

63118
R



**PROYECTO "HOJAS 16-26 Y 17-27
DEL MAPA DE ROCAS"**

**AMPLIACIÓN DE DATOS
GEOLÓGICO-MINEROS EN LA
CUENCA DE MONFORTE (LUGO)**



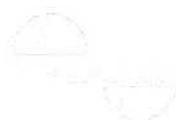
Este proyecto ha sido realizado por Ingeniería Geológica y Geofísica, S.L. (INGEOFISA) para el Instituto Geológico y Minero de España como asistencia técnica para la ampliación de datos geológico - mineros en el marco del proyecto "Hojas 16-26 y 17-27 del Mapa de Rocas".

Equipo de trabajo

Autor/a: Marta González Méndez (INGEOFISA).

Dirección y coordinación: Ángel Ferrero Arias (IGME).

Año 2004



ÍNDICE

1. CUENCA DE MONFORTE	4
1.1. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	4
1.2. ENCUADRE GEOLÓGICO- MINERO	5
1.3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-MINERA.....	6
1.3.1. Sector de Monforte.....	7
Precámbrico-Paleozoico	7
Cuaternario	8
Terciario	8
1.3.2. Sector de Bóveda	16
Precámbrico-Paleozoico	16
Cuaternario	16
Terciario	16
1.4. BIBLIOGRAFÍA.....	20

1. Cuenca de Monforte

1.1. Situación y características geográficas

La cuenca de Monforte está situada en la parte sur de la provincia de Lugo, comprendiendo parte de los municipios de Bóveda, O Incio, Monforte de Lemos, A Pobra de Brollón, Pantón y Sober. Ocupa una extensión de unos 150 km² con unos 30 km de longitud mayor según la dirección NE-SO y 17 km de anchura máxima en la NO-SE. La cuenca queda totalmente representada en las hojas del Mapa Topográfico Nacional (M.T.N.) a escala 1:50.000 de Portomarín (nº 123), Sarria (nº 124), Chantada (nº 155), Monforte de Lemos (nº 156), Nogueira de Ramuín (nº 188) y A Pobra de Trives (nº 189).

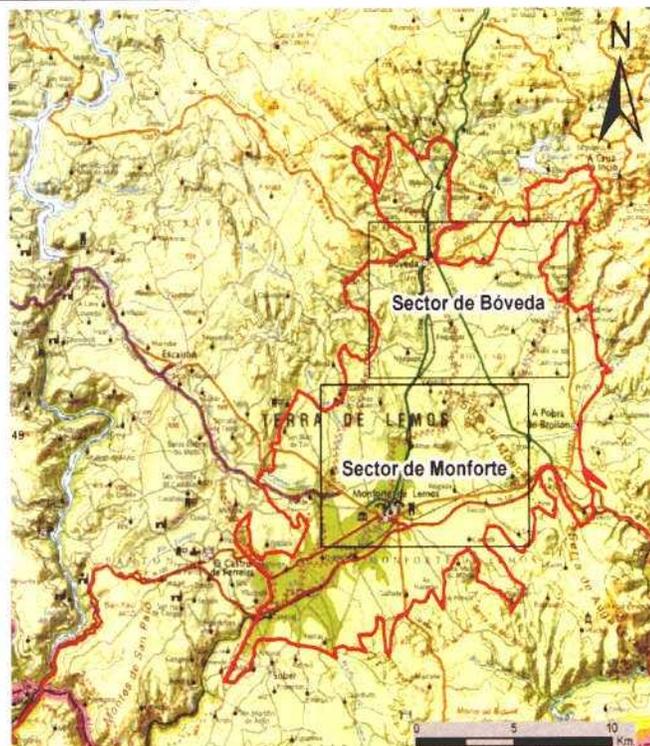


Figura 1.- Situación geográfica de la Cuenca terciaria de Monforte.

Las zonas incluidas en este informe corresponden a dos sectores de la cuenca que se sitúan en la hoja de Monforte de Lemos (nº 156), en los municipios de Monforte de Lemos y Bóveda, en la comarca de Terra de Lemos.

La cuenca de Monforte (Figura 1) constituye una depresión con cotas en torno a 300 m, alargada en dirección NE-SO y bordeada por la Serra da Trapa al Este, que se eleva hasta los 1.307 m. Por el norte, oeste y sur está bordeada por planicies y elevaciones situadas en torno a los 600-800 m (Serra do Edramo, Serra das Penas, Serra de Predroucos, Montes de San Paio, Serra de Freixo, Monte do Bidual, Serra de Alende, Serra de Morade, y Serra de Auga Levada). Por la parte sur, entre el Monte do Bidual y la desembocadura del río Cabe en el río Sil, el relieve desciende a cotas inferiores a 500 m, quedando el río Sil encajado en este relieve. La Serra de Moncai, con orientación NO-SE y altitudes de hasta 534 m, divide la depresión en dos sectores.



El río Cabe, afluente del Sil, cruza la cuenca de noreste a suroeste, con afluentes como el río Mao y el Cinsa, que discurren aproximadamente norte-sur. El embalse de Vilasouto queda en el límite norte de la depresión, y embalsa las aguas del río Mao.

Su situación geográfica y orografía condicionan su clima de inviernos suaves, con frecuentes nieblas de inversión térmica. Los veranos son moderadamente calurosos con rasgos acusados de sequía en los meses de julio y agosto y alto déficit de precipitaciones.

Las comunicaciones en el interior de la cuenca son buenas con una red de carreteras locales y pistas en buen estado que conectan con las carreteras principales con enlace exterior como son la N-120 y las C-546, LU-652, C-533 y CRG22, que cruzan la cuenca y unen los principales núcleos de población entre los que destaca Monforte de Lemos, importante nudo ferroviario desde finales del XIX, y centro comercial y de servicios de la comarca. Otros núcleos de la zona son Bóveda y Sober.

1.2. Encuadre geológico- minero

La cuenca de Monforte queda representada en el Mapa Geológico de España 1:200.000 de Ourense-Verín (nº 17/27) y en los de escala 1:50.000 correspondientes a los mapas señalados del M.T.N. Se encuadra dentro del conjunto de depresiones terciarias de Galicia oriental, constituyendo la más meridional de las situadas al N del río Sil. Birot y Sole Sabaris (1954) describen los sedimentos de esta cuenca y los atribuyen al Mioceno, edad que aceptan autores posteriores; si bien Martín Serrano (1982) atribuye los sedimentos terciarios a un periodo desde el Paleógeno al Neógeno.

Tanto a la cuenca de Monforte como otras que constituyen el conjunto de las depresiones terciario – cuaternarias al este de los relieves orientales de Galicia (cuenca de Vilalba, Páramo, Sarria, Monforte, Maceda y Xinzo de Limia) se han originado en un ambiente geotectónico compresivo N-S y su formación se ha relacionado en casos con la existencia de fallas normales que limitarían fosas tectónicas y/o fallas direccionales que en el caso de la cuenca de Monforte estarían orientadas NE-SO y tendrían un componente sinistral importante (Olmo Sanz 1985, Santanach 1994).

