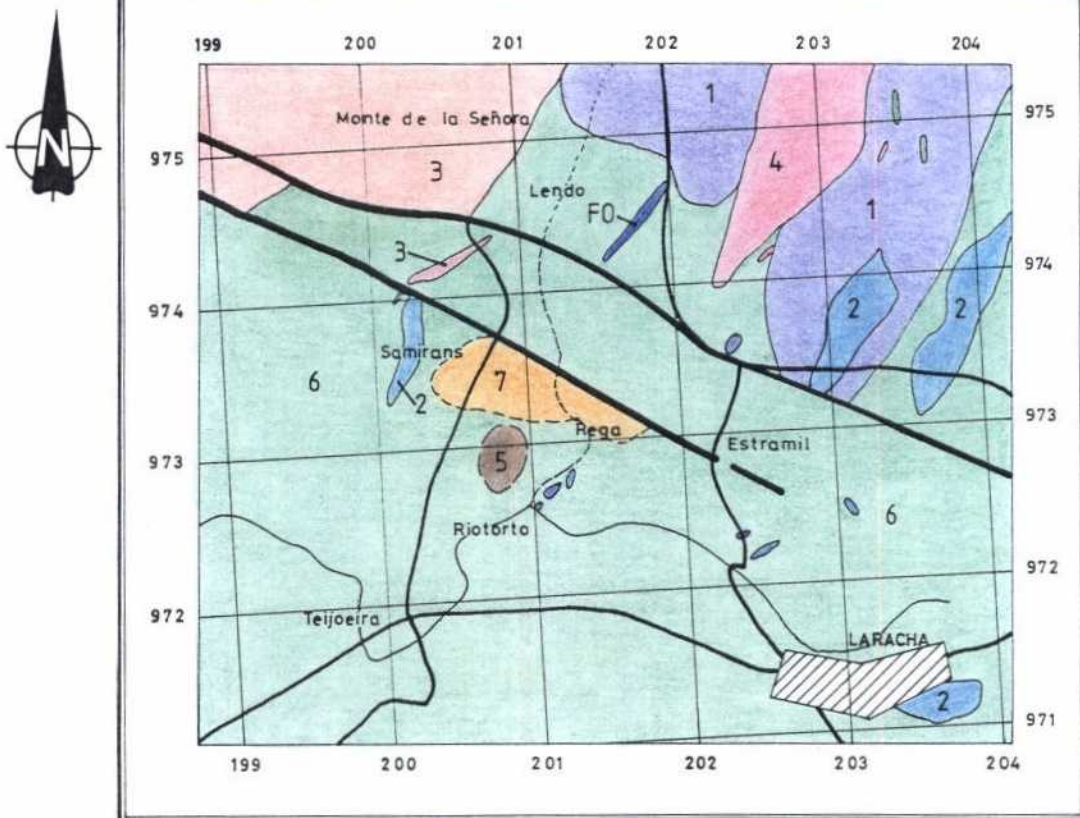
Se trata de una cuenca morfotectónica terciaria de edad Neógena Superior con un contacto tectónico al Norte y discordante gradual al Sur. Esta relacionada con una falla tardía de dirección WNW-ESE que limita el borde Norte del afloramiento actual.

La potencia del depósito es del orden de 40 m. y se distinguen dos niveles:

**Techo:**

- 15-20 m.: Nivel ocre predominantemente arcillo-arcósico con cantos milimétricos de cuarzo dispersos y un tramo decimétrico conglomerático.

- 15-20 m.: Nivel gris arenisco-arcilloso, siendo más arenoso a techo y con restos vegetales (troncos) y cantos dispersos de cuarzo. A muro es más arcilloso.



E. : 1:50.000

LEYENDA

|                             |                        |    |                                   |
|-----------------------------|------------------------|----|-----------------------------------|
| TERCIAR.<br>NEOGENO         | PLIOCENO               | 7  | Arcillas, arcosas y conglomerados |
|                             | MIOCENO MEDIO-SUPERIOR |    |                                   |
| PRECAMBRICO-SILURICO        |                        | 6  | Esquistos, gneises y cuarcitas    |
| ROCAS ACIDAS                |                        | 5  | Migmatitas                        |
|                             |                        | 4  | Leucogranito orientado            |
|                             |                        | 3  | Granito de dos micas              |
| ROCAS BASICAS E INTERMEDIAS |                        | 2  | Cuarzodioritas, granodioritas     |
|                             |                        | 1  | Gabros, metagabros y epidioritas  |
| ROCAS FILONIANAS            |                        | FO | Porfido granítico                 |

FIG. 2.- LARACHA

Son frecuentes los cambios laterales de facies. La estratificación presenta direcciones y buzamientos anómalos que indican una génesis morfotectónica.

**Antecedentes mineros:** Existe una cantera de arcilla.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento de campo.

**Resultados:** Ha podido reconocerse la cantera de arcilla en la que únicamente se han observado hacia el techo pequeños niveles de gravas de cuarzo de 10-40 mm. en una matriz arcillosa.

Cuenca de Meirama (punto 17, plano-2)

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja 1/50.000 N<sup>o</sup> 45 (Betanzos) del MTN, en las inmediaciones de la localidad de Meirama, en las estribaciones del Monte Xalo (Fig. 3).

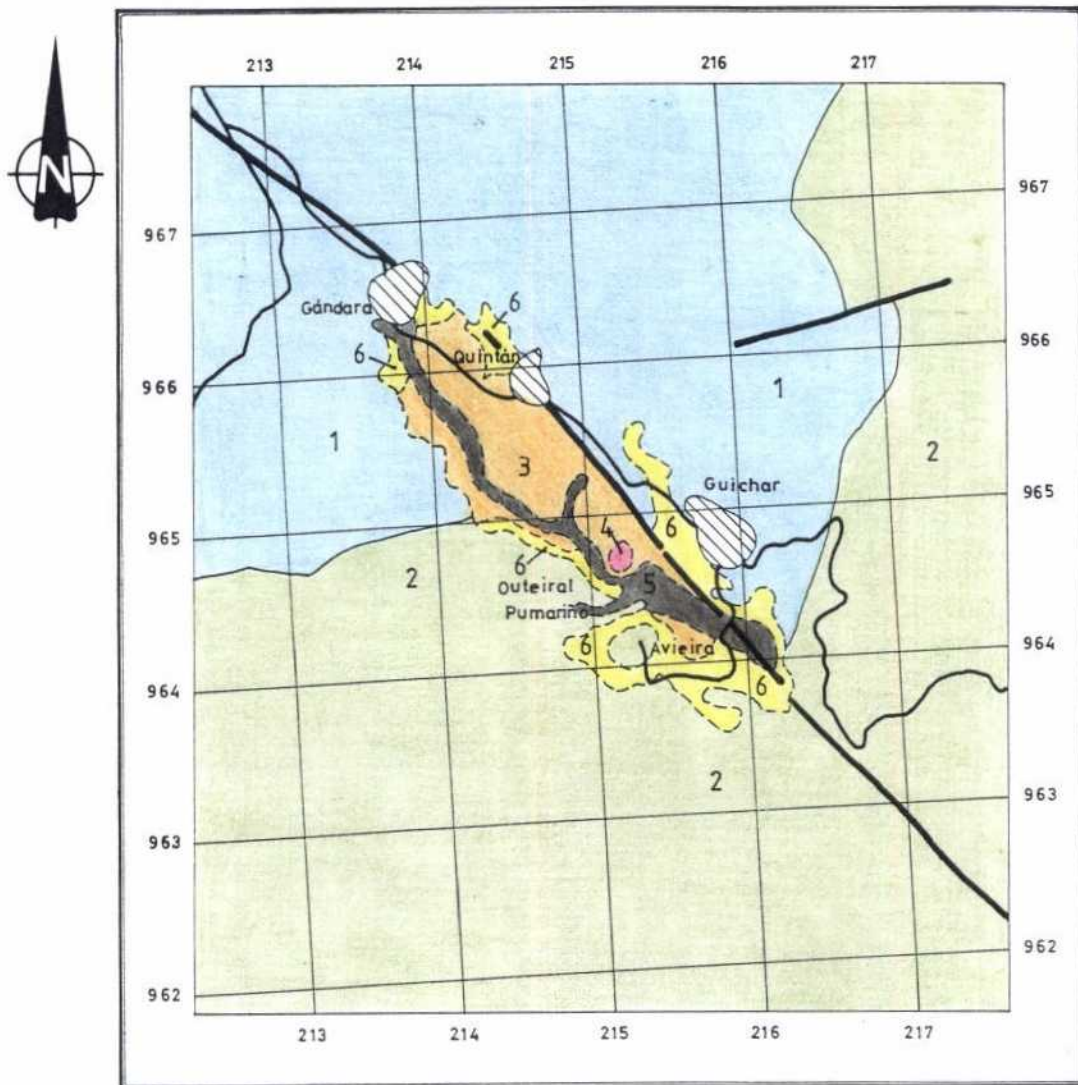
Tiene una extensión de unos 3 km. por 600 m. alargada en dirección NNW-SSE. Situada a cotas en torno a los 180 m.

**Situación geológica:** Esta cuenca ha sido muy estudiada por diversos autores (ver bibliografía) y solamente señalaremos datos de interés para el estudio en curso.

El borde sur-sureste de la cuenca se ubica en metasedimentos (esquistos) de la Serie de Ordenes y el resto sobre materiales graníticos (granodioritas).

La formación sedimentaria detrítica procede del desmantelamiento de los profundos perfiles de alteración originados en episodios biostásicos, en los que se produce la formación de lignito.





E.: 1:50.000

LEYENDA

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

|                      |             |          |   |
|----------------------|-------------|----------|---|
| TERCIARIOCUATERNARIO | HOLOCENO    | 6        | 5 |
|                      | PLEISTOCENO | 3        | 4 |
|                      | PLIOCENO    |          |   |
|                      | MIOCENO     | SUPERIOR |   |
|                      | INFERIOR    |          |   |
| CAMBRICO             |             | 2        |   |
| PRECAMBRICO          |             |          |   |

- 6 Coluviones
- 5 Aluviones
- 4 Conglomerados
- 3 Arcillas con lentejones arenosos y lechos lignitíferos

Serie de Ordenes



1 Granodiorita precoz

FIG. 3.- MEIRAMA

Los mayores depósitos de gravas se producen en base a las aportaciones de la formación de esquistos de Ordenes y presentan espesores medios de 1,5 a 2 m., llegando en ocasiones a 6 m. con fuertes cambios laterales de facies.

Pueden diferenciarse dos niveles:

- Uno inferior, heterométrico, con gravas y gravillas casi exclusivamente de cuarzo con tamaños entre 5 mm. y 100 mm. y eventualmente mayores. La matriz es escasa.

- Otro superior, poligénico (cuarzo, esquistos, etc.) con mayor proporción de matriz y pueden encontrarse cantos de cuarzo de hasta 400 m.

Causas tectónicas producen la inclinación de los sedimentos que presentan buzamientos de hasta 20° y en los bordes pueden acercarse a la vertical.

Según la información consultada los valores máximos son para el nivel superior de 35% de gravas y 65% de arcilla y para el inferior de 48% de gravas y 52% arcillas.

En el área cuyos aportes proceden de los materiales graníticos los tamaños gruesos son menores (gravillas y arenas) con porcentajes superiores (20-35%).

**Antecedentes mineros:** La cuenca de Meirama es objeto de explotación de lignito pardo y se han realizado y realizan trabajos de investigación y reconocimiento de la cuenca.

Se realizó también algún trabajo orientado al establecimiento de la posibilidad de aprovechamiento de cuarzo desde los niveles de gravas.



Los resultados obtenidos indicaron la posibilidad de obtener cuarzo de dichos niveles que ha sido (según la información consultada) desestimada por la complicación que significaría en el conjunto de operaciones de extracción de lignito.

Cuenca de Visantona (punto 12, plano-2)

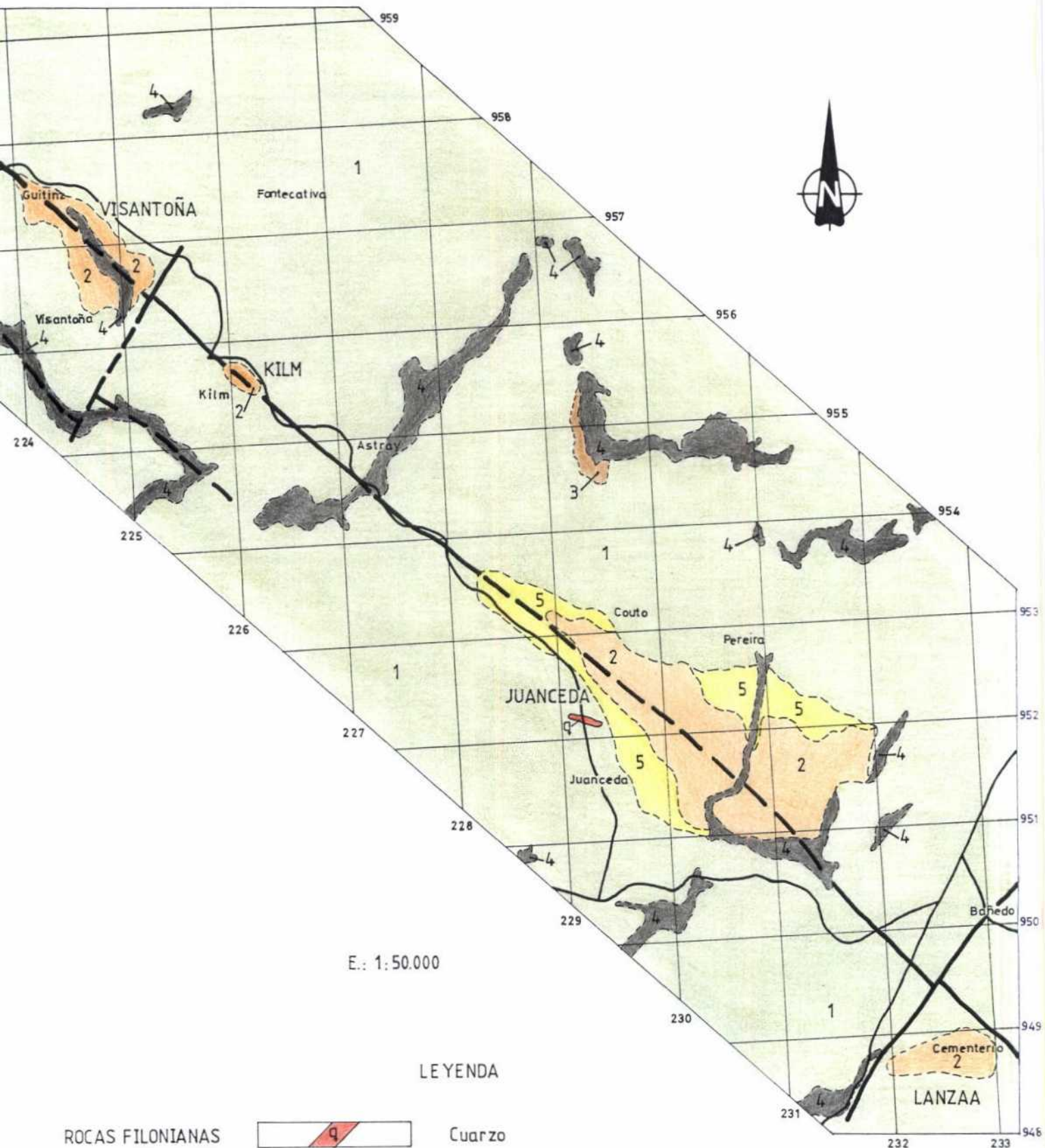
**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja 1/50.000, No 70 (Ordenes), en las inmediaciones de la localidad de Balga (Fig. 4).

Ocupa un pequeño y estrecho valle, alargado NNO-SSE a cotas próximas a 345 m. y con una extensión aproximada de 70 Has.

**Situación geológica:** Se trata de una cuenca morfotectónica Terciaria del Neogeno, relacionada con una falla tardía NNW-SSE y situada en esquistos de la formación "Esquistos de Ordenes".

La estratificación presenta un buzamiento entre 20-25º NE como consecuencia de la actividad tectónica tardía.

La serie visible deducida se muestra en la columna 1.



LEYENDA

ROCAS FILONIANAS



Cuarzo

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

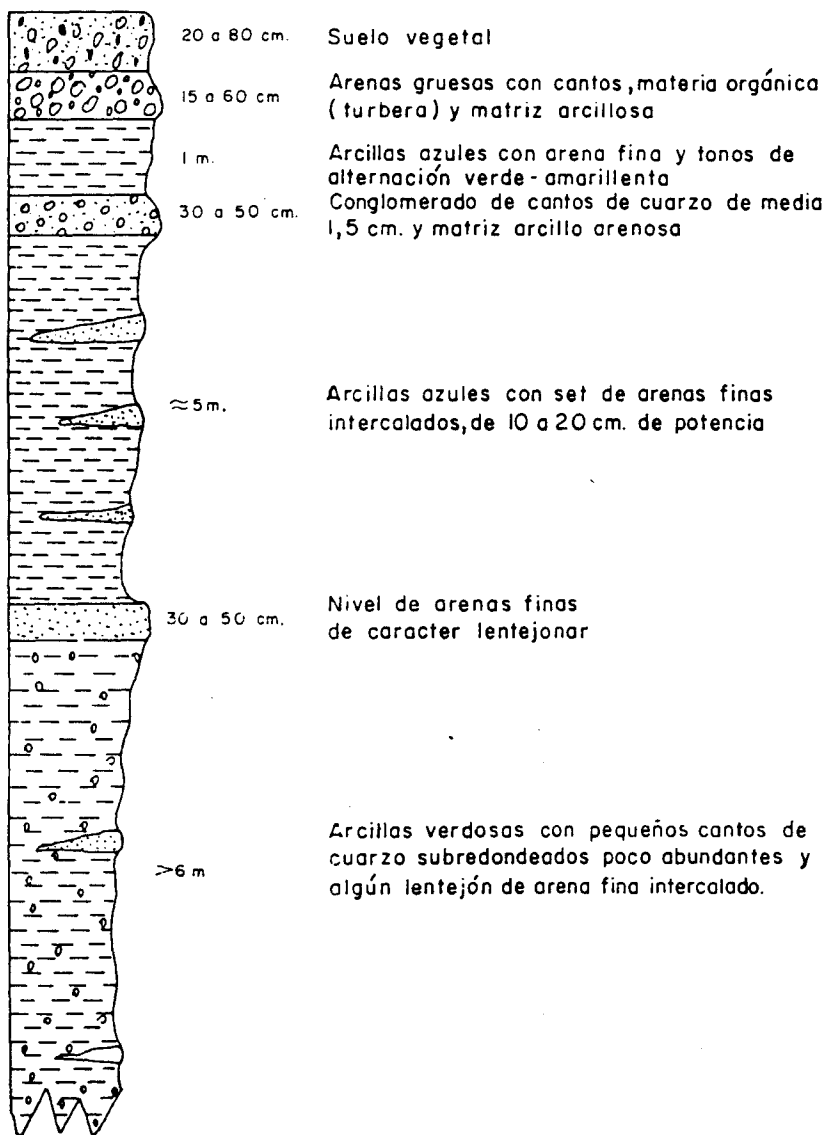
|                      |                     |   |   |
|----------------------|---------------------|---|---|
| CUATERNARIO          | HOLOCENO            | 5 | 4 |
|                      | PLEISTOCENO         | 3 |   |
| TERCIARIO<br>NEOGENO | PLIOCENO            | 2 |   |
|                      | SUPERIOR            |   |   |
|                      | MIOCENO<br>INFERIOR |   |   |
| CAMBRICO             |                     | 1 |   |
| PRECAMBRICO          |                     |   |   |

- 5. Coluviales (areno-arcillosos con cantos de cuarzo)
- 4. Aluviales y fondos de vaguada (arcillas, arenas y gravas)  
Terrazas fluviales
- Arcillas con lentejones arenosos y lechos lignitíferos
- Esquistos de Ordenes

FIG. 4.- VISANTONA, KILM, JUANCEDA, LANZAA

**COLUMNA DEDUCIDA DE LA CUENCA DE VISANTOÑA**

Escala 1:100



La potencia máxima deducida para esta cuenca se ha situado en torno a los 60 m. (Maldonado, 1977).

Granulometrías realizadas en los niveles arenosos y conglomeráticos muestran que son sedimentos mal clasificados, con un 55-60% de arenas, un 20% de gravas y un 20-25% de matriz arcillosa.

**Antecedentes mineros:** En el término municipal de Masía existe una cantera de arcilla para cerámica de construcción con un frente de 15 m. del altura.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** La serie observable es fundamentalmente arcillosa.

#### Cuenca de Kilm (punto 13, plano-2)

**Situación geográfica:** Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN a 1/50.000, unos 1,5 km. al Sureste de la Cuenca de Visantoña. Ocupa una pequeña superficie, del orden de 8 Has., a cotas próximas a los 360 m. (Fig. 4).

**Situación Geológica:** Se trata de una cuenca de características similares a las ya señaladas para la Cuenca de Visantoña y podría considerarse como una subcuenca residual de la de aquella.

**Antecedentes mineros:** Una cantera, abandonada, para la extracción de arcillas.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** La cantera observada no presenta cantos de cuarzo de interés, estando constituida por materiales arcillosos.

Cuenca de Juanceda (punto 6, plano-2)

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja 1/50.000 del MTN, Nº 70 (Ordenes), al Este de Salvador de Juanceda (Fig. 4).

Ocupa un valle alargado NNW-SSE con una extensión de unas 300 Has. y a cotas próximas a los 360 m.

**Situación geológica:** Es una cuenca morfotectónica terciaria en relación con la misma falla sobre la que se alinean las cuencas de Visantña y Kilm. Se sitúa en esquistos de la formación "Esquistos de Ordenes".

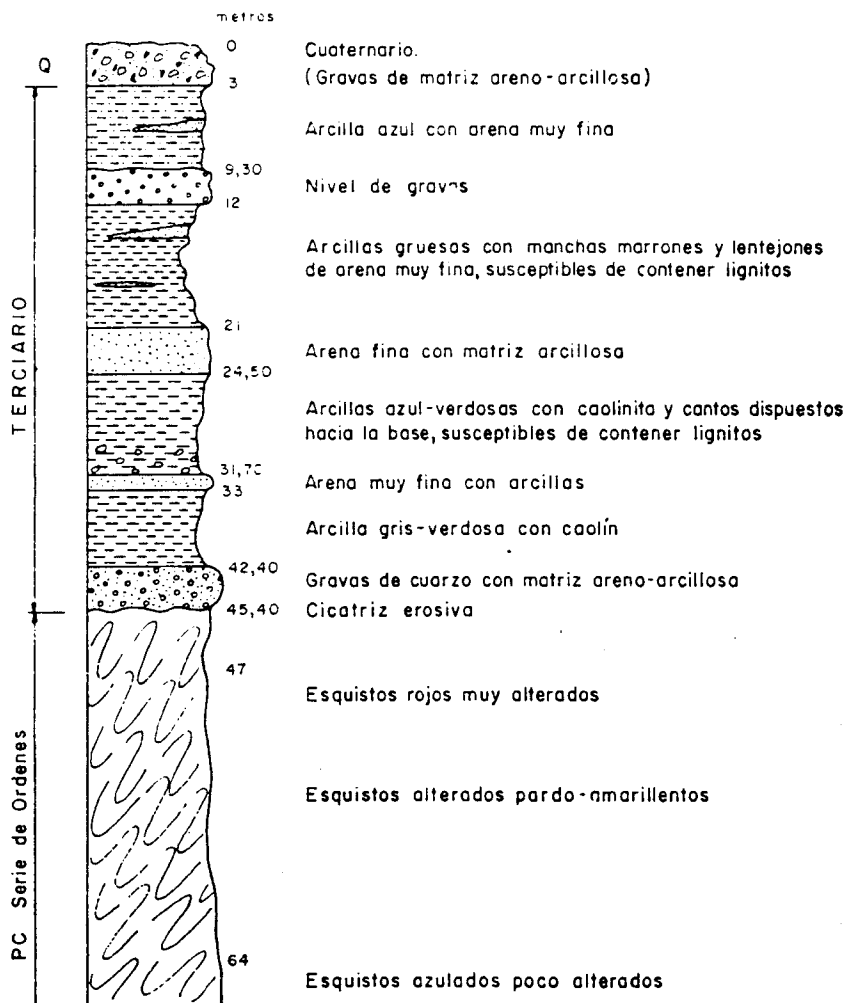
El Terciario se halla recubierto por un Cuaternario arcilloso de poco espesor (con cantos de cuarzo hacia el centro del valle) y por coluviales en sus bordes.

La potencia de Terciario se sitúa en torno a los 40 m. y los materiales que lo constituyen se recogen en la columna 2.

En los sondeos realizados en esta cuenca se han cortado niveles poco potentes de lignito pardo.

**Antecedentes mineros:** Existen pequeños socavones superficiales de los que se ha extraído arcilla para cerámica de construcción.

**COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA CUENCA DE JUANCEDA  
SONDEO SO-1 (J-1 DE LIMESA)  
Escala 1:500**



X = 230.600  
Y = 951.120

COLUMNA 2

En esta cuenca se han realizado (Limeisa) sondeos de investigación para la localización de niveles de lignito pardo.

**Trabajos realizados:** Con objeto de observar el posible interés del nivel inferior de gravas de cuarzo se ha revisado el contacto inferior y un reconocimiento del área.

**Resultados:** En el contacto Terciario-Esquisto solo se ha observado la presencia de niveles reducidos (1 a 3 m. de potencia) de arenas con gravas, con poco interés.

#### Cuenca de Lanzaá (punto 5, plano-2)

**Situación geográfica:** Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN a E. 1/50.000 a unos 2 km. al SE de la Cuenca de Juanceda (Fig. 4).

**Situación geológica:** Se ubica en los esquistos de la Formación "Esquistos de Ordenes" y en relación con la misma falla sobre la que se sitúan las cuencas anteriores.

**Antecedentes mineros:** Existe una cantera que explota los niveles conglomeráticos, realizando in situ una operación de cribado de los cantos de cuarzo y esquisto, de los que el cuarzo es clasificado y estriado para uso en ferroaleaciones en la planta situada en Frades.

**Trabajos realizados:** Se ha realizado un reconocimiento del depósito y su delimitación.

**Resultados:** Ocupa una extensión de 1,3 x 0,5 km a cotas próximas a los 430 m. en la ladera noroeste del monte Cementerio (Fig. 4).

Se trata de una cuenca posiblemente terciaria del Neogeno Superior.

El depósito está constituido por niveles lenticulares de arcillas gris verdosas a rojizas con otros más arenosos, hasta arenas gruesas pardo-amarillentas. Algunos niveles de gravas y gravillas de cuarzo (con 20-50% superiores a 30 mm.) en matriz arcillosa.

Existen varios niveles de conglomerados con cantos de cuarzo blanco-azulados (con un 60-70% por encima de 30 mm.) y de esquistos en pequeña proporción (10-20%), en matriz arcillosa pardo amarillenta, que constituye un 20-30% del depósito. La potencia de los conglomerados es muy variable, oscilando entre 1 y 4 m.

Cuencas de Casanova, Orros (punto 3, plano-2), Vista Alegre (punto 2, plano-2)

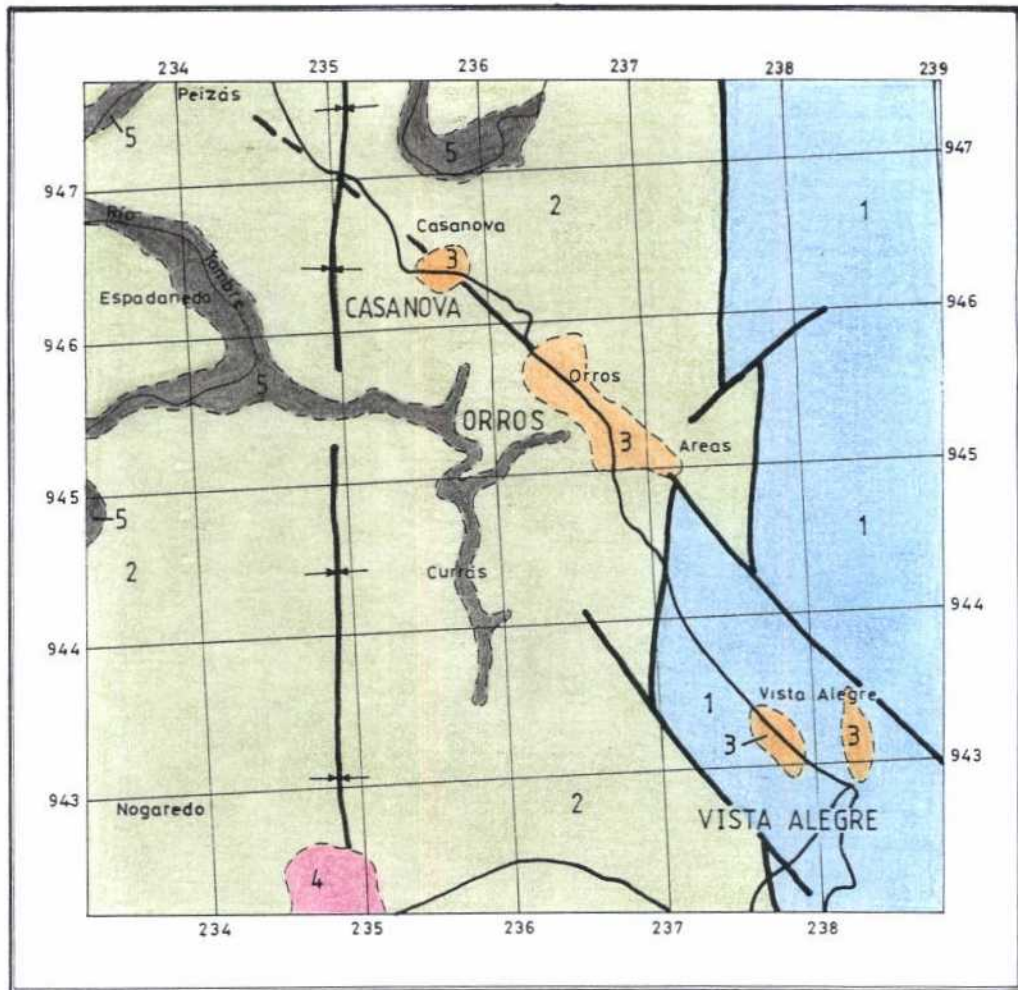
**Situación geográfica:** Se sitúan alineadas NW-SE en el borde SW de la Hoja Nº 71 del MTN 1/50.000 (Fig. 5).

