

# MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES DE ASTURIAS

Escala 1:200.000

Septiembre de 2012







Instituto Geológico  
y Minero de España



GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

# MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES DE ASTURIAS

*Escala 1:200.000*



*Instituto Geológico y Minero de España*

*Septiembre de 2012*

## Normas, Dirección y Supervisión del IGME

Departamento de Investigación en Recursos Geológicos  
Área de Infraestructura Minera

Dirección del Proyecto:

**María Teresa López López**

## Realización

El Equipo de Trabajo ha estado compuesto por los siguientes técnicos del IGME:

Trabajos de campo:

**Jorge Fernández Suárez**

**Cesar Nuño Ortea**

**María Teresa López López**

**Victorio Monteserín López**

Memoria:

**Jorge Fernández Suárez**

**María Teresa López López**

**Nemesio Heredia Carballo** (Capítulo 2)

**Miguel Luis Rodríguez González** (Asesoramiento y revisión)

Síntesis geológico-litológica de la cartografía:

**María Teresa López López**

**Jorge Fernández Suárez**

**José Manuel Baltuille Martín** (Asesoramiento y revisión)

Edición Cartográfica:

**Ana Cabrera Ferrero**

Origen de la base cartográfica:

Base geológica modificada de: Merino Tomé, O., Suárez Rodríguez, A., Alonso Alonso, J.L., González Menéndez, L., Marcos Vallauré, A. y Heredia Carballo, N. (2011).- Mapa Geológico Digital Continuo a escala 1/50.000 del Principado de Asturias (Plan Geode).

Base Topográfica:

Simplificación de la BCN200. IGN España

## Dirección y Supervisión del Principado de Asturias

Dirección General de Minería y Energía

Consejería de Economía y Empleo

Jefe del Servicio de Promoción y Desarrollo Minero:

**José Benito Solar Menéndez**

## Agradecimientos

Al personal, tanto técnico como administrativo, del Servicio de Promoción y Desarrollo Minero de la Dirección General de Minería y Energía de la Consejería de Economía y Empleo del Principado de Asturias

A las empresas del sector y Directores Facultativos de las explotaciones, por las facilidades dadas para realizar el trabajo de campo, así como por la información aportada.

## MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES DE ASTURIAS

### ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN ( <i>M<sup>a</sup>T. López López</i> ).....	11
1.1	<b><u>Marco físico</u></b> .....	12
1.2	<b><u>Antecedentes</u></b> .....	15
1.3	<b><u>Objetivos y método de trabajo</u></b> .....	20
2	SÍNTESIS GEOLÓGICA ( <i>López López, M<sup>a</sup>T., Fernández Suárez, J. y Heredia Carballo, N.</i> ).....	26
2.1	<b><u>Geología general de Asturias y Dominios Geológico-Estructurales</u></b> .....	26
2.2	<b><u>Estratigrafía de la Zona Asturoccidental Leonesa en Asturias</u></b> .....	29
2.2.1	Paleozoico Inferior: Cámbrico, Ordovícico y Silúrico.....	29
2.2.2	Paleozoico Superior: Carbonífero.....	30
2.2.3	Terciario.....	31
2.2.4	Cuaternario.....	31
2.2.5	Rocas ígneas.....	32
	2.2.5.1 Rocas plutónicas.....	32
	<u>Granitos de dos micas postcinemáticos</u> .....	33
	<u>Granodioritas y granitos biotíticos postcinemáticos</u> .....	33
	2.2.5.2 Rocas filonianas.....	33
2.3	<b><u>Estratigrafía de la Zona Cantábrica en Asturias</u></b> .....	34
2.3.1	Paleozoico Inferior: Cámbrico, Ordovícico y Silúrico.....	34
2.3.2	Paleozoico Superior: Devónico.....	35
2.3.3	Paleozoico Superior: Carbonífero.....	36
	2.3.3.1 Conjunto Inferior.....	37
	2.3.3.2 Conjunto Intermedio.....	37

	<u>Región de Pliegues y Mantos</u> .....	38
	<u>Cuenca Carbonífera Central</u> .....	38
	<u>Región del Manto del Ponga</u> .....	40
	<u>Unidad de Picos de Europa</u> .....	41
	2.3.3.3 Conjunto Superior.....	41
	<u>Cuencas estefanienses del centro-oeste de Asturias</u> .....	41
	<u>Cuencas estefanienses del este de Asturias (Manto del Ponga y Picos de Europa)</u> .....	42
<b>2.4</b>	<b><u>Estratigrafía de la Cobertera Mesozoico-Terciaria Asturiana</u></b> .....	<b>42</b>
2.4.1	Permotriásico.....	43
2.4.2	Jurásico.....	44
2.4.3	Cretácico.....	45
2.4.4	Terciario.....	47
2.4.5	Cuaternario.....	47
<b>2.5</b>	<b><u>Estratigrafía de la Cuenca Vasco-Cantábrica</u></b> .....	<b>48</b>
2.5.1	Triásico.....	48
2.5.2	Cretácico.....	49
2.5.3	Terciario.....	49
2.5.4	Cuaternario.....	50
<b>3</b>	<b>EXPLORACIONES E INDICIOS DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES</b> ( <i>Fernández Suárez, J., López López, M<sup>ª</sup>T., Nuño Ortea, C. y Monteserín López, V.</i> ).....	<b>51</b>
<b>3.1</b>	<b><u>Introducción</u></b> .....	<b>51</b>
<b>3.2</b>	<b><u>Arcilla</u></b> .....	<b>54</b>
3.2.1	Descripción de los afloramientos.....	56
3.2.2	Explotaciones activas.....	60
3.2.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	64
3.2.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	66

<b>3.3</b>	<b><u>Arenisca y cuarcita</u></b> .....	76
3.3.1	Descripción de los afloramientos.....	76
3.3.2	Explotaciones activas.....	78
3.3.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	89
3.3.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	96
<b>3.4</b>	<b><u>Azabache</u></b> .....	100
3.4.1	Descripción de los afloramientos.....	100
3.4.2	Explotaciones activas.....	102
3.4.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	103
3.4.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	105
<b>3.5</b>	<b><u>Caliza y mármol</u></b> .....	107
3.5.1	Descripción de los afloramientos.....	108
3.5.2	Explotaciones activas.....	109
3.5.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	121
3.5.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	127
<b>3.6</b>	<b><u>Caolín</u></b> .....	141
3.6.1	Descripción de los afloramientos.....	141
3.6.2	Explotaciones activas.....	144
3.6.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	146
3.6.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	160
<b>3.7</b>	<b><u>Conglomerado silíceo, arenas y gravas cuarcíticas</u></b> .....	165
3.7.1	Descripción de los afloramientos.....	166
3.7.2	Explotaciones activas.....	169
3.7.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	177
3.7.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	192
<b>3.8</b>	<b><u>Dolomía</u></b> .....	196
3.8.1	Descripción de los afloramientos.....	196

3.8.2	Explotaciones activas.....	197
3.8.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	201
3.8.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	206
<b>3.9</b>	<b><u>Fluorita</u></b> .....	<b>210</b>
3.9.1	Descripción de los afloramientos.....	210
3.9.2	Explotaciones activas.....	211
3.9.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	215
3.9.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	231
<b>3.10</b>	<b><u>Magnesita</u></b> .....	<b>233</b>
3.10.1	Explotaciones activas.....	234
3.10.2	Indicios.....	235
3.10.3	Ensayos, especificaciones y usos.....	236
<b>3.11</b>	<b><u>Pizarra</u></b> .....	<b>238</b>
3.11.1	Descripción de los afloramientos.....	238
3.11.2	Explotaciones activas.....	240
3.11.3	Explotaciones abandonadas e indicios.....	241
3.11.4	Ensayos, especificaciones y usos.....	242
<b>3.12</b>	<b><u>Minería histórica</u></b> .....	<b>244</b>
3.12.1	Barita.....	244
	3.12.1.1 Descripción de los afloramientos.....	244
	3.12.1.2 Explotaciones abandonadas e indicios.....	246
	3.12.1.3 Ensayos, especificaciones y usos.....	257
3.12.2	Hierro y óxidos de hierro.....	260
	3.12.2.1 Descripción de los afloramientos.....	261
	3.12.2.2 Explotaciones abandonadas e indicios.....	262
3.12.3	Turba.....	276
	3.12.3.1 Descripción de los afloramientos.....	276



	3.12.3.2 Explotaciones abandonadas e indicios.....	277
	3.12.3.3 Ensayos, especificaciones y usos.....	280
	3.12.4 Yeso y anhidrita.....	283
	3.12.4.1 Descripción de los afloramientos.....	283
	3.12.4.2 Explotaciones abandonadas e indicios.....	284
	3.12.4.3 Ensayos, especificaciones y usos.....	286
<b>3.13</b>	<b><u>Otras sustancias con potencial minero</u></b> .....	<b>288</b>
	3.13.1 Andalucita.....	288
	3.13.2 Calcita.....	289
	3.13.3 Feldespato y arena feldespática.....	291
	3.13.4 Gneis.....	293
	3.13.5 Halita.....	294
	3.13.6 Mica.....	296
	3.13.7 Potasio.....	297
	3.13.8 Rocas ígneas (volcánicas: basalto, traquita y plutónicas: gabro y granito).....	298
<b>4</b>	<b>VALORACIÓN MINERO-INDUSTRIAL</b> ( <i>Fernández Suárez, J. y López López, M<sup>ª</sup>T.</i> ).....	<b>302</b>
	<b>4.1 <u>Producción de rocas y minerales industriales</u></b> .....	<b>302</b>
	<b>4.2 <u>Usos y destino de la producción</u></b> .....	<b>305</b>
	4.2.1 Áridos calizos y silíceos para la construcción.....	306
	4.2.2 Áridos industriales.....	307
	4.2.3 Industria química.....	312
	4.2.4 Refractarios.....	313
	4.2.5 Rocas ornamentales y de construcción.....	315
	4.2.6 Cerámica.....	316
	4.2.7 Cargas, filtros y absorbentes.....	317
	4.2.8 Sector agrícola.....	319

4.2.9	Abrasivos.....	319
4.2.10	Otros.....	319
5	BIBLIOGRAFÍA.....	320
	ANEXO.....	331
	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	333
	NORMATIVA UNE.....	339
	LISTADOS DE EXPLOTACIONES E INDICIOS.....	351

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES DE ASTURIAS

MAPA DE EXPLOTACIONES ACTIVAS DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES DE ASTURIAS.

## 1 INTRODUCCIÓN

Las rocas y minerales industriales forman parte de un importante sector económico en cuanto al volumen de recursos producidos, con una gran capacidad de generación de beneficios sociales y una repercusión fundamental sobre sectores como el inmobiliario, las redes de transporte y comunicación, las obras hidráulicas, la industria química en general y, en definitiva, las infraestructuras que soportan el desarrollo económico y social de un país.

De este modo, las rocas y minerales industriales se han convertido en un pilar básico para la sociedad actual, fundamentales tanto para su desarrollo futuro como para su mantenimiento presente, siendo claves para el desarrollo económico de los países, teniendo en cuenta, además, la multiplicidad de usos en las distintas industrias.

Dichos usos son cada vez más amplios y se encuentran en una constante evolución, debido tanto a la mejora de los procesos industriales como a las exigencias de la demanda de los condicionamientos industriales.

El principal interés de las rocas y minerales industriales deriva esencialmente de sus propiedades físicas y, en algunos casos, químicas, no residiendo su aplicación industrial en la obtención de elementos potencialmente extraíbles de ellas, uso característico de los minerales metálicos, ni en su capacidad para generar energía, siendo éste el campo de los combustibles minerales (Bustillo et al., 2001).

Una de las primeras definiciones dada a las rocas y minerales industriales fue la establecida en 1971 en el Plan Nacional de Investigación Minera (P.N.I.M.): “Se llaman rocas y minerales industriales a aquellas sustancias mineras utilizadas en procesos industriales, directamente o mediante una preparación adecuada, en función de sus propiedades físicas o químicas, y no en función de las sustancias potencialmente extraíbles de las mismas ni de su energía”.

Posteriormente, Bates & Jackson (1980) consideran rocas y minerales industriales a “cualquier roca, mineral u otra sustancia de valor económico, excluyendo los depósitos metálicos, combustibles minerales y gemas”.

Kuzvart (1984) es el primero en evaluar el potencial real del sector, denominando a las rocas y minerales industriales “las materias primas del tercer milenio”, a la vez que propone la definición más concreta para estas sustancias:

- a) Aquellas materias primas que se emplean en la industria en su forma mineral, tras diversos tratamientos o en forma de roca.
- b) Las materias primas que son fuente de elementos no metálicos o que sirven para la fabricación de compuestos simples.
- c) Las materias primas de aspecto no metálico de las que se obtienen metales o sus compuestos.
- d) Las materias de construcción”.

Posteriormente, Calvo Pérez (2000) retoma el sentido expresado por el P.N.I.M., denominando rocas y minerales industriales: “a los materiales naturales (y, en contadas ocasiones, residuos de la industria o de la construcción) que se emplean en la actividad humana, no para obtener metales o energía, sino por sus propiedades físicas, químicas u ornamentales, puestas de manifiesto en el mineral o roca tal como se obtiene o tras una transformación no metalúrgica”.

Asimismo, Bustillo Revuelta y López Jimeno (2000) definen las rocas y minerales industriales como materiales geológicamente abundantes, que se utilizan frecuentemente como se encuentran en la naturaleza (sin ulterior procesado) y que se producen y consumen en grandes cantidades. Dentro de este grupo de sustancias, sitúan a las rocas y materiales de construcción, a los que, además de las particularidades anteriormente citadas, añaden las siguientes características, un precio bajo por unidad, unas fases de exploración, extracción y procesado baratas, una importancia acusada de su cercanía a los centros de consumo debido a los altos costes del transporte y la particularidad de que un tipo puede ser sustituido por otro.

Las rocas y minerales industriales se han convertido, debido a su alto grado de utilización por parte de la industria, en un soporte fundamental de la economía de muchos países y en una necesidad para seguir manteniendo el bienestar de la sociedad actual, ya que están presentes en prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana.