La zona se divide desde el punto de vista sedimentario en tres subcuencas (Olmo Sanz 1985, Barrera *et al.* 1989), dos de ellas ocupan unos 75 km² y están separadas por la Serra del Moncai y la tercera es de menor tamaño y se sitúa al Norte del municipio de Bóveda. En las tres subcuencas las facies mineralógicas y sedimentológicas son análogas aunque las comunicaciones entre ellas no estén claras debido al recubrimiento cuaternario.

Los materiales terciarios se apoyan discordantemente sobre el sustrato Precámbrico-Paleozoico y están a su vez recubiertos por sedimentos cuaternarios.

El Terciario de esta cuenca ha sido descrito por Brell (1972), Virgili y Brell (1975) y otros autores como un conjunto detrítico arcilloso con presencia de niveles carbonatados, que totalizan unos 100 m de espesor. En esta cuenca se diferencian (Olmo Sanz 1985, Barrera *et al.* 1989) cuatro facies: conglomerados, conjunto arenoso- arcilloso, arcillas rojas y arcillas verdes.

La facies conglomerática esta formada casi exclusivamente por cantos, gravas y bloques (de hasta 1 m de diámetro), subangulosos a subredondeados, en una matriz arenosa limosa, entre los que se intercalan algunos lentejones de arcillas de tonos rojos. Como estructuras internas se ha señalado la existencia de cantos imbricados. Cartográficamente se sitúa en las zonas más externas de la cuenca apoyándose sobre los materiales paleozoicos.

El paso desde la facies anterior al conjunto arenoso-arcilloso es gradual, notándose una menor presencia gravas e incrementándose el contenido en gravas finas, arenas y arcillas de color rojizo o verde. Estos depósitos forman cuerpos arenosos canalizados de poco espesor separados por niveles de arcillas y se sitúan en zonas más internas de la cuenca. Como estructuras internas en los cuerpos arenosos se han señalado estratificaciones cruzadas de surco y cicatrices erosivas.

Las dos últimas facies presentan características similares con diferencias de color, arcillas rojas y arcillas verdes, que podrían explicarse por las características del área fuente (Barrera *et al.* 1989). Como en el caso anterior hay una disminución gradual de la granulometría (de arenas a arcillas) que se hace más patente hacia el interior de las subcuencas, donde predominan los materiales arcillosos.

Para explicar el relleno terciario de la cuenca de Monforte se han indicado (Barrera *et al.* 1989) ambientes de sedimentación fluvial, con el desarrollo de abanicos aluviales con corrientes entrelazadas (ríos *braided*) en las partes internas de los abanicos, cursos meandriformes en las partes medias, y zonas palustres en las partes distales que corresponden a las partes centrales de las subcuencas en las que predominan las arcillas. En este sistema fluvial tanto la granulometría como las estructuras sedimentarias corresponden a una disminución de energía hacia el centro de las dos subcuencas mayores (sector de Monforte y sector de Bóveda).

1.3. Descripción geológico-minera

La cuenca de Monforte ha tenido cierto interés minero para la explotación de arcillas comunes, interés que se recoge ya en el primer inventario de rocas del IGME que quedó reflejado en el Mapa de Rocas y Minerales Industriales de



Ourense (IGME 1974) en el que se señalaba actividad en cuatro canteras, dos de ellas próximas a Monforte de Lemos, en la zona que corresponde a la explotación actual en la cantera "El Castelo", y otras dos localizadas en el entorno de Bóveda donde no existe actividad actual. Estos dos sectores de explotación de arcillas se sitúan en la hoja de Monforte de Lemos (nº 156) y en ellos se han realizado trabajos de reconocimiento de campo, con levantamiento de columnas litoestratigráficas y descripciones de afloramientos con objeto de tener información actualizada de las zonas en principio más interesantes desde el punto de vista de su potencialidad en arcillas comunes. Estos trabajos se han apoyado en la recopilación y síntesis cartográfica y de las secuencias sedimentarias disponibles en otros trabajos.

1.3.1. Sector de Monforte

En el plano nº 1 se entrega la cartografía geológico-minera de este sector (fotografía 1), basada en la cartografía realizada durante los trabajos de exploración de lignitos en esta cuenca (IGME 1981), con ligeras modificaciones resultado de las observaciones llevadas a cabo durante el desarrollo del presente trabajo.



Fotografía 1.- Aspecto general del sector de Monforte y zona de explotación "El Castelo".

Precámbrico-Paleozoico

En el sector de Monforte (plano nº 1) afloran materiales del ¿Precámbrico? y del Paleozoico, que conforman las partes más elevadas de esta zona, y constituyen los límites de la cuenca terciaria. Sus relieves actuaron como umbrales de separación parcial entre las distintas subcuencas. Su situación paleogeográfica se enmarca en el Dominio del Anticlinorio del Olló de Sapo, dentro de la Zona Centro-Ibérica. El ¿Precámbrico? está representado aquí por metagrauvacas feldespáticas pertenecientes a la facies de grano fino de la serie "Olló de Sapo" y aflora en la parte central de la Serra de Moncai, constituyendo el núcleo de un anticlinal orientado N150°. En los flancos del anticlinal afloran materiales del Ordovícico Inferior-Medio que de muro a techo son: niveles de cuarcitas y microconglomerados; pizarras negras con cloritoide e intercalaciones de cuarcitas en la parte superior; cuarcitas en bancos (cuarcita Armonicana); y pizarras azuladas (pizarras de Luarca). El Ordovícico Medio-Silúrico está representado en esta zona por pizarras y esquistos con



cloritoides y aparecen únicamente en la esquina NO del sector considerado (plano nº 1) y forman un relieve que alcanza apenas los 400 m de altitud. Por último, grauvacas y pizarras que se han asignado al Devónico-Carbonífero Inferior se presentan en un pequeño afloramiento en el centro de la ciudad de Monforte de Lemos, en el monte de San Vicente de O Pino.

Cuaternario

El Terciario y Cuaternario de la zona se sitúa en las áreas más deprimidas, y ocupa la mayor parte del sector representado en el plano nº 1.

A lo largo del río Cabe y sus afluentes afloran los materiales cuaternarios que constituyen terrazas y depósitos aluviales de fondo de valle y llanura de inundación. En la cartografía se han representado varios niveles de terrazas en el entorno de Monforte de Lemos. Los depósitos de terrazas están constituidos fundamentalmente por gravas heterométricas subredondeadas a angulosas, poco evolucionadas y con matriz arcillosa-arenosa de tonalidades marrones (fotografía 2).