**Casanova:** Próxima a esta localidad a cotas próximas a los 370 m. y pequeña extensión (9 Has.).

**Orros:** Próxima, al Sur, de esta localidad. Se alarga en dirección NNW-SSE en cotas en torno a los 380 m. Su extensión 1300 x 300 m<sup>2</sup>.

**Vista Alegre:** En las proximidades de esta localidad existen dos afloramientos terciarios entre las cotas 460-480 m. de reducidas dimensiones, del orden de 10 Has. cada uno.





E.: 1:50.000

### LEYENDA

DOMINIO DE LOS COMPLEJOS POLIMETAMORFICOS DE SOBRADO Y MELLID Y DE LA SERIE DE ORDENES

|                                 |           |         |          |                           |  |
|---------------------------------|-----------|---------|----------|---------------------------|--|
| CUATERNARIO                     | HOLOCENO  |         | 5        | 4                         | 5 Llanuras aluviales y fondos de vaguada<br>4 Indiferenciado |
|                                 | TERCIARIO | NEOGENO | MIOCENO  | 3                         |  |
|                                 |           |         | PLIOCENO |                           |  |
| CAMBRICO                        |           |         | 2        | Esquistos de Ordenes      |  |
| PRECAMBRICO                     |           |         |          |                           |  |
| ROCAS GRANITICAS ANTEHERCINICAS |           |         | 1        | Ortogneis Facies de borde |  |
|                                 |           |         |          | Sinforma de Fase 2        |  |

FIG-5: CASANOVA, ORROS, VISTA ALEGRE

**Situación geológica:** Las cuencas de Casanova y Orros se sitúan en relación con la misma falla que las cuencas anteriores y también sobre esquistos de la Formación "Esquistos de Ordenes".

Los afloramientos de Vista Alegre se ubican sobre ortoneis.

Se trata de cuencas mofotectónicas terciarias de edad neógena, que presentan señales de haber sido modificadas por una actividad tectónica tardía como indica la existencia de basculamientos y la estructura de suave sinclinal en la cuenca de Orros.

Los depósitos están constituidos por arcillas, arcillas arenosas y arenas arcillosas; con tonos grises, azulados y verdosos. En ocasiones existen cantos pequeños de cuarzo y feldespatos. También niveles de lignito pardo y arcillas lignitíferas.

El espesor máximo visto no supera los 10 m., si bien y para la cuenca de Orros se suponen mayores espesores (Maldonado, 1977).

**Antecedentes mineros:** Se han extraído arcillas para cerámicas en estas cuencas.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo de las cuencas de Orros y Vista Alegre.

**Resultados:** Los materiales observados son predominantemente arcillosos, no habiéndose localizado niveles de interés para cuarzo.

## PLIOCUATERNARIO Y CUATERNARIO RECIENTE

### Cuenca del río Mero (puntos 14, 15 y 16, plano-2)

Se conocen numerosos indicios de cuarzo detrítico en distintos puntos de esta Cuenca, algunos de ellos objeto de explotación para dicho material.

La gran extensión existente de depósitos pliocuaternarios y cuaternarios indicó la conveniencia de realizar un estudio más detallado, utilizando criterios geomorfológicos que permitiesen delimitar áreas con posibilidades de contener yacimientos de cuarzo detrítico.

La mayoría de la información, que se recoge en este informe, sobre la cuenca del Mero se debe a dicho estudio que fue realizado para el Instituto Tecnológico Geominero de España por el Laboratorio Xeológico de Laxe.

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja Nº 45 (Betanzos) del MTN (Fig. 6).

La cuenca de drenaje posee una superficie total de unos 400 km<sup>2</sup>, siendo una red claramente disimétrica donde la mayoría de los afluentes, y siempre los de mayor caudal, (Barcés, Govia, Valiña, Brexa) se unen al río Mero por su parte izquierda (desde el Sur).










El drenaje hacia el mar se produce a través del sistema Ría-estuario de O Burgo.







La máxima longitud, entre todos los cursos incluidos en la Cuenca del Mero, corresponde a este río con unos 50 km.

















Fig 6 Encuadre geomorfológico de la zona (Nonn, 1966)

LEYENDA

-  reliefs résiduels dérivant ou non de vieilles surfaces
-  surface fondamentale supérieure, éogène
-  surface supérieure éogène dégradée
-  reliefs susceptibles de dériver de la surface supérieure éogène
-  surface fini-oligocène (aquitaniennne ?)
-  surface "aquitaniennne" dégradée
-  reliefs susceptibles de dériver de la phase d'aplanissement fini-oligocène
-  argile ou marne à attapulгите
-  lignites tortono-pontiens

-  palier miocène (tortonien ?)
-  élément probable d'aplanissement tortonien
-  zone basse en terrains "tendres" ou altérés (érosion différentielle)
-  "rasa" ou plate forme d'abrasion marine
-  glacis façonné au Quaternaire ancien
-  cône torrentiel du Quaternaire ancien

-  plage ancienne ou terrasse fluvio-marine
-  pendage
-  terrasse fluviale, quaternaire
-  faille
-  fracture
-  abrupt de faille
-  talus d'origine lithologique
-  amphithéâtre d'érosion

-  crête de quartzite
-  filon de quartz
-  tor
-  dôme rocheux en forme de coupole
-  vallon périglaciaire
-  gorge d'érosion fluviale

0 5km

VIGO nom de localité (pour les cartes 2 à 6)

Mte Gistral nom appliqué à une forme topographique (sauf cartes H. T. 1 et 7)

6,4 cote hectométrique d'altitude

Los depósitos se sitúan a cotas entre 20 y 90 m., disponiéndose los aluviones a lo largo de los cursos fluviales en valles estrechos poco profundos y los depósitos pliocuaternarios en pequeños retazos a lo largo del curso principal con dimensiones individuales máximas de 1500 x 800 m<sup>2</sup>.

**Situación geológica:** El material sobre el que se desarrolla principalmente esta Cuenca corresponde a meta sedimentos pertenecientes al Complejo de Ordenes.

Se trata de materiales cuarzo feldespáticos afectados por un metamorfismo de bajo grado, a excepción del borde más occidental en el que el drenaje se produce sobre un sustrato granítico estando la red peor desarrollada.

Los depósitos de cuarzo detrítico se corresponden en todos los casos con depósitos fluviales formados en un ambiente bien diferenciado: corrientes fluviales "tipo braidad". El ambiente de sedimentación ha podido ser reconstruido gracias a las asociaciones de facies que se presentan y que definen tres tipos de subambientes diferentes: proximales, medios y distales.

La sedimentación de las gravas aluviales de cuarzo y depósitos con ellos relacionados ha tenido lugar en un contexto temporal con alternancia de períodos con predominio de procesos autocíclicos opuestos a períodos con una mayor importancia para los procesos alocíclicos, separados en el tiempo, lo que produciría hiatos erosivos y consiguientemente un aterrazamiento de los depósitos.

**Situación geomorfológica:** Siguiendo a Nonn (1966), la zona de la Cuenca del río Mero, corresponde a la degradación

de una superficie neógena inicial, señalando tan solo, en el área de estudio, la existencia de "conos torrenciales", a los que asigna una edad villafranquiense y que coinciden con algunas de las zonas en las que en este estudio se señalan aluviales de gravas de cuarzo.

También señala el autor citado, pequeños retazos de superficies de erosión, de edad tortoniense.

Así pues, las gravas aluviales de cuarzo de esta Cuenca se generarían en un episodio mucho más moderno que el que se supone para la generación de la Superficie Fundamental, y que Nonn (1966) asigna al Villafranquiense o al Cuaternario antiguo.

Otros trabajos (Vidal Romaní, 1976; Esmer y Vidal Romaní, 1987; Monge, 1987), admiten la posibilidad de que estos depósitos de gravas aluviales de cuarzo hayan sido generados durante más de un episodio de aterrazamiento a lo largo del Cuaternario.

**Antecedentes mineros:** Han existido y existen en la actualidad bastantes zonas de actividad de extracción de gravas para áridos para la construcción. Esas zonas se señalan en la cartografía 1:25.000 que se adjunta en el Anexo "Planos".

**Trabajos realizados:** Además de la síntesis de datos de interés para el trabajo en curso, se ha realizado un examen geomorfológico del terreno, tanto a partir de foto aérea, como en el campo, para delimitar el conjunto de superficies diferenciables, desde la más alta, la Superficie Fundamental de Nonn (1966), hasta la que se halla actualmente en proceso de formación (llanura aluvial o rasa marina).

Asimismo, se han seleccionado las zonas más favorables para el hallazgo de aluviales de cuarzo, señalándose aquellos en los que existe o ha existido explotación de gravas.

**Resultados:** Se han podido diferenciar hasta diez superficies distintas que se designan en función de su cota topográfica absoluta media (planos 3-I, 3-II, 4-I y 4-II):

S-1: Equivalente a la Superficie Fundamental, cota 500 m.

S-2: Equivalente a la Superficie Fundamental degradada, cota 400 m.

S-3: Situada entre 360 m. y 400 m.

S-4: Entre 260 m. y 300 m.

S-5: A 200 m.

S-6: Entre 150 m. y 170 m. A partir de esta cota comienzan a aparecer gravas.

S-7: Entre 140 m. y 150 m. Puede aparecer fosilizada por gravas.

S-8: Entre 120 m. y 130 m. Puede aparecer fosilizada por gravas o depósitos aluviales.

S-9: Entre 100 y 90 m. Puede aparecer fosilizada por depósitos aluviales.

S-10: A 60 m. A partir de esta superficie se empiezan a identificar niveles marinos erosivos o acumulativos, además de continuar asociándose a depósitos aluviales.

De acuerdo con los datos sedimentológicos de la vecina Cuenca sedimentaria de Meirama y siguiendo a Monge (1987), solo hacia el final de la vida de dicha Cuenca se entra en condiciones de rexiastasia (con pérdida en la densidad de la cubierta vegetal), lo que induce a un arrasamiento de los profundos perfiles de alteración existentes de edad presumiblemente miocena originados en la fase biostásica previa.

La influencia tectónica neógena, con reactivación del sistema de fracturas, que es clara en la Cuenca de Meirama, solo puede sospecharse para la Cuenca del Mero.

En este contexto se inicia la formación de los depósitos de gravas en la Cuenca del río Mero, y que comienzan a verse a partir de la superficie S-6.

Los depósitos aluviales cuarcíferos, comienzan a generarse de forma generalizada y clara a partir de la S-7, conservándose al menos en parte los depósitos correspondientes a la generación de esta superficie.

Sedimentológicamente, los depósitos aluviales de la Cuenca del río Mero, se pueden definir como secuencias granodecrecientes de gravas, arenas y arcillas en las que domina la fracción grava (80%).

La litología es característica y homogénea, siendo los cantos en un 99,9% de cuarzo blanco, de origen filoniano, y de cuarzo azul gris y cuarcitas procedentes de los metasedimentos de la Serie de Ordenes.



El substrato general sobre el que se apoyan estas gravas es una metapelita intensamente alterada. La meteorización del substrato es penecontemporánea al emplazamiento y depósito de las gravas, como lo prueba el hecho de que, a muro, aparecen con frecuencia cantos de esquisto alterado o aún cantos blandos intercalados con las gravas de cuarzo. Hacia techo, el depósito es ya totalmente de gravas matriz-soportadas o aún grano soportadas. La clasificación en todos estos depósitos es mala presentando una heterometría bien marcada.

El grado de redondez de los cantos oscila entre anguloso y subanguloso o subredondeado. La angulosidad es más marcada en los casos en que se trata de cursos secundarios, mientras que en los cursos principales existe frecuente mezcla de gravas rodadas y angulosas, lo que prueba, de la existencia de un substrato intensamente alterado con aportes laterales importantes. La potencia de los depósitos no supera nunca los 20 m. estando comprendida generalmente entre 3 m. y 15 m.

Se distinguen tres tipos de asociaciones de facies según el tipo de estructuras y el tamaño de grano presentes en cada caso.

#### Facies proximales:

En ellas las gravas constituyen más del 80% de los sedimentos.

Las gravas-matriz soportada dominan en la base de los depósitos más antiguos (terrazas situadas topográficamente más altas). En algunos casos existen "lags" basales con

bloques de cuarzo de diámetro mayor que los 500 mm., o cantos situados entre 60 y 200 mm. de diámetro.

El espesor de estas series oscila entre los 2 m. y los 8 m., con una potencia media de 2,5 m.

#### Facies medias:

Las gravas constituyen el 60% de la asociación.

Pueden aparecer niveles aislados de gravas de acanalamiento y relleno. El tamaño de los canales oscila entre 0,2 m. y 1 m. de altura y entre 2 m. y 5 m. de ancho.

Acompañando a las facies dominantes de gravas, aparecen otras accesorias de arenas y microgravas, con diámetros entre 1 mm. y 30 mm.

#### Facies distales:

Presentan una granulometría de tamaño menor que el de las facies anteriores.

#### **Descripción geológico-minera:**

Desde un punto de vista geológico-minero, se trata de yacimientos con una buena accesibilidad, situados sobre superficies de topografía plana o de escasa pendiente, y en general buenos accesos.

Salvo afloramientos concretos los espesores alcanzados por los depósitos son de grado medio-bajo (2 m. ó 3 m.), ocupando, proporcionalmente, grandes superficies de terreno. Esto lleva implícita una dificultad a la hora de desarrollar una explotación determinada, en cuanto a que las ocupaciones deberán ser arealmente muy extensas con escasos rendimientos en cuanto a la producción de materiales granulares.

Por otra parte, la intensidad de la alteración de los materiales de terraza es muy grande, lo que se ve reflejado en una elevada desagregación de las gravas (sobre todo en las que son de naturaleza cuarcítica). La misma alteración va a producir una tinción superficial generalizada, por óxidos de hierro. Los finos, arcillas y arenas esencialmente, alcanzarán proporciones entre el 10 y el 40%, y pueden presentar en algún caso problemas de vertido dada la elevada ocupación urbana de la zona y la circunstancia de que la red de drenaje del río Mero surte de agua a la ciudad de A Coruña y a su entorno inmediato.

La utilización que se ha hecho hasta el momento de estos materiales es como material de préstamos (zahorra), para la construcción de pistas, carreteras y, también, convenientemente cribado y lavado, como árido de hormigón.

El grado de consolidación de los materiales es muy bajo, y no existen dificultades para su extracción con medios sencillos (p alas mecánicas).

#### **Conclusiones y recomendaciones:**

La Cuenca del río Mero constituye un área fuente de interés para la localización de yacimientos aluviales de cuarzo, que, si bien han sido intensamente explotados en el

pasado, como lo son en la actualidad, continúan presentando buenas perspectivas en cuanto a que, como se ha descrito en el presente trabajo y cartografía acompañante, son muchas las zonas probables que aún no han sido investigadas.

Dada la extrema alteración de estos depósitos y las condiciones climáticas actuales en el área, el desarrollo de una cubierta vegetal muy densa es un hecho generalizado en la mayor parte de la Cuenca. Por lo tanto es difícil a partir de un examen superficial, deducir la existencia o no de gravas en las zonas señaladas en nuestra cartografía como especialmente propicias para ello, por lo que se hace necesaria la realización de una campaña de sondeos mecánicos o de calicatas en puntos concretos de la Cuenca. En principio consideramos como más prometedoras las subcuencas de los ríos Barcés (alto) y río Brexa, presentando las de los demás ríos un interés secundario.

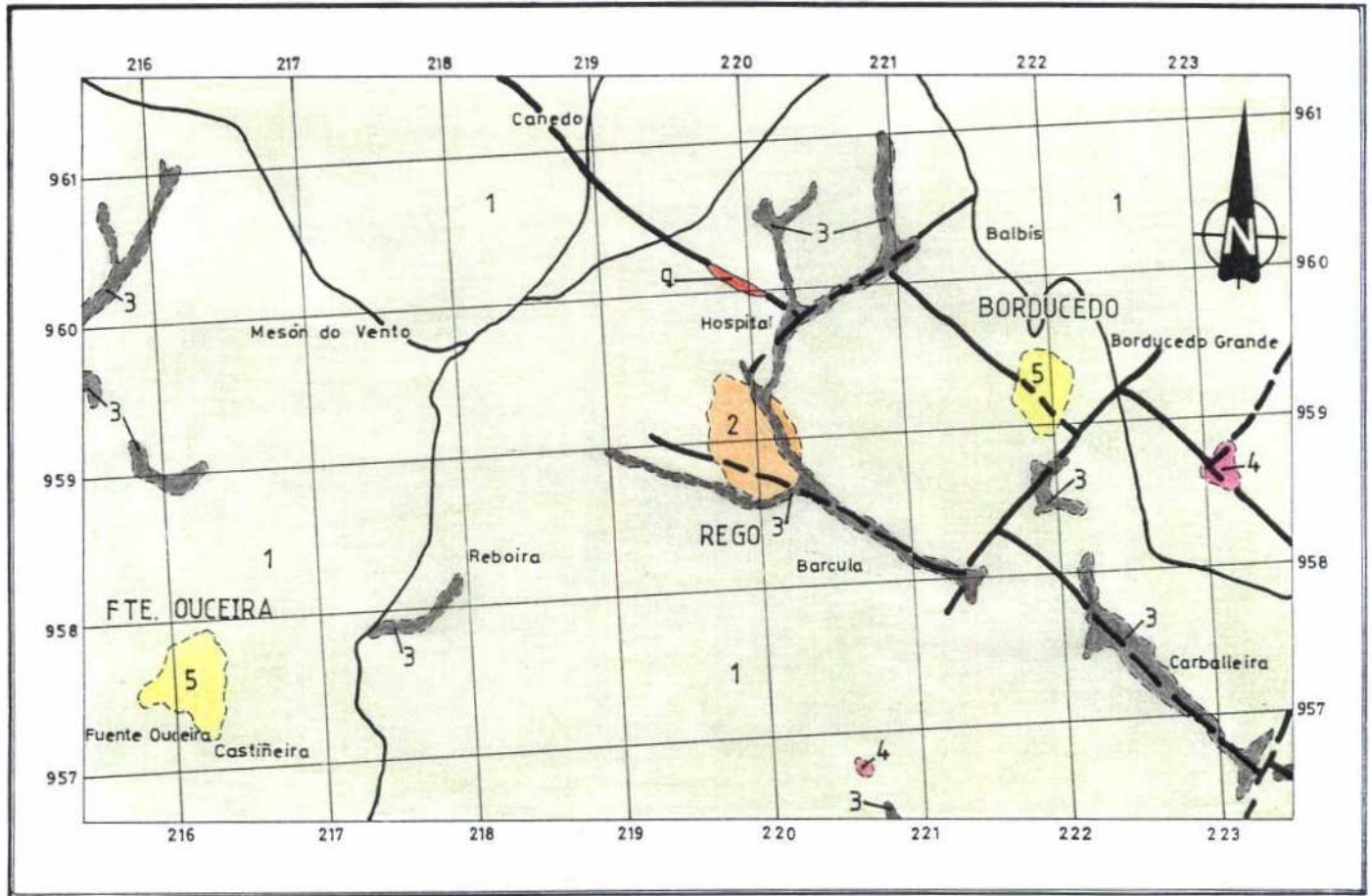
#### Cuenca de Rego (punto 10, plano-2)

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN a E. 1/50.000 (Fig. 7).

Ocupa una pequeña extensión de unos 900 x 600 m. en una zona llana a cota de 380 m. en las inmediaciones de la localidad de Seijo.

**Situación geológica:** Se ubica sobre esquistos de la Formación "Esquistos de Ordenes" y está constituida por arcillas blancas muy puras residuales, originadas en relación con procesos de meteorización.

Aunque sin pruebas paleontológicas ha sido asignado al Plioceno-Cuaternario.



E.: 1:50.000

LEYENDA

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

|             |             |   |   |   |
|-------------|-------------|---|---|---|
| CUATERNARIO | HOLOCENO    | 5 | 4 | 3 |
|             | PLEISTOCENO | 2 |   |   |
| TERCIARIO   | PLIOCENO    |   |   |   |
|             | NEOGENO     |   |   |   |
|             | MIOCENO     |   |   |   |
| CAMBRICO    |             | 1 |   |   |
| PRECAMBRICO |             |   |   |   |

- 5 Coluviales (areno-arcillosos con cantos de cuarzo)
- 4 Indiferenciado. Arenas, gravas y materia orgánica
- 3 Aluviales y fondos de vaguada (arcillas, arenas y gravas)

Arcillas blancas con gibbsita

Esquistos de Ordenes

ROCAS FILONIANAS



Cuarzo

FIG.- 7: REGO, BORDUCEDO, FUENTE OUCEIRA

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** No se han observado cantos de cuarzo de interés.

Cuencas de Borucedo (punto 11, plano-2) y Fonte Ouceira (punto 8, plano-2)

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN 1/50.000 (Fig. 7).

Ocupan zonas suaves a cotas de 380 m., con una pequeña extensión del orden de 500 x 450 m<sup>2</sup> en la proximidad de Borucedo Pequeño y Castiñeira.

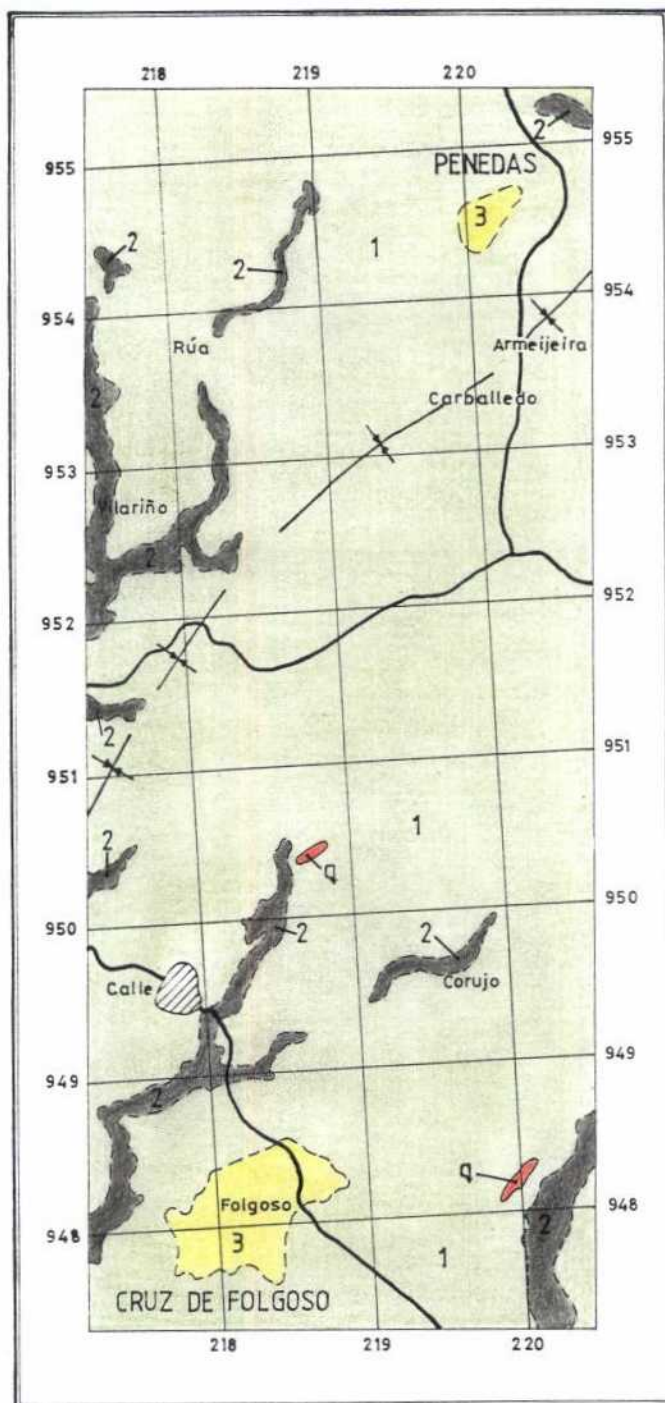
**Situación geológica:** Se trata de depósitos coluvionares Cuaternarios situados sobre los metasedimentos de la Formación "Esquistos de Ordenes".

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** En Borucedo la observación de los materiales del depósito no pudo realizarse dado la falta de afloramientos.

El depósito de Fonte Ouceira tiene una extensión de unos 300 x 100 m. y está constituido por gravillas y gravas de cuarzo gris-blanco en matriz areno-arcillosa. La potencia varía de 1 a 3 m.

Cuencas Cruz de Folgoso (punto 19, plano-2) y Penedas (punto 25, plano-2)



E.: 1:50.000

LEYENDA

|             |             |   |   |
|-------------|-------------|---|---|
| CUATERNARIO | HOLOCENO    | 3 | 2 |
|             | CAMBRICO    | 1 |   |
|             | PRECAMBRICO | 1 |   |

- 3 Coluviales (areno-arcillosos con cantos de cuarzo)
- 2 Aluviales y fondos de vaguada (arcillas, arenas y grava)

Esquistos de Ordenes

ROCAS FILONIANAS



Cuarzo



Sinforma Fase 2

FIG.- 8: CRUZ DE FOLGOSO, PENEDAS

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN 1/50.000 (Fig. 8).

**Situación geológica:** Se trata de dos pequeños retazos coluvionares situados sobre los metasedimentos de la Formación "Esquistos de Ordenes".

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** La composición del depósito de Penedas no pudo observarse por falta de afloramientos.

El depósito de Cruz de Folgoso consta de gravas de cuarzo en matriz arcillosa con una potencia de 0,5 a 1 m.

Cuenca de Maquía (punto 24, plano-2)

**Situación geográfica:** Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN 1/50.000 (Fig. 9).

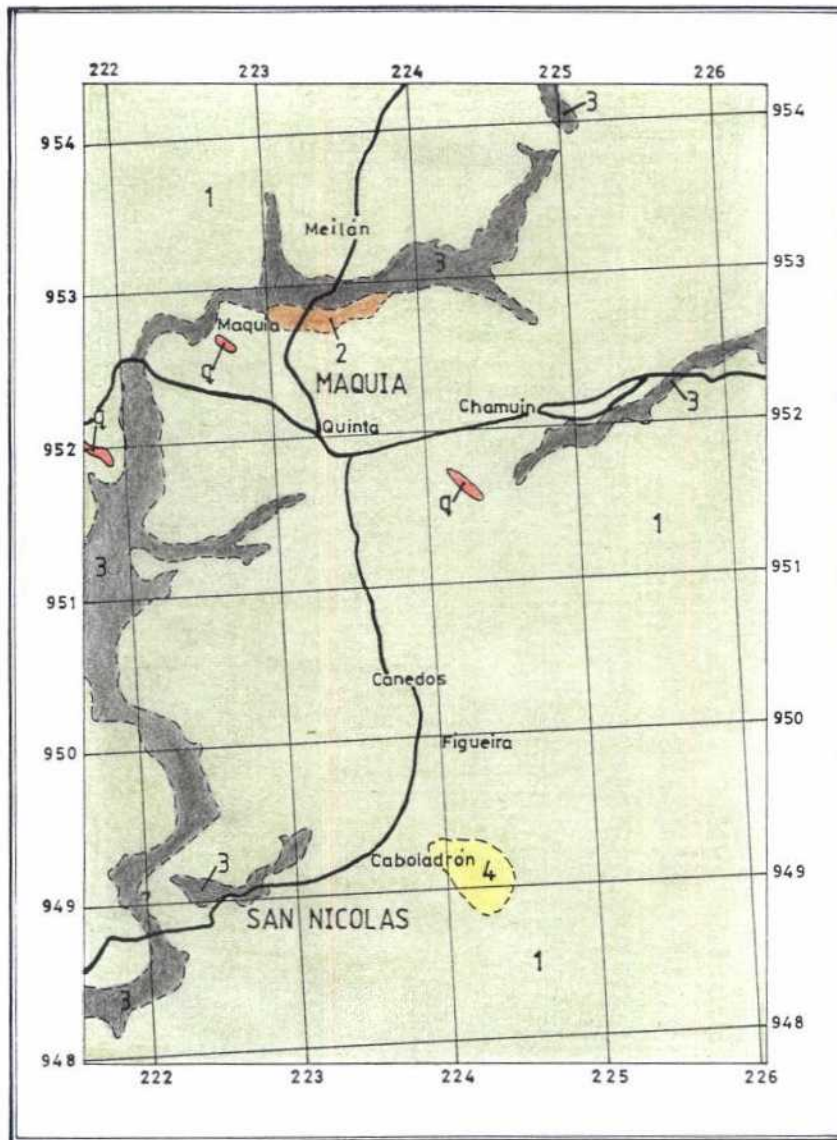
**Situación geológica:** Se trata de una pequeña terraza de potencia inferior a 10 m., colgada entre 3 y 20 m. sobre el cauce actual del río Samo y a la que se supone edad pleistocena. Se ubica en los metasedimentos de la Formación "Esquistos de Ordenes".