El Principado de Asturias es una región geológicamente muy variada, con una importante tradición y riqueza geológico-minera. Con este trabajo se pretende, profundizar en la situación actual del sector, realizando un exhaustivo repaso por todas las rocas y minerales industriales explotadas en la actualidad o en el pasado, la tipología de los yacimientos donde se localizan dichas sustancias, una descripción de cómo se realiza la minería actual de los materiales, los usos principales a los que se destinan, etc., reflejando esta información en un Mapa de Rocas y Minerales Industriales que permita mejorar el conocimiento y aprovechamiento minero de los mismos y tenga aplicación en la ordenación territorial

## 1.1 Marco físico

El Principado de Asturias, con una extensión de 10.604 km<sup>2</sup>, está localizado en el norte de la Península Ibérica, y limita al norte con el Mar Cantábrico, al sur con la provincia castellanoleonesa de León, al este con la comunidad cántabra y al oeste con la provincia gallega de Lugo. (Fig. 1.1.1).

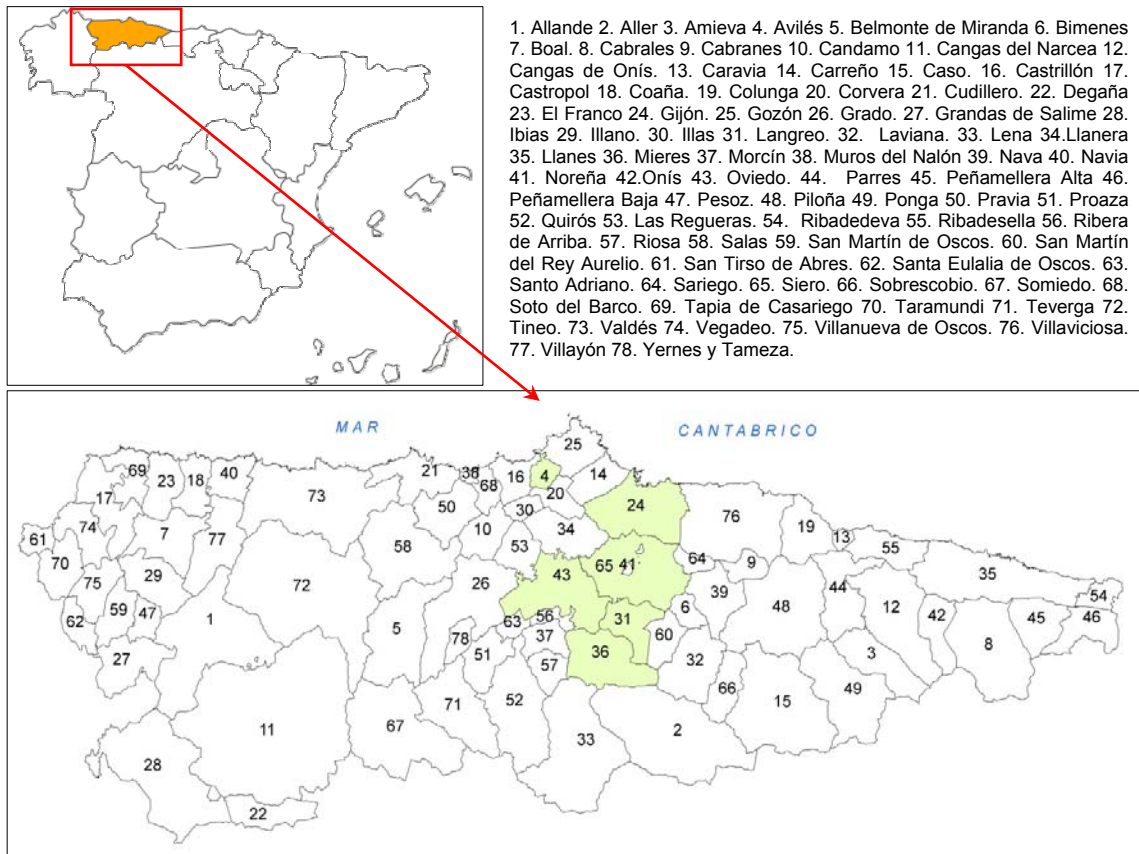
Asturias, cuya población supera ligeramente el millón de habitantes, está dividida administrativamente en 78 concejos o municipios (Fig. 1.1.1). Los principales núcleos de población son Gijón, Oviedo y Avilés, las dos primeras con poblaciones superiores a los 200.000 habitantes y la última con aproximadamente 80.000.

Respecto a las cifras municipales, los concejos que concentran poblaciones superiores a los 40.000 habitantes quedan reflejados en la tabla 1.1.1.

**Tabla 1.1.1:** Municipios con población superior a los 40.000 habitantes.

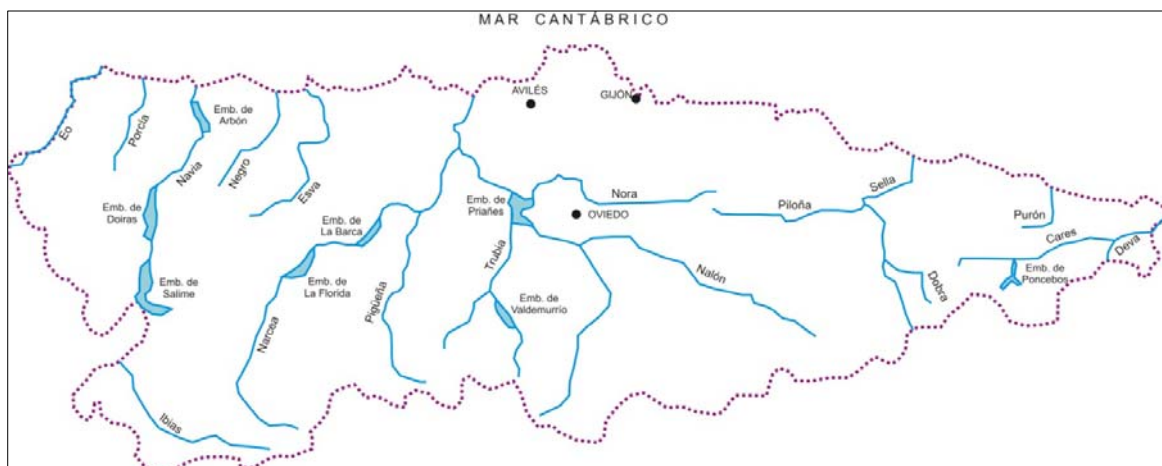
Municipio	Gijón	Oviedo	Avilés	Siero	Langreo	Mieres
Habitantes	277.198	225.155	84.202	51.730	45.397	43.688

Fuente: Padrón de habitantes del I.N.E. a 01/01/2010



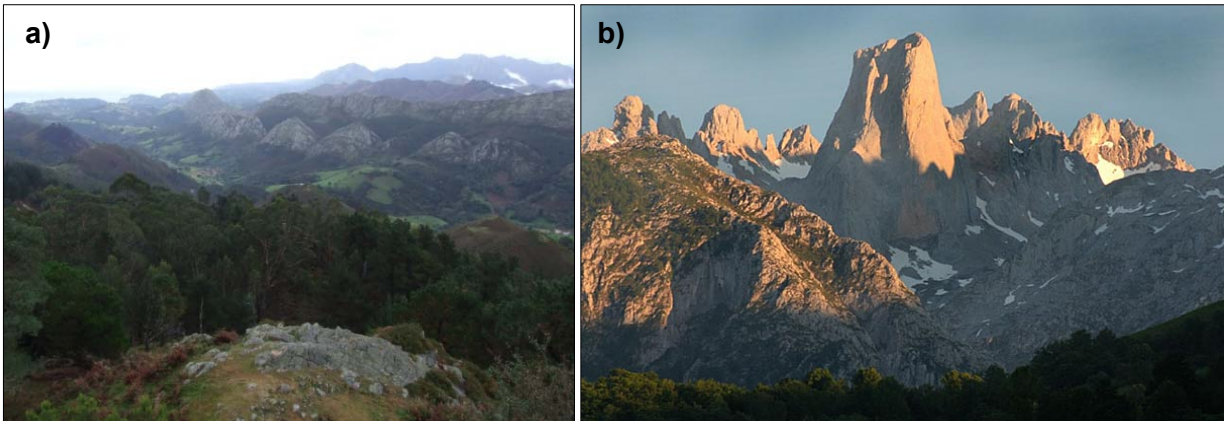
**Fig. 1.1.1:** Situación de la Comunidad Autónoma de Asturias en España y distribución de los términos municipales. En verde pueden observarse los municipios con más de 40.000 habitantes.

La principal red hidrográfica del Principado de Asturias esta formada por ríos cortos y caudalosos, debido a que se trata de una región montañosa cercana al mar; cabe destacar por su importancia los ríos Nalón, Sella, Narcea, Navia, Eo y Deva, aunque estos dos últimos sólo discurren en su tramo final por territorio asturiano. Los ríos nacen en su mayoría en la Cordillera Cantábrica y se dirigen al mar manteniendo en general una trayectoria S-N, aunque algunos, como el Nalón, el Nora o el Piloña, en algún momento de su tránsito siguen una dirección E-O (Fig. 1.1.2).



**Fig. 1.1.2:** Principales cursos fluviales del Principado de Asturias

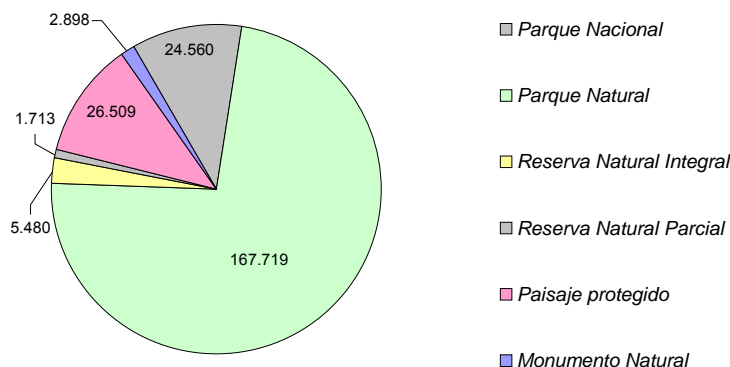
Asturias posee una orografía sumamente accidentada. La barrera natural por el sur, la Cordillera Cantábrica, posee cotas que sobrepasan los 2.500 m, hecho que propicia la existencia de numerosos puertos de montaña: El Pontón, Tarna, San Isidro, Pajares, Ventana, Somiedo y Leitiriegos, la estructuración del territorio en profundos valles que se suavizan al llegar a la costa. La zona central de la región presenta los terrenos más llanos, separados del mar por sierras de baja altura que configuran una costa escarpada (Sierras del Suevo, Fig. 1.1.3a, y del Cuera). En la parte oriental, al sur, aparecen los Picos de Europa, macizo donde se concentran las mayores alturas de toda la Cordillera: Torre Cerredo, 2.648 m; Peña Santa, 2.596 m; el Naranjo de Bulnes o Pico Urriellu, 2.519 m (Fig. 1.1.3b), etc.



**Fig. 1.1.3:** **a)** Vista de la Sierra del Suevo desde el mirador del Fito. **b)** Panorámica del Pico Urriellu, en Picos de Europa

Una particularidad del territorio asturiano es que los Espacios Naturales Protegidos representan un 21,59% del territorio (Roqueñí Gutiérrez et al., 2010), porcentaje muy superior a la media nacional, que ronda el 10%. Las principales redes de espacios protegidos son la Red Regional de Espacios Naturales Protegidos (RREN) y la Red Natura 2000, la primera regida por normativa regional y la segunda por disposiciones comunitarias. Cabe señalar que una gran parte de la superficie declarada bajo figuras de la RREN coincide con superficies de la Red Natura 2000.

La RREN está formada por 59 espacios que suponen una superficie de 228.879 ha (Fig. 1.1.4) y la RN2000 está representada por 49 LIC (Lugares de Interés Comunitario), que abarcan una superficie de 304.059,87 ha y 12 ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves), que suponen una superficie de 239.433,31 ha.



**Fig. 1.1.4:** Superficie de la RREN en Asturias (en hectáreas).

## 1.2 Antecedentes

Son muy numerosos los trabajos, proyectos e investigaciones que han abordado el tema de la minería en Asturias, ya sea de un modo global, por zonas geográficas o centrados en determinadas sustancias.

La temática minera reciente es tratada de un modo integral en libros como “Recursos del subsuelo de Asturias” (Gutiérrez Claverol y Luque Cabal, 1993), donde se hace un profundo repaso de la información existente hasta ese momento respecto a la minería de sustancias metálicas, sustancias no metálicas, recursos energéticos, recursos hidrogeológicos y recursos de utilización industrial, todo contemplado desde un punto de vista histórico, técnico y económico. Los mismos autores publicaron en 2010 una actualización del anterior tratado, “Riquezas geológicas de Asturias” (Gutiérrez Claverol y Luque Cabal, 2010), donde detallan la globalidad de los recursos regionales, describiendo exhaustivamente la actividad minera de los distintos tipos de metales, la extracción y el aprovechamiento de recursos no metálicos, energéticos e hidrogeológicos e incluyen una relación del patrimonio geológico y minero existente.

En otros libros, la minería es tratada en función de un contexto geográfico determinado, como sucede en “La minería de los Picos de Europa” (Gutiérrez Claverol y Luque Cabal, 2000), en el que se repasa la historia minera de esta región singular por lo abrupto de su orografía, abarcando el estudio de la totalidad de los yacimientos minerales de la zona.

Sin embargo, es el estudio sectorial por sustancias el que más investigaciones y proyectos ha promovido desde los años 70. Cabe destacar, entre otros, los estudios llevados a cabo por el IGME en el campo de las rocas y minerales industriales, como las investigaciones de **caolines y cuarzo** (ITGE, 1972 y 1973) donde se delimitan zonas de interés para estas sustancias y se realiza la prospección y estudio de las mismas, mediante toma de muestras, análisis de detalle y técnicas de laboratorio, además de elaborar informes de explotabilidad de los yacimientos, tratamiento de los materiales y usos y especificaciones de mercado de los mismos.