Los depósitos aluviales situados en las llanuras aluviales del río Cabe y afluentes están formados por gravas redondeadas a subredondeadas de cantos de pizarras, cuarcitas y areniscas, y con niveles de arenas de grano grueso a medio en una matriz arcillosa-limosa.

Estos materiales han sido explotados en la cuenca como áridos naturales, pero no se conocen explotaciones de arcillas en ellos.



Fotografía 2.- Vista de las terrazas cuaternarias al norte de la población de Monforte de Lemos

Terciario

En el plano nº 1 se representa gran parte de la subcuenca sur de Monforte. Aunque debido a las dificultades de observación por la escasez de afloramientos solo se han representado en la cartografía del Terciario dos unidades cartográficas, se describen con cierto detalle las cuatro facies presentes en la cuenca, sobre la base de las observaciones puntuales y de las columnas litoestratigráficas levantadas durante el desarrollo de este trabajo y la información disponible en trabajos anteriores (IGME 1981; Prida *et al.* 1984).



Las facies conglomeráticas y el conjunto arenoso-arcilloso superior, que afloran en la parte NO del sector considerado, se han cartografiado como "gravas y arenas" (9), y las facies de arcillas rojas y verdes predominantes se representan como "arcillas y arenas" (8), siendo esta segunda unidad cartográfica la que ocupa la mayor parte del área representada.

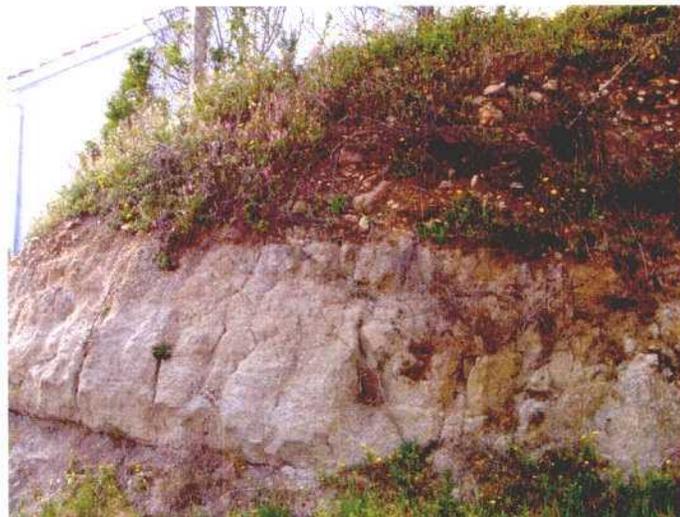
La facies de gravas y arenas, con presencia de arcillas verdes, constituye la parte superior del paquete de materiales terciarios aflorantes en la cuenca. Se trata de una facies esencialmente detrítica con una potencia del orden de 13 m de arenas gruesas, conglomerados, y en casos arenas más o menos



Fotografía 3.- Aspecto de las facies conglomeráticas y arenosas en el entorno de la columna L-4.

arcillosas de colores verdosos o claros, con feldespatos, óxidos de hierro, micas y cantos de cuarzo. Como estructuras se han descrito (IGME 1981) granoselección gruesa y estratificaciones cruzadas, a techo y localmente laminaciones.

Los conglomerados están constituidos esencialmente por cantos cuarcíticos subredondeados a subangulosos de tamaños centimétricos a decimétricos, incluidos en una matriz arenosa arcillosa de tonos rojizos. Los conglomerados se disponen en cuerpos canalizados en la serie de arcillas rojas y verdes y arenas (fotografía 3).



Fotografía 4.- Aspecto del conjunto arenoso al Este de Monforte de Lemos.

La facies de arcillas verdes y rojas, más o menos arenosas y arenas (8 en la cartografía) tiene una potencia vista de 50-60 m. El tramo superior, fundamentalmente verdoso y arcósico, presenta unos ritmos más espaciados con alternancias de niveles lentejonares de arenas y capas centimétricas de areniscas calcáreas compactas (IGME 1981). Las arenas (y grava fina) son de

cuarzo y cuarcita con tamaños de grano inferiores a 5 mm, heterogranulares, angulosas a subangulosas con abundante matriz arcillosa - arenosa de tonos rojizos. Forman cuerpos canalizados intercalados con capas de arcillas rojas y grises verdosas (fotografía 4). En su tramo inferior presenta una alternancia de arenas, arcillas arenosas y arcillas, ocasionalmente margosas, rojas y verdes con un neto predominio rojizo. Los contactos son netos, raramente erosivos y la estratificación es masiva, a veces laminar.



Fotografía 5.- Aspecto de las arcillas rojas y verdes. Cerca de la población de Fontes, en Monforte de Lemos

En las facies de arcillas rojas y verdes es donde se han localizado las cuatro explotaciones de arcilla situadas en este sector. Tres de ellas inactivas y la cuarta, la cantera "El Castelo", que explotaba arcillas ininterrumpidamente está actualmente parada desde aproximadamente el verano de 2004.

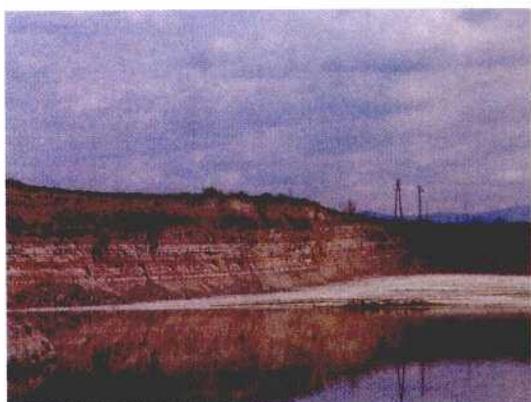
Los niveles de arcillas en este sector presentan límites paralelos, con espesores centimétricos a métricos e intercalaciones de arenas con un espesor que varía de los pocos centímetros a 1-2 m en algunas zonas. Las arcillas y las arenas suelen presentar cierto contenido en carbonatos en algunos tramos (fotografía 5). Estudios de los niveles más arcillosos realizados por el IGME (Prida *et al.* 1984) revelan que se trata de arcillas constituidas por illita y caolinita, con un tamaño de partícula inferior a 1 mm siendo, en general, solo superior a 74µm el 20% del total (80% de finos: limos y arcillas).

La cantera "El Castelo" está situada en las facies arcillosas (ver columnas MON-1, MON-2 y L-9). Las arcillas rojas y verdes forman capas de entre 0.5 m y 1 m de espesor, teniendo algunas de ellas carácter margoso, con intercalaciones centimétricas (algunas de hasta 1 m) de arenas de tonos verdes y de carácter compacto. Los contactos son netos, raramente erosivos (fotografías 6 y 7). Son en general capas masivas, sin estructuras internas, presentando algunos niveles de arenas laminaciones paralelas. Las arcillas de



colores verdosos son, en general, de mayor tamaño de grano y con tendencia a ser arenosas y presentar fractura irregular. Por el contrario las arcillas rojas suelen tener menor tamaño de grano y con fracturas concoideas.