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** No se observan cantos de cuarzo de interés.

San Nicolás (punto 20, plano-2)





E.: 1:50.000

LEYENDA

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

|             |             |   |   |
|-------------|-------------|---|---|
| CUATERNARIO | HOLOCENO    | 4 | 3 |
|             | PLEISTOCENO | 2 |   |
| CAMBRICO    |             | 1 |   |
| PRECAMBRICO |             |   |   |

- 4 Coluviales (areno-arcillosos con cantos de cuarzo)
- 3 Aluviales y fondos de vaguada (arcillas, arenas y gravas)  
Terrazas fluviales
- Esquistos de Ordenes

ROCAS FILONIANAS



Cuarzo

FIG.-9: MAQUIA, SAN NICOLAS

**Situación geográfica:** Se sitúa en la Hoja Nº 70 (Ordenes) de MTN 1/50.000, unos 2 km. al Oeste de la localidad de Frades (Fig. 9).

Ocupa una pequeña extensión, 600 x 300 m., a cotas próximas a los 425 m.

**Situación geológica:** Depósito cuaternario que se ubica sobre los Esquistos de Ordenes.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento y delimitación del depósito.

**Resultados:** Se trata de un depósito conglomerático de cantos de cuarzo (el 70% mayor de 50 mm.) en matriz arcillosa pardo rojiza, visible en una potencia de 50 m. en su zona Oeste, pudiendo alcanzar hacia el Este una potencia máxima estimada de 5 m.

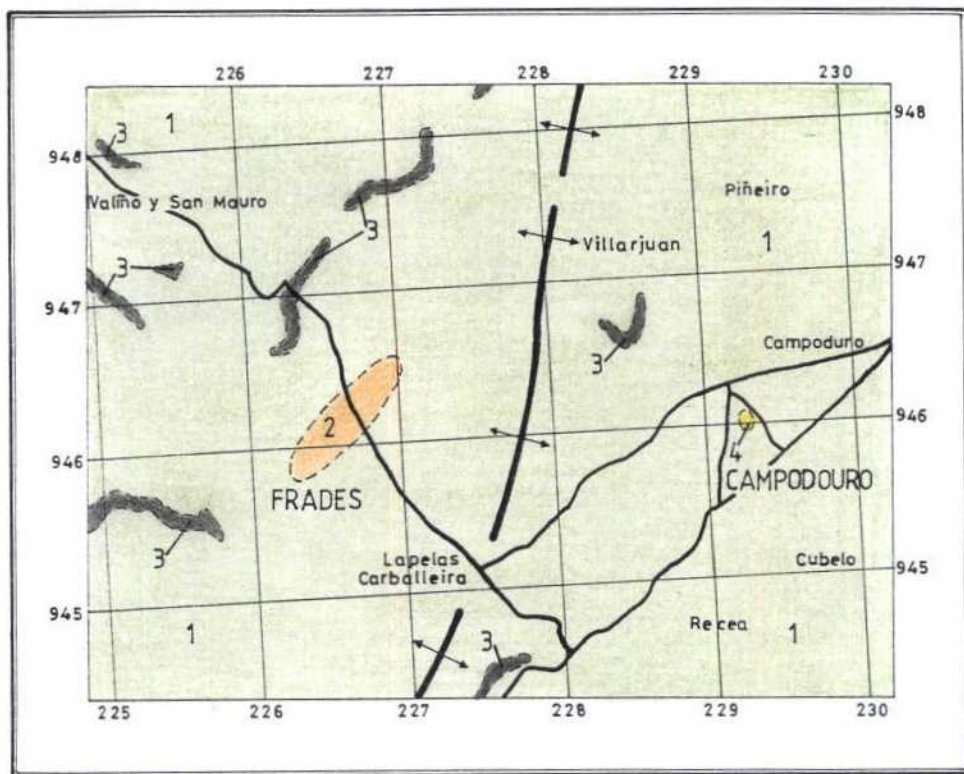
#### Campodouro (punto 7, plano-2)

**Situación geográfica:** Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN 1/50.000 en las inmediaciones de dicha localidad (Fig. 10).

**Situación geológica:** Se trata de un depósito Cuaternario sobre los Esquistos de Ordenes.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo y delimitación del depósito.

**Resultados:** Se trata de una pequeña terraza de 100 x 50 m. a cotas de 386 m.



E.: 1:50.000

LEYENDA

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

|             |             |          |   |   |          |
|-------------|-------------|----------|---|---|----------|
| CUATERNARIO | HOLOCENO    |          | 4 | 3 |          |
|             | PLEISTOCENO |          | 2 |   |          |
| TERCIARIO   | NEOGENO     | PLIOCENO |   |   |          |
|             |             | MIOCENO  |   |   | SUPERIOR |
|             | INFERIOR    |          |   |   |          |
| CAMBRICO    |             |          | 1 |   |          |
| PRECAMBRICO |             |          |   |   |          |

- 4 Coluviales (areno-arcillosos con cantos de cuarzo)
- 3 Aluviales y fondos de vaguada (arcillas, arenas y gravas)

Arcillas blancas con gibbsita

Esquistos de Ordenes



Antiforma de fase 3

FIG.- 10: CAMPODOURO, FRADES

Está constituida por un conglomerado de cantos de cuarzo subredondeados (un 70% mayores de 30 mm.) en matriz arcillosa pardo rojiza. El espesor máximo del depósito es de 3 m.

Frades (punto 47, plano-2)

**Situación geográfica:** Hoja Nº 70 (Ordenes) del MTN 1/50.000 al NW de Puente Carreira (Fig. 10).

Ocupa una extensión de 1.100 x 300 m. alargándose NE-SW a cotas en torno a los 370 m.

**Situación geológica:** Se sitúa en los esquistos de la Formación "Esquistos de Ordenes".

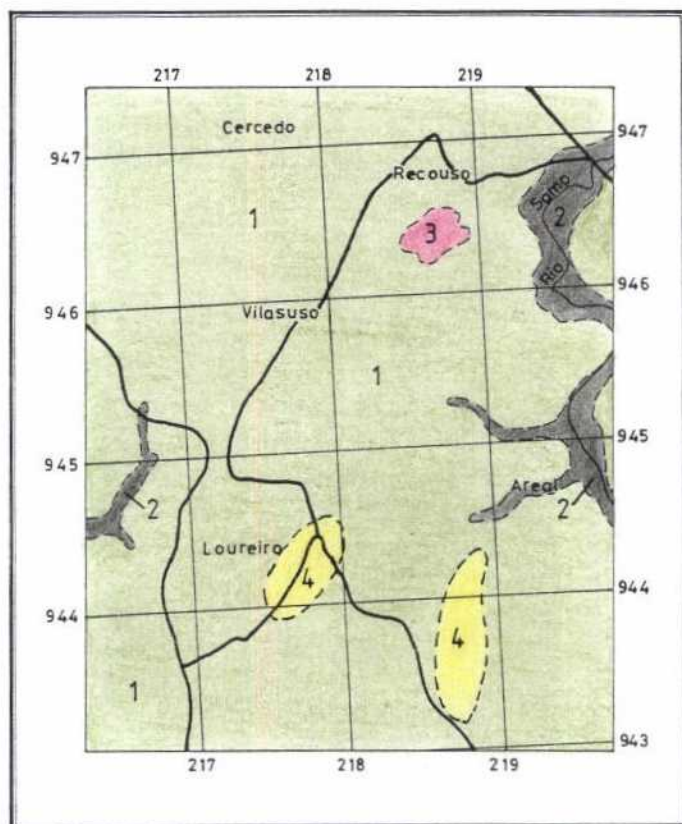
**Antecedentes mineros:** Actualmente está en explotación para áridos y una pequeña parte se destina a ferroaleaciones.

**Resultados:** Se trata de un depósito arcillo-arenoso con gravas y gravillas de cuarzo en niveles granocrecientes. Hacia el techo aparecen niveles de arenosos con cantos de cuarzo con morfología lenticular.

El muro del depósito lo constituye un "lag" de bloques y cantos de cuarzo y esquistos con un 70% de tamaños superiores a 30 mm. y de espesor irregular de 0 a 1 m.

Este nivel de muro es el que aporta la producción de cuarzo de calidad ferroaleaciones, lo que requiere un estrío importante de los cantos y bloques de esquistos.

Bean (punto 18, plano-2)



E.: 1:50.000

LEYENDA

|                 |             |   |   |   |
|-----------------|-------------|---|---|---|
| CUATER<br>NARIO | HOLOCENO    | 4 | 3 | 2 |
|                 | CAMBRICO    | 1 |   |   |
|                 | PRECAMBRICO | 1 |   |   |

- 4 Coluviales (areno-arcillosos con cantos de cuarzo)
- 3 Indiferenciado. Arenas, gravas y materia orgánica
- 2 Aluviales y fondos de vaguada (arcillas, arenas y gravas)

Esquistos de Ordenes

FIG.- 11: BEAN

**Situación geográfica:** Hoja N<sup>o</sup> 70 (Ordenes) del MTN 1/50.000 (Fig. 11).

Se engloban aquí tres pequeños afloramientos cuaternarios situados los dos más al Sur a cotas de 360-370 m. y el más al Norte a cotas de 300 m.

El mayor de ellos tiene una extensión de 1.200 x 400 m.

**Situación geológica:** Se trata de tres depósitos cuaternarios situados sobre esquistos de la Formación "Esquistos de Ordenes".

**Antecedentes mineros:** Se han realizado algunas calicatas.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo y delimitación de los depósitos.

**Resultados:** Cantos de cuarzo (un 60% mayores de 50 cm.) en matriz arcillo-arenosa pardo rojiza (un 20%). La potencia se sitúa entre 1 y 5 m.

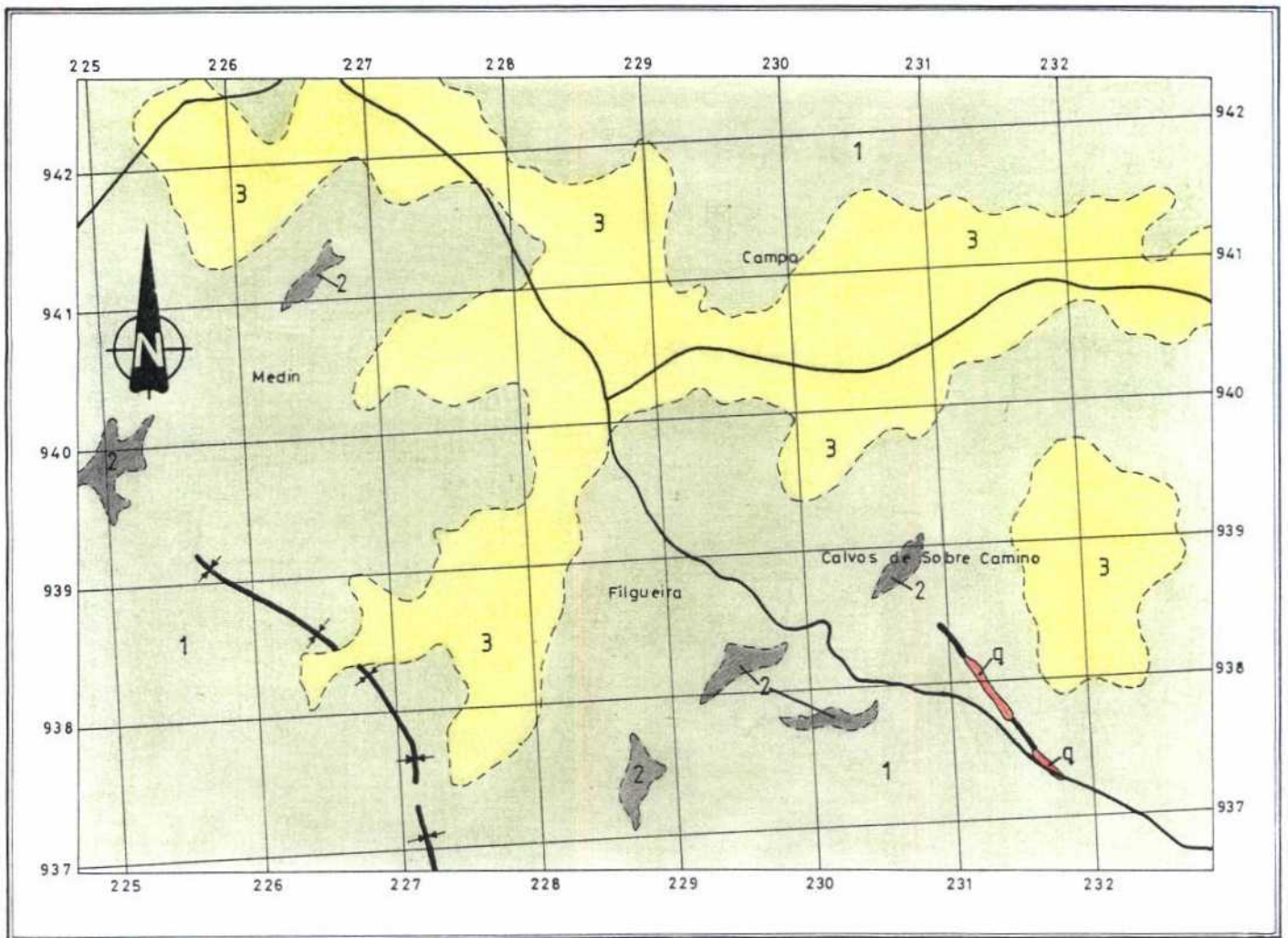
Zona Ponte Carreira-Campo-Filgueira (puntos 1 y 4, plano-2)

**Situación geográfica:** Hoja N<sup>o</sup> 95 (El Pino) MTN 1/50.000 en el entorno de las localidades del mismo nombre (Fig. 12).

Ocupa una amplia extensión entre las cotas 400 y 460 m.

**Situación geológica:** Se trata de depósitos producto de la alteración "in situ" de los esquistos de Ordenes. Son pues, depósitos residuales compuestos principalmente por



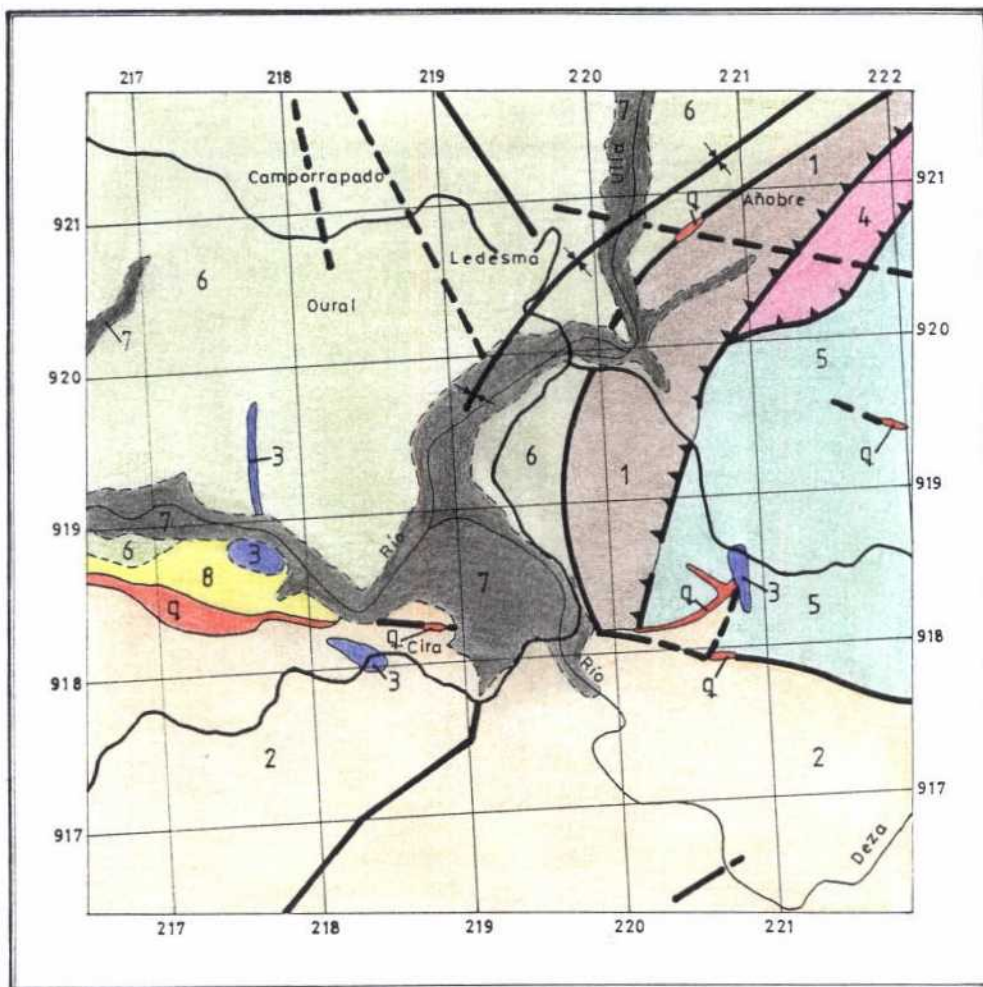


E.:1:50.000

LEYENDA

|                  |   |   |   |
|------------------|---|---|---|
| CUATERNARIO      | 3 | 2 | 3 Suelos eluviales<br>2 Depósitos aluvio-coluviales |
| CAMBRO-SILURICO  | 1 |   | Esquistos y gneises de Ordenes                      |
| PRECAMBRICO      |   |   |   |
| ROCAS FILONIANAS | q |   | Cuarzo  |
|                  |   |   | Sinclinal de Fase 3                                 |

FIG-12 PONTE CARREIRA-CAMPO-FILGUEIRA



E.: 1:50.000

LEYENDA

|                        |       |   |  |
|------------------------|-------|---|--|
| CUATERNARIO            | 8     | 7 | 8 Coluviones<br>7 Depósitos aluviales                          |
| COMPLEJO DE ORDENES    |       |   |  |
| PRECAMBRICO-CAMBRICO   | 6     |   | Esquistos y paragneises  |
| PRECAM-SILURICO        | 5     |   | Esquistos verdes   |
| COMPLEJO BASICO        |       |   |  |
| PRECAMBRICO-ORDOVICICO | 4     |   | Anfibolitas con granate  |
| DOMINIO EXTERNO        |       |   |  |
| PRECAMBRICO SILURICO   | 2     |   | 3 Enclaves de rocas ultramáficas<br>2 Metatexitas y Diatexitas |
|                        | 3     |   |  |
| ROCAS IGNEAS           | 1     |   | Ortoneis de Sobrado  |
| ROCAS FILONIANAS       | q     |   | Cuarzo   |
|                        | ▲▲▲   |   | Cabalgamientos   |
|                        | +---  |   | Sinforma tardía  |
|                        | - - - |   | Falla supuesta   |

FIG-13 : ULLA-DEZA



El depósito aluvial está compuesto por arenas y gravas poligénicas subredondeadas (fundamentalmente, cuarzo, esquistos y cuarcitas) y con un espesor de al menos 10 m.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** Unicamente en el punto señalado se han observado gravas y gravillas de cuarzo y esquistos (en un 30% mayores de 30 mm.) en matriz areno-arcillosa con una potencia máxima visible de 2 m.

Cuenca del Tambre (puntos 9 y 48, plano-2)

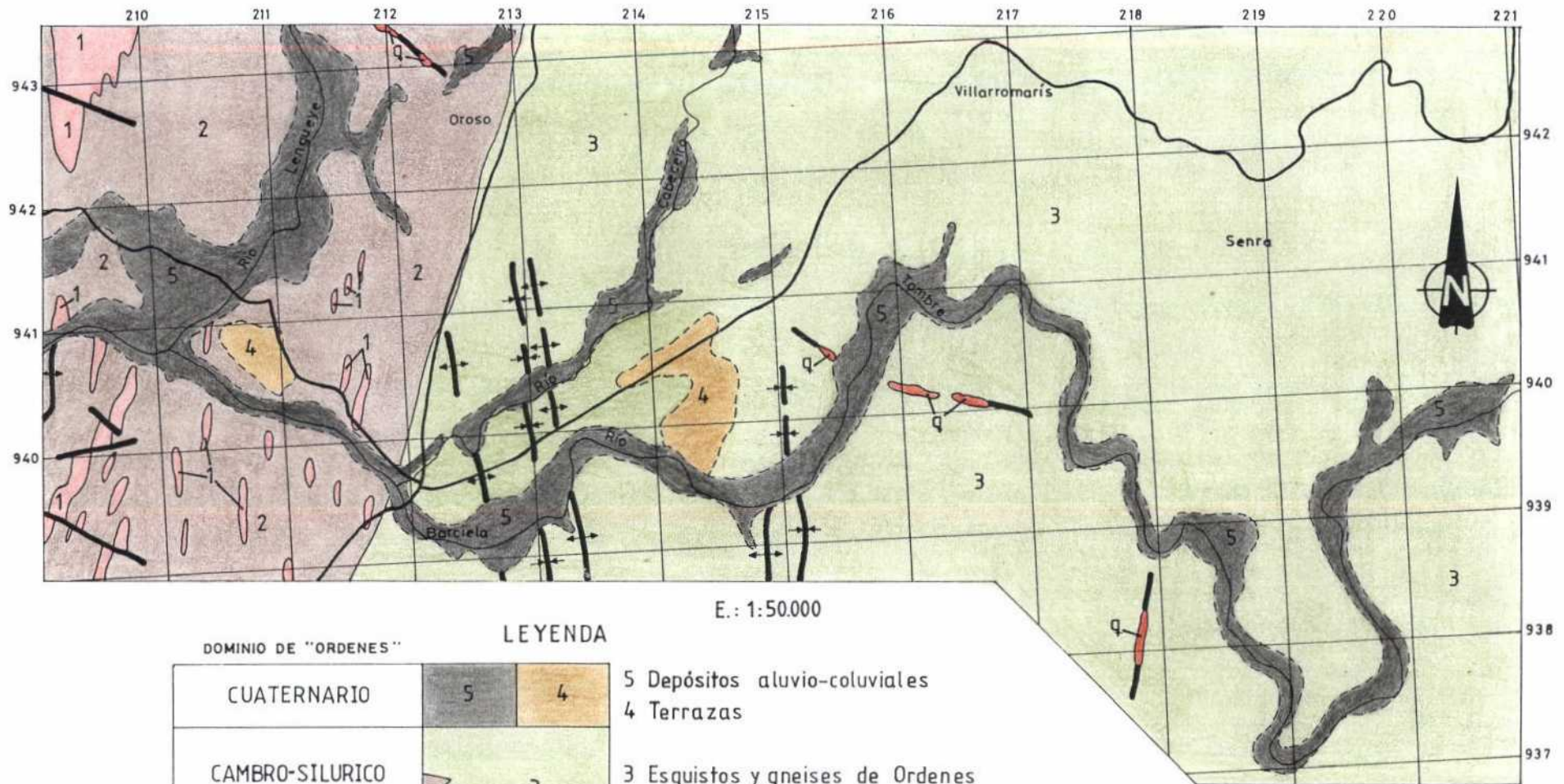
**Situación geográfica:** Hoja Nº 95 (El Pino). Curso fluvial que drena de Este a Oeste con depósitos aluviales estrechos (Fig. 14).

Dos terrazas de pequeñas dimensiones se sitúan en el margen derecho del curso actual a cotas entre los 240 y 280 m.

**Situación geológica:** La zona Este de la cuenca drena un sustrato de esquistos de la Formación "Esquistos de Ordenes" y en la zona Oeste gneises migmatíticos.

Los aluviones están formados por cantos subredondeados de cuarzo y cantos de anfibolitas, areniscas, cuarzoesquistos y ortogneises.

En la margen derecha del curso actual se sitúan dos terrazas cuaternarias de poca potencia. La más oriental se sitúa sobre esquistos de Ordenes y la occidental sobre gneises migmatíticos.



E.: 1:50.000

| DOMINIO DE "ORDENES"           |   | LEYENDA |   |
|--------------------------------|---|---------|---|
| CUATERNARIO                    | 5 | 4       | 5 Depósitos aluvio-coluviales<br>4 Terrazas |
| CAMBRO-SILURICO                | 3 |         | 3 Esquistos y gneises de Ordenes            |
| PRECAMBRICO                    | 2 |         | 2 Gneises migmatíticos con sillimanita      |
| ROCAS GRANITICAS<br>HERCINICAS | 1 |         | Granito alcalino blastomilonítico           |
|                                |   |         | Sinclinal de Fase 3                         |
|                                |   |         | Anticlinal de Fase 3                        |

Cuarzo

FIG-14: RIO TAMBRE

Su composición es heterogénea (cuarzo, metabasitas, esquistos, etc.). Son gravas englobadas en una matriz arcillosa muy escasa.

**Trabajos realizados:** Reconocimiento previo.

**Resultados:** Las terrazas tienen pequeña potencia, contienen cantos de cuarzo (del 60 al 70% en tamaños superiores a 30 mm.) en matriz arcillosa pardo rojiza.

No se localizó ningún otro resto de terrazas similares en esta zona del Tambre.

### 12.2.2. OTROS DEPOSITOS DETRITICOS

En base a la revisión de los datos de cartografía y descripciones del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a E.-1:50.000, se han visitado otros depósitos detríticos a fin de observar la posibilidad de existencia de cantos de cuarzo en cantidad y tamaño que pudieran indicar su interés para ferroaleaciones.

Hoja Nº 9 (Foz)

Explotación de Sixto (punto 43, plano-2): Se visitó una explotación de áridos intermitente, en un depósito de cono de deyección en el que se extrae un conglomerado de cantos de cuarcita (en un 60% mayores de 30 mm.), con bolos en la base de hasta 1 m. de diámetro. La matriz, que constituye del orden del 30% del depósito, es areno-arcillosa pardo amarillenta a rojiza.

El material extraído se transporta a una planta de áridos situada en Cangas de Foz (punto 42, plano-2).

Hoja Nº 48 (Meira):

Terciario de Pastoriza (punto 21, plano-2): Situado a cotas de 480-500 m. próximo y al Este de Pastoriza, ocupa una superficie del orden de 3.500 m. x 1.700 m.

Se trata de un depósito de edad Neógena que se sitúa sobre pizarras y areniscas de las capas de tránsito del Cámbrico Inferior.

En la cantera abandonada, situada en el borde Este del afloramiento, se observa un conglomerado de unos 8 m. de potencia constituido por cantos de cuarzo (con un 40% mayores de 40 mm.), areniscas y pizarras, en matriz areno-arcillosa gris blanquecina (rica en caolinita).

Hoja Nº 72 (Lugo)

Begonte (Punto 46, plano-2): Zona en explotación intermitente ya que se encharca durante el invierno. Se extraen áridos fundamentalmente y algo para ferroaleaciones.

Se explota un nivel de gravas de cuarzo (blanco-gris) y cuarcitas (blanco amarillentas) estimándose que un 30 % de los cantos sobrepasa los 30 mm.. La matriz areno arcillosa pardo amarillenta constituye un 20 % del depósito. Los niveles de gravas tienen una morfología lenticular. A techo, un nivel de arena arcillosa pardo amarillenta de 0,5 a 2 m. de espesor.

Hoja Nº 123 (Puertomarín)

Pedrouzas (Punto 36, plano-2): En las inmediaciones de Pedrouzas se sitúa una pequeña cantera que extrae gravas, para áridos, que contienen cantos de cuarzo (en un 60% mayores de 40 mm.), en matriz areno-arcillosa (un 30%). Este nivel de gravas se sitúa sobre otro de arena-arcillosa grisácea de 2 m. de potencia.

Hoja Nº 185 (Pontevedra)

Fiameira-Amosa (Punto 39, plano-2): En la explotación de arcillas caoliníferas de Fiameira-Amosa existe a techo un nivel de gravas de cuarzo (en un 30% mayores de 30 mm.), en

matriz areno-arcillosa pardo amarillenta. La potencia máxima es de unos 5 m.