El **caolín** asturiano también fue tratado individualmente en otras investigaciones como las llevadas a cabo por Vaquero Nazabal et al., en 1987 y Lombardero y Muñoz de la Nava en 1990. En la primera se llevan a cabo cartografías geológicas a escalas 1:50.000 y 1:100.000, toma de muestras en minas, afloramientos, pocillos y calicatas para su posterior análisis y caracterización tecnológica, llegando a delimitar unas zonas preferentes de interés que se continuaron investigando en el segundo trabajo, donde la escala de la cartografía de planoscapa se amplió a 1:5.000, se realizaron perfiles litológico-estructurales de la Formación Cuarcita de Barrios, se estudió el grado de explotación en cada zona de interés y se llegó a una estimación de las reservas seguras y probables en cada área seleccionada.

El ITGE (1978a y 1978b) llevó a cabo dos estudios sobre las **turberas** a nivel nacional, el primero de inventario y reconocimiento de indicios y el segundo llevando a cabo la caracterización industrial de alguno de ellos. En concreto, se inventariaron 7 turberas en el oriente asturiano, seis de turba negra y una mixta, de turba negra y rubia. Cuatro de ellas fueron caracterizadas mediante distintos análisis (% de carbono fijo, % de nitrógeno, % de humedad, contenido en cenizas, % de materia orgánica, poder calorífico, contenido en ácidos húmicos y flúvicos e índice de calidad como abono) y se concluyó que las cuatro turberas eran malas para ser usadas como combustible y con distintos grados, entre deficiente a buena, para ser usadas como fertilizante.

Asimismo, los yacimientos de **fluorita** asturiana han sido estudiados por el ITGE en 1982, cuando se llevó a cabo un inventario nacional de recursos de fluorita. En él se situaron los principales yacimientos en el contexto geológico regional, se describieron los conjuntos sedimentarios donde encajan la totalidad de las mineralizaciones y se definieron los distritos

mineros, concretando las características geológicas de cada uno de ellos, así como las condiciones de yacimiento, paragénesis, tipo de minería, reservas, producciones, modo de laboreo, tratamiento del mineral, etc. Finalmente, se cuantificaron las reservas seguras, probadas y posibles y se elaboró un completo estudio económico sobre la sustancia y un análisis exhaustivo sobre el sector minero de la fluorita en la región.

Tomando como referencia, entre otros, el estudio del ITGE anteriormente mencionado, Gutiérrez Claverol et al. en 2009, publicaron “La fluorita. Un siglo de minería en Asturias”, donde se repasan las formas y características del mineral y de sus variados usos industriales y se hace un intenso recorrido por la historia minera de Asturias en relación con la extracción de la fluorita, documentando todas las explotaciones de esta sustancia que se beneficiaron en el último siglo.

En el año 1985, López Doriga y Muñoz de la Nava, llevaron a cabo un estudio sobre **magnesitas, dolomías y ofitas** en Asturias, entre otras regiones, en él, tras un pormenorizado estudio de campo, con toma de muestras, análisis químicos y mineralógicos y estudios de láminas delgadas, se llegan a delimitar una zona de interés para la magnesita y dos zonas favorables para la dolomía, descartando la existencia de afloramientos con entidad suficiente de ofitas en esta provincia.

También se han llevado a cabo estudios sobre **arcillas especiales** (ITGE, 1985a), realizando el reconocimiento de numerosas explotaciones activas y abandonadas que abarcaban desde el Cámbrico hasta el Cuaternario, donde se tomaron muestras para la caracterización del material mediante análisis mineralógicos, granulométricos y químicos así como ensayos tecnológicos (en verde y tras cocción a 1.180 y 1.280°C), para finalmente localizar, seleccionar y recomendar zonas de interés para arcillas especiales en los afloramientos de edad Keuper existentes al sur de Gijón y en la sucesión terciaria más occidental de la provincia, además de numerosas zonas para arcillas aluminosas.

El potencial asturiano en **baritas** ha sido tratado, entre otros, por la tesis doctoral de Fernández Fernández en 1982 y por Aizpurúa Gómez et al. en 1985. En este último se lleva a cabo un profundo estudio de campo, con toma de muestras y caracterización de las mismas, para realizar una selección de áreas de interés donde se intensificaron los estudios con cartografías de detalle y ensayos tecnológicos (densidad, humedad y blancura). El resultado final delimitó 5 zonas favorables, que mayoritariamente se localizaron en los materiales carboníferos de la zona oriental de Picos de Europa.

Un exhaustivo estudio sobre **áridos detríticos** fue llevado a cabo por Babiano González en 1985; en él se realizó una intensa exploración de campo y se inventariaron y reconocieron más de 250 afloramientos y explotaciones de rocas detríticas, desde el Ordovícico al Cuaternario, tomando muestras de las más significativas para realizar determinaciones de granulometría, estabilidad al MgSO<sub>4</sub>, coeficiente Los Ángeles y equivalente en arena. Además, en las de mayor interés se realizaron ensayos de contenido en SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, materia orgánica, adhesividad al betún y contenidos en arcillas. Como conclusión se seleccionaron cuatro zonas de interés en el sector norte y cinco en el sector meridional, preferentemente en terrenos mesozoicos (Jurásico y Cretácico).

Cabe destacar por su pormenorizado detalle dos trabajos elaborados por Martínez Arpirez et al. de la Consejería de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Principado de Asturias en los años 1985-86 y 1993. Estos estudios se realizaron para inventariar las actividades extractivas a cielo abierto, exceptuando las relacionadas con carbón, flúor, baritas y metálicos, centrándose únicamente en canteras, graveras y areneros. Se recopilieron datos sobre localización geográfica, titularidad del hueco o parcela, características de la explotación y su entorno (material explotado, utilización, producción, dimensiones, modo de explotación, morfología, núcleos de población cercanos y calidad paisajística del entorno), efectos



ambientales, estado de actividad y medidas de restauración que requerían. Además se realizó un archivo fotográfico de todos los huecos de explotación.

Asimismo, se han realizados varios estudios sobre **roca ornamental** en Asturias. El ITGE (1985b), realizó un proyecto sobre las posibilidades de materiales calcáreos ornamentales en Asturias, y tras la realización de cartografías de detalle, ensayos tecnológicos, plaquetas pulidas y estudios petrográficos en determinadas zonas seleccionadas, llegó a la conclusión de que no existían afloramientos de roca de interés económico para uso ornamental de gran entidad, tan sólo para explotaciones de pequeña escala. Posteriormente, HUNOSA llevó a cabo en el año 2000 una serie de estudios sobre varios permisos de exploración para roca ornamental, en las calizas de la Formación Moniello; en él, se establecieron las sucesiones-tipo de la Fm. Moniello en distintas zonas del Principado, se realizó la cartografía geológica, el estudio estructural, la caracterización petrofísica de los materiales y se señalaron varias zonas que podrían ser objeto de un proyecto para explotación de roca ornamental.

Sobre los materiales utilizados como **roca ornamental**, Suárez del Río et al., en el año 2001, llevaron a cabo la caracterización tecnológica de las rocas ornamentales que en ese momento se explotaban en Asturias, cuatro en la Formación Alba (Caliza Griotte), dos en las calizas de la Fm. Arnao (Complejo Rañeces) y dos en las areniscas de la Fm. Lastres, concluyendo que el comportamiento de las calizas frente a los distintos ensayos las hacía aptas para cualquier utilización, tanto en revestimientos externos e internos, pavimentos exteriores e interiores, peldaños y mampostería, y el de las areniscas, aunque con algunos signos de arenización y de alveolización, tampoco ofrecía graves problemas.

En 2003, López López et al., acometieron un proyecto cuya finalidad era la investigación y evaluación de los recursos de **calizas ornamentales y areniscas para construcción** en el Principado de Asturias, haciendo compatible la explotación de los recursos con la protección y conservación del medio natural. Para ello se estudiaron grandes áreas, previamente seleccionadas en base a criterios mineros y medioambientales, que se fueron acotando con sucesivas investigaciones hasta concretar un total de 16 zonas básicamente favorables que fueron estudiadas en profundidad, llevando a cabo cartografías geológicas de detalle, estudios foto-geológicos, evaluación minera de todas las estaciones, ensayos tecnológicos de caracterización para roca ornamental de grandes volúmenes de muestra y análisis estructural de los macizos rocosos. Así, se pudieron concretar más de una veintena de Zonas de Interés Ornamental, con tramos comprendidos entre los 300 y 1500 m en las formaciones Moniello, Rañeces, Candás, Alba y Picos de Europa, entre otras.

Además de sobre materiales ornamentales calcáreos y silíceos, también se han estudiado las posibilidades de las **pizarras** en Asturias. Concretamente, el ITGE (1985c) ejecutó un proyecto en estos materiales, aunque de los cuatro sectores estudiados tan sólo uno de ellos se localizaba, en parte, en la región asturiana. Se trataba de la denominada Zona de San Martín de Oscos-Vilarchao, donde se localizaron, en la Fm. Pizarras de Luarca, tramos de capas de pizarras interesantes, especialmente en la facies gris, recomendando su estudio más detallado.

Otra importante sustancia, de gran tradición en la minería y artesanía asturiana es el **azabache**, estudiado en 1986 por Bahamonde et al. Esta investigación tenía por objeto localizar nuevos indicios y reconocer las antiguas labores mineras, para definir zonas favorables sobre las que recomendar prospecciones de detalle. El área estudiada fue la zona costera localizada entre Gijón y Ribadesella, donde se definieron tres zonas preferentes sobre las que se realizaron levantamientos de series de detalle, toma de muestras y posterior análisis y ensayos, para acabar acotando 16 áreas favorables, localizadas en la Fm. Lastres, pertenecientes al Grupo Ribadesella.

En el año 1989, el ITGE realizó un estudio en la Reserva Provisional a favor del Estado, denominada "Peña del Diablo", localizada entre las provincias de León y Asturias, cuyo objetivo

era señalar los sectores más favorables para la exploración de **fosfatos** en la Fm. San Pedro (Silúrico Sup.-Devónico Inf.). Para ello se realizó una cartografía a escala 1:25.000, cortes litoestratigráficos y sedimentológicos y toma de muestras, a las que se realizaron análisis de colorimetría, químicos y petrología sedimentaria. Como resultado, se destacó el interés fosfatogénico de la Fm. San Pedro, en especial alguno de sus litosomas, y se recomendaron estudios de detalle.

Posteriormente, Roel Morales y Ferrero Arias, en 1993, realizaron un estudio sobre **rocas albíticas** en una zona de Asturias, concretamente en el área de Luarca. Aunque la investigación se centró en la génesis de los materiales, también se valoraron las posibilidades económicas de los afloramientos existentes en San Pedro de Paredes, dando unos resultados positivos para su uso en la industria cerámica, con contenidos en sodio que alcanzan el 9%, grandes reservas de la capa albítica y buena calidad del feldespato, con óptimos resultados en los ensayos industriales para cerámica.

En ese mismo año, 1993, el ITGE llevó a cabo una investigación sobre **rocas silíceas** en la Cordillera Cantábrica, con el objetivo de potenciar el aprovechamiento de los materiales silíceos existentes, proporcionando nueva información sobre los mismos y delimitando zonas de suministro alternativo a las existentes. Para ello, se delimitaron las unidades litológicas susceptibles de contener yacimientos silíceos de calidad, se muestrearon y se caracterizaron geoquímicamente. Posteriormente se cartografiaron y valoraron las áreas favorables. Los resultados en Asturias arrojaron un total de cuatro zonas en la Fm. Barrios y una zona en la Fm. Piñeres, con las calidades necesarias para ser utilizadas como fuentes de sílice para distintos usos.

Además de los tratados generales sobre minería y de los estudios sectoriales por sustancias, son de suma importancia los estudios geológicos que se han llevado a cabo en la región, destacando, por su visión de conjunto, el publicado en 1995 por Aramburu y Bastida, "Geología de Asturias", en el que se realiza una síntesis de la geología de Asturias a través de antecedentes históricos, estratigrafía, paleontología, tectónica, geomorfología, petrología, mineralogía, edafología y geología ambiental, incluyéndose además cinco itinerarios representativos de la geología asturiana y un amplio glosario de términos geológicos.

Cabe destacar en este aspecto la cartografía geológica a escala 1:50.000 correspondiente al Mapa Geológico Nacional (Plan MAGNA), llevado a cabo por el IGME entre los años 70 y 80, que cubre todo el territorio asturiano en 35 hojas. En la figura 1.2.1 se muestra la distribución de estas hojas con indicación de sus autores.