Las arcillas utilizadas en esta zona para cerámica son muy plásticas (grasas) y por ello se requiere la mezcla con otras más magras. Los niveles margosos y arenosos son útiles para este fin, para mezclar como desgrasante.



Fotografía 6.- Vista de la cantera "El Castelo".



Fotografía 7.- Detalle de las capas de arcillas con intercalaciones de areniscas más compactas.

Durante el presente trabajo se realizó el plano nº 2 de columnas litoestratigráficas del sector de Monforte. En este plano se incluyen, en su ubicación geográfica, columnas disponibles de otras fuentes, que han sido red denominadas para adecuarlas a este trabajo, y se han realizado nuevas columnas en afloramientos actualmente accesibles (Cuadro 1).

Cuadro 1: Denominación y situación de las columnas litoestratigráficas en el sector de Monforte				
Denominación de las columnas		Coordenadas UTM		
Columnas realizadas en este trabajo		UTM-X	UTM-Y	Cota (m)
MON-1		623.800	4.709.500	302
MON-2		623.870	4.709.800	302
MON-3		624.100	4.709.500	312
MON-4		622.700	4.712.550	310
MON-5		624.125	4.710.125	310
IGME (1981)	Denominación en el plano nº 2			
GD-48-A	L-1	622.700	4712.550	310
GD-48-B	L-2	619.800	4.708.500	300
GD-48-C	L-3	619.600	4.710.400	300
GD-48-F	L-4	619.750	4.710.900	340
GD-48-G	L-5	619.250	4.713.450	310
GD-48-H	L-6	620.350	4714.400	370
GD-48-I	L-7	621.500	4.713.400	360
GD-48-J	L-8	624.050	4.709.400	312
GD-48-K	L-9	624.000	4.709.800	302
GD-48-L	L-10	629.250	4.710.000	380
GD-48-LL	L-11	622.500	4.707.750	315



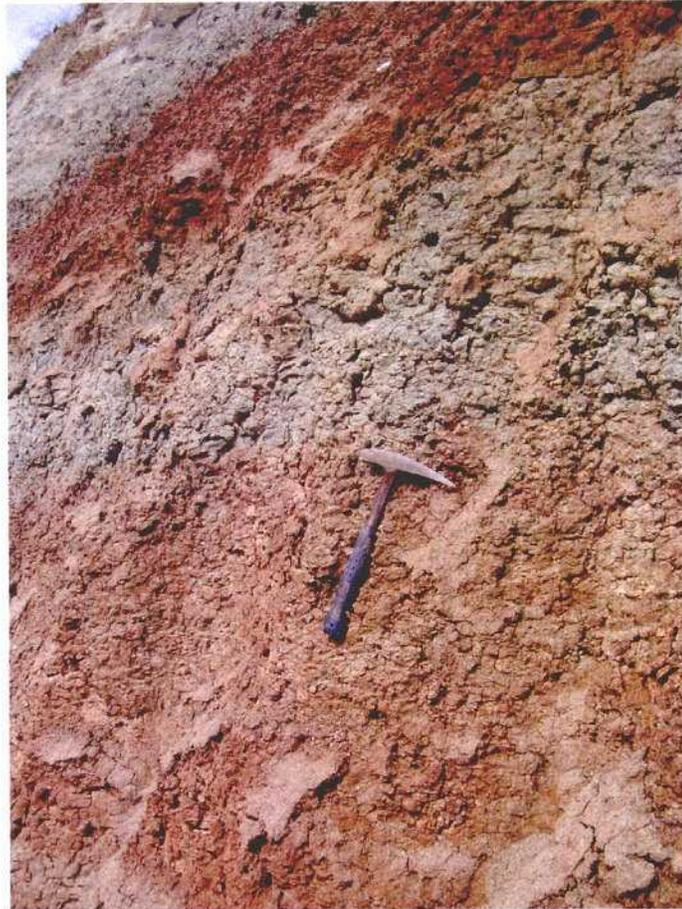
La posibilidad de observación actual de la serie terciaria es menor que cuando se realizó el trabajo de investigación de lignitos. Para el sector considerado, en la unidad cartográfica inferior (8) se pueden diferenciar a grandes rasgos dos tramos, uno inferior en el que predominan las arcillas rojas con intercalaciones centimétricas de arenas y algún nivel de arcillas verdes, y otro superior con mayor proporción de arcillas verdes y en el que son menos abundantes las intercalaciones arenosas (figura 2, fotografía 8).



Figura 2.- Columna MON-2 en ella se observa las diferencias entre el tramo superior de arcillas verdosas y el inferior de arcillas rojizas.

En la cantera "El Castelo" las capas de arcillas tienen una buena continuidad lateral aunque en detalle las intercalaciones arenosas y el espesor de las capas de arcillas varían de una parte a otra de la cantera (ver las columnas MON-1 y MON-2). En la parte actualmente visible se observan los dos tramos indicados con predominio de arcillas rojizas en el frente de explotación.

La continuidad lateral en detalle no se puede realizar entre los distintos afloramientos. Sin embargo, la existencia de un tramo inferior con predominio de arcillas rojas puede verse también en la columna L-7 y en la L-1 y su equivalente MON-4 (levantada para este trabajo) en la que predominan las arcillas rojizas y son escasos los niveles arenosos,



Fotografía 8.- Detalle de la columna MON-2, en el que se observa la alternancia de capas de arcillas verdes y rojas.

lo que unido a su posición topográfica relativa con la zona de explotación, a cota similar o algo más alta, indica la existencia de un mayor desarrollo de las facies pelíticas (rojizas) hacia el norte de la cantera, alcanzando los 30 m de potencia (MON-4 y L-1), y hacia donde las capas de arcillas llegan a tener mayores potencias (hasta 7 m), e intercalan niveles menos potentes, centimétricos, de arcillas verdes y arenas (fotografías 9 y 10).

La cantera abandonada "Arcillas de Rioseco" (cant-4) al Este de la cantera "El Castelo", lleva aproximadamente 15 años parada y en la finca se ha instalado una planta de hormigón. En el frente de cantera se observan capas de arcillas rojas que alcanzan hasta los dos metros de potencia, con intercalaciones centimétricas de arcillas verdes, que hacia el muro son en casos margosas. No se han observado niveles de arenas en esta cantera (fotografías 11 y 12) y por tanto parece que hacia Este de la cantera "El Castelo" tiene también mayor desarrollo la facies de arcillas rojas o tramo inferior de la unidad cartografiada como "arcillas y arenas" (8).



Fotografía 9.- Imagen del afloramiento de la columna MON-4 y L-1.



Fotografía 10.- Detalle de las arcillas rojas en la zona de la columna MON-4 y L-1.