Seixiños (Punto , plano-2): En las proximidades de Seixiños se observan gravas de cuarzo blanco azulado (en un 60% mayores de 30 mm.) en matriz arcillo-arenosa pardo amarillenta (30%). La potencia visible es de 1 m. Se trata de una zona muy poblada.

Hoja Nº 226 (Allariz)

Cuenca de Maceda (punto 45, plano-2): Constituye una zona deprimida de morfología irregular, con una altitud media de 550 m. drenada por los ríos Arnoya y Tioria.

La cuenca Cuaternaria aluvial (plano-5) de Maceda se sitúa sobre materiales de probable edad Terciaria constituida por sedimentos lacustres con predominio de arcillas, con arcillas bituminosas, niveles centimétricos de lignito, arenas finas a muy gruesas y algunas gravas.

A la actual situación de la red de drenaje cuaternaria se llega por encajamiento sucesivo al menos en tres momentos que han quedado representados por tres niveles de terrazas:

- 602-625 m. (Mte. Corno, Sanatorio de los Milagros, Mte. Medo) (potencias de 0 a 3 m.).

- 555 m. (Ctra. de Funculoerta a Villardecas) (potencias hasta 5 m.).

- 525 m. (Margen del cauce del río Tioira) (potencias de 0 a 3 m.).

Estas terrazas están constituidas por acumulaciones de cantos ligeramente rodados, con una marcada heterometría con tamaños superiores incluso a los 120 mm., con cuarcitas, esquistos, pizarras, granitos, en una matriz arenosa. Existe alguna intercalación poco importante de arcillas.

Cuarzos Industriales S.A. realizó en 1987 investigaciones de detalle para estudiar la posibilidad de explotación del cuarzo de las terrazas inferiores por contener mayor proporción de cuarzo, en especial de la intermedia por su extensión y potencia.

Realizó una cartografía geológica 1:10.000, calicatas (116) con toma de muestras sobre las que se realizaron granulometrías, análisis generales de las gravas de cuarzo, y un ensayo de resistencia térmica.

Asimismo se realizó una prueba de lavado a gran escala y la concentración de densos a partir del todo uno.

Las conclusiones obtenidas fueron:

- Posibilidad de uso de las gravas de cuarzo en ferroaleaciones.

- Las reservas seguras calculadas se sitúan en 1.600.000 Tm.

- Las reservas probables 2.000.000 Tm.

- Reservas posibles: las correspondientes a las terrazas más alta y más baja. No calculadas.

- El rendimiento esperado, en base a los análisis realizados es:

Cuarzo: 19%

Aridos de construcción: 67,75%

Estériles: 13,25%

el resto de los depósitos reconocidos y que se han situado en el plano-2 no presentan inicialmente interés (puntos 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 44, 46, 49) en cuanto a ferroaleaciones.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- La procedencia de las concentraciones de cuarzo detrítico en los depósitos secundarios (Terciarios a Cuaternarios) con área fuente en la Formación "Esquistos de Ordenes" se relaciona fundamentalmente con el desmantelamiento de filones de cuarzo, cuarzo de segregación y cuarcitas.

- La generación de los depósitos más importantes puede relacionarse con episodios de rextasia de edad Neógeno Superior-Cuaternario durante los que se desmantelaría los profundos perfiles de alteración que se originaron sobre los metasedimentos de la Serie de Ordenes en episodios de biostasia y la posterior sedimentación de los materiales en cuencas morfotectónicas.

- El espesor de los depósitos varía desde pocos cms. a no más de 20 m. en las formaciones Pliocuaternarias y Cuaternarias, siendo superior en las cuencas Terciarias. En ellos los niveles de gravas presentan gran discontinuidad, como corresponde al tipo de depósito que constituyen



("lags", de canales, de colmatación, barras, etc.) y dimensiones, en general, reducidas.

- Los depósitos de poco espesor presentan el inconveniente de la probable desagregación y alteración especialmente de las cuarcitas y de la contaminación superficial de los cantos por óxidos de hierro y arcillas.

Por otra parte la ocupación superficial del terreno ha de ser, para una determinada producción, muy superior cuando el nivel a explotar es menos potente, con el consiguiente incremento de los problemas de ocupación de terrenos y de impacto ambiental.

- Los depósitos terciarios que presentan mayor interés actual serían aquellos en los que la erosión ha dejado los niveles de gravas próximos a la superficie, ya que la extracción de estos niveles discontinuos y de poco espesor sería inviable si no tuviesen un recubrimiento escaso.

De los terciarios revisados, los que presentan un mayor interés son:

- \* Cuenca de Sta. Lucía (en explotación)
- \* Cuenca de Visantofña
- \* Cuenca de Juanceda
- \* Cuenca de Lanzaá (en explotación)
- \* Cuenca de Meirama, ya que los niveles de gravas de cuarzo quedan al descubierto en las operaciones de extracción de lignito.
- \* Pastoriza
- \* Maceda

- Los depósitos pliocuaternarios y recientes tienen espesores menores, no superiores a los 20 m. y constituyen fundamentalmente, restos de terrazas originadas en los distintos procesos de sedimentación y encajamiento de los cursos fluviales.

Los más interesantes, de los revisados, son:

- \* Cuenca del río Mero (en explotación, Río Barces)
- \* San Nicolás
- \* Frades (en explotación)
- \* Bean
- \* Ulla-Deza
- \* Cuenca del Tambre
- \* Explotación de Sixto (en explotación para áridos)
- \* Begonte (en explotación)
- \* Pedrouzas (en explotación para áridos)
- \* Fiameira-Amosa (en explotación para áridos)
- \* Seixiños

#### Recomendaciones:

Dado el extenso recubrimiento vegetal, que impide en general la observación directa de los depósitos detríticos, la investigación de zonas o yacimientos concretos de gravas, ha de apoyarse en la realización de calicatas (y/o sondeos).

En aquellas cuencas mayores (Mero, Tambre, Maceda, Meirama, etc.) los estudios geomorfológicos y sedimentológicos previos son convenientes para emprender trabajos concretos..

En canteras en explotación por áridos, pruebas de rendimiento en la separación del cuarzo de tamaños mayores.

### 12.3. YACIMIENTOS HIDROTERMALES FILONIANOS

Galicia es una región con una gran densidad de filones de cuarzo, que fueron explotados ya desde 1920, fecha en que se inició la producción la primera fundición de ferrosilicio de Cee.

Inicialmente, las explotaciones de cuarzo se centraban en las cercanías de esta fundición, y a partir de 1960 ya se comenzaron explotaciones en filones de gran volumen, destinando las producciones de cuarzo tanto a la exportación como al abastecimiento del mercado interior.

A continuación, vamos a describir los filones más importantes de Galicia:

#### Filón de Pico Sacro (Indicio nº58, plano-1):

**Situación geográfica :** Se sitúa en la Hoja 1:50.000 Nº 121, en las provincias de A Coruña y Pontevedra.

Morfológicamente configura un crestón a cotas del orden de 300 a 500 m., que resalta fuertemente sobre el río Ulla y las zonas deprimidas circundantes, extendiéndose desde Pico Sacro hasta Cira (Pontevedra).

**Situación geológica :** Se localiza en una fractura hercínica, con dirección N 60° W, que pone en contacto Formaciones de esquistos y anfibolitas de la Serie de Ordenes con paraneises del Complejo Lalín-Forcarey.

**Antecedentes mineros :** Existen dos explotaciones en actividad (Mina Serrabal y Mina El Castillo), que producen

cuarzo de calidad para ferroaleaciones y áridos como sub-producto.

**Trabajos realizados :** Sobre éste filón se realizó una cartografía a E.-1: 10.000 (Plano-9), tomándose 13 muestras para su caracterización química general y 5 muestras para estudios petrográficos.

**Resultados :** Se trata de un filón de unos 10 Km. de longitud, con dirección N 60° W y un buzamiento que varía entre 55° y 80° al NE (55° a 60° de media). La potencia es muy variable (entre 10 y 70 m.) siendo máxima hacia el centro de la corrida y con una potencia media del orden de 45 m.

La calidad, contrastada en las dos explotaciones activas está entre el 99 % de SiO<sub>2</sub> (M. Serrabal) y el 99,6 % (M. El Castillo).

En este trabajo se tomaron, en un corte transversal, 5 muestras de diferentes fácies, en la Mina Serrabal, obteniéndose contenidos próximos a la media de la mina, para cuarzo recristalizado de grano medio a grueso, bajando el % en sílice en las fácies de grano más fino, incrementándose los contenidos en alúmina y óxidos de hierro. Las sustancias que constituyen las impurezas más frecuentes son los óxidos de hierro y la sericíta.

La muestra 58-01, es la de menor contenido en sílice y corresponde a una intercalación de aspecto brechoide, con morfología lenticular, y en el estudio petrográfico se observa una matriz criptocristalina de aspecto silíceo. Es posible que se trate de una brecha de falla inter-filón.

Esta fécies no se aprovecha en la explotación como producto para ferroaleaciones.

Las muestras tomadas en el entorno de la mina El Castillo, tienen un bajo contenido en alúmina y un nivel de sílice entre el 98,57 y 99,63 %.

Las reservas estimadas por las empresas explotadoras, se sitúan en unas de  $10 \times 10^6$  Tm. en Mina Serrabal y "grandes" (sin determinar) en la Mina El Castillo.

Hay que señalar, en relación con la Mina El Castillo, la dificultad de explotación debida a la existencia de varios túneles del ferrocarril, que impiden la continuidad en los frentes de explotación, especialmente en altura y profundidad.

Filón O Barqueiro (Indicio nº 2, Plano nº-1):

Situación geográfica : Se sitúa en la Hoja 1:50.000, Nº 2 en el límite de las provincias de A Coruña y Lugo.

Morfológicamente se localiza como una serie de elevaciones medias (cotas entre 50 a 200 m.), subparalelas a la ría de O Barqueiro.

Situación geológica : Se localiza en una fractura posthercínica de dirección N 20º W, que pone en contacto granitos de dos micas con ampelítas y cuarcítas ordovícicas y la Formación de neises de Ollo de Sapo.

**Antecedentes mineros :** Existe una explotación en actividad (Mina Sonia) para cuarzo de calidad ferroaleaciones y áridos como subproducto.

**Trabajos realizados :** Se realizó una cartografía a E.-1:10.000 (Plano nº-7), no realizándose muestreo al disponerse de datos medios de la explotación y existir una investigación en marcha por parte de la empresa propietaria.

**Resultados :** La longitud del filón es de unos 10 Km. con dirección N 20° W, siendo su potencia muy variable (entre 10 y 60 m.), con una media de unos 35 m. y adelgazándose bruscamente en las zonas terminales. El buzamiento es del orden de 45 ° SW.

En la explotación se puede distinguir, en el hastial NE, una zona de color blanquecino, (caolínica), con mayor contenido en alúmina, mientras que en el hastial SW el cuarzo presenta tonalidades amarillentas debidas a un mayor contenido en óxidos de hierro al contaminarse por los lixiviados de las ampelítas ordovícicas.

La calidad media del cuarzo en explotación, se sitúa entre el 99,3-99,6 % de SiO<sub>2</sub> y unos contenidos de 0,3-0,45 % de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 0,003-0,15 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 0.008 % de CaO y 0,005 % en TiO<sub>2</sub> .

Los recursos se estiman como "grandes" (sin determinar), por la empresa explotadora que investiga actualmente el extremo sureste del filón (concesión Conchitina).

Las granulometrías para ferrosilíceo se sitúan entre 50-150 mm.; 30-150 mm. ; 30-100 mm. y para silicio metal están entre 30-150 mm. y 30-200 mm. .

**Filones de Fecha (Indicio nº47, Plano-1):**

**Situación geográfica :** Están situados en la hoja 1:50.000, nº 94 al NW de Santiago de Compostela siendo atravesado en su parte W por el río Tambre, entre los lugares de San Juan y Santa Cristina de Fecha de donde toman su nombre.

Los resaltes del filón forman una serie de crestones entre 400 y 500 m. de altitud.

**Situación geológica :** Se trata de dos filones de direcciones N 25 W y N 40 W muy constantes, cortados por fallas perpendiculares que producen grandes desplazamientos laterales (entre 300 y 500 m.) y una intensa fracturación tanto en las direcciones de los filones como en la dirección N 60 W y buzamiento de 90 °.

Las rocas de caja son en su mayoría granitos de dos micas y hacia el sur esquistos (área de Miramontes). Su potencia es muy regular entorno a los 25-30 m. con unas inclinaciones mínimas tanto al Este como al Oeste.

**Antecedentes mineros :** Fue explotada hasta 1982 por minas de "La Barquiña" siendo extraídas casi un millón de toneladas para ferroaleaciones. La explotación se abandonó por la dificultad y coste de continuación en profundidad, dada la verticalidad del filón.

En la actualidad están comenzando a explotar dos nuevas canteras: una por parte de la Empresa Aridos CNC S.L., en las proximidades de Miramontes, ( ya calicateadas de antiguo y con problemas de contaminación por caolín ), de dudosa calidad para ferroaleaciones por estar muy recristalizado (mal comportamiento en el horno).

**Trabajos realizados :** Se ha realizado un mapa geológico a escala 1:10.000 (plano-8) y una toma de muestras tanto a lo largo de los filones como perpendicularmente a ellos sobre los que se han realizado análisis químicos.

**Resultados :** De ello se puede observar que hay unos altos contenidos en  $\text{SiO}_2$  (99,7%), sin presencia de alúmina y con valores de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  mínimos (entre 0,01 y 0,02 %) en el filón de San Juan de Fecha (el situado más al W en el mapa).

Las otras muestras presentan unos valores más irregulares con porcentajes de sílice rondando el 99% y valores más altos de alúmina y hierro. Aunque ha sido muy explotado en su época, todavía quedan reservas muy apreciables aunque sean en lugares bastante inaccesibles y por ello de alto coste.

La otra está situada desde la prolongación sur del filón de San Juan de Fecha hasta la carretera que une Lamasca con Meixónfrío en la cual se ha realizado una intensa investigación con sondeos mecánicos por aire.

**Filón de Merlan (Indicio nº 51, Plano-1) :**

**Situación geográfica :** Se encuentra al NW de Palas de Rey, hoja 1:50.000, nº96, en el Municipio de Palas de Rey. En su parte sur (en las proximidades de Hospital) el relieve



forma un pequeño cerro de 750 m. de altitud con pendientes importantes en sus dos vertientes.

**Situación geológica :** El filón sitúa en el contacto entre granodioritas y pizarras verdes del Precámbrico. Es un filón subvertical de unos 5 km. de corrida, en dirección N-20-E, con potencias irregulares de 15 a 25 m. y que en amplias zonas llega a desaparecer .

**Antecedentes mineros :** Es concesión de la Empresa Cuarzos Industriales, existiendo ya calicatas antiguas en la vertiente E. de la cota 750 antes mencionada. Toda esta ladera se encuentra recubierta de bloques de cuarzo (posiblemente esparcidos por el efecto de explosivos).

**Trabajos realizados :** Se ha realizado un muestreo intenso sobre todo en la parte sur del filón para su análisis químico general, así como un mapa geológico E.1:10.000, (plano-10).

**Resultados :** El contenido en sílice se sitúa en torno al 99% como término medio. En la mayoría de las muestras, no presenta alúmina considerable, siendo los restantes valores bastante altos, lo que parece indicar que podrían estar contaminadas por el granito en zonas de fractura. Los valores de  $Fe_2O_3$  están entre el 0,1 y 0,4 %, que son valores un poco altos para calidad Sime.

Por sus características morfológicas el yacimiento en su parte sur (cota 750) sería bastante favorable para su explotación ya que el hastial oeste (pizarras verdes) presenta poco resalte, aunque sería conveniente un estudio detallado de las zonas de falla por la posibilidad de tener altos contenidos en alúmina.

En su parte norte presenta unas ramificaciones de espesor considerable ( de 10 a 15 m.) con poca continuación lateral, no siendo muy frecuentes en los filones visitados.

Filón de Rodicio (Indicio nº 76, Plano - 1):

**Situación geográfica :** Se sitúa en el término municipal de Junquera de Espadañeda de la hoja 1:50.000, nº 226 , al W del monte de Meda (1320 m.) descendiendo progresivamente hacia el S. hasta los 700 m. de la carretera N-120.

**Situación geológica :** Se encuentra encajado en granito de dos micas bastante alterado (en algunas zonas aparece "Xabre"). Su longitud es de unos 5 km. con una dirección N-S, en su zona central, arqueándose hacia el oeste por un sistema de fallas en sus terminaciones.

Su potencia es constante de unos 20 m. con buzamientos próximos a 80º (hacia el oeste en su parte sur y hacia el este en su parte norte).

**Antecedentes mineros :** Fue explotado por la empresa Cuarzoren que llegó a instalar una tolva de carga al lado de la pequeña cantera, abandonándola al poco tiempo. Más arriba por la carretera (punto de la muestra 6, plano-11), hay una pequeña trinchera donde se saca "Xabre" como árido de construcción local.

**Trabajos realizados :** Se ha muestreado el filón en su parte central y también se realizó un mapa geológico a escala 1:10.000 (plano-11), en el que se puede observar la gran cantidad de fallas perpendiculares al filón.

**Resultados :** Los análisis químicos dan unos valores en sílice muy constantes, alrededor del 99%, así como casi nulos de alúmina (a excepción de las muestras y 7 ). En cuanto al hierro presenta valores más altos , próximos al 0,3%.

La mayor dificultad para su explotación es su lejanía a los puertos de embarque que encarecería en gran medida su coste.

Filones de Pedriña y Leiro (Indicios nº 69 y 68, Plano-1). :

Por sus características muy similares se hará una descripción conjunta de ellos.

**Situación geográfica:** Situados en los alrededores de Carballiño (Hoja 1:50.000, nº187).

Presentan características morfológicas muy similares y la formación de una suave elevación con dirección N-S .

**Situación geológica :** Se encuentran encajados en rocas graníticas con un gran metamorfismo de contacto. Son filones de unos 2 km. de longitud en direcciones N-S, subverticales u con potencias constantes muy próximas a los 10 m.

**Antecedentes mineros :** Existen unas pequeñas canteras en su vertiente sur, sin signos recientes de actividad.

**Trabajos realizados:** Los filones de Pedriña (plano-12) y Leiro (plano-13), se han cartografiado a escala 1:10.000 y tomado muestras para análisis químico general.

**Resultados :** Los contenidos de  $\text{SiO}_2$  son próximos al 99%, con valores de alúmina entre el 0,1 y 0,45 % y contenidos mínimos de hierro.

El aspecto superficial de este cuarzo , así como sus análisis indican una posible utilidad para ferroaleaciones, aunque las reservas de ambos son pequeñas.

Filón de Xubia (Indicio nº 7, Plano-1):

**Situación geográfica :** Situado en la hoja 1:50.000 , nº 7, en las cercanías del monte Nenos (cota 367 ). El filón morfológicamente presenta dos zonas diferentes separadas por una pequeña vaguada. La parte este es un pequeño promontorio de relieve suave y la parte oeste presenta una pendiente fuerte, con una cortada vertical debida a su antigua explotación.

**Situación geológica :** El filón se encuentra enmarcado en dos áreas muy diferentes: la del monte Nenos, en granito de dos micas con bastantes filoncillos de cuarzo en el contacto con el granito. La de parte oeste en cuarzo-esquistos silúricos con gran abundancia de cuarzo en toda el área y niveles de cuarcitas feldespáticas (zona central del plano 14). La dirección de estos pequeños filones es N-70 a 80-W con un buzamiento al sur de 80º , las potencias oscilan entre 15 y 20 m.

**Antecedentes mineros :** El filón en el área de Nenos, ha sido explotado en gran medida quedando en la actualidad unas reservas mínimas por lo cual fue abandonado.

**Trabajos realizados :** Se recogieron muestras de cuarzo para su análisis y se realizó un mapa geológico a E. 1:10.000 (plano-14) .

**Resultados :** Los porcentajes de sílice están próximos al 99% con valores altos de  $Fe_2O_3$  y valores mínimos de alúmina o sin ella, por lo que sería aprovechable para ferrosilíceo.

Como ya se mencionó, solamente sería explotable la parte Este del filón, ya que el área de Nenos se encuentra agotada.

**Filón de Seixo** (Indicio nº 1, Plano-1):

**Situación geográfica :** Se encuentra situado en el término municipal de Cariño, hoja 1:50.000, nº1 . Atraviesa la sierra de la Capelada, desde la ría de Ortigueira (Feás) hasta el mar abierto con una caída muy pronunciada de más de 500 m. de altura.

**Situación geológica :** Filón de unos 6 km. de longitud con dirección N-60-W y buzamientos de 75º al NE y 45º al SE, discontinuo y de potencias entre 5 y 10 m. En su parte Sur (hasta la cantera abandonada) está en contacto con neises y en su parte norte el contacto es con rocas ultrabásicas serpentinizadas, eclogitas y granulitas.

**Antecedentes mineros :** Existe una antigua explotación abandonada en el lugar de Seixo (junto al río) y en la cual existen restos de una pequeña planta .

**Trabajos realizados :** El filón se ha estudiado con una cartografía 1:10.000, (plano-15), y se han tomado muestras para su posterior análisis químico general.

**Resultados :** Presenta unos contenidos en sílice , entre el 98 y 99% , alúmina de 0,3% y  $Fe_2O_3$  entre el 0,3 y 0,9% .

**Filón Fraga dos Cregos** (Indicio nº 28, Plano-1) :

**Situación geográfica :** Situado al oeste de As Pontes, hoja 1:50.000, nº22. Presenta unas pendientes suaves con un pequeño resalte en el área de la cantera.

**Situación geológica :** La dirección del filón es N-80-W, subvertical y con una potencia media de 10 m. aunque en la zona de la cantera presenta un espesor total de 30 m. ya que están intercalados niveles de esquistos (ver corte transversal del plano-16). El filón presenta una forma arrosariada separandose por un nivel de cuarzo-esquistos del ordovicio inferior en el cual no se aprecia cuarzo.

**Antecedentes mineros :** La cantera fue explotada hace tiempo con destino a áridos siendo abandonada al llegar al contacto con los niveles esquistosos en su parte Oeste.

**Trabajos realizados :** Se realizó una cartografía geográfica E.1:10.000 (plano-16), así como una toma de muestras para su posterior análisis .

**Resultados :** De los análisis de las muestras se puede pensar en una buena calidad de este cuarzo con valores de sílice próximos al 99,25% , sin alúmina y con porcentajes  $Fe_2O_3$  entre 0,1-0,3.

Para el resto de los filones, que se han listado en el ANEXO-I en base a los datos cartográficos del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) 1:50.000, se ha realizado un primer reconocimiento en campo de los "a priori" más interesantes.

En general, se ha visto que los espesores cartográficos son superiores a los que se han podido observar en campo.

#### **Hoja Nº 2 (Cillero)**

De los indicios núms. 3, 4 y 5 solamente el indicio nº 3 (Bandeixa), próximo a la localidad de Espasante, podría tener interés. Se trata de diferenciados de cuarzo, con espesores importantes, en cuarcitas recristalizadas de silúrico.

#### **Hoja Nº 7 (Cedeira)**

Los indicios núms. 8 y 9 tienen poco interés ya que se trata de pequeños filones de cuarzo en cuarzoesquistos.

#### **Hoja Nº 8 (Vivero)**

El indicio nº 13 tiene espesores de 5 a 10 m. y es discontinuo.

#### **Hoja Nº 22 (Pontedeume)**

El indicio nº 22 no existe como tal filón y el nº 23 es poco interesante.

#### Hoja Nº 23 (Puentes de García Rodríguez)

El indicio nº 24 consiste en dos filones de 5 a 10 m. de potencia, subparalelos que han sido explotados para áridos y las reservas que quedan son escasas.

#### Hoja Nº 47 (Villalba)

El indicio nº 26 presenta poco interés.

#### Hoja Nº 48 (Meira)

El indicio nº 29, que ha sido objeto de explotación, presenta poco interés y en nº 30 puede ser interesante en su parte oriental.

#### Hoja Nº 68 (Camariñas)

El indicio nº 34 no existe como tal filón de cuarzo.

#### Hoja Nº 70 (Ordenes)

El indicio nº 36 es de pequeño espesor (3 a 10 m.) y de cuarzo "sucio" y el nº 37, con espesores de 7 a 15 m., es de cuarzo de mejor calidad y podría tener interés.

#### Hoja Nº 97 (Guntín)

El nº 53 con un espesor máximo de 10 m. en 300 m., tiene poca importancia y el nº 54 no existe como tal filón, correspondiendo a diferenciados en cuarcita armoricana.



**Hoja Nº 123 (Puertomarín)**

El indicio nº 63 es un filón discontinuo de 5 m. de potencia. Poco interesante.

**Hoja Nº 225 (Ribadavia)**

El indicio nº 75 se trata de cuarzo esquistos y no un filón de cuarzo individualizado.

**Hoja Nº 229 (La Baña)**

El indicio nº 80 es interesante, con gran potencia, si bien tiene el problema de la lejanía y dificultad de accesos.

**Hoja Nº 263 (Celanova)**

Los indicios núms. 81 y 82 son filones de poco espesor (3 a 5 m.), discontinuos y de cuarzo con impurezas de feldspato, turmalina y moscovita.

**Hoja Nº 267 (Puebla de Sanabria)**

Ha sido objeto de explotación antigua. La muestra tomada es de baja calidad.

Así pues, de los indicios filonianos en los que se hizo un primer reconocimiento, solamente se consideraron de interés potencial, además de los incluidos como muestreados, los:

Nº 3 (Bandeira)

Nº 30 (Pousadoiro)

Nº 37 (Zan)  
 Nº 80 (Sextil)

VALORACION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Abreviaturas del Cuadro-1:

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| VP: Vidrio Plano                  | VT: Vidrio transparente              |
| VC: Vidrio coloreado              | GA: Grado A - Optico                 |
| VE: Verde                         | GB: Grado B - Decoración y doméstico |
| AM: Ambar                         | GC: Grado C - Contenedores           |
| FO: Fibra óptica                  | SiC: Carburo de Silicio              |
| FV: Fibra de vidrio               | FESI: Ferrosilicio                   |
| FS: Fundentes silíceos            | SIME: Silicio-metal                  |
| ES: Esmaltes                      | SS: Silicato de Sodio                |
| RS: Refractarios silíceos         | FH: Fracturación hidráulica          |
| AFM: Arenas de fundicion o moldeo | OT: Otros                            |

La calidad del material vendrá dada por:

- Composición química: Contenido en  $\text{SiO}_2$ , composición general y elementos traza.
- Propiedades físicas: Distribución granulométrica, características de superficie de los granos, grado de cristalinidad de la sílice e imperfecciones. Propiedades eléctricas, ópticas, térmicas, etc.
- Propiedades mineralógicas: Forma de presentarse determinadas impurezas minerales que condiciona su eliminación .

En el cuadro núm. 1 se recogen las principales especificaciones químicas (y en algunos casos las granulometrías preferibles) para los usos más frecuentes de mayor valor. Está claro que éstas pueden variar en función de diversas causas: Materias primas (disponibilidad y calidad), demanda, tipos de procesos de fabricación del producto final, tipos de tratamiento de la materia prima, etc. (así y según conversaciones mantenidas con productores de cuarzo para Ferrosilicio y Silicio-metal en Galicia, con el tratamiento actual puede eliminarse hasta un 10% en el contenido de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , mientras que el  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  es más difícil de eliminar).

En los cuadros del ANEXO 2, se clasifican las muestras según los usos inicialmente probables a falta de estudios concretos que cubran el resto de características y ya para usos determinados.

Nos permite esta clasificación valorar aquellos indicios que inicialmente tienen una mejor calidad, y se acompaña de un exponente que indica el compuesto en exceso (en defecto si se trata de  $\text{SiO}_2$ ).

En la columna OTROS (OT) se incluyen fundamentalmente los áridos de construcción, gravas y arenas para filtros, aglomerantes y otros usos de menor valor.

Hay que hacer notar que la clasificación de las muestras es inicialmente restrictiva al no considerar mejoras por el tratamiento, así en aquellas explotaciones como, por ejemplo, SERRABAL, que según los análisis se indican como útiles para ferrosilicio, se obtienen partidas para silicio-metal.

Para el cuarzo masivo de filón, en general, los contenidos en  $\text{SiO}_2$  se sitúan entre el 99 y 99,5% y es frecuente el exceso en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , así como un ligero exceso en  $\text{TiO}_2$  y  $\text{MnO}$ .

Se observa en dicha clasificación que los indicios que han dado muestras con más calidad son:

- "PICO SACRO"
- "O BARQUEIRO"
- "FECHA"
- "MERLAN"
- "EL RODICIO"
- "PEDRIÑA"
- "LEIRO"
- "XUBIA"
- "SEIXO"
- "PUENTES" (Fraga dos Cregos)

Los filones "Pico Sacro" y "O Barqueiro", están siendo intensamente explotados en la actualidad.

Los filones "Fecha" son objeto de actuales trabajos de investigación y puesta en marcha de nuevas explotaciones.