<b>10 (9-3) Ribadeo</b> Marcos, A.; Bastida, F. (1980)	<b>11 (10-3) Luarca</b> Marcos, A.; Pulgar, J.A. (1980)	<b>12 (11-3) Busto</b> Marcos, A.; Arboleya, M.L. (1980)	<b>13 (12-3) Avilés</b> Julivert, M.; Truyols, J.; Marcos, A.; Arboleya, M.L. (1972)	<b>14 (13-3) Gijón</b> Beroiz, C.; Ramírez del Pozo, J.; Giannini, G.; Barón, A.; Julivert, M.; Truyols, J. (1972)	<b>15 (14-3) Lastres</b> Pignatelli, R.; Giannini, G.; Ramírez del Pozo, J.; Beroiz, C.; Barón, A.; (1972)			
<b>25 (9-4) Vegadeo</b> Marcos, A.; Pérez Estaún, A. (1980)	<b>26 (10-4) Boal</b> Marcos, A.; Pulgar, J.A. (1980)	<b>27 (11-4) Tineo</b> Julivert, M.; Marcos, A.; Pulgar, J.A. (1977)	<b>28 (12-4) Grado</b> Martínez-Álvarez, J.A.; Gutiérrez-Claverol, M.; Torres-Alonso, M. (1973)	<b>29 (13-4) Oviedo</b> Beroiz, C.; Pignatelli, R.; Felgueroso, C.; Ramírez del Pozo, J.; Giannini, G.; Gervilla, M. (1972)	<b>30 (14-4) Villaviciosa</b> Beroiz, C.; Barón, A.; Ramírez del Pozo, J.; Giannini, G.; Gervilla, M. (1972)	<b>31 (15-4) Ribadesella</b> Navarro, D.; Rodríguez Fernández, L.R. (1984)	<b>32 (16-4) Llanes</b> Martínez-García, E. (1976)	<b>33 (17-4) Comillas</b> Portero García, J.M.; Ramírez del Pozo, J.; Olivé Davó, A.; Martín Alafont, J.M. (1976)
<b>49 (9-5) San Martín de Oscos</b> Marcos, A.; (1978)	<b>50 (10-5) Cangas del Narcea</b> Marcos, A.; Marquínez, F.J.; Julivert, M.; Pulgar, J.A. (1980)	<b>51 (11-5) Belmonte de Miranda</b> Julivert, M.; Marcos, A.; Pulgar, J.A. (1977)	<b>52 (12-5) Proaza</b> Pello, J. (1974)	<b>53 (13-5) Mieres</b> Caride, C.; Marcos, A.; Gervilla, M.; Ortuño, G.; Velando, F. (1973)	<b>54 (14-5) Rioseco</b> Heredia, N.; Rodríguez-Fernández, L. (1984)	<b>55 (15-5) Beleño</b> Julivert, M.; Navarro, D.; Rodríguez Fernández, L.R. (1979)	<b>56 (16-5) Carreña-Cabrales</b> Martínez-García, E.; Marquínez, J.; Heredia, N.; Navarro, D.; Rodríguez Fernández, L.R. (1977)	
<b>74 (9-6) Fonsagrada</b> Marcos, A.; Pérez Estaún, A.; Pulgar, J.A.; Bastida, F.; (1979)	<b>75 (10-6) Naviego</b> Bastida, F.; Marcos, A.; Pérez Estaún, A.; Pulgar, J.A.; Galán, J.; Vargas, I. (1980)	<b>76 (11-6) Pola de Somiedo</b> Crespo Zamorano, A.; Rodríguez Fernández, R. (1982)	<b>77 (12-6) La Plaza-Teverga</b> Marcos, A.; Pérez Estaún, A.; Pulgar, J.A.; Aller, J.; G. Alcalde, J.L.; Sánchez de Posada, L.C. (1980)	<b>78 (13-6) Pola de Lena</b> Velando, F.; Castello, R.; Orviz, F. (1973)	<b>79 (14-6) Puebla de Lillo</b> Álvarez-Marrón, J.; Pérez Estaún, A.; Aller, J.; Heredia, N.; Rodríguez Fernández, L.R. (1988)	<b>80 (15-6) Burón</b> Heredia, N.; Rodríguez-Fernández, L.R.; Suárez, A.; Álvarez-Marrón, J. (1989)		
<b>99 (9-7) Becerreá</b> Marcos, A.; Pérez Estaún, A.; Pulgar, J.A.; Bastida, F. (1980)	<b>100 (10-7) Degaña</b> Pulgar, J.A.; Bastida, F.; Marcos, A.; Pérez Estaún, A.; Vargas, I.; Ruíz, F. (1981)	<b>101 (11-7) Villablino</b> Navarro Vázquez, D.; Rodríguez Fernández, L.R. (1979)	<b>102 (12-7) Los Barrios de Luna</b> Suárez Rodríguez, A.; Toyos, J.M.; López Díaz, F.; Heredia, N.; Rodríguez Fernández, L.R.; Gutiérrez Alonso, G. (1989)	<b>103 (13-7) La Pola de Gordón</b> Alonso, J.L.; Suárez Rodríguez, A.; Rodríguez Fernández, L.R.; Fariás, P.; Villegas, F.J. (1989)				

Fig. 1.2.1: Hojas del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª serie) MAGNA que componen el Principado de Asturias.

### 1.3 Objetivos y método de trabajo

La finalidad del presente estudio es dar una visión general y actual del sector de las rocas y minerales industriales en el Principado de Asturias, mediante la realización del Mapa de Rocas y Minerales Industriales, entendido éste como un mapa geológico-minero donde se sintetiza el estado actual del conocimiento de la minería del sector y su potencialidad (Baltuille et al., 2006).

A tal fin, el trabajo se ha estructurado de modo que pueda dar respuesta a los siguientes puntos:

- Síntesis geológica de la zona de estudio.
- Información geológico-minera básica.
- Características destacadas de los yacimientos e indicios mineros conocidos y descripción de las principales explotaciones en producción.
- Análisis sectoriales de las producciones y principales sectores de uso.

Para ello, la presente memoria se ha organizado en cinco capítulos. El capítulo primero, **Introducción**, trata cuestiones generales tales como la definición de rocas y minerales industriales, la situación geográfica del Principado, incluyendo datos de demografía, hidrografía, relieve y espacios naturales protegidos, un resumen de las investigaciones anteriores, relacionadas con la temática, llevadas a cabo en la zona y, finalmente, el método de trabajo seguido a lo largo del presente estudio para alcanzar los objetivos definidos.

El capítulo segundo, **Síntesis geológica**, trata de sintetizar los conocimientos relativos a los límites geológicos de Asturias, los dominios geológico-estructurales que la conforman y su estratigrafía.

En el capítulo tercero, **Explotaciones e indicios de Rocas y Minerales Industriales**, se hace un exhaustivo repaso a todas las sustancias explotadas en Asturias, realizando una descripción de las unidades litológicas en las que aparecen más frecuentemente; asimismo, se enumeran, describen y caracterizan las explotaciones activas, las explotaciones abandonadas y los indicios de cada sustancia referenciada. En total, se describen y analizan un total de 22 sustancias minerales o grupos de sustancias, referenciadas en la tabla 1.3.1.

**Tabla 1.3.1:** Listado de rocas y minerales industriales presentes en Asturias.

Andalucita	Dolomía	Pizarra
Arcilla	Feldespatos y arena feldespática	Turba
Arenisca y cuarcita	Fluorita	Yeso
Azabache	Conglomerado silíceo, arenas y gravas cuarcíticas	Mica
Barita	Gneis	Potasio
Calcita	Halita	Rocas ígneas (Volcánicas: basalto, traquita y plutónicas: gabbro y granito)
Caliza y mármol	Hierro y óxidos de hierro	
Caolín	Magnesita	

En el cuarto capítulo, **Valoración minero-industrial**, se analizan los principales sectores industriales a los que se destina la producción de las sustancias analizadas y se cuantifica sectorialmente dicha producción en el entorno geográfico de Asturias.

En el quinto y último capítulo, **Bibliografía**, se listan las referencias bibliográficas citadas en el texto, ordenadas alfabéticamente.

Se ha incluido, además, un **Anexo**, que incluye: un **glosario** de la terminología utilizada, un listado de la **normativa** UNE aplicable a las sustancias estudiadas y un **listado** de las explotaciones e indicios de Asturias, indexados por distintos campos para facilitar la consulta de los mismos.

La presentación cartográfica de los datos se realiza mediante el **Mapa de Rocas y Minerales Industriales a escala 1:200.000 de Asturias**, donde mediante la simbología adecuada queda representada: la ubicación de las explotaciones con indicación de su estado (activas, intermitentes, abandonadas o indicios), del tipo de minería (exterior, interior o mixta), sustancia y uso principal al que se destina actualmente o se destinaba en el pasado, cuando haya constancia del mismo. Asimismo, se hace referencia al tamaño de la explotación activa en función de la producción, en base a los datos de referencia de producciones medias que se reflejan en la tabla 1.3.2.

**Tabla 1.3.2:** Tamaño de la explotación en función de la producción.

SUSTANCIA	PRODUCCIÓN		
	GRANDE (>)	MEDIANA	PEQUEÑA (<)
Arcillas especiales (sepiolitas, attapulgitas, bentonitas)	100.000 t	100.000-20.000 t	20.000 t
Arcillas refractarias	80.000 t	80.000-40.000 t	40.000 t
Arenas silíceas y arenas de moldeo (cuarcitas, areniscas, dolomías)	250.000 t	250.000-50.000 t	50.000 t
Áridos	1.000.000 t	1.000.000-200.000 t	200.000 t
Barita	50.000 t	50.000-25.000 t	25.000 t
Calizas (cemento)	2.500.000 t	2.500.000-200.000 t	200.000 t
Calizas (cal)	300.000 t	300.000-75.000 t	75.000 t
Calizas (industria química)	25.000 t	25.000-10.000 t	10.000 t
Calizas (metalurgia)	125.000 t	125.000-25.000 t	25.000 t
Caolines y arcillas cerámicas	100.000 t	100.000-50.000 t	50.000 t
Dolomías (industria química)	50.000 t	50.000-15.000 t	15.000 t
Feldespatos	100.000 t	100.000-20.000 t	20.000 t
Fluorita	30.000 t	30.000-15.000 t	15.000 t
Hierro	250.000 t	250.000-50.000 t	50.000 t
Magnesita	200.000 t	200.000-50.000 t	50.000 t
Micas	7.000 t	7.000-2.000 t	2.000 t
Óxidos de hierro (ocres)	25.000 t	25.000-10.000 t	10.000 t
Rocas ornamentales calcáreas (mármoles, calizas marmóreas, travertinos)	75.000 m <sup>3</sup>	75.000-25.000 m <sup>3</sup>	25.000 m <sup>3</sup>
Rocas ornamentales silíceas (granitos, gneises, basaltos, pizarras)	25.000 m <sup>3</sup>	25.000-10.000 m <sup>3</sup>	10.000 m <sup>3</sup>
Sales (cloruros Na y K)	500.000 t	500.000-200.000 t	200.000 t
Turba, leonhardita	150.000 t	150.000-50.000 t	50.000 t
Yeso	500.000 t	500.000-100.000 t	100.000 t

Además se ha incluido una ampliación a escala 1:100.000 de la zona de Ribadesella-Nueva donde, debido a la densidad de estaciones, existía superposición de información.

De este mapa se incluye otra versión en la que aparecen representadas tan sólo las explotaciones activas, ya sean continuas o intermitentes, que refleja la situación minera extractiva actual.

Toda esta información se refleja sobre una síntesis geológica procedente del Mapa Continuo Digital del IGME a escala 1:50.000 (Plan GEODE) de Asturias y una base topográfica simplificada, procedente de la BCN200 del Instituto Geográfico Nacional. El Sistema Geodésico de Referencia utilizado es el European Datum 50 (ED50 o Potsdam). Para indicar la localización de las explotaciones e indicios en el presente documento y en su representación gráfica sobre la cartografía, se utilizan coordenadas UTM referidas al huso 30 (para las estaciones localizadas en el huso 29 se utilizan coordenadas UTM en huso 30 extendido). La equidistancia de las curvas de nivel representadas es de 100 m.

Asimismo, se ha procedido a la simplificación de la topografía, incluyendo el nombre tan sólo de los cursos fluviales y embalses principales y de las entidades poblacionales con una población superior a los 5.000 habitantes en la zona central de Asturias. En los sectores occidental y oriental se han incluido las poblaciones más significativas desde el punto de vista geográfico como punto de referencia, aunque no alcancen el número de habitantes anteriormente citado.

La metodología de trabajo para la elaboración del Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Asturias y su correspondiente memoria, así como la base de datos asociada, queda esquematizada en la figura 1.3.1.

Básicamente, dicha metodología se puede resumir en cuatro fases:

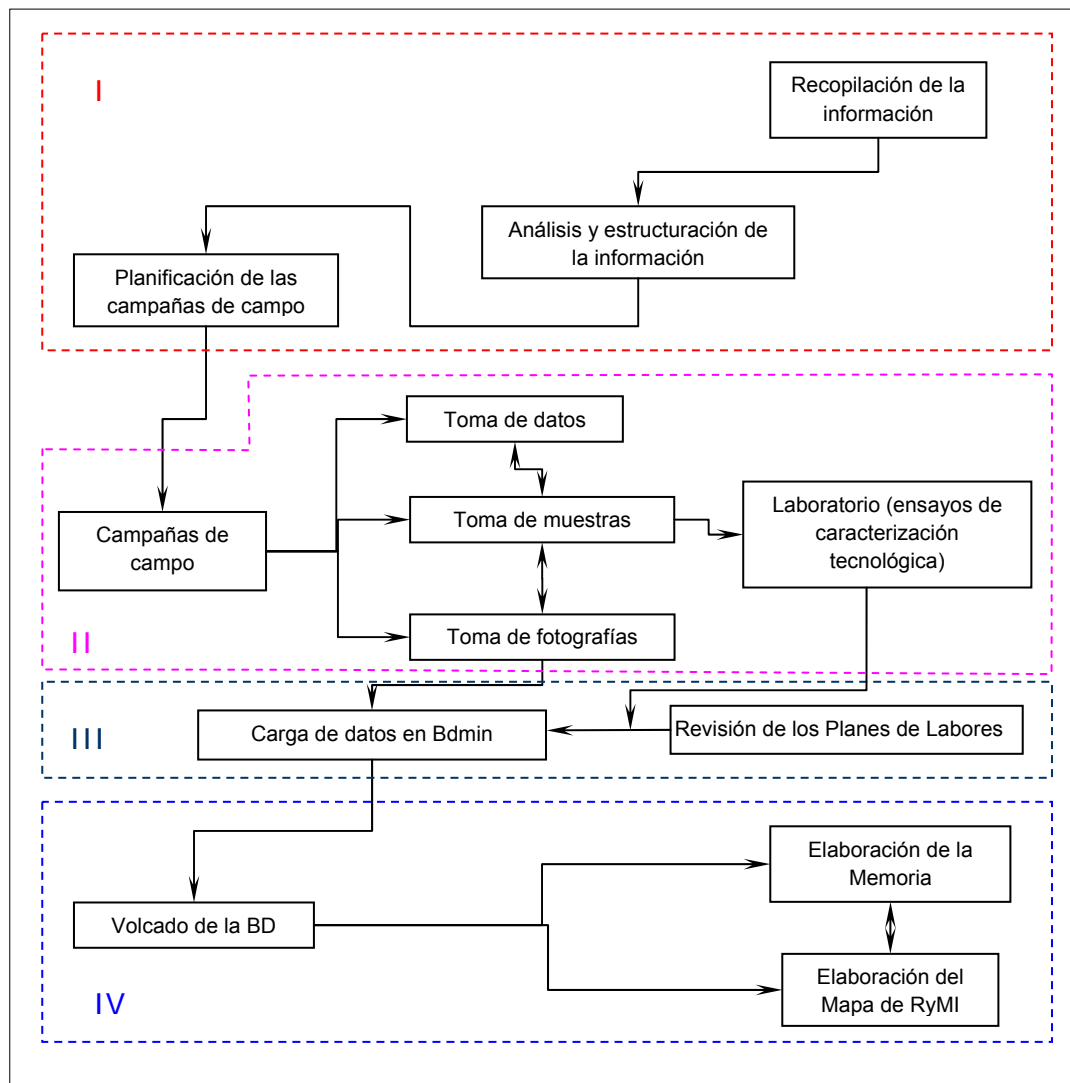
**Fase I:** Comprende la recopilación de la información, preferentemente la llevada a cabo en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y en la Dirección General de Minería y Energía (DGME) del Gobierno del Principado de Asturias. En dichos organismos se ha recopilado información sobre explotaciones existentes a través de distintas bases de datos, archivos históricos y planes de labores. También se han consultado numerosos trabajos realizados por empresas privadas y organismos públicos, relacionados con el tema, como algunos de los enumerados en el epígrafe Antecedentes. Una vez analizada y estructurada la información se han planificado las campañas de campo con los distintos recorridos a realizar, necesarios para verificar y proceder a la toma de datos.