Comparando las columnas de “El Castelo” con la MON-3 (y su equivalente L-

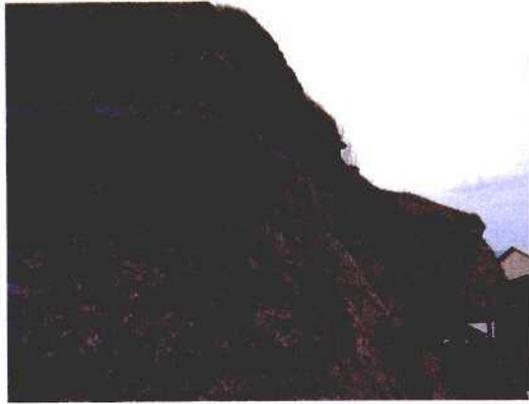


Fotografía 11.- Imagen de las arcillas de la cantera abandonada de Cerámica Rioseco.



Fotografía 12.- Detalle de las capas de arcillas en la antigua cantera de la Cerámica Rioseco.

8) levantada en una antigua cantera (cant-3), situada próxima al sur y a una cota unos 10 m más alta, se observa que en ésta predominan las arcillas verdes sobre las rojas. Se trata de una alternancia de capas métricas de arcillas verdes y arcillas margosas verdes con intercalaciones de arcillas rojas (más abundantes a muro) y arenas (fotografía 13). Las arenas, más abundantes a techo, son compactas, de tamaño de grano medio-grueso y tienen algún contenido en arcilla verde (en casos con cierto contenido en carbonatos). La serie observada en esta cantera correspondería al tramo superior de arcillas verdosas visto en “El Castelo”, dentro de la misma unidad cartográfica. El desarrollo de este tramo superior de arcillas verdosas con cierto contenido arenoso puede alcanzar los 20-30 m de potencia (columnas L-8 y L-7).



Fotografía 13.- Cantera donde se sitúan las columnas MON-3 y L-8.



Fotografía 14.- Imagen de la cantera, donde se sitúa la columna L-11.

Otra cantera abandonada del sector se emplaza al sur de la población de Monforte de Lemos (columna L-11). En ella se observan arcillas verdes arenosas en capas métricas, que intercalan capas de arenas. Esta cantera está parcialmente rellena y actualmente no se puede realizar una buena observación del antiguo frente de extracción (fotografía 14). Con la información disponible en la columna L-11 (IGME 1981), la serie parece aquí más detrítica y perteneciente también al tramo superior de la unidad de "arcillas y arenas" (8), como corresponde a su situación más al sur y más próxima al borde de la cuenca. La columna L-10 muestra como la serie terciaria se hace más arenosa en la proximidad de los relieves de la Serra de Moncai, que formaban una zona de umbral durante la sedimentación terciaria constituyendo una área fuente próxima de material detrítico.

Con los datos disponibles parece que la cantera "El Castelo", única explotación de arcillas con actividad en el sector considerado y en la Cuenca de Monforte, se ubica en la unidad cartográfica inferior ("arcillas y arenas", 8), en el paso de la facies inferior de arcillas rojas predominantes a la facies superior de arcillas verdes más o menos arenosas.



1.3.2. Sector de Bóveda

El sector de Bóveda está situado al Norte del de Monforte (figura 1), y han existido aquí explotaciones de arcillas comunes actualmente abandonadas, así como una fábrica de cerámica, muy próxima a la localidad de Bóveda. Se realizó en este sector un reconocimiento de campo en las antiguas zonas de extracción, así como una representación de la cartografía geológica - minera del sector (plano nº 3) basada en la realizada durante la investigación de lignitos en la cuenca (IGME 1981) con ligeras modificaciones resultado de las observaciones de campo.

Precámbrico-Paleozoico

Los materiales del ¿Precámbrico? y Paleozoico que afloran en este sector son los mismos ya descritos para el sector de Monforte, y forman parte de la estructura anticlinal indicada, en su continuación hacia el NO. En el núcleo del anticlinal afloran las metagrauvas feldespáticas de la formación "Ollo de Sapo" en facies de grano fino, y en sus flancos los materiales ordovícicos. Las pizarras y esquistos con cloritoide del Ordovícico Medio-Silúrico, constituyen, junto con las grauvas y pizarras del Devónico – Carbonífero Inferior, el borde norte de esta subcuenca terciario-cuaternaria, en el sector considerado.

Cuaternario

A lo largo del río Mao y sus afluentes encontramos materiales cuaternarios que constituyen depósitos de terrazas y aluviales (fondos de valle y llanuras de inundación). Se observan tres niveles de terrazas formados por gravas de cuarzo, areniscas y pizarras, subredondeadas y angulosas, en una matriz arcillosa-arenosa de tonos marrones, conformando depósitos detríticos poco evolucionados.

Los depósitos aluviales del río Mao y sus afluentes están constituidos por arenas y gravas y cantos de pizarras y areniscas en una matriz arcilloso-limosa.

Terciario

En el plano nº 3 se representa gran parte de la subcuenca norte de Monforte. En este sector de Bóveda se han representado en la cartografía dos unidades cartográficas que se corresponden con las cartografiadas y descritas en el sector de Monforte. Se trata de la facies de "gravas y arenas" (9) y las facies de arcillas rojas y verdes con más o menos presencia de arenas: "arcillas y arenas" (8). En el presente trabajo se han incluido las columnas litoestratigráficas dadas en IGME (1981) red denominándolas según se indica en el cuadro 2.



Denominación de las columnas		Coordenadas UTM		
IGME (1981)	Denominación en el plano nº 3	UTM-X	UTM-Y	Cota (m)
GD-48-M	L-12	628.500	4.716.500	404
GD-48-N	L-13	632.222	4.716.730	443
GD-48-O	L-14	624.600	4.717.750	340

La mayor extensión de Terciario corresponde a la facies de “arcillas y arenas” (8) que constituye la parte inferior de la serie terciaria en la cuenca de Monforte. La unidad cartográfica superior y marginal está constituida por “gravas y arenas” (9) con cierta presencia de arcillas verdes y su potencia es de orden métrico a decamétrico y se dispone en las partes marginales de la subcuenca. En esta unidad se incluyen facies conglomeráticas y arenosas, con cierto contenido en limos y arcillas, similares a las descritas para el sector de Monforte. En la carretera Bóveda-Martín los conglomerados están formados por gravas de tamaños centimétricos a decimétricos, compuestos esencialmente por cuarcitas subangulosas embebidas en una matriz arenosa - arcillosa de tonos rojizos. Forman cuerpos canalizados separados por capas de arcillas rojas y arenas (fotografías 15 y16). El paquete arenoso está situado en cotas más bajas que los conglomerados y el paso de la facies anterior a éstas es gradual (va disminuyendo progresivamente la proporción de canales de