El filón "Merlán" está siendo investigado en detalle, por la empresa concesionaria, para una posible puesta en actividad.

El filón "Rodicio" presenta la dificultad de su lejanía a puertos, si bien contiene muy importantes reservas.

Los filones "Pedriña" y "Leiro" tienen pocas reservas.

El filón "Xubia" cuenta con reservas en su parte Este, estando practicamente agotado en la Oeste.

Los filones de "Xeixo" y "Puentes" contienen pocas reservas.

De la revisión general realizada y de los estudios de mayor detalle, de los filones de cuarzo de Galicia, se concluye que las reservas de cuarzo filoniano son muy importantes para estas calidades (ferroaleaciones) y si bien la actividad se centra en aquellos más importantes existen otros, algunos de ellos objeto de investigación por las empresas concesionarias, cuya explotación más o menos próxima se ha considerado y otros cuya lejanía no permite por el momento afrontar su beneficio.

#### Recomendaciones:

Se considera que dada la importancia de los recursos de cuarzo filón existentes, y al no haberse localizado en este estudio zonas de cuarzo cristal, los trabajos de investigación futura más convenientes a emprender en relación con el provechamiento del recurso podrían orientarse en las direcciones siguientes:

- Definición y aplicación de metodologías y tecnología de investigación y seguimiento de explotaciones en actividad.

\* Control de reservas y calidades de extracción inmediata y a corto y medio plazo.

- Investigación en los procesos de fundición y funcionamiento de los hornos con el fin de poder utilizar materia

prima con rangos de contenido en alúmina e hierro más amplios.

- Estudios de mercado.

Los tres puntos anteriores requieren, esencialmente, una actuación de las empresas productoras y consumidoras.

#### 12.4. YACIMIENTOS METAMORFICOS (cuarcitas)

Por procesos de metamorfismo de contacto o regional, las rocas sedimentarias ricas en sílice (cuarzoarenitas), pueden transformarse en cuarcitas, roca compuesta principalmente por cuarzo recristalizado.

En Galicia oriental existen numerosos afloramientos de cuarcitas, de edades desde el Cámbrico Inferior al Silúrico, en una franja de unos 60 Km. con límite norte entre Valdoviño y Ribadeo y límite sur con la Comarca de Valdeorras y Verín.

Se ha realizado un muestreo (Plano-17) de las formaciones más importantes, cogiéndose un total de 34 muestras dispersas a lo largo de la franja y se ha realizado su análisis químico general por fluorescencia de RX.

#### PRECAMBRICO

Se ha tomado la muestra C-34 (H-266; x=322,4 ; y=839,3) de cuarcitas feldespáticas y micáceas en la cantera que la empresa IMASA explota en el Monte Edrano, para uso ornamental.

El contenido en  $\text{SiO}_2$  es de 93,88 % , en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  del 3,06 % y en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de 0,635 % .

#### CAMBRICO INFERIOR

Cuarcitas de Cándana Inferior: Son, en general, cuarcitas blancas, con estratificaciones cruzadas, en

gruesos bancos entre los que se intercalan pasadas arcósicas y conglomeráticas (en la base). La potencia total de esta Formación oscila entre los 100 y los 200 m.

Se han cogido 4 muestras:

. C-2: Corresponde a una cuarcita alterada en las proximidades de Triacastela (H-124; x=309,8 ; y=912,2).

. C-9: Cuarcita blanca, en una cantera abandonada, en las proximidades de Touza, en la que se explotó un nivel de 5 m de espesor (H-23; x=266,0 ; y=986,0).

. C-11: Cuarcita, en una cantera abandonada situada al Este de Orol (H-8; x=281,7 ; y=1.003).

. C-32: Cuarcita, en una cantera abandonada próxima a Ludrio (H-73; x=296,0 ; y=952,2).

Los contenidos en  $\text{SiO}_2$  se sitúan entre 85,24 % (C-2) y 94,40 % (C-32); el contenido en alúmina es alto, entre 2,58 % (C-32) y 6,94 % (C-2) y el de óxidos de hierro está entre 0,79 % (C-9) y 2,82 % (C-2).

**Cuarcitas de Cándana Superior:** El tramo superior de esta Formación, con potencias de hasta 100 m., está formado por bancos de cuarcitas y delgadas intercalaciones de pizarras y areniscas.

Se tomaron 4 muestras:



. C-1: Cuarcíta, tomada en una banda de cuarcítas de 10 a 20 m. de potencia, muy continua hacia el SE, con numerosos filones de cuarzo (H-124; x=311,8 ; y=916,5).

. C-5: Cuarcíta muy alterada, en el Monte Monciro (H-73; x=301,2 ; y=948,3).

. C-13: Cuarcíta blanca alterada, tomada en una pequeña cantera abandonada (H-9; x=305,2 ; y=1002,3).

. C-14: Cuarcíta, en contacto con el nivel de caolín R-15 de la mina de ECESA (H-9; x=303,8 ; y=1004,0).

Los contenidos en  $\text{SiO}_2$  son altos, entre 88,17 % (C-14) y 98,32 % (C-13); la alúmina es menor del 1 % en C-1 y C-13 y llega al 7,06 % en C-14 y el contenido en óxidos de hierro se sitúa entre 0,35 % (C-13) y 2,76 % (C-5).

#### Cuarcítas del "Xistral"

Se cogieron 4 muestras:

. C-6: Cuarcíta muy meteorizada, con niveles de oxidación. Se tomó en la cantera activa de Leguadereita (H-47; x=277,5 ; y=964,6).

. C-7: Cuarcíta muy alterada, Se cogió en la cantera en actividad de Reicobo, en la que se extraen arenas de alteración de cuarcítas (H-23; x=269,8 ; y=979,7).

. C-8: Cuarcíta muy alterada que se disgrega fácilmente. Zonas de oxidación frecuentes. (H-23; x=278,2 ; y=986,3).

. C-10: Cuarcita muy alterada. Tomada en una pequeña cantera abandonada (H-23; x=280,5 ; y=988,8).

Los contenidos en  $\text{SiO}_2$  son altos, entre el 90,70 % (C-8) y el 97,56 % (C-7); la alúmina se sitúa por encima del 1 %, entre 1,06 % (C-7) y 5,21 % (C-8) y el contenido en óxido de hierro es inferior al 1 %, 0,37 % (C-7) a 0,98 % (C-8).

#### ORDOVICICO INFERIOR

Cuarcita Armoricana (= Capas Superiores del Río Eo): Cuarcitas de tonos claros, con intercalaciones de pizarras en la parte inferior y cuarcita masiva en el techo.

Se tomaron 11 muestras:

. C-3: Cuarcita, presenta intercalaciones decimétricas de pizarras. Se cogió en la ctra. de Castro de Rei (Lemos) a Paradela (H-124; x=282,0 ; y=910,9).

. C-4 (Capas Sup. del Río Eo): Cuarcita, tomada en el Alto de Fontaneira (H-73; x=314,6 ; y=942,7).

. C-12 (Capas Sup. del Río Eo): Cuarcita, en bancos de 8 m. con intercalaciones de pizarras. Se tomó en una cantera abandonada en las proximidades de Reinante (H-9; x=316,3 ; y=997,2).

. C-17: Cuarcita, en una cantera abandonada (H-8; x=272,7 ; y=997,6).

. C-18: Cuarquita, alternando con capas de pizarras. Ctra. de Rodicio a Balderei (H-226; x=278,4 ; y=861,4).

. C-19: Cuarquita, con intercalaciones de pizarra. Algunos filones decimétricos de cuarzo. Se tomó en la pista a Teixeira (H-226; x=282,6 ; y=858,8).

. C-22: Cuarquita, alternando con esquistos micáceos, en la ctra. de Ourense a Pontevedra (H-97; x=265,4 ; y=933,7).

. C-24: Cuarquita, en bancos de 5 m. con intercalaciones de pizarras (H-97; x=266,2 ; y=930,4).

. C-25: Cuarquita muy alterada (H-97; x=266,4 ; y=930,0)

. C-26: Cuarquita, con numerosas intercalaciones finas de pizarras. Se tomó en una cantera abandonada (H-156; x=294,5 ; y=887,5).

. C-27: Cuarquita, con numerosas intercalaciones de pizarras. Se cogió en la localidad de Robledo (H-190; x=321,1 ; y=878,4).

Los contenidos en  $\text{SiO}_2$  varían desde el 76,32 % (C-18) al 97,93 % (C-25), teniendo más del 95 % las muestras C-3, C-17, C-24, C-25 y C-27.

El contenido en alúmina es menor del 1 % en las muestras C-25 (0,72 %) y C-3 (0,77 %), siendo muy elevado en las C-18 (12,06 %) y C-19 (6.04 %).

Los contenidos en óxidos de hierro varían entre el 0,333 % (C-17) y 3,876 % (C-18), siendo muy próximo o

inferior al 1 % en las que presentan contenidos en  $\text{SiO}_2$  próximos (C-4, C-12) o superiores al 95 %.

### Cuarcitas Feldespáticas

Se tomaron 4 muestras:

. C-15: Cuarcita feldespática, con intercalaciones de pizarras negras. Se cogió en la ctra. de Ambosores a Viveiro (H-8;  $x=276,8$  ;  $y=1007,3$ ).

. C-16: Cuarcita, en bancos con niveles de pizarras intercalados. Se tomó en la localidad de Montiscon (H-8;  $x=271,9$  ;  $y=1001$ ).

. C-23: Cuarcitas feldespáticas (H-97;  $x=265,3$  ;  $y=930,2$ ).

. C-28: Cuarcita blanca, con zonas de oxidación (H-23;  $x=265,7$  ;  $y=988,6$ ).

A excepción de la muestra C-23, el contenido en  $\text{SiO}_2$  es alto, entre 93,61 % (C-15) y 95,84 % (C-28) y con bajo contenido en óxidos de hierro de 0,326 % (C-28) a 0,666 % (C-16). Los contenidos en alúmina son altos situándose por encima del 2 %.

## SILURICO

En las cuarcitas intercaladas en los metasedimentos del Silúrico se cogieron 4 muestras:

. C-29: Cuarcita, con diferenciados de cuarzo (H-7; x=251,2 ; y=997,2).

. C-30: Cuarcita, alteradas y con numerosos filoncillos de cuarzo azulado. (H-22; x=252,4 ; y=996,5).

. C-31: Cuarcita gris oscura. Se tomó en una cantera abandonada en la ctra. de Cheibán (H-22; x=256,8 ; y=995,1).

. C-33: Cuarcita, nivel de 30 a 40 m. de potencia, con niveles de esquistos intercalados (H-266; x=316,8; y=835,6).

Los contenidos en sílice son altos, entre 92,57 % (C-31 y 97,82 % (C-29) y el contenido en óxido de hierro es inferior al 1 % , de 0,403 % (C-33) a 0,762 % (C-30). Exceptuando la muestra C-29 que tiene 0,508 % de alúmina, las restantes tienen alto contenido (superior al 2,5 %).

Por último, se cogió la muestra C-20 (H-225; x=252,4 ; y=853,4), en un pórfido riolítico al sur de La Merca, en una pequeña cantera abandonada.

El contenido en  $\text{SiO}_2$  es bajo (75,90 %) y el de alúmina muy alto (12,55 %), siendo el de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de 1,47 %.

Se tomó también la muestra C-21 (H-153; x=222,7 ; y=889,3), de cuarcitas tableadas en la ctra. de Ourense a

Pontevedra. Se trata de niveles cuarcíticos alternando con esquistos micáceos.

Contiene el 85,77 % de  $\text{SiO}_2$ , el 7,75 % de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y el 1,31 % de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Se obtienen contenidos en  $\text{SiO}_2$  superiores (o muy próximos) al 97 % en las muestras :

Cuarcitas de Cándana Superior: C-1 y C-13  
 Cuarcita Armoricana: C-3 y C-25  
 Cuarcita del Xistral: C-6 y C-7  
 Cuarcitas del Silúrico: C-29

Sus contenidos en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  son inferiores (o muy próximos al 1 %, con excepción de la muestra C-6 que tiene 1,64 % de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Contenidos superiores (o muy próximos) al 95 % en  $\text{SiO}_2$  se obtienen en:

Cuarcita Armoricana: C-4, C-17, C-24, C-27.  
 Cuarcitas del Xistral: C-10  
 Cuarcitas feldespáticas del Ordovícico Inf.: C-16, C-28

Los contenidos en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  son superiores al 1 % y en general están entre el 2 y 2,5 % y los contenidos en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  varían entre el 0,33 % (C-17, C-28) al 1,3 % (C-24).

Finalmente, más del 70 % de las muestras dieron contenidos en  $\text{SiO}_2$  superiores al 90 % y a excepción de 4 se sitúan por encima del 85 % de sílice.

Así pues, los mejores resultados se obtienen en las Cuarcítas del Cámbrico Inferior (Cuarcítas de Cándana Superior y del Xistral) y en las del Ordovícico Inferior (cuarcíta Armoricana), las cuales presentan, en Galicia Oriental, potencias importantes a nivel minero.

Por otra parte, hay que resaltar las grandes acumulaciones de cuarzo en diferenciados discontinuos e irregulares en las cuarcítas del silúrico y que adquieren gran importancia concretamente en tres puntos:

- Area de Espasante (H-2; x=269,0 ; y=1022)
- Area de Piedramayor (H-7; x=251,5 ; y=997,0)
- Area de Peña Trevinca (H-228, x=339,0-342,0; y=853,0-855,0)

Son, en general, cuarcítas masivas gris blanquecinas con diferenciados de cuarzo.

A la vista del Cuadro-1, de especificaciones químicas, los posibles usos para las mejores calidades obtenidas, podrían situarse en el rango de: Arenas de fundición y moldeo, fracturación hidráulica, fundentes silíceos, refractarios silíceos, fibra de vidrio, vidrio coloreado y próximo en algunos casos al de ferroaleaciones.

### Recomendaciones

Las cuarcitas están muy poco estudiadas, en Galicia, en cuanto a su posible uso, más allá de los áridos o como rocas de construcción.

Su uso para calidades superiores es factible a la vista de los datos puntuales obtenidos y así se aprovechan en otras zonas de la península (Asturias, León etc.).

Así pues, creemos que estudios más concretos y localizados, podrían ser convenientes y especialmente en relación con las Formaciones ya señaladas como más interesantes.

Se trataría, en una primera fase, de delimitar niveles homogéneos que signifiquen reservas importantes, con calidad supuestamente interesante, contrastada con una toma de muestras preliminar y su análisis químico general.

Los puntos referidos en este informe pueden considerarse como referencias iniciales.



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- Las reservas de cuarzo de calidad ferroaleaciones de Galicia son elevadas, tanto en yacimientos filonianos como en depósitos detríticos del Terciario al Reciente.

- Los depósitos detríticos están poco investigados y requieren de su definición en las cuencas mayores, geomorfológica-sedimentológica, que permita definir los distintos niveles de gravas y relacionar aquellos de mayor interés, en los que la investigación se seguiría con calicatas (y/o sondeos).

- Los yacimientos filonianos presentan el problema de necesitar un intenso control de calidad de material inmediato a la extracción y un rendimiento (para ferroaleaciones) inferior al 50% del recurso.

Es pues conveniente el control de las reservas y sus calidades a corto y medio plazo y la investigación de los procesos de fundición y funcionamiento de los hornos con el fin de poder utilizar rangos de impurezas más amplios.

- Los recursos de cuarcitas son muy elevados y están muy poco estudiados para usos más allá de los áridos como rocas de construcción. Sería esperable que algunas zonas de cuarcitas, incluso favorecidas por ciertos procesos de desagregación que faciliten y abaraten su extracción, pudieran ser utilizadas en otros mercados.

#### 14. BIBLIOGRAFIA

14. BIBLIOGRAFIA

BROWN, R. (1984)- Ferroalloys . Minerals Yearbook .353-375.

BUSTILLO, M.A. (1980) - Diagénesis de sílex. Rev. Inst. Investit. Geolog. Diputación Provincial. Univ. Barcelona. Vol. 34.237-248.

BUSTILLO, M.A. (1982)-Mineales de la sílice en ambiente sedimentario: Estudio y aplicaciones. Expominer, 1982.

CAMPBELL, D. (1946)- Quartz crystal deposits in the state of Goiaz, Brazil. Economic Geology. Vol. XLI, nº8.773-799.

CAMPBELL, T. (1987)- Raw materials for technical Ceramics. Industrial Minerals. Abril, 1987.61-65.

DAVIS, L.; TEPORDEY, V. (1984)- Sand and gravel. Minerals yearbook, 775-793.

EDWARDS, G.; COPLEY, J. (1976)- Trends in raw material needs for the specialty glass industry. 2nd. Industrial Minerals International Congress. Munich, 1976.171-177.

ENGEL, A. (1946)- The quartz crystal deposits of western Arkansas. Economic Geology. Vol. XLI, nº8, 598-618.

ENGELS, J.P. (1974)- Precambrian complexes in the hercynian of the North western peninsula. Conference Liblicle "Precambrian des zones mobiles de l'Europe". 1972.

ESCUER SOLE, J., VIDAL ROMANI, J.R. (1987)- Facies y modelo local de los depósitos aluviales de la cuenca del río Mero y

península de Sada (A Coruña, NW España). Cuad. Lab. Xeol. Laxe 11,69-83.

GRIFFITHS, J. (1987)- Silica. Is the choice crystal clear. Industrial Minerals, Abril 1987. 25-43.

I.G.M.E. (1975)- Monografías de rocas industriales: Arenas y gravas.

MACIAS, F., GARCIA PAZ, C. (1977)- Formaciones sedimentarias de Las Mariñas. Estudio Mineralógico. Vol. Soc. Gal. Hist. Nat., 1, 145-167.

MACIAS, F., GARCIA PAZ, C., JIMENEZ, M., VILLAR, M.C. (1981)- El factor material de partida en los suelos de las Mariñas. Alteración de los esquistos en medios bien drenados. Act. Cient. Comp. 17, 265-291.

MACIAS, F. (1980)- Los suelos rojos como indicadores climáticos en Galicia. Gallaecia, 6, 11-27.

MATTE, P., CAPDEVILA, R. (1978)- Tectonique en grands plis couchés et plis emens superposés d'âge hercynienne dans la serie de Ordenes-Betanzos. Cuad. Sem. Est. Cer. Sargadelos, 27, 193-202.

MENNEMANN, K. (1987)- Special Glasses. The importance of raw materials. Industrial Minerals (Abril, 1987). 53-59.

MIALL, A.D. (1977)- A review of the braided river depositional environments. Scienc. Rev. 3, 1-62.

MIALL, A.D. (1978) - Litofacies types and vertical profile models in a braided river deposits; a summary. En: Mem. Can. Soc. Petr. Geol. Calgary, 5, 597-604.

MONGE, C. (1987) - Estudio sedimentológico de la cuenca terciaria de Meirama: un ejemplo de cuenca sedimentaria desarrollada sobre una falla de salto en dirección. Cuad. Lab. Xeol. Laxe, 11:69-83.

MURPHY, G. (1984) - Silicon. Minerals Yearbook .795-807.

NEMEC, W., STEEL, R.J. (1984) - Alluvial and coastal conglomerates: their significant features and some comments on a gravelly mass flow deposits. Can. Soc. Petrol. Geol. Mem. 10-13.

NONN, H. (1966) - Les régions cotières de la Galice (Espagne). Etude géomorphologique. Publ. de la Fac. des lettres de la Université de Strasbourg. Foundation Baulig, Tome 3, 575 pag.

RUST, B.R. (1978) - Depositional models for braided alluvium. En: Fluvial Sedimentology Can. Soc. Petrol. Geol. Mem. 5, 859 pag.

SMITH, M. (1984) - Quartz crystal currently sparkling. Industrial Minerals (Agosto, 1984). 19-25

TOON, S. (1986) - European glass. Seeking batch cost-efficiency Industrial Minerals. (Agosto, 1986). 39-58.

TOON, S. (1986) - Abrasive Minerals. Hard work in soft markets Industrial Minerals. (Diciembre, 1986). 53-73.

VIDAL ROMANI, J.R. (1977)- Los depósitos sedimentarios del valle del Mero. La Coruña. Gallaecia, 2, 37-46.

VIDAL ROMANI, J.R. (1978)- El período Cuaternario en Galicia. Gallaecia 3/4, 19-35.

VIDAL ROMANI, J.R., PEREZ ALBERTI, A., GRAJAL, M. (1979)- Testimonios de climas semiáridos en el Cuaternario de Galicia. Actas. Grup. Esp. Trab. Cuat., III Reunión Nacional, Zaragoza, 211-218.

WILLIAMS, G., RUST, B.R. (1969)- The sedimentology of a braided river. Jour. Sed. Petrol. V. 39, 649-679.

15. FOTOGRAFIAS





Fotografia-1: Resaltes morfológicos de filón de cuarzo.



Fotografia-2: Resaltes morfológicos de filón de cuarzo.



Fotografía-3: Impacto visual de la operación de extracción.



Fotografía-4: Impacto visual de la operación de extracción.





Fotografía-5: Frente de explotación en bancos.



Fotografía-6: Detalle de la operación de carga de todo uno.



Fotografía-7: Detalle de explotación en bancos.



Fotografía-8: Aspecto de una explotación en "trinchera".





Fotografía-9: Explotación en "trinchera" abandonada.



Fotografía-10: Detalle de corte muestreado en el filón FECHA.



Fotografía-11: Techo del Filón O Barqueiro.



Fotografía-12: Techo del filón O Barqueiro. Fract. y contamin.





Fotografia-13: Plano de falla normal transversal a un filón.



Fotografia-14:Detalle del plano de falla con estrías y escalones





Fotografía-15: Detalle de la fracturación de un filón de cuarzo



Fotografía-16: Pequeños filones en el contacto.





Fotografía-17: Detalle del contacto con  
ampelitas y contaminación  
por óxidos de hierro.

ANEXO - I: LISTADO DE INDICIOS DE CUARZO

### LISTADO DE INDICIOS DE CUARZO

Los indicios de cuarzo reconocidos durante la realización del trabajo, se recogen en los cuadros que siguen, en los que se refieren las siguientes características para cada indicio.

#### - Situación geográfica .

Los números señalados en la columna MNM se refieren al Mapa Minero-Metalogénico de Galicia 1:400.000 y las Hojas 1:10.000 son las de la colección publicada por la Xunta de Galicia .

#### - Datos geológicos

Se señalan los datos geológicos generales ya que en esta fase del estudio no se han realizado estudios geológicos de indicios .

En la columna PERIODO los datos se refieren al entorno geológico cuando el indicio es filoniano y cuando dicho entorno consiste en rocas plutónicas se ha señalado, en la misma columna, el ciclo orogénico con el que se relacionan (ej. Hercínico).

La falta de estudios concretos impide asignar morfologías concretas a los depósitos. De forma genérica , los de tipo sedimentario se clasifican como ESTRATIFORMES, siendo los filonianos, en general, tabulares o arrosariados, señalándose sus dimensiones cartográficas para tener indicación de su importancia .

La estructura de los filones es predominantemente NW-SE con buzamientos fuertes a subverticales. Los indicios corresponden bien a yacimientos hidrotermales filonianos (tipo C) o sedimentarios detríticos (tipo B.1).

- Datos de explotación

Donde se recogen los datos que se han podido tomar en las visitas efectuadas a las explotaciones y en Jefaturas de Minas, sobre la situación legal de los indicios.

## SITUACION GEOGRAFICA

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |             |                  |                       |                      |          |        |        |             |         |             |
|--------------------|-------------|------------------|-----------------------|----------------------|----------|--------|--------|-------------|---------|-------------|
| NOIND.<br>YACIM.   | NOEN<br>MNM | DENOMINACION     | PARAJE o<br>LOCALIDAD | TERMINO<br>MUNICIPAL | HOJAS NO |        |        | COORDENADAS |         | COTA<br>(m) |
|                    |             |                  |                       |                      | 200.000  | 50.000 | 10.000 | Long.       | Latit.  |             |
| 1                  | 4           | SEIXO            | Seixo                 | Cariño               | 1        | 1      | 34-44  | 258,9       | 1.018,1 | 300         |
| 2                  | 5           | O BARQUEIRO      | Porto do Barqueiro    | Mañón                | 1        | 2      | 22-32  | 275,4       | 1.023,2 | 275         |
| 3                  | -           | BANDEIXA         | Punta da Bandeira     | Ortigueira           | 1        | 2      | 31-41  | 269,0       | 1.022,0 | 40          |
| 4                  | -           | SOR              | Río Sor               | Ortigueira           | 1        | 2      | 41-42  | 275,5       | 1.015,5 | 100         |
| 5                  | -           | LAMACIDO         | Lamacido              | Mañón                | 1        | 2      | 32     | 274,7       | 1.020,5 | 240         |
| 6                  | -           | VILA POL         | Monte Sanchez         | Xove                 | 1        | 3      | 41     | 291,3       | 1.018,0 | 120         |
| 7                  | 9           | XUBIA            | Monte Nenos           | San Sadurniño        | 1        | 7      | 31     | 241,7       | 1.003,4 | 320         |
| 8                  | -           | FONTENOVA        | Rgto. de Fontenova    | San Sadurniño        | 1        | 7      | 32     | 242,6       | 1.003,0 | 240         |
| 9                  | -           | EL BALON         | Alto de Pedroso       | San Sadurniño        | 1        | 7      | 32     | 243,7       | 1.002,9 | 280         |
| 10                 | -           | VIDUEIROS        | Vidueiros             | San Sadurniño        | 1        | 7      | 42     | 244,0       | 998,8   | 100         |
| 11                 | -           | VILA             | Vila                  | Somozas              | 1        | 7      | 44     | 257,0       | 997,2   | 445         |
| 12                 | -           | VILARNOVO        | Monte Ortigueira      | Ortigueira           | 1        | 7      | 24     | 262,7       | 1.008,7 | 350         |
| 13                 | -           | IGLESIA          | Ayo.Porto da Tabla    | As Pontes            | 1        | 8      | 41     | 269,0       | 997,6   | 500         |
| 14                 | -           | FREIJEIRO        | Freijeiro             | Caion                | 1        | 8      | 12     | 278,7       | 1.010,0 | 480         |
| 15                 | -           | IGLESARIO        | Iglesario             | Ortigueira           | 1        | 8      | 11     | 266,0       | 1.009,5 | 300         |
| 16                 | -           | BELELLE          | Las Ribeizas          | Capela               | 1        | 22     | 12     | 242,4       | 992,8   | 230         |
| 17                 | -           | JABARIZ          | Jabariz               | Capela               | 1        | 22     | 22     | 243,5       | 989,0   | 360         |
| 18                 | 28          | TOCA             | Cortella              | Somozas              | 1        | 22     | 13     | 253,6       | 995,2   | 400         |
| 19                 | -           | PIEDRAMAYOR      | Piedramayor           | Somozas              | 1        | 22     | 13     | 252,0       | 996,7   | 380         |
| 20                 | 27          | FRAGA DOS CREGOS | Fraga dos Cregos      | P.GaRodriguez        | 1        | 22     | 24     | 256,9       | 989,3   | 380         |
| 21                 | 26          | VENADE           | Venade                | As Pontes            | 1        | 22     | 34     | 255,6       | 985,1   | 420         |
| 22                 | -           | CURRAS           | Curras                | As Pontes            | 1        | 22     | 34     | 257,3       | 985,0   | 510         |
| 23                 | -           | EUME             | Ribadeume             | As Pontes            | 1        | 22     | 33-34  | 253,8       | 984,0   | 460         |
| 24                 | -           | MARRAXON         | Marraxon de Arriba    | As Pontes            | 1        | 23     | 11     | 264,7       | 994,5   | 470         |
| 25                 | -           | TELLA            | Tella                 | Ponteceso            | 7        | 43     | 24     | 179,2       | 972,1   | 180         |
| 26                 | -           | PENA             | Feira do Monte        | Cospeito             | 8        | 47     | 24     | 285,5       | 964,5   | 487         |
| 27                 | -           | ABREITI Y PACIO  | Río Torneiros         | Pastoriza            | 8        | 48     | 22     | 297,0       | 964,5   | 470         |