**Fase II:** Fundamentalmente se basa en trabajos de campo, con la visita de todas las explotaciones activas, ya sean continuas o discontinuas, abandonadas e indicios, para su caracterización desde los puntos de vista de identificación, localización, dominio minero, parámetros técnicos mineros, parámetros socio-económicos y comerciales, geología y otra información complementaria. Además de la toma de datos, se ha procedido a la toma de información gráfica y a la toma de muestras en algunas estaciones para la realización de ensayos técnicos de caracterización del material.

**Fase III:** Toda la información recopilada y adquirida en campo, laboratorio y procedente de la revisión de los últimos Planes de Labores ha sido implementada en la Base de Datos institucional del IGME Badmin (Base de datos de Recursos Minerales), de libre acceso y consulta a través del portal web del IGME, en la dirección: <http://www.igme.es/bdmin/>.

**Fase IV:** En esta última etapa se ha procedido al volcado de la información georreferenciada procedente de Badmin en la base geológica y topográfica de Asturias, generada paralelamente a través del Plan Geode y modificada en base a cartografías más recientes. Posteriormente ha sido sintetizada de acuerdo a la finalidad y escala de representación del proyecto. Este volcado

de datos y las posteriores revisiones y correcciones han permitido la realización del Mapa de Rocas y Minerales Industriales. Asimismo se han elaborado la correspondiente memoria de resultados y los anexos oportunos.



**Fig. 1.3.1:** Esquema metodológico de trabajo

Para impedir la pérdida de información, los datos han sido tratados de modo paralelo, por un lado sintetizados para la elaboración de los mapas en formato papel a escala 1:200.000 y por otro manteniendo toda la información del Geode y sus actualizaciones, en el que queda reflejada la base geológica de detalle tratada en formato SIG, que será entregada en formato digital con los resultados del proyecto.

En la base de datos Badmin se encuentran almacenados los datos tomados en campo en cada una de las estaciones visitadas y en ella se puede tener acceso a los datos grabados, realizar consultas en base a criterios combinados, obtener informes e incorporar nueva información.

El acceso se realiza a través de tres perfiles de usuarios:

- *Superusuario*: es el administrador de usuarios y contraseñas, con capacidad para bloquear la información para que quede inaccesible a modificaciones.

- *Usuario validado*: con capacidad de consulta de todos los datos almacenados sin restricción y con poder para modificar cualquier registro no bloqueado.
- *Usuario anónimo*: con capacidad de consulta de todos los datos excepto los considerados sensibles (datos económicos, personales, etc).

La pantalla de entrada a la consulta de datos permite la realización de consultas complejas por distintos atributos (Fig. 1.3.2).

**ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES**

CONSULTA POR CRITERIOS COMBINADOS

CONDICIÓN CAMPO OPERADOR VALOR

Comunidad Autónoma Asturias  
Número de Hoja 1/50.000 55  
Sustancia Explotada Caliza  
Tipo Estación Activa continua

RESULTADOS DE LA CONSULTA:  
(2)

Código	Sustancia Explotada	Hoja 1/50.000	Bloqueado
0055002	Caliza	55	SI
0055004	Caliza	55	SI

Fig. 1.3.2: Pantalla de acceso a consultas y ejemplo de consulta por atributos múltiples.

Una vez seleccionado el punto a consultar, la información se presenta organizada en siete pestañas:

- Identificación
- Localización
- Dominio Minero
- Minería I
- Minería II
- Geología
- Información Complementaria

Dentro de cada pestaña existe un número determinado de campos completados con la información tomada en campo. (Fig. 1.3.3).

**ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES**

Código: 0028070

**IDENTIFICACIÓN**

Código: 0028070  
Código Antiguo: 28-094  
Tipo de Estación: Activa continua  
Denominación: Manueta-Julia 2ª Ampliación

Sustancias Explotadas

Categoría	Sustancia
PRINCIPAL	Cuarzita

Autores

Autor	Empresa	Fecha
César Nuño	IGME	15/10/2009

Fig. 1.3.3: Pantalla de datos de identificación y en la parte superior distintas pestañas.



Finalmente, se puede generar e imprimir un informe formateado con todos los datos de cada una de las explotaciones seleccionadas previamente, así como la información complementaria (fotografías, análisis, mapas de localización, documentación adicional, etc.) (Fig. 1.3.4).

The figure displays several overlapping screenshots of a web-based report for the 'La Doriga' mine. The reports are generated by the Instituto Geológico y Minero de España on June 15, 2011, at 8:57:37.

**IDENTIFICACIÓN**

Código: [Blank]  
 Código Ant: [Blank]  
 Tipo de Explotación: [Blank]  
 Denominación: Paraje Doriga

**DOMINIO MINERO**

Explotación: La Doriga N° Dominio Minero  
 Sección: A  
 Se ha consultado: No

Titular del Dominio: Caliza La Doriga  
 Código Postal: 33.855  
 Provincia Domicilio: ASTURIAS

Explorador: Caliza La Doriga  
 Código Postal: 33.855  
 Provincia Domicilio: ASTURIAS

**MINERÍA - II (PARÁMETROS SOCIOECONÓMICOS)**

Planta de Transformación: Si Personal (Planta)  
 Coordenadas UTM(X): [Blank]  
 Coordenadas UTM(Y): [Blank]  
 Infraestructura Industrial: Med

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Observaciones: Algunos bloques compactos (04-0,8 m3) se comercializan como roca de construcción. Se corresponde con la explotación n° 11777 del Archivo Histórico (ANAMIN).

Grabador: María Teresa López López  
 Empresa del Grabador: I.G.M.E.  
 Fecha de Grabación: 17-marzo-2011

**DESCRIPCIÓN**

SIGPAC: [Blank]  
 Ficha: 2001

**Mapa de Localización:** A satellite map showing the mine's location in Asturias, with a red circle highlighting the site. The map includes a grid with UTM coordinates (X: 79200-79220, Y: 46200-46220).

**Fotografía:** A photograph of the mine site, showing a large open-pit mine with a red circle highlighting a specific area. The photo is labeled '0028025' and '0028025'.

Fig. 1.3.4: Aspecto final del informe y de la información complementaria.

## 2 SÍNTESIS GEOLÓGICA

### 2.1 Geología general de Asturias y Dominios Geológico-Estructurales

En Asturias existen, a grandes rasgos, dos conjuntos de rocas claramente diferenciados, tanto por su edad como por su modo de afloramiento (Bastida y Aller, 1995). El grupo más antiguo lo constituyen rocas de edad precámbrica y, fundamentalmente, paleozoicas pre-pérmicas. Se caracterizan por aflorar de un modo alargado y sinuoso, normalmente afectadas por cabalgamientos y fallas. Estas rocas tienen continuidad en las comunidades limítrofes de Galicia y Castilla y León.

El grupo más moderno está formado por rocas pérmicas, mesozoicas y terciarias, que ocupan el sector septentrional de la zona central asturiana, aproximadamente desde Oviedo hasta Ribadesella. Estas rocas afloran en manchas irregulares y su deformación es claramente inferior que en el conjunto anterior, aunque sí están afectadas por importantes fracturas.

Además de los dos grupos citados, en Asturias existen abundantes sedimentos recientes de edad cuaternaria, algunos de los cuales adquieren cierta entidad en la franja costera occidental, ocupando áreas planas denominadas “rasas” y que son antiguas plataformas de abrasión marinas.



Fig. 2.1.1: Vista general del Sinclinal de la Barca.

Los dos grupos de rocas anteriormente mencionados pertenecen a contextos geológicos muy distintos; por un lado, las rocas precámbricas y paleozoicas pre-pérmicas forman parte del Macizo Ibérico, formado por rocas intensamente plegadas y fracturadas a lo largo de la Orogenia Varisca o Hercínica. Además, las rocas paleozoicas de los sectores central y oriental de Asturias son distintas a las del sector occidental; así, las dos primeras pertenecen a la Zona Cantábrica (ZC) del Macizo Ibérico y las del sector occidental a la Zona Asturoccidental Leonesa (ZAOL) del Macizo Ibérico.

La separación entre ambas zonas se sitúa en un cabalgamiento mayor que aflora en el interior del Antiforme del Narcea (Fig. 2.1.1), constituido por una franja de rocas precámbricas, donde afloran las rocas más antiguas de Asturias.

La **Zona Asturoccidental-Leonesa (ZAOL)** se encuentra dividida en dos grandes unidades:

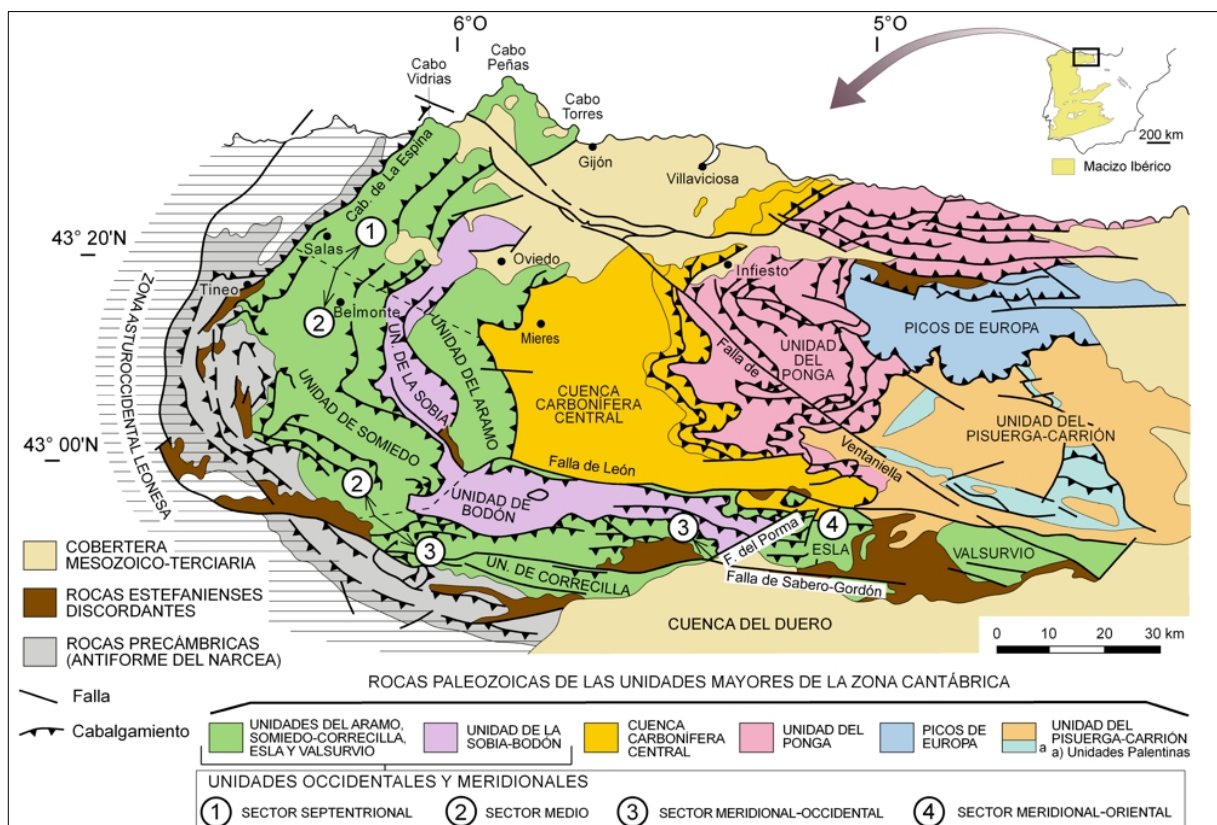
- Dominio del Navia-Alto Sil, al este de Asturias.
- Dominio del Manto de Mondoñedo, en el extremo más occidental de Asturias.

La **Zona Cantábrica (ZC)** (Fig. 2.1.2) se encuentra a su vez dividida en varias regiones (Julivert, 1967 y Pérez-Estaún et al., 1988):

- Región de Pliegues y Mantos.
- Cuenca Carbonífera Central (Mantos de Laviana y Sueve).
- Región del Manto del Ponga (Mantos de Rioseco, Ponga, Riosol y Sierra del Cuera).
- Región de Picos de Europa (incluida la Cuenca de Gamonedo-Cabrales-Panes).
- Región del Pisuerga-Carrión (prácticamente fuera del territorio asturiano).

Además, dentro de la Región de Pliegues y Mantos se pueden distinguir varias unidades geológicas separadas entre sí por importantes cabalgamientos:

- Unidad de Somiedo-Correcilla.
- Unidad de La Sobía-Bodón.
- Unidad del Aramo.
- Unidad del Esla-Valsurvio (fuera del territorio asturiano).