Fotografía 15.- Imagen de las gravas en la carretera Bóveda-Martín

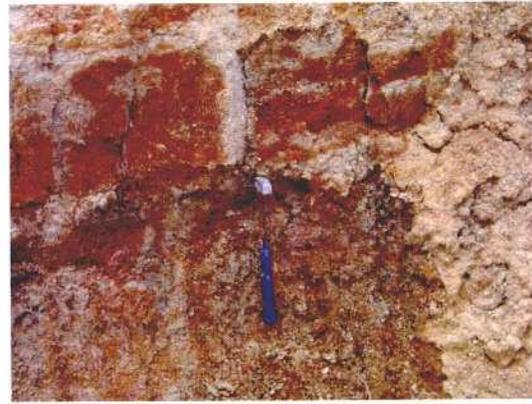


Fotografía 16.- Detalle del límite inferior de los conglomerados en contacto con las arenas y arcillas rojas.

gravas y aumentando la de arenas). Las arenas y gravas finas son de cuarzo con tamaños inferiores a 5 mm, subangulosos a angulosos, con matriz arenosa - arcillosa roja, con intercalaciones de niveles más arcillosos grises verdosos y rojos, con laminaciones paralelas. Las arenas también forman cuerpos canalizados (fotografías 17 y 18).



Fotografía 17.- Imagen de los cuerpos arenosos. Carretera Bóveda-Martín.



Fotografía 18.- Detalle de las arenas. Carretera Bóveda-Martín.

La unidad de “arcillas y arenas” (8) es equivalente a la descrita para el sector de Monforte, con arcillas rojas predominando en su parte inferior y verdes más arenosas en su parte superior, si bien en lo que ha podido observarse en esta cuenca son menos abundantes las coloraciones verdosas. La columna L-14 (IGME 1981) con presencia abundante de materiales detríticos (gravas y arenas verdes y ocre, arenas, gravas y arcillas verdes y rojizas; y arcillas arenosas verdes, más rojizas hacia el muro) parece indicar un cambio a facies verdosas y más groseras que las vistas en la carretera de Bóveda-Martín, en la parte inferior visible de esta unidad, en la que predominan las arcillas rojas, en niveles centimétricos, en casos con carácter margoso y con finas intercalaciones de arcillas verdes y niveles de arena (fotografía 19 y 20).

La columna L-13 parece corresponder a un depósito más detrítico formado por cantos subredondeados de cuarcita y pizarras, con tamaño medio de unos 4 cm, con arenas y arcillas rojas y ocre, depositado en una zona endorreica individualizada en la subcuenca (IGME 1981).



Fotografía 19.- detalle de las arcillas rojas, en la cantera 5, frente sur.



Fotografía 20.- Aspecto de la cantera 5, frente sur, próxima a Bóveda, en la que se extraían arcillas comunes rojas, para ladrillería.

En Rubián existe una antigua fábrica de cerámica cerrada en al década de los años de 1990, en la que se procesaban arcillas de diversas explotaciones como la cantera abandonada e inundada que se encuentra en la localidad de Rubián, en la que todavía se pueden observar arcillas rojas (fotografía 21), y otras situadas más al Este.

En relación con el sector de Monforte hay en este sector una mayor presencia de las facies arcillosas rojas, que son aquí más arenosas. Todas las explotaciones se sitúan en la unidad cartográfica inferior y dentro de ella en su parte baja aflorante, siendo las arcillas rojas en casos arenosas las utilizadas.



Fotografía 21.- Aspecto de la cantera abandonada e inundada en Rubián.



1.4. Bibliografía

Barrera, J.L.; Farias, P.; González, F.; Marquinez, J.; Martín, L.M.; Martínez, J.R. y de Pablo, J.G. (1989): "Mapa Geológico de España, E. 1:200.000, Hoja nº (17/27), Ourense/Verín". Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria. Madrid. 284 págs., 1 mapa.

Birot, P. & Sole Sabaris, L. (1954). "Recherches morphologiques dans le Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique". Mem. et. Doc. C.N.R.S., T IV, 7-61.

Brell, J. (1972): "Estudio litoestratigráfico del Terciario del Oeste de Asturias y Galicia". Tesis Univ. Complutense, Madrid, 341 págs.

González Lodeiro, F. e Iglesias, M. (1981): "Mapa Geológico de España, 1:50.000, Monforte de Lemos. 156/8-9". Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. 28 págs., 1 mapa. Madrid.

IGME (1981): "Investigación de lignitos en Galicia. Fase III". Documentos del Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

IGME (1974): "Mapa de Rocas Industriales, 1:200.000, Orense (Hojas 17)". Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. 79 págs., 1 mapa. Madrid.

Martín Serrano, A. (1982): "El Terciario de Galicia. Significado y posición cronoestratigráfica de sus yacimientos de lignito". *Tecnitarrae*, nº 48, pp. 19-41, REF. "S-255".