## SITUACION GEOGRAFICA

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |             |                       |                       |                      |          |        |          |             |        |             |
|--------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------|--------|----------|-------------|--------|-------------|
| NºIND.<br>YACIM.   | NºEN<br>MNM | DENOMINACION          | PARAJE o<br>LOCALIDAD | TERMINO<br>MUNICIPAL | HOJAS Nº |        |          | COORDENADAS |        | COTA<br>(m) |
|                    |             |                       |                       |                      | 200.000  | 50.000 | 10.000   | Long.       | Latit. |             |
| 28                 | -           | VILLAGROMAR           | Pousada               | Pastoriza            | 8        | 48     | 23-24    | 303,1       | 964,5  | 540         |
| 29                 | -           | SALDANGE              | Gueimande             | Pastoriza            | 8        | 48     | 13       | 303,7       | 969,4  | 500         |
| 30                 | -           | POUSADOIRO            | Gueimande             | Riotorto             | 8        | 48     | 14       | 308,0       | 970,8  | 560         |
| 31                 | -           | MURIAS                | La Selva de Murias    | A Pontenova          | 9        | 49     | 13       | 334,0       | 974,2  | 1000        |
| 32                 | 143         | CAMARIÑAS             | Foxo                  | Camariñas            | 7        | 68     | 11       | 153,6       | 964,0  | 50          |
| 33                 | 33          | BERDEOGAS             | Berdeogas             | Vimianzo             | 7        | 68     | 42       | 160,1       | 949,9  | 280         |
| 34                 | -           | MAGEDO                | Rio San Magedo        | Vimianzo             | 7        | 68     | 32       | 165,1       | 953,0  | 280         |
| 35                 | -           | PEDRIDO               | Souto de Morlan       | Trazo                | 8        | 70     | 41       | 208,0       | 944,3  | 266         |
| 36                 | -           | CORO                  | Coro de la Peña       | Oroso                | 8        | 70     | 42       | 211,8       | 943,4  | 295         |
| 37                 | -           | ZAN                   | Chan de la Ribera     | Ordes                | 8        | 70     | 42       | 212,0       | 946,5  | 300         |
| 38                 | -           | LOUSADO               | Monte Cordal          | Begonte              | 8        | 72     | 22       | 268,7       | 952,5  | 570         |
| 39                 | -           | VILA                  | Cima de Vila          | Friol                | 8        | 72     | 31       | 266,0       | 948,0  | 500         |
| 40                 | -           | TORRIBLE              | Torrible de Abajo     | Lugo                 | 8        | 72     | 43       | 275,0       | 941,0  | 540         |
| 41                 | -           | CAYOS                 | Penal de Cayos        | Castroverde          | 8        | 73     | 32       | 295,0       | 948,0  | 580         |
| 42                 | 142         | MONTEVOS              | Montevos              | Muros                | 7        | 93     | 42       | 161,6       | 928,9  | 490         |
| 43                 | 5           | XUBIA                 | Abeleiras             | Mazaricos            | 7        | 93     | 13       | 169,8       | 943,2  | 400         |
| 44                 | -           | PAXAREIRAS            | Paxareiras            | Muros                | 7        | 93     | 42       | 163,9       | 930,3  | 570         |
| 45                 | -           | VIOJO                 | Lamasopin             | Mazaricos            | 7        | 93     | 23       | 169,6       | 936,7  | 440         |
| 46                 | -           | MONDIN                | Pontenova             | Mazaricos            | 7        | 93     | 22       | 164,1       | 937,9  | 320         |
| 47A                | 8           | FECHA A(S.CRIS.Y ESM) | S.Juan de Fecha       | Santiago de C        | 7        | 94     | 13-14-24 | 199,0       | 940,0  | 425         |
| 47B                | 9           | FECHA (1 Y 2)         | S.Juan de Fecha       | Santiago de C        | 7        | 94     | 13-14-24 | 201,2       | 939,4  | 360         |
| 48                 | -           | CALVOS                | Calvos de Socamin.    | Touro                | 8        | 95     | 44       | 226,5       | 925,5  | 340         |
| 49                 | -           | DODRO                 | Calvos de Sobrec.     | Arzua                | 8        | 95     | 14       | 231,5       | 937,8  | 420         |
| 50                 | -           | S. VICENTE            | O Pino                | O Pino               | 8        | 95     | 23       | 221,5       | 935,8  | 400         |
| 51                 | 62          | MERLAN                | Hospital              | Palas de Rey         | 8        | 96     | 14-24    | 256,8       | 935,4  | 700         |
| 52                 | -           | LOÑO                  | Montes de Loño        | Vila de Cruce        | 8        | 96     | 41       | 234,0       | 924,8  | 340         |
| 53                 | -           | FONTEFRIA             | Fontefría             | Palas de Rei         | 8        | 97     | 21       | 260,5       | 932,7  | 630         |

## SITUACION GEOGRAFICA

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |             |              |                       |                      |          |        |          |             |        |             |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------------|----------------------|----------|--------|----------|-------------|--------|-------------|
| NºIND.<br>YACIM.   | NºEN<br>MNM | DENOMINACION | PARAJE o<br>LOCALIDAD | TERMINO<br>MUNICIPAL | HOJAS Nº |        |          | COORDENADAS |        | COTA<br>(m) |
|                    |             |              |                       |                      | 200.000  | 50.000 | 10.000   | Long.       | Latit. |             |
| 54                 | -           | PARADA       | Rio Santín            | Palas de Rei         | 8        | 97     | 31       | 265,5       | 930,0  | 520         |
| 55                 | -           | RECOUCO      | Pico Grande           | Paramo               | 8        | 98     | 41       | 290,7       | 923,7  | 420         |
| 56                 | -           | BASILLE      | Baralla               | Neira de Xusa        | 8        | 98     | 34       | 309,7       | 926,2  | 600         |
| 57                 | -           | ANCARES      | Sierra de Ancares     | Xusa(P.Leon)         | 9        | 100    | 41       | 343,4       | 921,5  | 1700        |
| 58                 | 6           | PICO SACRO   | Portela Calva         | Vedra                | 8        | 121    | 12-21-22 | 213,1       | 920,1  | 380         |
| 59                 | -           | PEREIRAS     | Barco de Pereiras     | Vedra                | 8        | 121    | 11       | 206,3       | 925,4  | 180         |
| 60                 | -           | CARDIGIA     | Outeiro(Alto de)      | Lalín                | 8        | 122    | 41       | 234,9       | 908,3  | 600         |
| 61                 | -           | SALGUEIRAS   | Val de Salgueiras     | Lalín                | 8        | 122    | 42       | 244,2       | 905,9  | 620         |
| 62                 | -           | LIDIAN       | Lidián                | Golada               | 8        | 122    | 13       | 247,5       | 922,2  | 460         |
| 63                 | -           | LUSTIAS      | Lustiás               | Taboada              | 8        | 123    | 31       | 264,5       | 912,5  | 680         |
| 64                 | -           | LAGOA        | Montes de Bouzón      | Taboada              | 8        | 123    | 32       | 269,0       | 912,5  | 540         |
| 65                 | -           | FERREIRA     | Sierra de Andreade    | Paradela             | 8        | 123    | 34       | 284,5       | 908,8  | 480         |
| 66                 | -           | VILLONS      | Sierra de Billons     | Cervantes            | 9        | 125    | 14       | 340,0       | 918,5  | 1200        |
| 67                 | 6           | SAN MAMED    | San Mamed             | Ribeira-Pueb.        | 16-26    | 151    | 22       | 166,5       | 903,0  | 300         |
| 68                 | -           | LEIRO        | Leiro-Oseve           | Leiro                | 17       | 187    | 31-41    | 234,8       | 872,1  | 150         |
| 69                 | -           | PEDRIÑA      | Coucieiro-Pedriña     | Irijo                | 17       | 187    | 11       | 236,5       | 884,2  | 740         |
| 70                 | -           | CABANA       | Cabana Marade         | Monforte             | 17       | 189    | 11       | 289,3       | 881,3  | 500         |
| 71                 | -           | ROBLIDO      | S.Juan de Roblido     | Quiroga              | 18       | 190    | 31       | 314,0       | 872,0  | 600         |
| 72                 | -           | CASTELO      | Bco. Castelo          | Vigo                 | 16-26    | 223    | 43       | 194,0       | 854,6  | 90          |
| 73                 | -           | SALGUEIRON   | Alto de Salgueiron    | Mos                  | 16-26    | 223    | 33-34    | 196,0       | 856,0  | 400         |
| 74                 | -           | VALDECO      | Sierra de Moura       | Crecente             | 17       | 225    | 41       | 234,2       | 850,0  | 200         |
| 75                 | -           | MOLINOS      | Ayo de los Molinos    | A Merca              | 17       | 225    | 34       | 249,7       | 854,2  | 380         |
| 76                 | -           | EL RODICIO   | Loma de la Meda       | J.Espadañedo         | 17       | 226    | 13       | 276,9       | 865,0  | 1000        |
| 77                 | -           | QUINTELA     | Quintela de Pando     | Viana do Bolo        | 18       | 228    | 41       | 315,9       | 848,0  | 900         |
| 78                 | -           | COIÑO        | Buján                 | O Bolo               | 18       | 228    | 31       | 314,3       | 854,3  | 900         |
| 79                 | -           | VICENCIO     | San Vicencio          | Manzaneda            | 18       | 228    | 21       | 314,1       | 856,7  | 750         |
| 80                 | -           | SEXTIL       | El Sextil             | A Veiga              | 18       | 229    | 21-31    | 340,5       | 854,5  | 1650        |

## SITUACION GEOGRAFICA

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |             |              |                       |                      |          |        |        |             |        |             |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------------|----------------------|----------|--------|--------|-------------|--------|-------------|
| NºIND.<br>YACIM.   | NºEN<br>MNM | DENOMINACION | PARAJE o<br>LOCALIDAD | TERMINO<br>MUNICIPAL | HOJAS Nº |        |        | COORDENADAS |        | COTA<br>(m) |
|                    |             |              |                       |                      | 200.000  | 50.000 | 10.000 | Long.       | Latit. |             |
| 81                 | -           | LAMAS        | Porto de Lamas        | Verea                | 17       | 263    | 32     | 238,3       | 838,0  | 1100        |
| 82                 | -           | PONCELA      | Porto de Lamas        | Verea                | 17       | 263    | 32     | 237,8       | 838,8  | 1100        |
| 83                 | -           | DEVA         | Rio Deva              | Padrenda             | 17       | 263    | 11     | 233,5       | 848,1  | 160         |
| 84                 | -           | FORRIOLO     | Sorga                 | Rairiz de V.         | 17       | 263    | 24     | 252,1       | 843,1  | 830         |
| 85                 | -           | CADONES      | Bande                 | Bande                | 17       | 263    | 43     | 245,5       | 832,2  | 700         |
| 86                 | -           | TRAPELAS     | Poula das Trapelas    | Laza                 | 17       | 264    | 34     | 281,5       | 836,5  | 800         |
| 87                 | -           | ESPIREIRAS   | Alto de Espireiras    | Laza                 | 17       | 264    | 24     | 282,0       | 839,2  | 876         |
| 88                 | -           | RIOBO        | Riobo                 | Laza                 | 17       | 264    | 14     | 281,2       | 844,8  | 780         |
| 89                 | -           | TUDELA       | Sierra del Marabon    | Prov. Zamora         | 18       | 266    | 44     | 333,2       | 828,4  | 1080        |
| 90                 | -           | VILLAVIEJA   | Villanueva de la S    | Prov. Zamora         | 18       | 266    |        | 325,0       | 834,2  | 1300        |
| 91                 | -           | VILLANUEVA   | Aguallal              | Prov. Zamora         | 18       | 266    | 33     | 328,0       | 832,5  | 1520        |
| 92                 | -           | SISTRAL      | Alto de Sistral       | Prov. Zamora         | 18       | 266    | 24     | 332,5       | 839,0  | 1756        |
| 93                 | -           | DRADELO      | Villaseco de la S.    | Viana do Bolo        | 18       | 266    | 22     | 320,3       | 838,7  | 1100        |
| 94                 | -           | VIANA        | Quintela de Vila      | Viana do Bolo        | 18       | 266    | 11     | 316,1       | 845,0  | 700         |
| 95                 | -           | MAO          | Bouzas                | Lovios               | 27       | 301    | 43     | 241,2       | 816,5  | 1040        |
| 96                 | -           | MADORNOS     | Cerro de Madornos     | Lovios               | 27       | 301    | 41     | 229,0       | 816,5  | 520         |
| 97                 | -           | ASPARELO     | Casal                 | Lovios               | 27       | 301    | 22     | 234,7       | 823,2  | 600         |
| 98                 | -           | CRUCERO      | El Crucero            | Muiños               | 27       | 301    | 13     | 246,4       | 827,5  | 620         |
| 99                 | -           | SAN PAYO     | Medeiros              | Monterrei            | 27       | 302    | 34     | 280,7       | 817,3  | 640         |
| 100                | -           | LAS FRAGAS   | Videferre             | Oimbra               | 27       | 302    | 44     | 276,3       | 813,5  | 700         |
| 101                | -           | FRANQUEAS    | Loureses              | Blancos              | 27       | 302    | 12     | 262,9       | 828,2  | 720         |
| 102                | -           | ASPERA       | Mosteiro              | Mosteiro             | 27       | 302    | 11     | 260,4       | 829,0  | 700         |
| 103                | -           | SABIADO      | Penedo do Sabiado     | Muiños               | 27       | 302    | 21     | 256,3       | 823,6  | 990         |
| 104                | -           | MATANZA      | Gironda               | Cualedro             | 27       | 302    | 33     | 270,5       | 817,7  | 820         |
| 105                | -           | MENTE        | Río Mente             | A Gudiña             | 27       | 303    | 14     | 309,5       | 824,5  | 762         |
| 106                | -           | CABANCOS     | Rejosende             | Vilardevos           | 27       | 303    | 34     | 303,8       | 816,1  | 700         |
| 107                | -           | GARILLA      | Vilardevos            | Vilardevos           | 27       | 303    | 32     | 294,2       | 814,4  | 530         |



## SITUACION GEOGRAFICA

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |              |  |                       |                      |          |        |          |             |        |             |
|--------------------|--------------|--|-----------------------|----------------------|----------|--------|----------|-------------|--------|-------------|
| Nº IND.<br>YACIM.  | Nº EN<br>MNM | DENOMINACION                                 | PARAJE o<br>LOCALIDAD | TERMINO<br>MUNICIPAL | HOJAS Nº |        |          | COORDENADAS |        | COTA<br>(m) |
|                    |              |  |                       |                      | 200.000  | 50.000 | 10.000   | Long.       | Latit. |             |
| 108                | -            | TORRON                                       | Mandín                | Verin                | 27       | 303    | 42       | 289,8       | 812,3  | 450         |
| 109                | -            | GAMONEDA                                     | Hermesinde            | Prov. Zamora         | 28       | 304    | 14       | 335,3       | 824,2  | 1080        |
| 110                | -            | MASEIRA                                      | Esculqueira           | A Mezquita           | 28       | 304    | 12       | 318,9       | 826,3  | 1000        |
| ALUVI.             | -            | CUENCA DEL RIO MERO<br>(GRAVERAS DEL BARCES) | Ríos Barcés y Mero    | Cambre               | 8        | 45     | 21-22    | 224,5       | 975,0  | 65          |
|                    | -            | SANTA LUCIA                                  | Alto de Sta. Lucía    | Carballo             | 7        | 20-44  | 44-42-43 | 195,0       | 966,5  | 207         |
|                    | -            | BEGONTE                                      | Begonte               | Begonte              | 8        | 72     |          | 272,0       | 959,5  |             |
|                    | -            | RIO TAMBRE                                   | Río Tambre            | Oroso                | 8        | 95     | 11-12    | 214,1       | 939,6  | 260         |
|                    | -            | MACEDA                                       | Maceda                | Maceda               | 17       | 226    |          |             |        |             |
|                    | -            | FRADES                                       | Frades                | Frades               | 8        | 70     | 32-33    | 223,0       | 950,0  | 300         |

| Sustancias: CUARZO |                  |                |                         |                           |                 |                             |                      |          |                 |                |        |
|--------------------|------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|----------|-----------------|----------------|--------|
| NOIND. YACIM.      | PERIODO          | PISO o EDAD    | FORMACION               | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT. | LITOL.          | ROCA ENCAJANTE              | MORFOLOG Dimen(m)    | ESTRUCT. | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 1                  | Precám.-Cámbrico | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | Complejo de Cabo Ortegál  | Cuarzo          | R. meta y ultrabásicas      | 2.800x50<br>1.700x30 | N60°W    | Filon.          | Hidroter       | 1      |
| 2                  | Hercín.          | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo          | Gr. 2M, filitas cuarcitas   | 700x200              | N20°W    | Filon.          | Hidroter       | 2      |
| 3                  | Silúrico         |                | Diferenciados de cuarzo | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo-Cuarcita | Grauwacas Filitas           | Irregul.             | Irregul. | Filon.          | Hidroter       | 2      |
| 4                  | Hercín.          | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | D. Cabo Ortegál           | Cuarzo          | Neises de 2M                | 3.000x50             | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 2      |
| 5                  | Ordov. Inferior  | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo          | Filitas                     | 500x50               | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 2      |
| 6                  | Precámbr.        |                | Filón de cuarzo         |                           | Cuarzo          | Esquistos neis y R. Gr.     | 800x50               | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 3      |
| 7                  | Hercín.          | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | R. Graníticas             | Cuarzo          | R. Graníticas               | 600x75               | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 7      |
| 8                  | Silúrico         | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo          | Cuarzoesquis. filitas y esq | 2.300x50             | N-S      | Filon.          | Hidroter       | 7      |
| 9                  | Silúrico         | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo          | Cuarzoesquis. filitas y esq | 700x70               | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 7      |
| 10                 | Silúrico         | Post-tectónico | Filón de cuarzo         | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo          | Cuarzoesquis. filitas y esq | 2.000x30             | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 7      |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

| Sustancias: CUARZO |                     |                |                 |                           |         |                             |                      |          |                 |                |        |
|--------------------|---------------------|----------------|-----------------|---------------------------|---------|-----------------------------|----------------------|----------|-----------------|----------------|--------|
| NOIND. YACIM.      | PERIODO             | PISO o EDAD    | FORMACION       | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT. | LITOLO. | ROCA ENCAJANTE              | MORFOLOG Dimen(m)    | ESTRUCT. | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 11                 | Silúrico            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Cuarzoesquis. filitas, esq. | 2.000x30<br>1.700x30 | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 7      |
| 12                 | Silúrico            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Cuarzoesquis. filitas, esq. | 1.000x25             | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 7      |
| 13                 | Precámbr. Ordov. I. | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Grauwacas Filitas, esq.     | 7.500x50             | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 8      |
| 14                 | Precámbr.           | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Cuarcitas grauw., neises    | 700x50               | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 8      |
| 15                 | Silúrico            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Esq., neises cuarc., filit. | 800x25               | NNE-SSW  | Filon.          | Hidroter       | 8      |
| 16                 | Ordv. Sup Silúrico  | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Filitas Arcosas             | 1.000x30             | N-S      | Filon.          | Hidroter       | 22     |
| 17                 | Ordv. Sup Silúrico  | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Filitas Arcosas             | 1.200x30             | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 22     |
| 18                 | Silúrico            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Esquistos                   | 1.200x70             | N 20° W  | Filon.          | Hidroter       | 22     |
| 19                 | Silúrico            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Esquistos                   | 800x100              | N 70° W  | Filon.          | Hidroter       | 22     |
| 20                 | Ordovic.            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | D. Olló de Sapo           | Cuarzo  | Filitas                     | 600x60<br>300x50     | N 75° W  | Filon.          | Hidroter       | 22     |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

| Sustancias: CUARZO |                       |                    |                    |                              |        |                                |                      |          |                    |                   |           |
|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|--------|--------------------------------|----------------------|----------|--------------------|-------------------|-----------|
| NºIND.<br>YACIM.   | PERIODO               | PISO o<br>EDAD     | FORMACION          | UNIDAD o<br>DOMINIO GEOTECT. | LITOL. | ROCA<br>ENCAJANTE              | MORFOLOG<br>Dimen(m) | ESTRUCT. | TIPO DE<br>DEPOSIT | TIPO DE<br>YACIM. | HOJA<br>* |
| 21                 | Ordovic.              | Post-<br>tectónico | Filón de<br>cuarzo | D. Ollo de Sapo              | Cuarzo | Esquistos<br>Filitas           | 300x50               | N 80º E  | Filon.             | Hidroter          | 22        |
| 22                 | Precámbr.             | Post-<br>Hercínico | Filón de<br>cuarzo | D. Ollo de Sapo              | Cuarzo | Metagrauwacas<br>Cuarzoesquis. | 1.100x60             | NNE-SSW  | Filon.             | Hidroter          | 22        |
| 23                 | Ordovic.              | Post-<br>tectónico | Filón de<br>cuarzo | D. Ollo de Sapo              | Cuarzo | Esquistos<br>Filitas           | Arrosar.<br>400x30   | N 30º E  | Filon.             | Hidroter          | 22        |
| 24                 | Ordovic.              | Post-<br>tectónico | Filón de<br>cuarzo | D. Ollo de Sapo              | Cuarzo | Cuarcitas<br>Filitas           | 700x70               | NW-SE    | Filon.             | Hidroter          | 23        |
| 25                 | Precámbr.<br>Cámbrico |                    | Filón de<br>cuarzo | Complejo de Noia             | Cuarzo | Neises                         | 1.000x50             | WNW-ESE  | Filon.             | Hidroter          | 43        |
| 26                 | Precámbr.             |                    | Filón de<br>cuarzo | D. Domo de Lugo              | Cuarzo | Esquistos                      | 1.100x50             | W-E      | Filon.             | Hidroter          | 47        |
| 27                 | Cámbrico              |                    | Filón de<br>cuarzo | Serie Cándana                | Cuarzo | Cuarc. y Piz.                  | 3.000x25<br>5.500x25 | WSW-ESE  | Filon.             | Hidroter          | 48        |
| 28                 | Cámbrico              |                    | Filón de<br>cuarzo | Serie Cándana                | Cuarzo | Cuarc. y Piz.                  | 900x25               | NNE-SSW  | Filon.             | Hidroter          | 48        |
| 29                 | Cámbrico              |                    | Filón de<br>cuarzo | Serie Cándana                | Cuarzo | Cuarc. y Piz.                  | 2.200x25             | WSW-ESE  | Filon.             | Hidroter          | 48        |
| 30                 | Cámbrico              |                    | Filón de<br>cuarzo | Serie Cándana                | Cuarzo | Cuarc. y Piz.                  | 2.900x25             | W-E      | Filon.             | Hidroter          | 48        |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

## DATOS GEOLOGICOS

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |                    |                |                 |                             |        |                    |                    |          |                 |                |        |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|--------|--------------------|--------------------|----------|-----------------|----------------|--------|
| NOIND. YACIM.      | PERIODO            | PISO o EDAD    | FORMACION       | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT.   | LITOL. | ROCA ENCAJANTE     | MORFOLOG Dimen(m)  | ESTRUCT. | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 31                 | Cámbrico           |                | Filón de cuarzo | Serie Cándana               | Cuarzo | Cuarc. y Piz.      | Arrosar. 6.000x25  | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 49     |
| 32                 | Tardi-Hercín.      | Post-Hercínico | Filón de cuarzo | R. Graníticas               | Cuarzo | Granodiorita       | 1.600x20           | N 20º W  | Filon.          | Hidroter       | 68     |
| 33                 | Hercín.            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | R. Graníticas               | Cuarzo | Granito 2M         |                    | N 50º E  | Filon.          | Hidroter       | 68     |
| 34                 | Hercín.            | Post-tectónico | Filón de cuarzo | R. Graníticas               | Cuarzo | Granito 2M         | 2000x130           | NNE-SSW  | Filon.          | Hidroter       | 68     |
| 35                 | Precámbr. Cámbrico | Post-tectónico | Filón de cuarzo | Serie Ordenes               | Cuarzo | Esquistos          | 2.300x25           | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 70     |
| 36                 | Precámbr. Cámbrico | Post-tectónico | Filón de cuarzo | Serie Ordenes R. Graníticas | Cuarzo | Esquistos Ortoneis | 1.500x25           | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 70     |
| 37                 | Precámbr. Cámbrico | Post-tectónico | Filón de cuarzo | Serie Ordenes R. Graníticas | Cuarzo | Esquistos Ortoneis | 3.000x25           | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 70     |
| 38                 | Silúrico           |                | Filón de cuarzo | D. Ollo de Sapo             | Cuarzo | Esquistos          | 1.200x25<br>900x25 | N-S      | Filon.          | Hidroter       | 72     |
| 39                 | Hercín.            | Post-tect      | Filón de Q      | R. Graníticas               | Cuarzo | Granito 2M         | 1.200x25           | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 72     |
| 40                 | Hercín.            | Post-tect      | Filón de Q      | R. Graníticas               | Cuarzo | Granito 2M         | 2.400x50           | WNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 72     |
| 41                 | Cámbrico           |                | Filón de Q      |                             | Cuarzo | Cuarc. y Piz.      | 1.000x30           | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 73     |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

| Sustancias: CUARZO |          |             |            |                           |        |                |                      |                    |                 |                |        |
|--------------------|----------|-------------|------------|---------------------------|--------|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|----------------|--------|
| NºIND. YACIM.      | PERIODO  | PISO o EDAD | FORMACION  | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT. | LITOL. | ROCA ENCAJANTE | MORFOLOG Dimen(m)    | ESTRUCT.           | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 42                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2M     | 150x15<br>300x15     | N 30º W            | Filon.          | Hidroter       | 93     |
| 43                 | Prec.Cám | Post-tect   | Filón de Q | Unidad de Noia            | Cuarzo | Gneises, Esq.  | 1.200x50             | N 50º E            | Filon.          | Hidroter       | 93     |
| 44                 | Preherc. | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Ortoneis       | 800x60               | N 40º W            | Filon.          | Hidroter       | 93     |
| 45                 | Prec.Cám | Post-tect   | Filón de Q | R.Gr. y U.Noia            | Cuarzo | Gneises        | 500x25               | WSW-ESE            | Filon.          | Hidroter       | 93     |
| 46                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2M     | 600x25               | NE-SW              | Filon.          | Hidroter       | 93     |
| 47                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2M     | 5.550x40<br>2.500x30 | N 40º W<br>N 20º W | Filon.          | Hidroter       | 94     |
| 48                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D. Ordenes                | Cuarzo | Esq. y Gneis   | Arrosar.<br>2.200x25 | NNW-SSE            | Filon.          | Hidroter       | 95     |
| 49                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D. Ordenes                | Cuarzo | Esq. y Gneis   | Arrosar.<br>700x25   | NW-SE              | Filon.          | Hidroter       | 95     |
| 50                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D. Ordenes                | Cuarzo | Esq. y Gneis   | Arrosar.<br>600x25   | W-E                | Filon.          | Hidroter       | 95     |
| 51                 | Precám.  | Postherc.   | Filón de Q | D. Ordenes                | Cuarzo | Ultrab.,Serp.  | 6.500x50             | NNE-SSW            | Filon.          | Hidroter       | 96     |
| 52                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D. Ordenes                | Cuarzo | Esq. y Gneis   | Arrosar.<br>1.400x25 | NW-SE              | Filon.          | Hidroter       | 96     |
| 53                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granodiorita   | 1.000x50             | WSW-ESE            | Filon.          | Hidroter       | 97     |
| 54                 | Ordovic. | Post-tect   | Filón de Q | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo | Esq. y Cuarz.  | 1.200x50             | W-E                | Filon.          | Hidroter       | 97     |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

## DATOS GEOLOGICOS

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |          |             |            |                           |        |                |                   |          |                 |                |        |
|--------------------|----------|-------------|------------|---------------------------|--------|----------------|-------------------|----------|-----------------|----------------|--------|
| NO IND. YACIM.     | PERIODO  | PISO o EDAD | FORMACION  | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT. | LITOL. | ROCA ENCAJANTE | MORFOLOG Dimen(m) | ESTRUCT. | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 55                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granodiorita   | 500x25            | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 98     |
| 56                 | Cámbrico | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esquistos      | 500x25            | NE-SW    | Filon.          | Hidroter       | 98     |
| 57                 | Ordovic. | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esq. y Piz.    | 600x15            | WSW-ENE  | Filon.          | Hidroter       | 100    |
| 58                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | S.Orden.-D.Exter          | Cuarzo | Esq. y Gneis   | 8000x100          | N45W/80E | Filon.          | Hidroter       | 151    |
| 59                 | Prec.Cám | Post-tect   | Filón de Q | D. Externo                | Cuarzo | Esquistos      | 1.300x15          | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 121    |
| 60                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D. Esquistoso             | Cuarzo | Esquistos      | 600x15            | N-S      | Filon.          | Hidroter       | 122    |
| 61                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D. Esquistoso             | Cuarzo | Esquistos      | 600x15            | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 122    |
| 62                 | Prec-Sil | Post-tect   | Filón de Q | D.Ordenes,R.Gra.          | Cuarzo | R.Gr.-Esquist  | 1.700x15          | WSW-ESE  | Filon.          | Hidroter       | 123    |
| 63                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granodiorita   | 2.000x15          | SW-NE    | Filon.          | Hidroter       | 123    |
| 64                 | Ordovic. | Post-tect   | Filón de Q | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo | Pizarras       | 700x15            | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 123    |
| 65                 | Ord.R.Gr | Post-tect   | Filón de Q | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo | Piz. y Gr.2M   | 700x15            | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 123    |
| 66                 | Cám-Ord. |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Piz. y Cuarz.  | 1.900x25          | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 125    |
| 67                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granodiorita   |                   |          | Filon.          | Hidroter       | 151    |
| 68                 | Postherc |             | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granodiorita   | 1.700x50          | N 70 W   | Filon.          | Hidroter       | 187    |
| 69                 | Hercin.  |             | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2M     | 2.200x50          | N 150 W  | Filon.          | Hidroter       | 187    |
| 70                 | Ordovic. | Post-tect   | Filón de Q | D. Ollo de Sapo           | Cuarzo | Pizarras       | 1.200x20          | SW-NE    | Filon.          | Hidroter       | 189    |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