**Fig. 2.1.2:** Mapa geológico de la Zona Cantábrica mostrando las principales unidades de ésta. (Tomado de Bastida, 2004)

La sucesión estratigráfica paleozoica en la Zona Cantábrica (en adelante ZC) es relativamente completa, con una alternancia de materiales carbonatados y siliciclásticos, mientras que en la Zona Asturoccidental-Leonesa (en adelante ZAOL) las rocas del Paleozoico Inferior son esencialmente siliciclásticas. Las diferencias entre la ZC y la ZAOL han condicionado el

desarrollo desigual de aspectos como la geomorfología o los recursos geológicos; así, el modelado kárstico ha dado lugar al paisaje predominante en muchos sectores de la ZC, siendo prácticamente inexistente el la ZAOL, y algunos recursos, como las pizarras de techar, están circunscritas a la ZAOL, mientras que otros, como las calizas canterables presentan una mayor relevancia en la ZC.

Dentro de la sucesión sedimentaria varisca se puede separar una sucesión preorogénica de edad Proterozoico Superior-Devónico Superior y una sucesión sinorogénica de edad Devónico Superior-Carbonífero Superior.

La sucesión preorogénica está ligada a una etapa fundamentalmente distensiva que tuvo lugar sobre un margen pasivo del antiguo continente de Gondwana. Esta sucesión marina es fundamentalmente siliciclástica en el Paleozoico Inferior y carbonatada en el Superior, aumentando en espesor hacia la parte occidental de Asturias (ZAOL). La sucesión sinorogénica se produjo durante el levantamiento de la Cordillera Varisca que tuvo lugar por la colisión de Gondwana con otro de los grandes continentes de la época: Laurentia, lo que dio lugar al cierre del océano Rheico y a la formación del supercontinente de Pangea. La sucesión sinorogénica es también fundamentalmente marina y está formada por una alternancia de sedimentos siliciclásticos y carbonatados entre los que se intercalan capas de carbón. Los depósitos sinorogénicos se conservan sobre todo en la ZC.

Finalmente, y de forma discordante sobre los materiales anteriormente descritos, se apoya un recubrimiento post-varisco que va desde el final del Paleozoico (Pérmico) hasta el Mesozoico y el Cenozoico y que afloran en el sector norte de la zona central asturiana, cuyos materiales pertenecen a la denominada **Cobertera Meso-terciaria Asturiana**, que constituyen la prolongación occidental de la **Cuenca Vasco-Cantábrica (CVC)**. Estas rocas han sido deformadas en el Terciario durante la Orogenia Alpina, constituyendo geológicamente la Cordillera Cantábrica, que es, a su vez, la prolongación de los Pirineos (Pulgar et al., 1996, Muñoz, 2002 y Martín-González y Heredia, 2011).

La sedimentación permo-mesozoico-terciaria y su posterior deformación definen el Ciclo Alpino, donde se pueden distinguir también dos etapas:

- Etapa distensiva preorogénica, ligada a la separación de las placas Ibérica y Euroasiática de Pangea, lo que dio lugar a la apertura del Golfo de Vizcaya. Dicha etapa comenzó en el Pérmico y prosiguió durante el Mesozoico. La etapa distensiva comienza por un permotriás constituido por arcillas y evaporitas y continúa con un Jurásico Inferior carbonatado, un Jurásico Superior y Cretácico Inferior siliciclásticos y un Cretácico superior nuevamente carbonatado.
- Etapa compresiva sinorogénica, a lo largo del Terciario, que dio lugar a la formación de la Cordillera Cantábrica, fruto del acortamiento N-S que se originó durante la colisión y amalgamamiento de la Placa Ibérica a la Euroasiática. En esta etapa se desarrollaron nuevas fallas y se reactivaron algunas fracturas variscas. Ello causó la generación de importantes relieves al pie de los cuales se generaron cuencas continentales que se rellenaron de materiales fundamentalmente siliciclásticos, con algunas intercalaciones carbonatadas, pertenecientes a un sistema de abanicos aluviales semiáridos. En Asturias la más importante de estas cuencas es la Cuenca de Oviedo-Infiesto, y la más importante de este sector de la Cordillera Cantábrica es la Cuenca del Duero, situada en el borde sur y ya en tierras castellano-leonesas.

Las rocas más antiguas que afloran en territorio asturiano pertenecen al Precámbrico, que se encuentra separado de la sucesión paleozoica por una gran discordancia angular (Aramburu, 1995). Los materiales precámbricos son de naturaleza fundamentalmente siliciclástica, sobre

todo pizarras y areniscas, y ocupan el núcleo del Antiforme del Narcea, límite entre la ZAOL y la ZC:

- Fm. Pizarras del Narcea: Consiste en una alternancia de 1.000 a 2.000 m de espesor de areniscas y pizarras, con predominio de estas últimas, débilmente metamórficas y de tonos verdosos (Pérez Estaún y Martínez, 1978). Presentan estructuras sedimentarias tales como granoselección normal, estructuras de deslizamiento, marcas de corriente, etc, así como secuencias de Bouma, lo que parece indicar un origen turbidítico de estas facies. En la parte baja se intercalan frecuentes lentejones de rocas volcánicas y volcanoclásticas metamorfizadas (porfiroides): riolitas hasta dacitas y andesitas.

## 2.2 Estratigrafía de la Zona Asturoccidental Leonesa en Asturias

### 2.2.1 Paleozoico Inferior: Cámbrico, Ordovícico y Silúrico

La sucesión preorogénica varisca esta representada mayoritariamente por areniscas y pizarras, y en menor proporción por conglomerados, calizas, dolomías y rocas volcánicas, alcanzando espesores máximos de 10.000 m en el Dominio del Navia-Alto Sil, que constituyó en esta época un surco muy subsidente. Estos materiales están afectados generalmente por un metamorfismo de bajo grado. De muro a techo se distinguen dentro de la ZAOL de Asturias:

- Grupo Cándana: (Cámbrico Inf.) De 1.500 a 2.000 m de espesor, formada por areniscas (cuarcitas y arcosas) de tamaño de grano de grueso a fino con pizarras verdes intercaladas, en la mitad de la sucesión aparecen algunos niveles de microconglomerados y dolomías, y en la parte superior una alternancia de areniscas, pizarras y calizas. Es comparable en posición y litología a la Fm. Herrería de la ZC, aunque el tamaño de grano es, en Cándana, ligeramente inferior.
- Fm. Caliza de Vegadeo: (Cámbrico Inf.-Cámbrico Medio) Constituida por 100 a 250 m de alternancia de dolomías y calizas, transformadas en mármoles debida a la recristalización provocada por el metamorfismo regional (Fig. 2.2.1). Es equivalente en edad y litología a la Fm. Láncara de la ZC.



**Fig. 2.2.1:** Afloramiento al borde de una carretera de calizas de la Fm. Vegadeo. Gedrez, Cangas del Narcea (Est. n.º 76).

- Serie de Los Cabos: (Cámbrico Medio-Ordovícico Inf.) Se trata de una sucesión de 3.000 a 5.500 m de espesor con alternancia de areniscas, limolitas y pizarras, equivalentes en edad y litología a la Fm. Oville de la ZC. A muro aparecen las Capas de Riotorto, constituidas por pizarras y areniscas, y a techo aparece un tramo cuarcítico de 50 a 1.800 m, conocido en el Dominio del Manto de Mondoñedo como Capas del Eo, equivalente a la Cuarcita de Barrios de la Zona Cantábrica.
- Fm. Pizarras de Luarca: (Ordovícico Medio) Constituida esencialmente por pizarras negras ricas en pirita. En el Dominio del Navia-Alto Sil se individualiza a muro en las denominadas Capas de Lago, formadas por pizarras negras, areniscas y cuarcitas, que en la zona oriental del Dominio generan un horizonte cuarcítico llamado Cuarcita de Sabugo. A techo se localizan las Capas de Berducedo (Fig. 2.2.2a), de pizarras negras con niveles

volcánicos y subvolcánicos intercalados. La potencia total varía entre los 300 y los 1.200 m, siendo menor hacia el oeste.

- Fm. Agüeira: (Ordovícico Sup.) Sucesión de 1.500 a 3.000 m de espesor de alternancia de areniscas, limolitas y pizarras, con frecuencia siguiendo la secuencia de Bouma (Fig. 2.2.2b). Está presente tan sólo en el Dominio del Navia-Alto Sil de la ZAOL.
- Capas de la Garganta: (Silúrico) Se trata de unos 500 m de pizarras negras, ampelitas y liditas con escasas y delgadas intercalaciones de limolitas y areniscas. Son similares a la Fm. Formigoso de la ZC. Aparece únicamente en la comarca de Los Oscos.



**Fig. 2.2.2:** a) Afloramiento de las Capas de Berducedo de la Fm. Pizarras de Luarca en Llosorio, Coaña (Est. n.º 45). b) Areniscas de la Fm. Agüeira, en Llandepereira, Grandas de Salime (Est. n.º 21).

### 2.2.2 Paleozoico Superior: Carbonífero

En la ZAOL la sucesión sinorogénica varisca está representada por los materiales estefanienses del Carbonífero Superior.

Los materiales estefanienses se apoyan de forma discordante sobre el sustrato precámbrico y paleozoico inferior, y aparecen en una serie de afloramientos aislados denominados “cuencas”. En la ZAOL asturiana, los afloramientos estefanienses se localizan en las cuencas de Tineo, Cangas de Narcea, Carballo, Rengos, Ibias y Tormaleo.

Las sucesiones litoestratigráficas presentes en estas cuencas son muy similares y se las considera como cuencas intermontañas aisladas, generadas sobre zonas deformadas ya que fosilizan la principal estructura hercínica (cabalgamiento) y solamente están deformadas por los movimientos hercínicos más tardíos con un relleno de tipo continental en el que predominan la sedimentación aluvial y lacustre (Colmenero et al., 1996). Esta similitud entre las distintas cuencas puede deberse a que formaran parte de cuencas de mayores dimensiones que han quedado reducidas por efecto de la estructuración alpina. Estas cuencas están casi siempre limitadas por fallas y afectadas en muchos casos por pliegues suaves cuyas trazas axiales son paralelas a las mismas.

En general, en las diferentes cuencas se distinguen tres intervalos mejor o peor desarrollados. El basal está formado a muro por brechas cuyos clastos son de la misma litología que la del sustrato. Se trata de depósitos lateralmente discontinuos con variaciones de espesor. A continuación, como tramo medio, aparecen conglomerados masivos, cuarcíticos, redondeados, a veces de gran tamaño. Hacia el techo del tramo medio, los conglomerados alternan con pizarras y areniscas con alguna capa de carbón, dando paso al tercer intervalo, formado por una alternancia de pizarras y areniscas con capas de carbón.

En las cuencas de Tineo, Rengos y Carballo sólo afloran, en principio, los dos intervalos inferiores, y en las cuencas de Ibias y Cangas de Narcea sólo aflora el basal.

El espesor de estas sucesiones estefanienses es muy variable, oscilando desde los casi 200 m en las cuencas de Ibias y Cangas, hasta las cuencas de Tineo, con 700 m, y Rengos, del orden de 1.200 m.

### 2.2.3 Terciario

Los sedimentos terciarios que afloran en la ZAOL tienen una edad que varía entre la parte superior del Oligoceno Inferior y el Mioceno (Martín-González y Heredia, 2011 y Martín-González et al., 2011), y se componen en general de materiales terrígenos de origen continental, con potencias variables. Aparecen directamente sobre el sustrato rocoso con una fuerte discordancia angular.

Afloran en el borde nororiental de la ZAOL (occidente asturiano) de forma discontinua, ocupando zonas elevadas en el relieve. Su aparición está relacionada con la reactivación alpina del Cabalgamiento de Tineo, como es el caso del Terciario de La Espina y de la Falla de Allande, y de los afloramientos de Forcayao, Arganzúa y Gera.

- Cuenca de La Espina: Se asienta sobre un importante accidente tectónico, el Cabalgamiento de La Espina. Es de forma alargada, siguiendo las directrices estructurales del zócalo, de aproximadamente 25 km<sup>2</sup> de superficie, y en la actualidad constituye una depresión debido a la mayor erosionabilidad de los materiales blandos terciarios respecto a los materiales rocosos que la rodean. El espesor de la cuenca es de unos 200 m (Baltuille et al., 1984), formada, en su parte basal, por unos 40 m de conglomerados masivos poco evolucionados, de cantos silíceos y niveles de arenas; le sigue un tramo medio de cuerpos conglomeráticos, con niveles de arenas y limo con arcillas rojas (de unos 30 m de espesor), donde los cantos empiezan a presentar un predominio de las pizarras sobre las cuarcitas. Por último, a techo aparece un tramo de más de 100 m de espesor en el que predominan los materiales finos (arcillas y limos), de tonos rojos y verdes, con carbonatos (calcimorfos) puntuales y con intercalaciones bastante espaciadas de cuerpos conglomeráticos de poco espesor, con cantos planares pizarrosos.
- Cuencas de Forcayao, Arganzúa y Gera: En conjunto, los materiales presentes son conglomerados, arenas arcillosas y arcillas, con una distribución espacial característica con mayor abundancia de facies gruesas hacia el oeste. La potencia de estos depósitos terciarios no debe superar los 150 m. En una serie tipo se describen, a muro, bloques y cantos angulosos, fundamentalmente cuarcíticos, con matriz arenosa con algo de arcilla limosa, seguidos de niveles conglomeráticos con intercalaciones de arenas con escasa continuidad lateral, y hacia techo arenas algo arcillosas y limos arenosos.

### 2.2.4 Cuaternario

El Pleistoceno aparece representado en la costa de la ZAOL asturiana por los denominados Depósitos de Rasa. La “rasa” constituye una superficie plana, existente entre la línea de costa y los primeros relieves (Fig. 2.2.3).