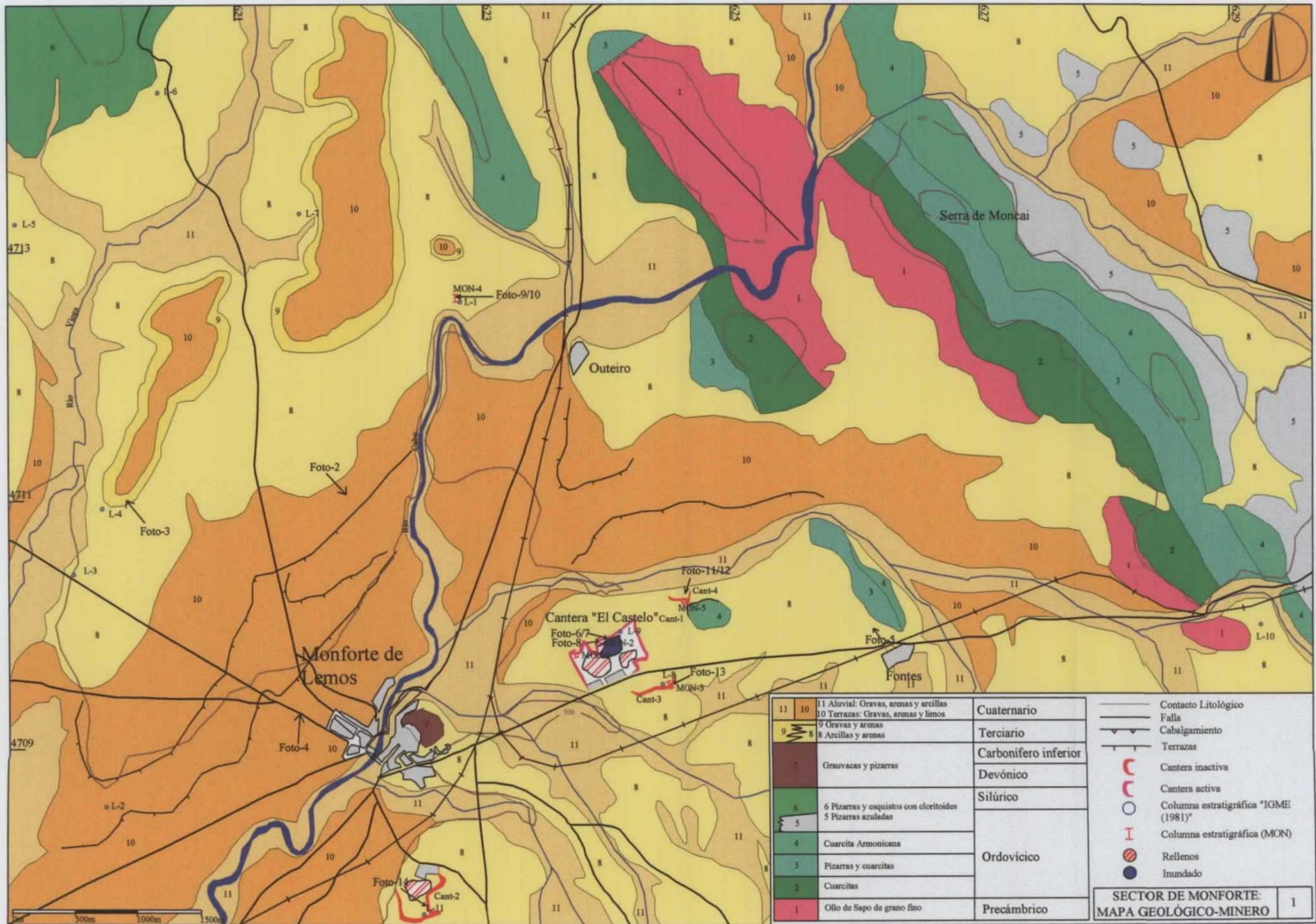
Olmo Sanz, A. (1985): "Estudio geológico-sedimentario de las cuencas terciario-cuaternarias de Monforte de Lemos, Maceda y Quiroga. VII Reunión de Xeología e Minería do NO. Peninsular."

Pérez Alberti, A. (1993): "La interacción entre procesos geomorfológicos en el génesis del relieve del sudeste de Galicia: El ejemplo del Macizo de Manzaneda y de la Depresión de Maceda" En: La Evolución del Paisaje en las Montañas del Entorno de los Caminos Jacobeos. Cambios Ambientales y Actividad Humana, 1-24. Consellería de Relacións Institucionais e Portavoz do Goberno. Xunta de Galicia.

Prida, E.; Calderón, V. y Gómez Moreno, G. (1984): "Exploración y Caracterización de las Arcillas de las Cuencas Terciario Cuaternarias de Galicia". Documentos del Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

Santanach Prat, P. (1994): "Las cuencas terciarias gallegas en la terminación occidental de los relieves pirenaicos". Cuadernos del Laboratorio Xeolóxico de Laxe, 19, 57-71. Edición do Castro, Sada, A Coruña.

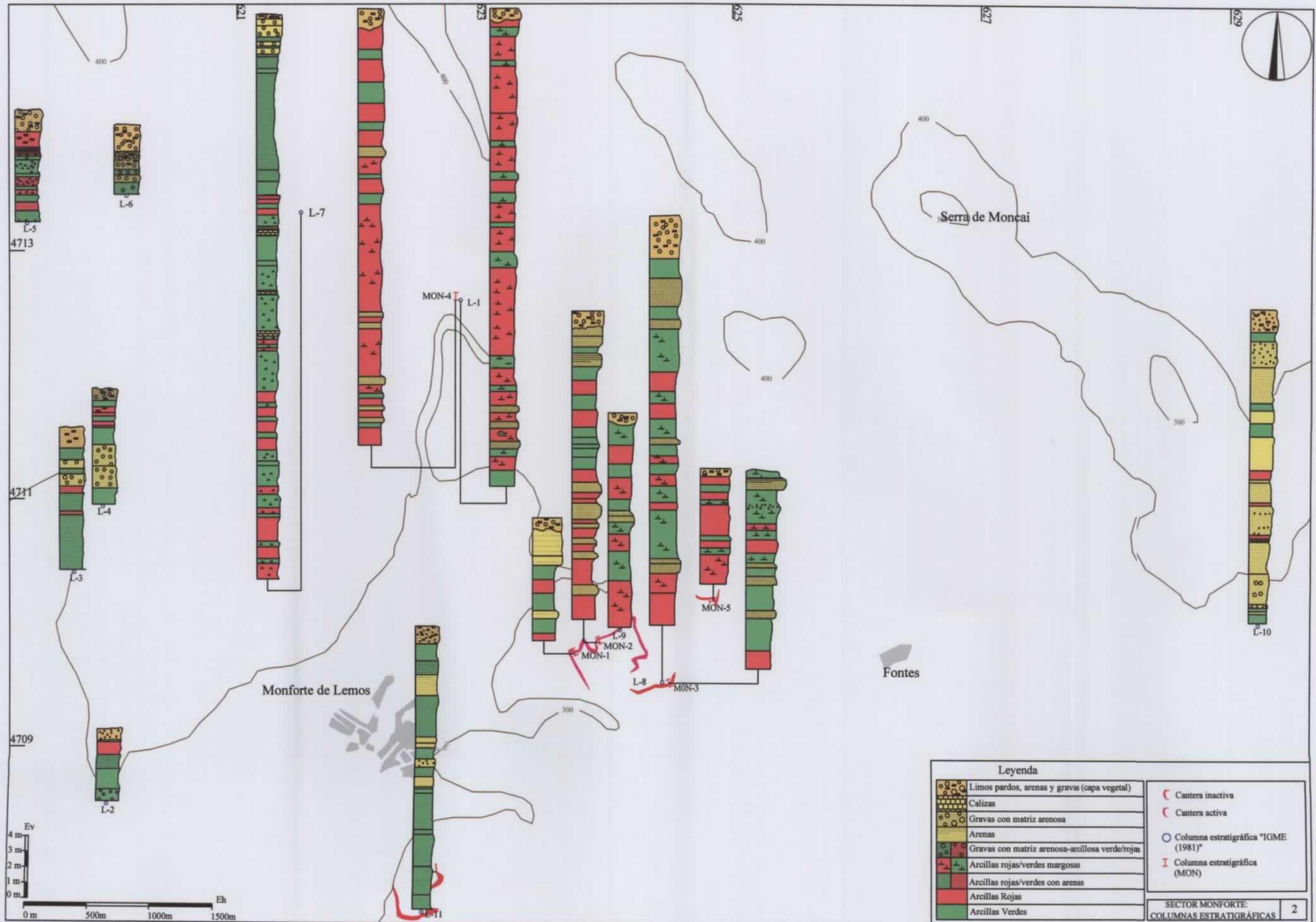
Virgili, C. y Brell, J. (1975): "Algunas características de la sedimentación durante el Terciario en Galicia". Primer Centenario de la R. Soc. Española de Historia Natural, 515-523.