## DATOS GEOLOGICOS

PROVINCIA:

| Sustancias: CUARZO |          |             |            |                           |        |                |                                 |          |                 |                |        |
|--------------------|----------|-------------|------------|---------------------------|--------|----------------|---------------------------------|----------|-----------------|----------------|--------|
| NO IND. YACIM.     | PERIODO  | PISO o EDAD | FORMACION  | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT. | LITOL. | ROCA ENCAJANTE | MORFOLOG Dimen(m)               | ESTRUCT. | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 71                 | R.Gr.Sil | Hercínico   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Gr.-Esquistos  | 500x120                         | N-S      | Filon.          | Hidroter       | 190    |
| 72                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito        | 700x15                          | WSW-ESE  | Filon.          | Hidroter       | 223    |
| 73                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito alc.   | 1.800x15                        | WSW-NE   | Filon.          | Hidroter       | 223    |
| 74                 | Prec.Cám |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Migmatitas     | 900x25                          | N-S      | Filon.          | Hidroter       | 225    |
| 75                 | Prec.Cám |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esq. y cuarc.  | 1.200x50                        | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 225    |
| 76                 | Hercín.  | Post-2aFa   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2M     | 2.000x50                        | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 226    |
| 77                 | Hercín.  | Post-tect   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2M     | 700x25                          | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 228    |
| 78                 | Precámb. | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Gneises        | 1.200x25                        | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 228    |
| 79                 | Precámb. | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Gneises        | 600x25                          | NNE-SSW  | Filon.          | Hidroter       | 228    |
| 80                 | Ordovic. | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Piz. y cuarc.  | 3000x200<br>1000x300<br>700x300 | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 229    |
| 81                 | Prec-Ord |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esquistos      | Haz fil.                        | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 263    |
| 82                 | Prec-Ord |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esquistos      | Haz fil.                        | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 263    |
| 83                 | Prec-Ord |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esquistos      | 600x25                          | WNW-ESE  | Filon.          | Hidroter       | 263    |
| 84                 | Prec-Cám |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Migmatitas     | 500x15                          | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 263    |
| 85                 | Prec-Cám |             | Filón de Q |                           | Cuarzo | Migmatitas     | 600x25                          | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 263    |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000



| Sustancias: CUARZO |          |                |            |                              |          |                   |                      |          |                    |                   |           |
|--------------------|----------|----------------|------------|------------------------------|----------|-------------------|----------------------|----------|--------------------|-------------------|-----------|
| NºIND.<br>YACIM.   | PERIODO  | PISO o<br>EDAD | FORMACION  | UNIDAD o<br>DOMINIO GEOTECT. | LITOLLO. | ROCA<br>ENCAJANTE | MORFOLOG<br>Dimen(m) | ESTRUCT. | TIPO DE<br>DEPOSIT | TIPO DE<br>YACIM. | HOJA<br>* |
| 86                 | Ordovíc. | Hercínico      | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Arenis., cuarc    | var.peq.             | NW-SE    | Filon.             | Hidroter          | 264       |
| 89                 | Hercín.  | "              | Filón de Q | R. Graníticas                | Cuarzo   | Granito 2M        | 500x25               | NNE-SSW  | Filon.             | Hidroter          | 266       |
| 90                 | Precám.  | Post-tect      | Filón de Q | R. Metamórficas              | Cuarzo   | Migmatitas        | 1150x100             | N 40° W  | Filon.             | Hidroter          | 266       |
| 91                 | Sil-Dev. | Post-tect      | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Filitas-cuar.     | 1.700x60             | N 45° W  | Filon.             | Hidroter          | 266       |
| 92                 | Precám.  | Hercínico      | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Migmatitas        | 1.500x15             | NE-SW    | Filon.             | Hidroter          | 266       |
| 93                 | Precám.  | Hercínico      | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Migmatitas        | 1000x100             | NW-SE    | Filon.             | Hidroter          | 266       |
| 94                 | Precám.  | Hercínico      | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Migmatitas        | 350x100              | NE-SW    | Filon.             | Hidroter          | 266       |
| 95                 | Hercín.  | "              | Filón de Q | R. Graníticas                | Cuarzo   | Granodiorita      | 700x15               | NE-SW    | Filon.             | Hidroter          | 301       |
| 96                 | Hercín.  | "              | Filón de Q | R. Graníticas                | Cuarzo   | Granodiorita      | 500x15               | W-E      | Filon.             | Hidroter          | 301       |
| 97                 | Hercíni. | "              | Filón de Q | R. Graníticas                | Cuarzo   | Granodiorita      | 700x15               | W-ENE    | Filon.             | Hidroter          | 301       |
| 98                 | Hercín.  | "              | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Migmatitas        | 500x15               | WNW-ESE  | Filon.             | Hidroter          | 301       |
| 99                 | Hercín.  | "              | Filón de Q | R. Graníticas                | Cuarzo   | Granito           | 1.200x25             | ENE-WSW  | Filon.             | Hidroter          | 302       |
| 100                | Hercín.  | "              | Filón de Q | R. Graníticas                | Cuarzo   | Granito 2M        | 1.200x50             | NE-SW    | Filon.             | Hidroter          | 302       |
| 101                | Prec-Cám | Hercínico      | Filón de Q |                              | Cuarzo   | Migmatitas        | 800x15               | W-E      | Filon.             | Hidroter          | 302       |

\* Hoja MAGNA E.-1:50.000

| Sustancias: CUARZO |                      |             |            |                           |        |                |                   |          |                 |                |        |
|--------------------|----------------------|-------------|------------|---------------------------|--------|----------------|-------------------|----------|-----------------|----------------|--------|
| NºIND. YACIM.      | PERIODO              | PISO o EDAD | FORMACION  | UNIDAD o DOMINIO GEOTECT. | LITOL. | ROCA ENCAJANTE | MORFOLOG Dimen(m) | ESTRUCT. | TIPO DE DEPOSIT | TIPO DE YACIM. | HOJA * |
| 102                | Prec. Cám            | Hercínico   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Migmatitas     | 1.000x25          | NE-SW    | Filon.          | Hidroter       | 302    |
| 103                | Hercín.              | "           | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granodiorita   | 700x15            | W-E      | Filon.          | Hidroter       | 302    |
| 104                | Hercín.              | "           | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito        | 1.200x25          | NE-SW    | Filon.          | Hidroter       | 302    |
| 105                | Sil.-Dev             | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Piz. y cuarc.  | 500x15            | NE-SW    | Filon.          | Hidroter       | 303    |
| 106                | Sil.-Dev             | Hercínico   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Piz. y cuarc.  | 500x15            | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 303    |
| 107                | Hercín.              | "           | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito 2 M    | 1.200x70          | NNE-SSW  | Filon.          | Hidroter       | 303    |
| 108                | Hercín.              | "           | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Granito        | 1.000x15          | SW-NNW   | Filon.          | Hidroter       | 303    |
| 109                | Ordov.               | Post-tect   | Filón de Q |                           | Cuarzo | Esquistos      | 1.000x15          | NW-SE    | Filon.          | Hidroter       | 304    |
| 110                | R.Gran.-<br>Sil.Dev. | Hercínico   | Filón de Q | R. Graníticas             | Cuarzo | Gr. 2M-Filit.  | 2.000x25          | NNW-SSE  | Filon.          | Hidroter       | 304    |

\* Hoja MAGNA E. -1:50.000

DATOS DE EXPLOTACION - 1

| NºIND<br>YACIM. | SIT.<br>LEGAL | DENOMINACION                                      | ESTADO<br>EXPLOT.    | RECURSOS                 |                          | RESERVAS                            |                          | FRENTE<br>(m.) | PROF.<br>(m.) | ALT.<br>(m) | PRODUCCION ANUAL (TM) |         |          | V. PRO.<br>(X10 <sup>6</sup> ) | USOS  |
|-----------------|---------------|---|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------|---------------|-------------|-----------------------|---------|----------|--------------------------------|-------|
|                 |               |   |                      | TM.                      | M                        | TM                                  | M                        |                |               |             | CAPAC.                | BRUTA   | VENDIBLE |                                |       |
|                 |               |   |                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 1               | PE            | GRUPO MINERO<br>SAN EPIFANIO                      | I                    |                          |                          |                                     |                          | 20             |               | 15          |                       |         |          |                                |       |
| 2               | CE            | MINA SONIA  | A                    | GRANDES                  |                          | 8.135.632                           |                          | 200            | 50            | 10          |                       | 460.070 | 217.000  |                                | FA-AR |
| 7               | PE            | RIO GRANDE  | I                    |                          |                          |                                     |                          |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 18              | PE            | MARIBEL   | I                    | PEQUEÑOS                 |                          |                                     |                          |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 19              | PE            | MARIBEL   | I                    |                          |                          |                                     |                          |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 28              | CE            | G. SONSOLES                                       | I                    |                          |                          |                                     |                          | 10             |               | 8           |                       |         |          |                                | AR    |
| 33              |               | BERDEOGAS   | I                    | PEQUEÑOS                 |                          |                                     |                          | 2              |               | 1-2         |                       |         |          |                                | CS    |
| 42              | PI            | SAN DIEGO   | NE                   | PEQUEÑOS                 |                          |                                     |                          |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 43              | CE            | ABELEIRAS   | I                    |                          |                          |                                     |                          |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 44              | PE            | ZAS   | I                    | PEQUEÑOS                 |                          |                                     |                          | 20             |               | 10          |                       |         |          |                                |       |
| 47              | PI            | STA. CRISTINA<br>ESMERALDA<br>FECHA I<br>FECHA II | I<br>I(82)<br>I<br>I | PEQUEÑOS                 |                          |                                     |                          | GRANDE         |               | GRAN        |                       |         |          |                                | FA-AR |
| 51              | PI            | MERLAN  | I                    |                          |                          |                                     |                          |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 58              | CE            | SERRABAL  | A                    |                          | 10.000.000               | 8.000.000                           |                          | 1.700          | 98            | 11          |                       | 600.000 | 167.000  |                                | FA-AR |
|                 | CE            | EL CASTILLO                                       | A                    |                          | 18.500.000               | 10.000.000                          |                          |                |               |             |                       | 60.000  | 30.000   |                                | FA-AR |
| 68              |               | LEIRO   | I                    | PEQUEÑOS                 |                          |                                     |                          | 5<br>20        | 4<br>10       |             |                       |         |          |                                |       |

A: En actividad; I: Inactiva; NE: No existe explotación.

FA: Ferroaleaciones AR: Aridos CS: Carburo de siliceo

DATOS DE EXPLOTACION - 1

| Sustancias: CUARZO |               |   |                   |          |                |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
|--------------------|---------------|---|-------------------|----------|----------------|----------|----------------|----------------|---------------|-------------|-----------------------|---------|----------|--------------------------------|-------|
| Nº IND<br>YACIM.   | SIT.<br>LEGAL | DENOMINACION  | ESTADO<br>EXPLOT. | RECURSOS |                | RESERVAS |                | FRENTE<br>(m.) | PROF.<br>(m.) | ALT.<br>(m) | PRODUCCION ANUAL (TM) |         |          | V. PRO.<br>(x10 <sup>6</sup> ) | USOS  |
|                    |               |   |                   | TM.      | M <sup>3</sup> | TM       | M <sup>3</sup> |                |               |             | CAPAC.                | BRUTA   | VENDIBLE |                                |       |
| 69                 |               | PEDRIÑA   | I                 |          | PEQUEÑOS       |          |                | 5              |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 76                 |               | RODICIO   | I                 |          | GRANDES        |          |                | 6              |               | 4           |                       |         |          |                                |       |
| 77                 |               | QUINTELA  | NE                |          | PEQUEÑOS       |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 90                 |               | VILLAVIEJA  | I                 |          |                |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                | AR-FA |
| 91                 |               | VILLANUEVA  | I                 |          |                |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
| 94                 |               | VIANA   | I                 |          |                |          |                | 10             |               | 5           |                       |         |          |                                |       |
|                    | CE            | GRAVERAS DEL<br>BARCES<br>"Rosario"<br>"Modesto"<br>"Quintan" | A                 |          | 9.000.000      |          |                |                |               |             |                       | 167.000 | 33.400   |                                | AR-FA |
|                    | CE            | SANTA LUCIA   | A                 |          | 275.000        |          |                |                |               |             |                       |         | 47.000   |                                | AR-FA |
|                    | CE            | BEGONTE<br>"Villaba I"  | A                 |          | 3.500.000      |          |                |                |               |             |                       |         | 33.000   |                                | AR-FA |
|                    | PI            | RIO TAMBRE  | I                 |          | 7.000.000      |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
|                    | PI            | MACEDA  | I                 |          | 3.600.000      |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                |       |
|                    | CE            | FRADES<br>"Cruceiro II"                                       | A                 |          | PEQUEÑOS       |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                | AR-FA |
|                    |               | LANZAA  | A                 |          | PEQUEÑOS       |          |                |                |               |             |                       |         |          |                                | AR-FA |

A: En actividad; I: Inactiva; NE: No existe explotación.

FA: Ferroaleaciones AR: Aridos CS: Carburo de siliceo

ANEXO - II: RESULTADOS DE ANALISIS

ANEXO -II.1: RESULTADOS DEL ESTUDIO PETROGRAFICO

## ESTUDIOS PETROGRAFICOS

Se realizó un estudio en lámina delgada de 5 muestras procedentes de la Mina Serrabal a fin de conocer el tipo de impurezas y la forma de presentarse, tanto de éstas como del cuarzo, y comparar con el análisis químico.

### \* Muestra Nº 92: C-87-SE-01

#### RECONOCIMIENTO DE VISU

Roca de color blanco, aspecto brechoide, granos con clastos de dimensiones milimétricas y matriz fina. Deleznable al tacto.

#### ESTUDIO MICROSCOPICO

##### COMPOSICION MINERAL

Componentes principales: cuarzo

Componentes accesorios : sericita

(casi inexistente)

TEXTURA : Breichoide. Clástica.

#### OBSERVACIONES:

Los fragmentos de tamaño muy variables, de formas angulosas a subangulosas, son todos de cuarzo. Están englobados en una matriz criptocristalina esencialmente silícea, aunque ópticamente no pueden determinarse posibles impurezas en ella.

Puede tratarse de una brecha de falla afectando a un filón cuarzoso anterior (la composición monogénica de los fragmentos y de la matriz así lo indican).

\*Muestra Nº 93: C-87-SE-02

RECONOCIMIENTO DE VISU

Roca de color blanco, de grano fino, masiva, de aspecto sacaroideo.

ESTUDIO MICROSCOPICO

COMPOSICION MINERAL

Componentes principales: cuarzo

Componentes accesorios : Sericita

TEXTURA: Heterogranular

OBSERVACIONES:

La lámina delgada corresponde a una zona de la roca en la que predominan las recristalizaciones de cuarzo, de grano medio a grueso, sobre la matriz de grano fino.

La matriz está constituida casi exclusivamente por cuarzo en granos alotriomorfos, ameboides. La matriz es casi intersticial entre grandes granos idiomorfos, prismáticos, algunos bipiramidados, producidos por recristalización en zonas de discontinuidad e invasión de la matriz.

La sericita, muy escasa, aparece intersticialmente en pequeñas pajuelas entre el cuarzo, asociadas al cuarzo, 7asociadas al cuarzo de grano medio a grueso.



Esta roca está relacionada con un relleno hidrotermal filoniano de cuarzo, e incluye cuarzos de relleno (dimensiones medias) y probablemente restos silicificados de roca de caja o cristalizaciones de grano fino posteriores, en intersticios.

\* Muestra Nº 94: C-87-SE-03

RECONOCIMIENTO DE VISU

Roca de color blanquecino, con manchas de color rosado o violáceo, de grano fino a medio, masiva, con fractura irregular.

ESTUDIO MICROSCOPICO

COMPOSICION MINERAL

Componentes principales: cuarzo

Componentes accesorios : Sericita-Minerales opacos  
(Hidroxidos de Fe).

TEXTURA: Heterogranular, cristalina.

OBSERVACIONES:

Roca análoga a la anterior en su estructura y textura. Predominio de áreas con crecimientos tabulares del cuarzo, formando un fieltro en cuyos huecos aparece una matriz silíceo de grano más fino (microcristalino). Se diferencia por la presencia de pequeños agregados de sericita y sobre todo para la existencia de inclusiones, submicroscopicas de minerales opacos (probablemente hidróxidos de Fe) en

discontinuidades de la roca (pequeñas fracturas selladas, límites de cristales, etc.)

Son patentes distintas etapas de deformación y recristalización del cuarzo.

\* Muestra N° 95: C-87-SE-04

RECONOCIMIENTO DE VISU

Roca de color blanquecino, masiva, de grano medio y fractura irregular.

ESTUDIO MICROSCOPICO

COMPOSICION MINERAL

Componentes principales: cuarzo

Componentes accesorios : Minerales sericitico-arcillosos.

TEXTURA : Cristalina

OBSERVACIONES:

La muestra corresponde a un agregado monomineral (cuarzo) de grano medio, en cristales subidiomorfos a alotriomorfos con hábito tabular o prismático. La roca muestra señales de haber sufrido deformaciones (extinción ondulosa del cuarzo, granulaciones, fracturas). Las

fracturas y granulaciones han sido cicatrizadas y resoldadas por el cuarzo fino.

Los minerales arcillosos son realmente escasísimos, apareciendo en pequeños agregados intergranulares, pero en conjunto son menos abundantes que en la muestra C-87-SE-02, que tiene, según parece, menos alúmina (menos de 0,2%).

\* Muestra Nº 96: C-87-SE-05

RECONOCIMIENTO DE VISU

Roca de color blanco, de grano fino, masiva, con fractura irregular, aspecto sacaroides.

ESTUDIO MICROSCOPICO

COMPOSICION MINERAL

Componentes principales: Cuarzo

Componentes accesorios : Sericita

TECTURA: Microcristalina

OBSERVACIONES:

Roca muy homogénea, monocristalina, de grano fino, compuesto por una matriz de granos diminutos de cuarzo, con formas ameboides. Esta masa está atravesada por venas o filoncillos de cuarzo, en granos de tamaño superior, hábito tabular largo y estructuras en peine (crecimientos perpendiculares a los bordes de la fractura).

La masa silíceas (con aspecto de chert) puede provenir de la silicificación de una roca preexistente por efectos de

las venidas hidrotermales silíceas, aunque no se puede descartar una composición silícea original (Chert, lilitas, etc.).

La vena, con estructura de peine, es la responsable de los aportes de sericita en masas intersticiales, con estructura interna agavillada. En esta muestra, la sericita es bastante más abundante que en las anteriores. No se observan minerales opacos.

ANEXO - II.2: ANALISIS QUIMICO

## ANALISIS QUIMICOS GENERALES

| SUSTANCIAS: Cuarzo  |                  | METODOS DE ANALISIS: Fluorescencia de RX. |                                     |                                     |          |                       |                       |                       |                        |          |            |
|---------------------|------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------|------------|
| Nº IND. o YACIMIEN. | REFEREN. MUESTRA | SiO <sub>2</sub><br>%                     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | CaO<br>% | TiO <sub>2</sub><br>% | MnO <sub>2</sub><br>% | K <sub>2</sub> O<br>% | Na <sub>2</sub> O<br>% | MgO<br>% | P.P.C<br>% |
| 1-XEIXO             | 1-01             | 99,00                                     | 0,363                               | 0,345                               | 0,015    | 0,013                 | 0,019                 | 0,000                 | 0,020                  | 0,028    | 0,200      |
|                     | 1-02             | 98,06                                     | 0,345                               | 0,994                               | 0,002    | 0,030                 | 0,023                 | 0,000                 | 0,043                  | 0,048    | 0,450      |
| 7-XUBIA             | 7-01             | 98,41                                     | 0,602                               | 0,306                               | 0,002    | 0,017                 | 0,016                 | 0,000                 | 0,016                  | 0,043    | 0,590      |
|                     | 7-02             | 99,26                                     | 0,000                               | 0,335                               | 0,002    | 0,009                 | 0,015                 | 0,000                 | 0,148                  | 0,116    | 0,350      |
|                     | 7-03             | 99,05                                     | 0,000                               | 0,365                               | 0,000    | 0,025                 | 0,016                 | 0,000                 | 0,001                  | 0,018    | 0,520      |
| 18-TOCA             | 18-01            | 98,25                                     | 0,945                               | 0,293                               | 0,006    | 0,038                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,019                  | 0,022    | 0,410      |
| 19-PIEDRAMAY        | 19-01            | 98,53                                     | 0,325                               | 0,655                               | 0,023    | 0,038                 | 0,015                 | 0,000                 | 0,004                  | 0,022    | 0,390      |
| 23-EUME             | 23-01            | 98,80                                     | 0,131                               | 0,518                               | 0,000    | 0,019                 | 0,013                 | 0,000                 | 0,023                  | 0,012    | 0,480      |
|                     | 23-02            | 99,28                                     | 0,000                               | 0,417                               | 0,000    | 0,003                 | 0,018                 | 0,000                 | 0,038                  | 0,007    | 0,240      |
|                     | 23-03            | 99,02                                     | 0,000                               | 0,368                               | 0,045    | 0,018                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,018                  | 0,003    | 0,510      |
| 28-PUENTES          | 28-01            | 99,33                                     | 0,000                               | 0,029                               | 0,000    | 0,011                 | 0,004                 | 0,000                 | 0,013                  | 0,004    | 0,460      |
|                     | 28-02            | 99,41                                     | 0,000                               | 0,015                               | 0,000    | 0,142                 | 0,003                 | 0,000                 | 0,051                  | 0,012    | 0,330      |
|                     | 28-03            | 99,05                                     | 0,000                               | 0,310                               | 0,000    | 0,008                 | 0,013                 | 0,000                 | 0,026                  | 0,007    | 0,590      |
|                     | 28-04            | 99,07                                     | 0,000                               | 0,334                               | 0,000    | 0,007                 | 0,017                 | 0,000                 | 0,175                  | 0,005    | 0,550      |
|                     | 28-05            | 99,34                                     | 0,000                               | 0,340                               | 0,000    | 0,019                 | 0,016                 | 0,000                 | 0,016                  | 0,007    | 0,260      |
| 32-CAMARIÑAS        | 32-01            | 99,17                                     | 0,000                               | 0,413                               | 0,000    | 0,005                 | 0,025                 | 0,000                 | 0,011                  | 0,007    | 0,370      |
| 33-BERDEOGAS        | 33-01            | 98,14                                     | 0,568                               | 0,463                               | 0,041    | 0,011                 | 0,011                 | 0,000                 | 0,016                  | 0,002    | 0,750      |
| 42-MONTEVOS         | 42-01            | 99,20                                     | 0,249                               | 0,338                               | 0,003    | 0,007                 | 0,015                 | 0,000                 | 0,063                  | 0,003    | 0,120      |
| 43-FERVENZA         | 43-01            | 98,12                                     | 0,868                               | 0,503                               | 0,009    | 0,022                 | 0,022                 | 0,000                 | 0,032                  | 0,035    | 0,390      |
|                     | 43-02            | 99,05                                     | 0,021                               | 0,348                               | 0,000    | 0,013                 | 0,024                 | 0,000                 | 0,040                  | 0,012    | 0,490      |
|                     | 43-03            | 98,86                                     | 0,254                               | 0,303                               | 0,002    | 0,013                 | 0,016                 | 0,000                 | 0,020                  | 0,033    | 0,500      |
|                     | 43-04            | 98,51                                     | 0,211                               | 0,616                               | 0,007    | 0,021                 | 0,019                 | 0,000                 | 0,034                  | 0,028    | 0,550      |
| 44-PAXAREIRA        | 44-01            | 99,15                                     | 0,022                               | 0,393                               | 0,000    | 0,011                 | 0,021                 | 0,000                 | 0,026                  | 0,005    | 0,370      |

## ANALISIS QUIMICOS GENERALES

| SUSTANCIAS: Cuarzo  |                  | METODOS DE ANALISIS: Fluorescencia de RX. |                                     |                                     |          |                       |                       |                       |                        |          |            |
|---------------------|------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------|------------|
| Nº IND. o YACIMIEN. | REFEREN. MUESTRA | SiO <sub>2</sub><br>%                     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | CaO<br>% | TiO <sub>2</sub><br>% | MnO <sub>2</sub><br>% | K <sub>2</sub> O<br>% | Na <sub>2</sub> O<br>% | MgO<br>% | P.P.C<br>% |
| 47-FECHA            | 47-01            | 99,79                                     | 0,000                               | 0,012                               | 0,000    | 0,004                 | 0,004                 | 0,000                 | 0,020                  | 0,007    | 0,140      |
|                     | 47-02            | 99,74                                     | 0,000                               | 0,013                               | 0,000    | 0,007                 | 0,004                 | 0,000                 | 0,016                  | 0,007    | 0,190      |
|                     | 47-03            | 99,78                                     | 0,000                               | 0,010                               | 0,000    | 0,013                 | 0,003                 | 0,000                 | 0,012                  | 0,005    | 0,180      |
|                     | 47-04            | 98,69                                     | 0,770                               | 0,022                               | 0,000    | 0,006                 | 0,006                 | 0,070                 | 0,007                  | 0,007    | 0,310      |
|                     | 47-05            | 99,65                                     | 0,000                               | 0,012                               | 0,000    | 0,007                 | 0,003                 | 0,000                 | 0,026                  | 0,008    | 0,280      |
|                     | 47-06            | 99,68                                     | 0,000                               | 0,013                               | 0,000    | 0,012                 | 0,002                 | 0,000                 | 0,000                  | 0,003    | 0,270      |
|                     | 47-07            | 99,68                                     | 0,000                               | 0,012                               | 0,000    | 0,007                 | 0,005                 | 0,000                 | 0,018                  | 0,013    | 0,250      |
|                     | 47-08            | 98,80                                     | 0,322                               | 0,347                               | 0,000    | 0,008                 | 0,013                 | 0,000                 | 0,019                  | 0,017    | 0,480      |
|                     | 47-09            | 98,86                                     | 0,259                               | 0,420                               | 0,000    | 0,005                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,053                  | 0,010    | 0,380      |
|                     | 47-10            | 99,11                                     | 0,082                               | 0,392                               | 0,000    | 0,011                 | 0,139                 | 0,000                 | 0,019                  | 0,012    | 0,360      |
|                     | 47-11            | 98,32                                     | 0,908                               | 0,370                               | 0,000    | 0,016                 | 0,013                 | 0,000                 | 0,023                  | 0,166    | 0,330      |
|                     | 47-12            | 99,10                                     | 0,044                               | 0,395                               | 0,000    | 0,009                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,023                  | 0,005    | 0,410      |
|                     | 47-13            | 99,05                                     | 0,066                               | 0,367                               | 0,000    | 0,012                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,084                  | 0,005    | 0,400      |
|                     | 47-14            | 99,43                                     | 0,000                               | 0,407                               | 0,000    | 0,005                 | 0,100                 | 0,000                 | 0,013                  | 0,003    | 0,130      |
|                     | 47-15            | 98,39                                     | 0,673                               | 0,475                               | 0,000    | 0,009                 | 0,012                 | 0,000                 | 0,040                  | 0,028    | 0,370      |
|                     | 47-16            | 98,96                                     | 0,144                               | 0,413                               | 0,012    | 0,007                 | 0,017                 | 0,000                 | 0,104                  | 0,179    | 0,160      |
|                     | 47-17            | 98,35                                     | 0,328                               | 0,897                               | 0,000    | 0,010                 | 0,019                 | 0,000                 | 0,013                  | 0,003    | 0,380      |
|                     | 47-18            | 99,33                                     | 0,000                               | 0,385                               | 0,043    | 0,008                 | 0,015                 | 0,000                 | 0,051                  | 0,008    | 0,160      |
|                     | 47-19            | 98,54                                     | 0,648                               | 0,481                               | 0,000    | 0,000                 | 0,015                 | 0,000                 | 0,000                  | 0,030    | 0,290      |
|                     | 47-20            | 99,03                                     | 0,277                               | 0,495                               | 0,000    | 0,000                 | 0,013                 | 0,000                 | 0,000                  | 0,015    | 0,170      |
|                     | 47-21            | 97,74                                     | 1,017                               | 0,511                               | 0,000    | 0,023                 | 0,007                 | 0,000                 | 0,000                  | 0,018    | 0,680      |