**Fig. 2.2.3:** Rasas marinas al borde del Mar Cantábrico en la zona occidental de Asturias.

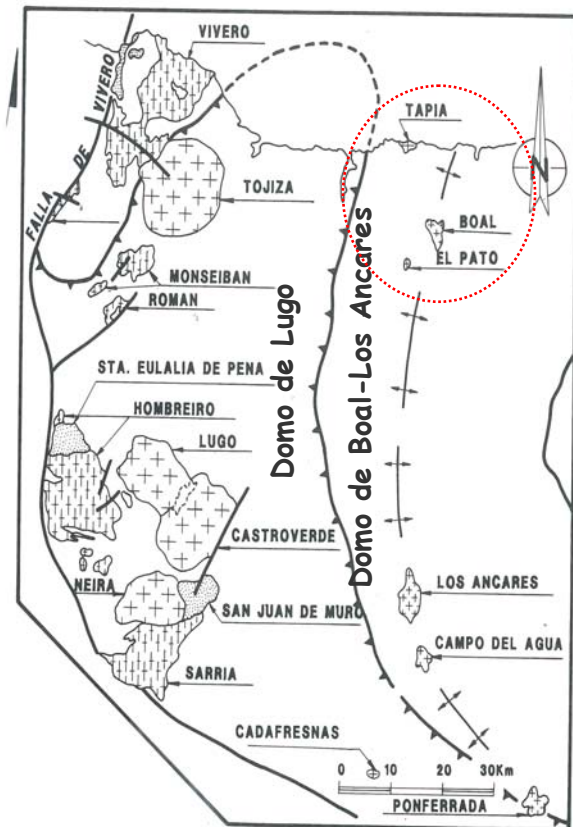
Su anchura es variable, correspondiendo los estrechamientos a la presencia de cuarcitas y los ensanchamientos a las desembocaduras de los ríos, variando desde un máximo de 5 km a un mínimo de 0,5 km. Estas superficies, que pueden presentar una suave inclinación hacia la costa (próxima a 1°), y que han sido interpretadas como antiguas superficies marinas de abrasión, se encuentran cubiertas por diversos tipos de depósitos, siendo los más representativos los constituidos por cantos, gravas y arenas; tienen un espesor variable con un máximo de unos 5 m.

El resto de materiales de edad Pleistoceno superior y Holoceno son los asociados genéticamente a *depósitos glaciares* (terrazas proglaciares, morrenas), *depósitos gravitacionales* (derrubios de ladera, coluviones) *depósitos fluviales* (llanuras de inundación, terrazas bajas y medias, conos de deyección), *depósitos litorales* (estuarios, playas y dunas) y *depósitos poligénicos* (glacis).

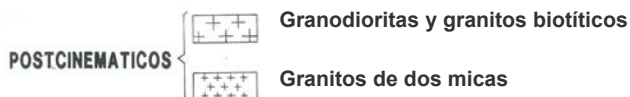
## 2.2.5 Rocas ígneas

### 2.2.5.1 Rocas plutónicas

En la ZAOL asturiana, los granitoides postcinemáticos se encuentran en relación con el Domo de Boal-Los Ancares (Corretge et al., 1990 y Corretgé et al., 2004). Se distinguen dos tipos de granitos: granitos de dos micas postcinemáticos y granodioritas y granitos biotíticos postcinemáticos (Fig. 2.2.4).



**Fig. 2.2.4:** Situación de los principales plutones graníticos de la ZAOL, en relación a los domos térmicos (Suárez et al., 1990). En rojo discontinuo, los macizos localizados en Asturias.

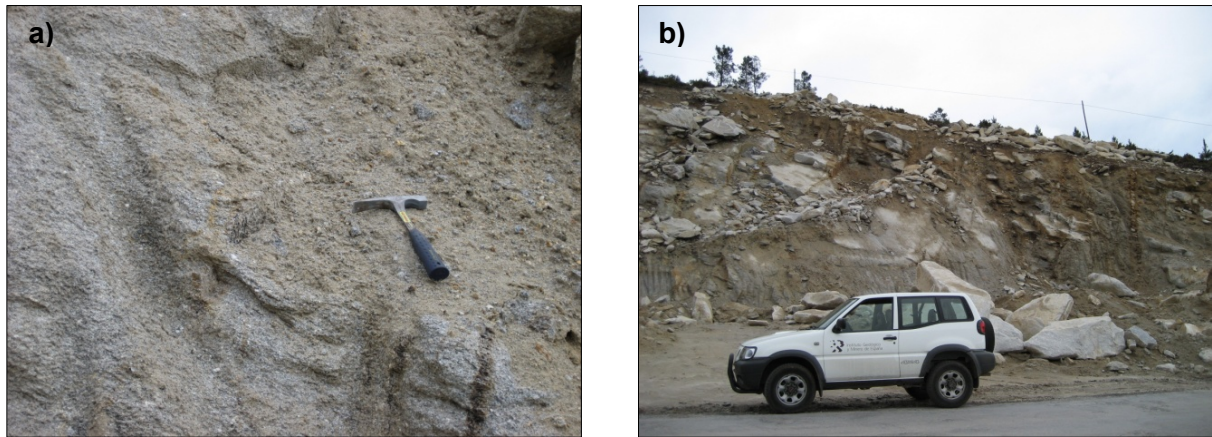




### Granitos de dos micas postcinemáticos

A este tipo pertenecen los plutones de Boal y El Pato. Los granitoides forman pequeños macizos, constituidos por monzogranitos de dos micas, leucogranitos y escasas granodioritas con andalucita, sillimanita, cordierita y granate. Son de carácter peraluminico (Cuesta y Gallastegui, 2007).

El *Macizo de Boal* constituye el afloramiento más septentrional de los granitos peraluminicos de la banda Boal-Los Ancares. El plutón está emplazado en las Fm. Pizarras de Luarca y sólo en su contacto centro-occidental corta el techo de la Serie de Los Cabos, con contactos de carácter intrusivo, neto y discordante. Presenta una forma groseramente rectangular alargada en dirección NNO-SSE, con una superficie aproximada de 12 km<sup>2</sup> (Fig. 2.2.5).



**Fig. 2.2.5:** a) Granitos parcialmente alterados al borde de la carretera Bo-1, en el término municipal de Boal (Est. n.º 39). b) Vista general de la antigua zona de extracción de granitos al borde de la carretera Bo-1, en la misma estación.

El *Macizo de El Pato* es un plutón de forma irregular, alargado en dirección N-S. La superficie total es de algo más de 1 km<sup>2</sup> y el contacto con los metasedimentos encajantes (Fm. Pizarras de Luarca) parece neto.

### Granodioritas y granitos biotíticos postcinemáticos

En el Domo de Boal-Los Ancares sólo la intrusión de Tapia corresponde a este tipo. Está constituido por una gran diversidad de rocas, desde gabros a monzogranitos, dominando los de composición intermedia (Cuesta y Gallastegui, 2007).

El *Macizo de Tapia-Salave* se sitúa en el sector centromeridional de la ZAOL, en la costa cantábrica, y consta de dos pequeños plutones próximos entre sí, denominados Porcía y Salave. El plutón de Porcía es el más oriental, ocupando una superficie de 1 km<sup>2</sup>, mientras que el de Salave presenta un área de 4 km<sup>2</sup>; además existe un tercer afloramiento, en la playa de Represas, de varios cientos de metros. Están englobados en metasedimentos de la Serie de Los Cabos y de la Formación Agüeira. Los contactos son de carácter intrusivo, netos, discordantes, con diques y sills que cortan a los metasedimentos y brechas de intrusión, y estructuras filonianas en el afloramiento de Salave.

#### 2.2.5.2 Rocas filonianas

Las manifestaciones filonianas más importantes son los diques de cuarzo, diques de pórfidos y diques máficos y aparecen normalmente asociados a los plutones graníticos y a algunas fracturas tardías (de orden hecto-kilométrico) que han sido ocupadas por cuarzo, dando ocasionalmente grandes resaltes.

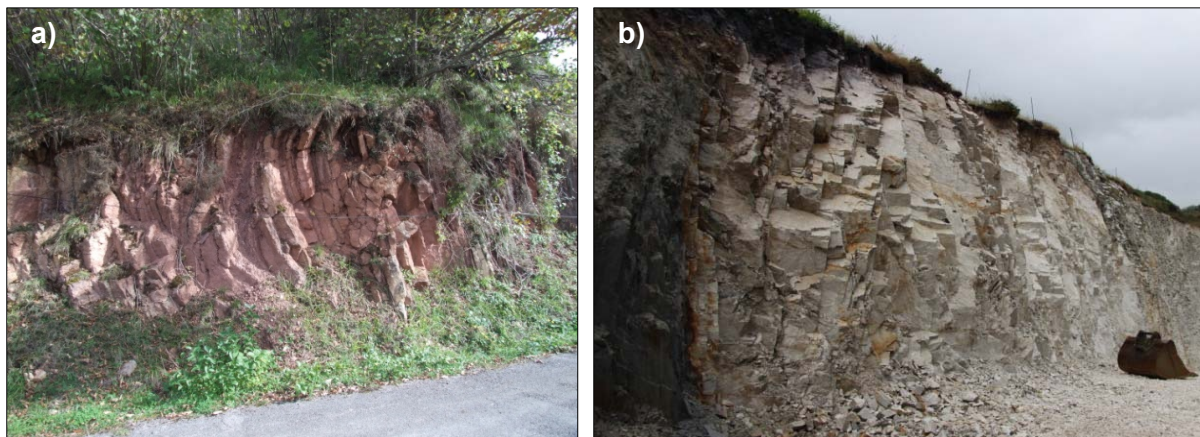
## 2.3 Estratigrafía de la Zona Cantábrica en Asturias

La sucesión preorogénica varisca en la ZC, aunque abarca desde el Cámbrico hasta el Devónico, es mucho menos potente, aproximadamente la mitad que en la ZAOL, y rondando los 5.000 m de espesor máximo.

### 2.3.1 Paleozoico Inferior: Cámbrico, Ordovícico y Silúrico

De muro a techo se distinguen las siguientes formaciones:

- Fm. Areniscas de la Herrería: (Cámbrico Inf.) Compuesta de micro-conglomerados y areniscas más o menos feldespáticas rosadas, con intercalación de pizarras y limolitas versicolores. En la parte baja se pueden encontrar conglomerados silíceos, dolomías y niveles volcánicos delgados. La potencia es de unos 1.500 m.
- Fm. Calizas de Láncara: (Cámbrico Inf.-Cámbrico Medio) Formada por un paquete de entre 100 y 225 m de calizas y dolomías (Fig. 2.3.1a). De muro a techo está formada por dolomías grises, que meteorizan en ocre, y calizas glauconíticas grises y rojas nodulosas con mucha fauna (trilobites, braquiópodos, equinodermos, etc.)
- Fm. Pizarras y areniscas de Oville: (Cámbrico Medio-Ordovícico Inf.) Con un espesor entre 100 y 800 m, está formada en su parte más baja por pizarras verdes con abundantes fósiles y areniscas con granos de glauconita. En la zona entre Belmonte y Tineo se intercalan traquitas, basaltos y tobos y aglomerados volcanoclásticos.
- Fm. Cuarcita de Barrios: (Cámbrico Sup.-Ordovícico Medio) Formada por cuarcitas blancas y duras en las que se intercalan pizarras grises o verdes (Fig. 2.3.1b). Presenta un espesor medio de unos 500 m, aunque puede variar de 100 a 1.000 m; da un relieve muy pronunciado en sierras, picos y cabos de Asturias central y oriental. Asociado a esta formación aparece un tonstein de caolinita derivado de un antigua toba volcánica que es objeto de explotación minera en varios puntos de Asturias.



**Fig. 2.3.1:** a) Calizas de tonos rojizos de la Fm. Láncara en Vilamor, Somiedo (Est. n.º 193).  
b) Bancos de cuarcita de la Fm. Barrios (color blanco) con intercalaciones de pizarras (en tonos oscuros) en un frente de explotación de la Cantera El Peruyal, Llanes (Est. n.º 900).

- Fm. Pizarras de Luarca: (Ordovícico Medio) Formada por pizarras negras con capas de areniscas y limolitas intercaladas en la parte inferior. En ocasiones presenta capas de minerales de hierro oolítico que fueron objeto de explotación en el pasado en la Sierra del Suevo (Fm. Suevo).

- Fm. Castro: (Ordovícico Sup.-Silúrico Inf. (Llandovery)) Se trata de unos 500 m de rocas volcanoclásticas que alternan con areniscas, limolitas y pizarras. A techo se localiza el Mb. Viudo, formado por calizas y tobas volcánicas.
- Fm. Pizarras de Formigoso: (Llandovery-Wenlock) Se trata de una sucesión de 70 a 200 m de espesor de pizarras negras y grises ampelíticas con intercalaciones de limolitas y areniscas, progresivamente más abundantes hacia techo.
- Fm. Furada/San Pedro: (Wenlock-Devónico Inf.) Con un espesor de 80 a 200 m, comienza con unas areniscas rojas ferruginosas, en ocasiones oolíticas, y hacia techo sigue una alternancia de cuarzoarenitas blancas o grises, limolitas y pizarras versicolores. El hierro oolítico, generalmente en forma de hematites, fue explotado antiguamente.

### 2.3.2 Paleozoico Superior: Devónico

Los afloramientos devónicos en Asturias flanquean la Cuenca Carbonífera Central. El área principal de yacimientos se encuentra localizada en el centro de la región y forma una franja curvada de unos 30 km de anchura media, siguiendo el Arco Asturiano. En la zona oriental los afloramientos son de menor entidad, constituyendo estrechas franjas de rocas pertenecientes a la parte superior del sistema (García-Alcalde, 1995).

- Grupos Rañeces y La Vid: (Devónico Inf.) conjunto predominantemente carbonatado de 400 a 600 m de espesor. Incluye cuatro formaciones o miembros, que de muro a techo son:
  - Fm. Nieva: Calizas, dolomías y pizarras que se sustituye lateralmente con la Fm. Bañugues.
  - Fm. Bañugues: Dolomías y pizarras.
  - Fm. La Ladrona: Calizas arcillosas y encriníticas y pizarras.
  - Fm. Aguión: Calizas encriníticas rojas o rosadas y pizarras (Fig. 2.3.2).