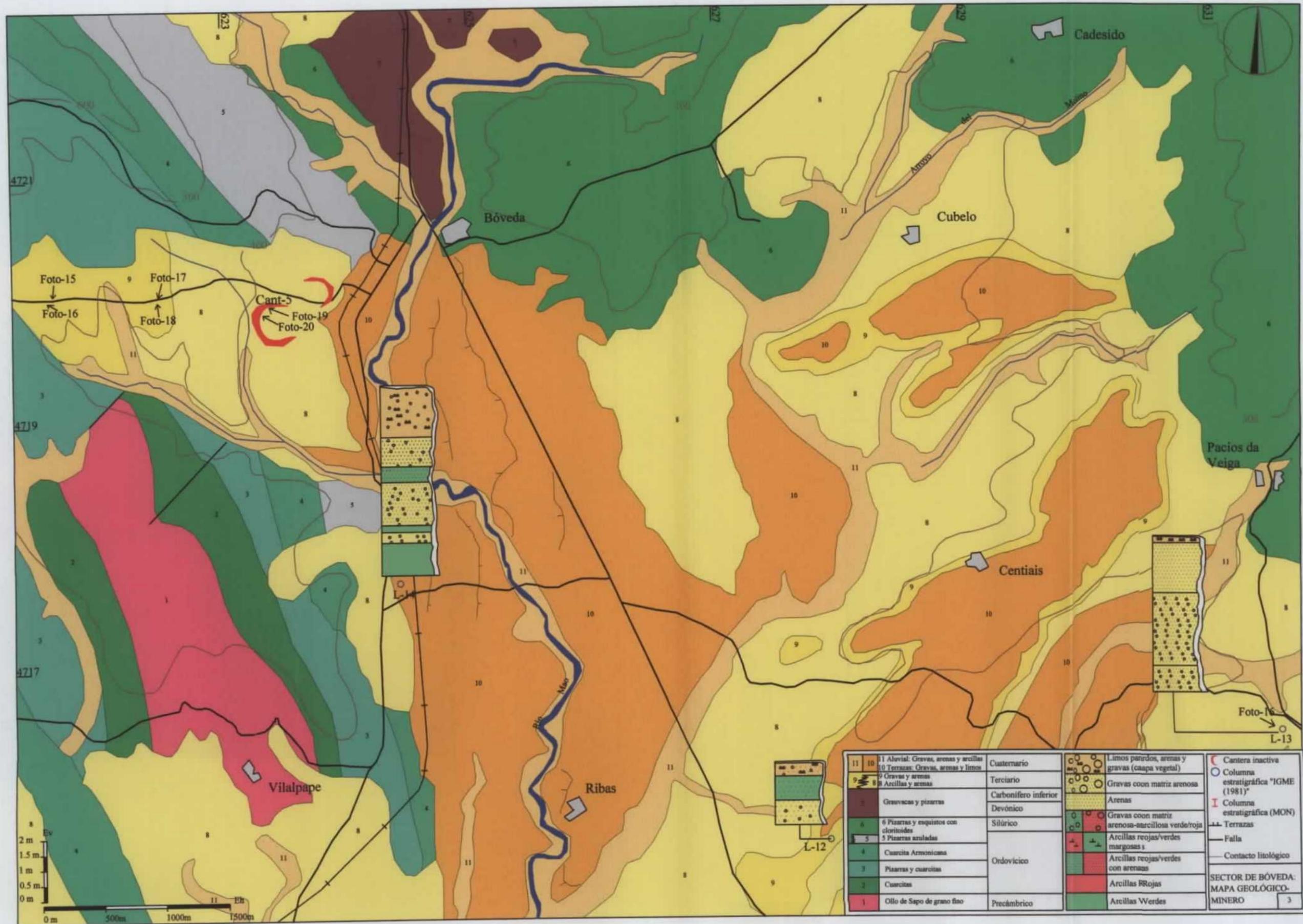
11	11 Aluvial: Gravas, arenas y arcillas	Cuaternario
10	10 Terrazas: Gravas, arenas y limos	Terciario
9	9 Gravas y arenas	
8	8 Arcillas y arenas	Carbonifero inferior
7	7 Grauwacas y pizarras	Devónico
6	6 Pizarras y esquistos con cloritoides	Silúrico
5	5 Pizarras azuladas	
4	4 Cuarcita Armonicana	Ordovícico
3	3 Pizarras y cuarcitas	
2	2 Cuarcitas	
1	1 Olla de Sapo de grano fino	Precámbrico

—	Contacto Litológico
—	Falla
—	Cabalgamiento
—	Terrazas
○	Cantera inactiva
○	Cantera activa
○	Columna estratigráfica "IGME (1981)"
○	Columna estratigráfica (MON)
○	Rellenos
○	Inundado

SECTOR DE MONFORTE:
MAPA GEOLÓGICO-MINERO 1



Leyenda	
	Limos pardos, arenas y gravas (capa vegetal)
	Calizas
	Gravas con matriz arenosa
	Arenas
	Gravas con matriz arenosa-arcillosa verde/rojas
	Arcillas rojas/verdes margosas
	Arcillas rojas/verdes con arenas
	Arcillas Rojas
	Arcillas Verdes
	Cantera inactiva
	Cantera activa
	Columna estratigráfica "IGME (1981)"
	Columna estratigráfica (MON)
SECTOR MONFORTE: COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS	
2	



11	11 Aluvial: Gravias, arenas y arcillas	Cuaternario	11	Limos pardos, arenas y gravias (capa vegetal)	C	Cantera inactiva
10	10 Terrazas: Gravias, arenas y limos		10	Gravias con matriz arenosa		O
9	9 Gravias y arenas	Terciario	9	Arenas	I	Columna estratigráfica (MON)
8	8 Arcillas y arenas	Carbonifero inferior	8	Gravias con matriz arenosa-arcillosa verde/roja	T	Terrazas
7	7 Grauwacas y pizarras	Devónico	7	Arcillas rojas/verdes margosas	F	Falla
6	6 Pizarras y esquistos con cloritoides	Silúrico	6	Arcillas rojas/verdes con arenas	CL	Contacto litológico
5	5 Pizarras azuladas	Ordovícico	5	Arcillas RRojas		SECTOR DE BÓVEDA: MAPA GEOLÓGICO-MINERO
4	4 Cuarcita Armonicana		4	Arcillas Verdes		
3	3 Pizarras y cuarcitas					
2	2 Cuarcitas	Precámbrico	2			3
1	1 Olla de Sapo de grano fino					