## ANALISIS QUIMICOS GENERALES

| SUSTANCIAS: Cuarzo  |                  | METODOS DE ANALISIS: Fluorescencia de RX. |                                  |                                  |       |                    |                    |                    |                     |       |         |
|---------------------|------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|---------|
| Nº IND. o YACIMIEN. | REFEREN. MUESTRA | SiO <sub>2</sub> %                        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | CaO % | TiO <sub>2</sub> % | MnO <sub>2</sub> % | K <sub>2</sub> O % | Na <sub>2</sub> O % | MgO % | P.P.C % |
| 51-MERLAN           | 51-01            | 99,34                                     | 0,000                            | 0,017                            | 0,000 | 0,008              | 0,003              | 0,000              | 0,062               | 0,032 | 0,470   |
|                     | 51-02            | 99,27                                     | 0,000                            | 0,030                            | 0,000 | 0,007              | 0,015              | 0,000              | 0,068               | 0,030 | 0,360   |
|                     | 51-03            | 99,67                                     | 0,000                            | 0,015                            | 0,000 | 0,009              | 0,003              | 0,000              | 0,040               | 0,007 | 0,220   |
|                     | 51-04            | 99,63                                     | 0,000                            | 0,018                            | 0,000 | 0,005              | 0,004              | 0,000              | 0,051               | 0,013 | 0,200   |
|                     | 51-05            | 93,98                                     | 3,540                            | 0,126                            | 0,000 | 0,065              | 0,006              | 0,498              | 0,050               | 0,040 | 1,480   |
|                     | 51-06            | 98,11                                     | 0,420                            | 0,532                            | 0,040 | 0,019              | 0,015              | 0,000              | 0,038               | 0,043 | 0,780   |
|                     | 51-07            | 97,97                                     | 0,277                            | 0,558                            | 0,000 | 0,024              | 0,017              | 0,000              | 0,066               | 0,055 | 1,030   |
|                     | 51-08            | 97,54                                     | 0,713                            | 0,326                            | 0,000 | 0,018              | 0,013              | 0,000              | 0,071               | 0,012 | 1,310   |
|                     | 51-09            | 98,94                                     | 0,125                            | 0,298                            | 0,000 | 0,013              | 0,013              | 0,000              | 0,036               | 0,005 | 0,570   |
|                     | 51-10            | 98,78                                     | 0,184                            | 0,320                            | 0,002 | 0,006              | 0,016              | 0,000              | 0,049               | 0,018 | 0,620   |
|                     | 51-11            | 99,06                                     | 0,000                            | 0,413                            | 0,048 | 0,018              | 0,016              | 0,000              | 0,038               | 0,007 | 0,400   |
|                     | 51-12            | 97,23                                     | 0,701                            | 0,406                            | 0,003 | 0,021              | 0,019              | 0,000              | 0,767               | 0,088 | 0,760   |
|                     | 51-13            | 98,99                                     | 0,000                            | 0,367                            | 0,000 | 0,012              | 0,014              | 0,000              | 0,031               | 0,012 | 0,570   |
|                     | 51-14            | 99,08                                     | 0,039                            | 0,435                            | 0,000 | 0,013              | 0,018              | 0,000              | 0,018               | 0,010 | 0,390   |
|                     | 51-15            | 98,65                                     | 0,111                            | 0,377                            | 0,004 | 0,008              | 0,016              | 0,000              | 0,027               | 0,680 | 0,740   |
|                     | 51-16            | 99,27                                     | 0,000                            | 0,343                            | 0,000 | 0,011              | 0,014              | 0,000              | 0,000               | 0,005 | 0,360   |
| 58.A- SERRABAL      | 58A-01           | 85,47                                     | 6,867                            | 0,388                            | 0,000 | 0,029              | 0,007              | 0,000              | 0,000               | 0,091 | 7,150   |
|                     | 58A-02           | 99,14                                     | 0,379                            | 0,259                            | 0,000 | 0,001              | 0,009              | 0,000              | 0,000               | 0,015 | 0,200   |
|                     | 58A-03           | 98,86                                     | 0,352                            | 0,433                            | 0,000 | 0,011              | 0,012              | 0,000              | 0,000               | 0,020 | 0,310   |
|                     | 58A-04           | 98,36                                     | 0,682                            | 0,458                            | 0,000 | 0,000              | 0,013              | 0,000              | 0,000               | 0,007 | 0,480   |
|                     | 58A-05           | 97,70                                     | 1,331                            | 0,230                            | 0,000 | 0,003              | 0,010              | 0,000              | 0,000               | 0,033 | 0,690   |
| 58.B- EL CASTILLO   | 58B-01           | 99,47                                     | 0,000                            | 0,014                            | 0,000 | 0,008              | 0,005              | 0,000              | 0,046               | 0,008 | 0,410   |
|                     | 58B-02           | 99,63                                     | 0,000                            | 0,017                            | 0,000 | 0,007              | 0,005              | 0,000              | 0,026               | 0,006 | 0,240   |
|                     | 58B-03           | 99,62                                     | 0,000                            | 0,017                            | 0,000 | 0,003              | 0,006              | 0,000              | 0,013               | 0,005 | 0,270   |
|                     | 58B-04           | 99,28                                     | 0,180                            | 0,014                            | 0,000 | 0,025              | 0,006              | 0,000              | 0,015               | 0,063 | 0,390   |
|                     | 58B-05           | 98,73                                     | 0,139                            | 0,628                            | 0,000 | 0,010              | 0,013              | 0,000              | 0,007               | 0,083 | 0,470   |
|                     | 58B-06           | 97,41                                     | 1,104                            | 0,771                            | 0,008 | 0,040              | 0,036              | 0,261              | 0,031               | 0,010 | 0,330   |
|                     | 58B-07           | 98,91                                     | 0,115                            | 0,351                            | 0,000 | 0,005              | 0,014              | 0,000              | 0,023               | 0,008 | 0,570   |
|                     | 58B-08           | 98,57                                     | 0,593                            | 0,502                            | 0,000 | 0,018              | 0,013              | 0,000              | 0,024               | 0,046 | 0,230   |



## ANALISIS QUIMICOS GENERALES

| SUSTANCIAS: Cuarzo     |                     | METODOS DE ANALISIS: Fluorescencia de RX. |                                     |                                     |          |                       |                       |                       |                        |          |            |
|------------------------|---------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------|------------|
| NO IND. o<br>YACIMIEN. | REFEREN.<br>MUESTRA | SiO <sub>2</sub><br>%                     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | CaO<br>% | TiO <sub>2</sub><br>% | MnO <sub>2</sub><br>% | K <sub>2</sub> O<br>% | Na <sub>2</sub> O<br>% | MgO<br>% | P.P.C<br>% |
| 68-LEIRO               | 68-01               | 99,20                                     | 0,100                               | 0,033                               | 0,000    | 0,009                 | 0,008                 | 0,000                 | 0,054                  | 0,010    | 0,400      |
|                        | 68-02               | 99,47                                     | 0,000                               | 0,014                               | 0,000    | 0,017                 | 0,005                 | 0,000                 | 0,063                  | 0,031    | 0,340      |
|                        | 68-03               | 98,68                                     | 0,450                               | 0,020                               | 0,000    | 0,020                 | 0,005                 | 0,000                 | 0,063                  | 0,023    | 0,670      |
| 69-<br>PEDRIÑA         | 69-01               | 98,97                                     | 0,260                               | 0,060                               | 0,000    | 0,010                 | 0,006                 | 0,015                 | 0,031                  | 0,015    | 0,220      |
| 76- EL<br>RODICIO      | 76-01               | 99,54                                     | 0,100                               | 0,012                               | 0,000    | 0,010                 | 0,005                 | 0,000                 | 0,030                  | 0,012    | 0,280      |
|                        | 76-02               | 99,35                                     | 0,000                               | 0,020                               | 0,000    | 0,012                 | 0,004                 | 0,000                 | 0,092                  | 0,008    | 0,410      |
|                        | 76-03               | 99,46                                     | 0,000                               | 0,016                               | 0,000    | 0,004                 | 0,004                 | 0,000                 | 0,061                  | 0,005    | 0,390      |
|                        | 76-04               | 97,90                                     | 0,938                               | 0,330                               | 0,005    | 0,023                 | 0,018                 | 0,230                 | 0,027                  | 0,018    | 0,510      |
|                        | 76-05               | 99,16                                     | 0,000                               | 0,302                               | 0,000    | 0,008                 | 0,018                 | 0,000                 | 0,020                  | 0,012    | 0,480      |
|                        | 76-06               | 99,20                                     | 0,006                               | 0,333                               | 0,000    | 0,010                 | 0,019                 | 0,000                 | 0,030                  | 0,012    | 0,390      |
|                        | 76-07               | 97,27                                     | 1,419                               | 0,345                               | 0,004    | 0,020                 | 0,018                 | 0,360                 | 0,032                  | 0,041    | 0,490      |
|                        | 76-08               | 99,26                                     | 0,000                               | 0,318                               | 0,000    | 0,020                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,040                  | 0,008    | 0,340      |
|                        | 76-09               | 99,11                                     | 0,000                               | 0,291                               | 0,006    | 0,009                 | 0,015                 | 0,000                 | 0,024                  | 0,007    | 0,540      |
|                        | 76-10               | 98,94                                     | 0,006                               | 0,394                               | 0,007    | 0,013                 | 0,024                 | 0,000                 | 0,051                  | 0,013    | 0,550      |
|                        | 76-11               | 99,43                                     | 0,000                               | 0,252                               | 0,018    | 0,018                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,032                  | 0,007    | 0,240      |
|                        | 76-12               | 98,93                                     | 0,169                               | 0,343                               | 0,005    | 0,012                 | 0,019                 | 0,000                 | 0,022                  | 0,005    | 0,500      |
| 77-<br>QUINTELA        | 77-01               | 98,26                                     | 0,389                               | 0,599                               | 0,004    | 0,038                 | 0,018                 | 0,040                 | 0,024                  | 0,033    | 0,590      |
|                        | 77-02               | 99,33                                     | 0,000                               | 0,355                               | 0,000    | 0,008                 | 0,019                 | 0,000                 | 0,039                  | 0,008    | 0,240      |
| 90-VILLA-<br>VIEJA     | 90-01               | 98,40                                     | 0,624                               | 0,304                               | 0,000    | 0,018                 | 0,023                 | 0,000                 | 0,038                  | 0,020    | 0,570      |
|                        | 90-02               | 99,23                                     | 0,000                               | 0,261                               | 0,000    | 0,008                 | 0,018                 | 0,000                 | 0,015                  | 0,008    | 0,460      |
|                        | 90-03               | 98,30                                     | 0,786                               | 0,230                               | 0,003    | 0,013                 | 0,014                 | 0,000                 | 0,030                  | 0,013    | 0,610      |
|                        | 90-04               | 99,35                                     | 0,107                               | 0,268                               | 0,000    | 0,005                 | 0,013                 | 0,000                 | 0,031                  | 0,007    | 0,220      |
| 91-VILLA-<br>NUEVA     | 91-01               | 99,13                                     | 0,248                               | 0,309                               | 0,000    | 0,011                 | 0,018                 | 0,000                 | 0,030                  | 0,017    | 0,240      |
|                        | 91-02               | 99,19                                     | 0,097                               | 0,338                               | 0,008    | 0,018                 | 0,016                 | 0,000                 | 0,017                  | 0,018    | 0,300      |
|                        | 91-03               | 99,02                                     | 0,000                               | 0,353                               | 0,051    | 0,009                 | 0,017                 | 0,000                 | 0,019                  | 0,017    | 0,510      |
| 94-VIANA               | 94-01               | 94,10                                     | 4,490                               | 0,015                               | 0,000    | 0,065                 | 0,004                 | 0,253                 | 0,070                  | 0,045    | 0,920      |

## ANALISIS QUIMICOS GENERALES

| SUSTANCIAS: Cuarzo ALUVIAL y CUARCITAS |                  |                    |                                  |                                  |       | METODOS DE ANALISIS: Fluorescencia de RX. |                    |                    |                     |       |         |
|--|------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|---|--------------------|--------------------|---------------------|-------|---------|
| Nº IND. o YACIMIEN.                    | REFEREN. MUESTRA | SiO <sub>2</sub> % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | CaO % | TiO <sub>2</sub> %                        | MnO <sub>2</sub> % | K <sub>2</sub> O % | Na <sub>2</sub> O % | MgO % | P.P.C % |
| R. BARCES                              | AB-01            | 99,21              | 0,218                            | 0,365                            | 0,000 | 0,005                                     | 0,011              | 0,000              | 0,000               | 0,005 | 0,190   |
| R. TAMBRE                              | AT-01            | 98,71              | 0,405                            | 0,464                            | 0,000 | 0,005                                     | 0,013              | 0,000              | 0,000               | 0,012 | 0,390   |
|  | AT-02            | 99,16              | 0,297                            | 0,416                            | 0,000 | 0,001                                     | 0,012              | 0,000              | 0,000               | 0,010 | 0,100   |
|  | AT-03            | 99,26              | 0,208                            | 0,346                            | 0,000 | 0,003                                     | 0,011              | 0,000              | 0,000               | 0,010 | 0,160   |
|  | AT-04            | 99,44              | 0,109                            | 0,348                            | 0,000 | 0,000                                     | 0,008              | 0,000              | 0,000               | 0,008 | 0,090   |
| CUARCITAS                              | C-01             | 98,10              | 0,610                            | 0,534                            | 0,021 | 0,022                                     | 0,001              | 0,179              | 0,283               | 0,000 | 0,240   |
|  | C-02             | 85,24              | 6,940                            | 2,822                            | 0,014 | 0,425                                     | 0,008              | 1,702              | 0,364               | 0,368 | 2,070   |
|  | C-03             | 97,43              | 0,770                            | 1,026                            | 0,011 | 0,134                                     | 0,000              | 0,177              | 0,067               | 0,000 | 0,370   |
|  | C-04             | 94,89              | 2,340                            | 0,786                            | 0,014 | 0,336                                     | 0,000              | 0,619              | 0,364               | 0,000 | 0,640   |
|  | C-05             | 93,62              | 1,410                            | 2,758                            | 0,021 | 0,226                                     | 0,282              | 0,274              | 0,094               | 0,159 | 1,000   |
|  | C-06             | 96,71              | 1,640                            | 0,673                            | 0,017 | 0,076                                     | 0,002              | 0,165              | 0,067               | 0,000 | 0,640   |
|  | C-07             | 97,56              | 1,090                            | 0,366                            | 0,012 | 0,224                                     | 0,000              | 0,268              | 0,135               | 0,000 | 0,330   |
|  | C-08             | 90,70              | 5,210                            | 0,978                            | 0,013 | 0,214                                     | 0,001              | 1,235              | 0,135               | 0,093 | 1,400   |
|  | C-09             | 92,92              | 2,980                            | 0,793                            | 0,067 | 0,554                                     | 0,000              | 0,270              | 0,593               | 0,196 | 1,500   |
|  | C-10             | 95,38              | 2,410                            | 0,591                            | 0,011 | 0,260                                     | 0,000              | 0,638              | 0,148               | 0,010 | 0,540   |
|  | C-11             | 89,33              | 4,910                            | 1,339                            | 0,019 | 0,310                                     | 0,031              | 2,974              | 0,189               | 0,312 | 0,560   |
|  | C-12             | 93,02              | 3,570                            | 0,782                            | 0,012 | 0,419                                     | 0,000              | 1,154              | 0,121               | 0,026 | 0,880   |
|  | C-13             | 98,32              | 0,690                            | 0,354                            | 0,013 | 0,072                                     | 0,000              | 0,148              | 0,094               | 0,000 | 0,300   |
|  | C-14             | 88,17              | 7,060                            | 0,507                            | 0,023 | 0,084                                     | 0,001              | 0,475              | 0,135               | 0,177 | 3,350   |
|  | C-15             | 93,61              | 3,440                            | 0,650                            | 0,015 | 0,711                                     | 0,000              | 0,469              | 0,081               | 0,000 | 1,000   |
|  | C-16             | 94,98              | 2,100                            | 0,666                            | 0,012 | 0,808                                     | 0,002              | 0,614              | 0,189               | 0,000 | 0,600   |
|  | C-17             | 96,11              | 2,240                            | 0,333                            | 0,010 | 0,201                                     | 0,000              | 0,309              | 0,189               | 0,000 | 0,600   |
|  | C-18             | 76,32              | 12,060                           | 3,876                            | 0,270 | 0,724                                     | 0,031              | 3,468              | 0,674               | 0,698 | 1,800   |
|  | C-19             | 87,79              | 6,040                            | 2,301                            | 0,011 | 0,487                                     | 0,008              | 1,444              | 0,202               | 0,085 | 1,570   |
|  | C-20             | 75,90              | 12,550                           | 1,475                            | 0,077 | 0,054                                     | 0,001              | 6,182              | 2,588               | 0,009 | 1,120   |
|  | C-21             | 85,77              | 7,750                            | 1,307                            | 0,012 | 0,315                                     | 0,013              | 2,150              | 0,890               | 0,308 | 1,450   |
|  | C-22             | 73,71              | 14,750                           | 2,223                            | 0,011 | 1,832                                     | 0,031              | 4,105              | 0,202               | 0,108 | 3,000   |
|  | C-23             | 70,72              | 14,710                           | 2,871                            | 0,381 | 0,412                                     | 0,046              | 4,977              | 3,100               | 0,468 | 2,100   |
|  | C-24             | 96,07              | 1,240                            | 1,300                            | 0,107 | 0,298                                     | 0,027              | 0,225              | 0,310               | 0,008 | 0,340   |
|  | C-25             | 97,93              | 0,720                            | 0,443                            | 0,011 | 0,247                                     | 0,001              | 0,162              | 0,216               | 0,000 | 0,260   |
|  | C-26             | 88,37              | 5,590                            | 2,135                            | 0,012 | 0,681                                     | 0,012              | 1,559              | 0,310               | 0,015 | 1,280   |

ANALISIS QUIMICOS GENERALES

| SUSTANCIAS: CUARCITAS |                  | METODOS DE ANALISIS: Fluorescencia de RX. |                                     |                                     |          |                       |                       |                       |                        |          |            |
|-----------------------|------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------|------------|
| Nº IND. o YACIMIEN.   | REFEREN. MUESTRA | SiO <sub>2</sub><br>%                     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>% | CaO<br>% | TiO <sub>2</sub><br>% | MnO <sub>2</sub><br>% | K <sub>2</sub> O<br>% | Na <sub>2</sub> O<br>% | MgO<br>% | P.P.C<br>% |
| CUARCITAS             | C-27             | 95,64                                     | 1,710                               | 1,122                               | 0,013    | 0,256                 | 0,000                 | 0,287                 | 0,216                  | 0,000    | 0,730      |
|                       | C-28             | 95,84                                     | 2,260                               | 0,326                               | 0,020    | 0,342                 | 0,000                 | 0,201                 | 0,108                  | 0,000    | 0,850      |
|                       | C-29             | 97,82                                     | 0,960                               | 0,508                               | 0,008    | 0,033                 | 0,000                 | 0,224                 | 0,135                  | 0,000    | 0,310      |
|                       | C-30             | 94,36                                     | 2,680                               | 0,762                               | 0,009    | 0,151                 | 0,000                 | 0,760                 | 0,121                  | 0,000    | 1,140      |
|                       | C-31             | 92,57                                     | 4,530                               | 0,443                               | 0,011    | 0,317                 | 0,000                 | 1,148                 | 0,135                  | 0,000    | 0,830      |
|                       | C-32             | 94,40                                     | 2,580                               | 1,384                               | 0,012    | 0,199                 | 0,004                 | 0,644                 | 0,121                  | 0,005    | 0,630      |
|                       | C-33             | 94,15                                     | 3,250                               | 0,403                               | 0,011    | 0,586                 | 0,000                 | 0,838                 | 0,148                  | 0,000    | 0,580      |
|                       | C-34             | 93,88                                     | 3,060                               | 0,635                               | 0,012    | 0,095                 | 0,002                 | 1,535                 | 0,270                  | 0,000    | 0,500      |

CLASIFICACION SEGUN USOS POSIBLES

| SUSTANCIA : Cuarzo       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Nº INDIC.<br>Ref.muestra | VP | VC |    | VT |    |    | FO | FV | FS | FESI | SIME | CS | ES | SS | RS | FH | AFM | OT |
|                          |    | VE | AM | GA | GB | GC |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 32-CAMARIÑAS<br>32-01    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 33-BERDEOGAS<br>33-01    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 42-MONTEVOS<br>42-01     |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 43-FERVENZA<br>43-01     |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 43-02                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 43-03                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 43-04                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 44-PAXAREIRAS<br>44-01   |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-FECHA<br>47-01        | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-02                    | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-03                    | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-04                    | X  | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 47-05                    | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-06                    | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-07                    | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |

VP:VIDRIO PLANO; FO:FIBRA OPTICA; FV:FIBRA DE VIDRIO; FS:FUNDENTES SILIC.; FESI:FERROSILICIO; SIME:SILICIO-METAL  
 VC:VIDRIO COLOREADO; VE:Verde; AM:Ambar ; CS:CARBURO DE SILICIO; ES:ESMALTES; SS:SILICATO DE SODIO; RS:REFRAC. SILIC.  
 VT:VIDRIO TRANSPARENTE; GA:Grado A-Optico; GB:Grado B-Decoración y doméstico; GC:Grado C-Contenedores  
 FH:FRACTURACION HIDRAULICA; AFM:ARENAS DE FUNDICION O MOLDEO; OT: OTROS(Aridos, aglomerantes, filtros, etc.).

ANEXO - III: VALORACION

CLASIFICACION SEGUN USOS POSIBLES

| SUSTANCIA : Cuarzo       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Nº INDIC.<br>Ref.muestra | VP | VC |    | VT |    |    | FO | FV | FS | FESI | SIME | CS | ES | SS | RS | FH | AFM | OT |
|                          |    | VE | AM | GA | GB | GC |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 1 XEIXO                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 1-01                     |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 1-02                     |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 7-XUBIA                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 7-01                     |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 7-02                     |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 7-03                     |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 18-TOCA                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 12-01                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 19PIEDRAMAYOR            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 19-01                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 23-EUME                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 23-01                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 23-02                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 23-03                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 28-PUENTES               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 28-01                    | X  | X  | X  |    | X  | X  |    | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 28-02                    | X  | X  | X  |    | X  | X  |    | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 28-03                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 28-04                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 28-05                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    | X    | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |

VP:VIDRIO PLANO; FO:FIBRA OPTICA; FV:FIBRA DE VIDRIO; FS:FUNDENTES SILIC.; FESI:FERROSILICIO; SIME:SILICIO-METAL  
 VC:VIDRIO COLOREADO; VE:Verde; AM:Ambar ; CS:CARBURO DE SILICIO; ES:ESMALTES; SS:SILICATO DE SODIO; RS:REFRAC. SILIC.  
 VT:VIDRIO TRANSPARENTE; GA:Grado A-Optico; GB:Grado B-Decoración y doméstico; GC:Grado C-Contenedores  
 FH:FRACTURACION HIDRAULICA; AFM:ARENAS DE FUNDICION O MOLDEO; OT: OTROS(Aridos, aglomerantes, filtros, etc.).

CLASIFICACION SEGUN USOS POSIBLES

| SUSTANCIA : Cuarzo       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Nº INDIC.<br>Ref.muestra | VP | VC |    | VT |    |    | FO | FV | FS | FESI | SIME | CS | ES | SS | RS | FH | AFM | OT |
|                          |    | VE | AM | GA | GB | GC |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 47-FECHA                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 47-08                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 47-09                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-10                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-11                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-12                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-13                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-14                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-15                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-16                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-17                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-18                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-19                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-20                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 47-21                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    |    | X  | X   | X  |
| 51-MERLAN                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 51-01                    | X  | X  | X  |    | X  | X  |    | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-02                    | X  | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-03                    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-04                    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-05                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     | X  |
| 51-06                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  |     | X  |
| 51-07                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  |     | X  |
| 51-08                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    | X  | X  |     | X  |
| 51-09                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 51-10                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |

VP:VIDRIO PLANO; FO:FIBRA OPTICA; FV:FIBRA DE VIDRIO; FS:FUNDENTES SILIC.; FESI:FERROSILICIO; SIME:SILICIO-METAL  
 VC:VIDRIO COLOREADO; VE:Verde; AM:Ambar ; CS:CARBURO DE SILICIO; ES:ESMALTES; SS:SILICATO DE SODIO; RS:REFRAC. SILIC.  
 VT:VIDRIO TRANSPARENTE; GA:Grado A-Optico; GB:Grado B-Decoración y doméstico; GC:Grado C-Contenedores  
 FH:FRACTURACION HIDRAULICA; AFM:ARENAS DE FUNDICION O MOLDEO; OT: OTROS(Aridos, aglomerantes, filtros, etc.).

CLASIFICACION SEGUN USOS POSIBLES

| SUSTANCIA : Cuarzo       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Nº INDIC.<br>Ref.muestra | VP | VC |    | VT |    |    | FO | FV | FS | FESI | SIME | CS | ES | SS | RS | FH | AFM | OT |
|                          |    | VE | AM | GA | GB | GC |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 51-MERLAN                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 51-11                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-12                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-13                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-14                    |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-15                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 51-16                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58A-SERRABAL             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 58A-01                   |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |      |      |    |    |    |    |    |     | X  |
| 58A-02                   |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 58A-03                   |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 58A-04                   |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 58A-05                   |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    |    | X  | X   | X  |
| 58B-CASTILLO             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 58B-01                   | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58B-02                   | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58B-03                   | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58B-04                   | X  | X  | X  |    | X  | X  |    | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58B-05                   |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58B-06                   |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    |    | X  | X   | X  |
| 58B-07                   |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 58B-08                   |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |

VP:VIDRIO PLANO; FO:FIBRA OPTICA; FV:FIBRA DE VIDRIO; FS:FUNDENTES SILIC.; FESI:FERROSILICIO; SIME:SILICIO-METAL  
 VC:VIDRIO COLOREADO; VE:Verde; AM:Ambar ; CS:CARBURO DE SILICIO; ES:ESMALTES; SS:SILICATO DE SODIO; RS:REFRAC. SILIC.  
 VT:VIDRIO TRANSPARENTE; GA:Grado A-Optico; GB:Grado B-Decoración y doméstico; GC:Grado C-Contenedores  
 FH:FRACTURACION HIDRAULICA; AFM:ARENAS DE FUNDICION O MOLDEO; OT: OTROS(Aridos, aglomerantes, filtros, etc.).



CLASIFICACION SEGUN USOS POSIBLES

| SUSTANCIA : Cuarzo       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Nº INDIC.<br>Ref.muestra | VP | VC |    | VT |    |    | FO | FV | FS | FESI | SIME | CS | ES | SS | RS | FH | AFM | OT |
|                          |    | VE | AM | GA | GB | GC |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 68-LEIRO                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 68-01                    | X  | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 68-02                    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 68-13                    | X  | X  | X  |    | X  | X  |    | X  | X  | X    |      | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 69-PEDRIÑA               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 69-01                    | X  | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-RODICIO               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 76-01                    | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-02                    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-03                    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-04                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 76-05                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-06                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    | X    | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76 07                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    |    |    | X   | X  |
| 76 08                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    | X    | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-09                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-10                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-11                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    | X    | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 76-12                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 77-QUINTELA              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 77-01                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 77-02                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    | X    | X  |    | X  | X  | X  | X   | X  |

VP:VIDRIO PLANO; FO:FIBRA OPTICA; FV:FIBRA DE VIDRIO; FS:FUNDENTES SILIC.; FESI:FERROSILICIO; SIME:SILICIO-METAL  
 VC:VIDRIO COLOREADO; VE:Verde; AM:Ambar ; CS:CARBURO DE SILICIO; ES:ESMALTES; SS:SILICATO DE SODIO; RS:REFRAC. SILIC.  
 VT:VIDRIO TRANSPARENTE; GA:Grado A-Optico; GB:Grado B-Decoración y doméstico; GC:Grado C-Contenedores  
 FH:FRACTURACION HIDRAULICA; AFM:ARENAS DE FUNDICION O MOLDEO; OT: OTROS(Aridos, aglomerantes, filtros, etc.).

CLASIFICACION SEGUN USOS POSIBLES

| SUSTANCIA : Cuarzo       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Nº INDIC.<br>Ref.muestra | VP | VC |    | VT |    |    | FO | FV | FS | FESI | SIME | CS | ES | SS | RS | FH | AFM | OT |
|                          |    | VE | AM | GA | GB | GC |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 90-VILLAVIEJA            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 90-01                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 90-02                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 90-03                    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |      |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| 90-04                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 91-VILLANUEVA            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 91-01                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 91-02                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 91-03                    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| 64-VIANA                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| 94-01                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     | X  |
| -RIO BARCES              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| -01                      |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| -RIO TAMBRE              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |     |    |
| -01                      |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    |    | X  | X  | X   | X  |
| -02                      |    |    | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| -03                      |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |
| -04                      |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X    |      |    |    | X  | X  | X  | X   | X  |

VP:VIDRIO PLANO; FO:FIBRA OPTICA; FV:FIBRA DE VIDRIO; FS:FUNDENTES SILIC.; FESI:FERROSILICIO; SIME:SILICIO-METAL  
 VC:VIDRIO COLOREADO; VE:Verde; AM:Ambar ; CS:CARBURO DE SILICIO; ES:ESMALTES; SS:SILICATO DE SODIO; RS:REFRAC. SILIC.  
 VT:VIDRIO TRANSPARENTE; GA:Grado A-Optico; GB:Grado B-Decoración y doméstico; GC:Grado C-Contenedores  
 FH:FRACTURACION HIDRAULICA; AFM:ARENAS DE FUNDICION O MOLDEO; OT: OTROS(Aridos, aglomerantes, filtros, etc.).