**Fig. 2.3.2:** Calizas de tonos rojizos, con grandes placas de crinoides, pertenecientes al Grupo Rañeces.

- Fms. Moniello y Santa Lucía: (Devónico Inf.-Devónico Medio) Incluye unos 250 m de calizas y calizas arcillosas con pasadas pizarrosas. Representa la primera gran fase de desarrollo arrecifal en el Devónico de Asturias, con la construcción de parches arrecifales, biostromos, biohermos, etc.
- Fm. Naranco: (Devónico Medio) Comprende de 300 a 500 m de areniscas, en ocasiones ferruginosas, y pizarras con pequeñas intercalaciones de calizas arenosas y dolomías.
- Fms. Candás y Portilla: (Devónico Medio) Se trata de unos 200 m de calizas arcillosas y bioclásticas, muy fosilíferas, con episodios arrecifales.
- Fm. Piñeres: (Devónico Sup.) Son unos 400 m de areniscas y pizarras, estando la parte más alta formada por areniscas cuarcíticas y cuarcitas.
- Fm. Ermita: (Devónico Sup.) Está formada por unos 60 m de areniscas y cuarcitas microconglomeráticas con delgados lentejones de calizas arenosas a techo.

### 2.3.3 Paleozoico Superior: Carbonífero

Aunque la Orogenia Varisca comenzó en el Devónico Superior, es durante el Carbonífero cuando la deformación alcanza lo que ahora es el territorio de Asturias, que se localiza en las partes medias y externas de la cordillera de plegamiento relacionada con dicha orogenia. De este modo, sedimentación y deformación estuvieron estrechamente relacionadas durante este periodo, lo que a su vez provocó:

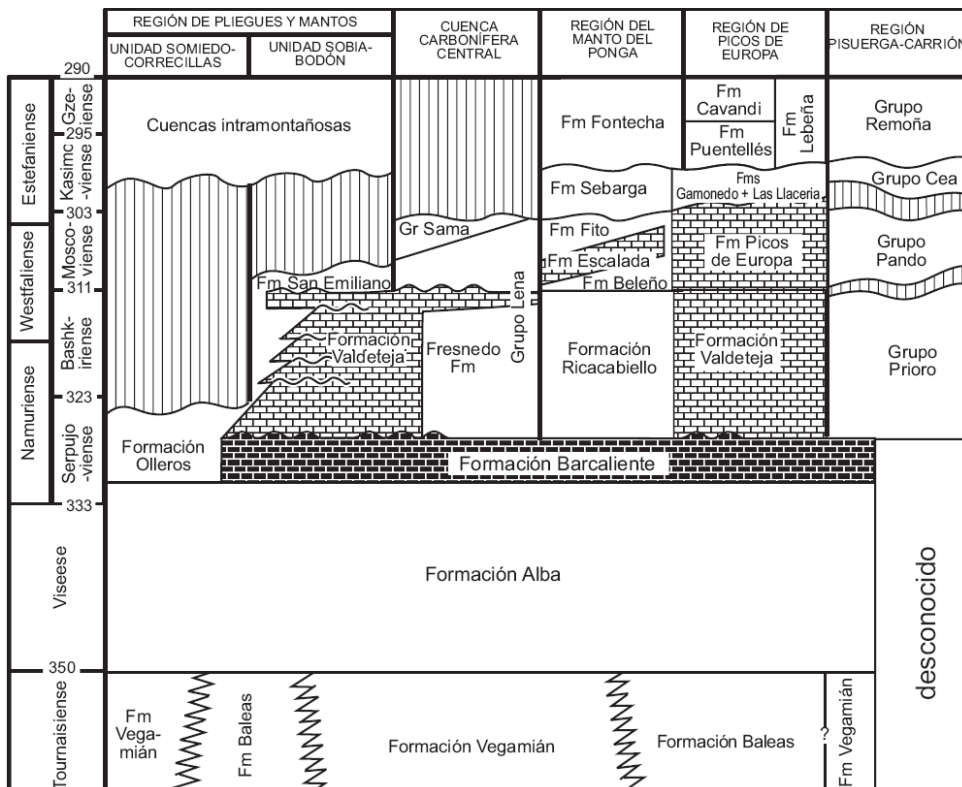
- Una inversión de la procedencia de los aportes. En el precarbonífero procedían del este y durante el Carbonífero se producen desde el oeste.
- Un aumento en la tasa de subsidencia, con una gran acumulación de espesores en los depósitos de la cuenca, que provocó sucesiones complejas con rápidos cambios laterales y verticales de facies.

En general son sucesiones de depósitos terrígenos y carbonatados, pertenecientes a un amplio abanico de ambientes sedimentarios, desde marinos (profundos y someros) hasta transicionales (costeros) y continentales, conteniendo estos dos últimos abundantes capas de carbón (Fernández, 1995).

En relación con la actividad orogénica, el registro sedimentario carbonífero puede dividirse en tres conjuntos (Fernández et al., 2004):

- Inferior, de edad Tournaisiense-Namuriense basal (Tournaisiense-Serpujoviense basal), que representa la transición entre las sucesiones pre y sinorogénica.
- Intermedio, de edad Namuriense-Westfaliense D Superior (Serpujoviense-Moscoviense Superior), que representa sucesión sinorogénica.
- Superior, de edad Westfaliense D Superior-Estefaniense (Moscoviense Superior-Gzeliese), que incluye tanto depósitos sinorogénicos como sucesiones tardi/postorogénicas.

Estos tres tipos de depósitos están lateralmente relacionados, debido a la progresiva migración de la deformación (Fig. 2.3.3).



**Fig. 2.3.3:** Esquema de correlación de las principales unidades estratigráficas del Carbonífero de la Zona Cantábrica y correlación entre las escalas europea occidental y rusa. (Vera, 2004).

### 2.3.3.1 Conjunto Inferior

- Fm. Candamo o Fm. Baleas: (Fameniense Sup.-Tournaisiense) Formada por calizas claras bioclásticas, más o menos arenosas y frecuentemente recristalizadas, con potencias inferiores a los 10 m. Se disponen en contacto neto, en ocasiones erosivo, sobre la Fm. Ermita.
- Fm. Vegamián: (Tournaisiense-Viseense Inf.) Consta de pizarras negras con nódulos de fosfatos y sílex y algunas capas de areniscas. Presenta un espesor aproximado de 5 m.
- Fm. Alba: (Tournaisiense Sup.-Namuriense A Inf.) Denominada también Fm. Genicera o “caliza griotte”, con unos 30 m de espesor, está formada por calizas micríticas, bioclásticas y fosilíferas de carácter noduloso y típica coloración rojiza y rosada que pasan a calizas grises a techo de la formación. En su parte media presenta intercalaciones de pizarras y radiolaritas rojas (Fig. 2.3.4).



**Fig. 2.3.4:** Fm. Alba o “caliza griotte”. **a)** Frente principal de la explotación “Collaín del Río Pasón” con calizas rojas a la izquierda y grises a la derecha. **b)** Aspecto noduloso de la roca en la cantera “Collaín del Río Pasón.” **c)** Corte perpendicular de las calizas nodulosas en “La Javariega”. **d)** Bloques cortados en la planta de Meré con las dos variedades de color de la roca.

### 2.3.3.2 Conjunto Intermedio

- Fm. Barcaliente: (Namuriense A/ Serpukhoviense-Bashkiriense Inf.) Consta de unos 400 m de calizas micríticas de grises oscuras a negras, fétidas, finamente estratificadas, frecuentemente laminadas y sin contenido faunístico. En la parte alta puede contener pseudomorfos de evaporitas.

Las sucesiones en el intervalo Namuriense B-Westfaliense D Sup. (Bashkiriense basal-Moscoviense Sup.) muestran una gran variabilidad de facies a lo largo de la ZC, variando dicha sucesión de una región a otra.

### Región de Pliegues y Mantos:

- Fm. Valdeteja: (Namuriense B-Westfaliense A/Bashkiriense) Con un espesor que oscila entre los 200 y 800 m consta de calizas claras y masivas de carácter marino somero con fauna y flora variada. También contiene depósitos de talud con niveles de brechas calcáreas y depósitos marinos profundos formados por calizas micríticas oscuras semejantes a las de la Fm. Barcaliente. Ésta y la Fm. Valdeteja forman lo que tradicionalmente se ha denominado Caliza de Montaña (Fig. 2.3.5).
- Fm. San Emiliano: (Bashkiriense) Aparece como un potente paquete de 1.000 a 2.000 m de espesor, donde se distinguen tres miembros, que de muro a techo son:
  - *Mb. Pinos*, sucesión pizarrosa con intercalaciones de areniscas (Fig. 2.3.5).
  - *Mb. La Majúa*, que consta de una alternancia de pizarras y areniscas entre las que se intercalan niveles de areniscas bioclásticas y fosilíferas y algunas capas de carbón.
  - *Mb. Candemuela*, formada por una alternancia de pizarras y areniscas con capas de carbón intercaladas, relativamente abundantes.



**Fig. 2.3.5:** Sinclinal de Perlora en la cantera de “El Perecil”, con los flancos constituidos por calizas de la Fm. Barcaliente y el núcleo (centro en color oscuro) por pizarras del Mb. Pinos de la Fm. San Emiliano.

### Cuenca Carbonífera Central:

Sobre la Fm. Barcaliente, y localmente sobre la Fm. Valdeteja, se dispone una potente serie de unos 6.000 m que abarca desde el Namuriense B (Bashkiriense) hasta el Westfaliense D (Moscoviense Superior).

Debido a la extensión de la Cuenca Carbonífera Central, la sucesión varía de unos puntos a otros, existiendo subunidades limitadas por fallas que se denominan “sectores”. Dentro de Asturias se distinguen el Sector de Riosa-Olloniego, que ocupa el margen noroeste, el Sector de Aller-Nalón, que es el más extenso y ocupa gran parte de la Cuenca Carbonífera Central, y el Sector de Piedrafita-Lillo, cuyo extremo norte se encuentra en el sur de Asturias. En general, hacia el oeste hay un desarrollo más temprano de los intervalos areniscosos y de las capas de carbón y un aumento en la potencia y abundancia de ambos, mientras que los niveles calcáreos son más delgados y escasos. Hacia el este el comportamiento es el inverso. El sector tomado como estándar es el de Aller-Nalón y en él el límite entre los grupos Lena y Sama está situado en el Westfaliense D Inferior.

- Grupo Lena: De unos 3.500 m de espesor, donde alternan lutitas y areniscas con escasas capas de carbón y niveles calcáreos más o menos desarrollados. Se individualizan, de muro a techo (Corrochano, 2010 y Corrochano et al., 2011 ):

- *Paquete Fresnedo*: Con un espesor de unos 450 m, está formado por lutitas de color grisáceo y muy bioturbadas con intercalaciones de litoarenitas. Hacia techo existen niveles de calizas.
  - *Paquete Levinco*: Su base se establece en la unidad informal de la Caliza de Peña Redonda, formada fundamentalmente por acumulaciones de calizas masivas micríticas con morfología monticular. La serie continúa con lutitas, areniscas y alguna capa de carbón dispersa. El espesor oscila entre 760 a 850 m.
  - *Paquete Llanón*: De unos 500 m de espesor, está formado por lutitas, litoarenitas y capas de carbón, con algún nivel calcáreo hacia el techo de la formación.
  - *Paquete Tendeyón*: Con una potencia próxima a los 950 m, está formada por calizas, lutitas con intercalaciones de litoarenitas, lutitas con niveles de areniscas con pasadas carbonatadas y a techo tramos potentes de arenisca con niveles lutíticos y capas de carbón.
  - *Paquete Caleras*: Con una potencia próxima a los 300 m, está constituido por alternancias de lutitas, areniscas y capas de carbón, con tres niveles calcáreos de gran continuidad lateral.
- *Grupo Sama*: De unos 2.000 m de espesor, consta de pizarras y areniscas con abundantes capas de carbón explotables y escasas calizas, preferentemente a muro. En la parte media y alta se intercalan niveles de conglomerados de hasta 60 m de espesor, siendo exclusivamente cuarcíticos los inferiores y polimícticos (silíceos y calcáreos) los superiores, estos niveles últimos se denominan en el mundo minero pudingas y gondolitas, respectivamente (Fernández, 1995).

Este grupo, en el Sector Riosa-Olloniego se puede dividir en:

- *Fm. Canales*, 700 m de alternancia de pizarras y areniscas con capas de carbón.
- *Fm Conglomerados de Mieres* (Fig. 2.3.6), constituido por unos 1.000 m de conglomerados cuarcíticos que lateralmente se acuñan y pasan a una alternancia de areniscas y lutitas con capas de carbón (Fm. Esperanza).
- *Fm Conglomerados de Olloniego*, formada por 1.000 m de conglomerados polimícticos que lateralmente se acuñan y pasan a una alternancia de areniscas y lutitas con capas de carbón (*Fm. Ablanedo*).



**Fig. 2.3.6:** Afloramiento de los conglomerado y lutitas de la Fm. Conglomerados de Mieres.

En el Sector Aller-Nalón se subdivide a los distintos grupos de capas de carbón y los materiales estériles adyacentes en un conjunto de agrupaciones litoestratigráficas, denominadas “paquetes”, que se ordenan de muro a techo así (García-Loygorry et al., 1971; Villa y Heredia, 1988):

- *Paquete Generalas.*
- *Paquete San Antonio.*
- *Paquete María Luisa.*
- *Paquete Sotón.*
- *Paquete Entrerregueras.*
- *Paquete Sorriego.*
- *Paquete Modesta.*
- *Paquete Oscura.*

### Región del Manto del Ponga:

Abarca un lapso de tiempo similar al de la Cuenca Carbonífera Central, aunque con espesores menores y rasgos más distales. En la sucesión de unos 3.000 m de espesor, se distinguen, sobre la Fm. Barcaliente cuatro formaciones de muro a techo: (Villa y Heredia, 1988 y Bahamonde y Colmenero, 1993):

- Fm. Ricacabiello: Equivalente lateral de la Fm. Valdeteja y del Paquete Fresnedo. Es una serie condensada de 20-30 m de espesor, formada por pizarras rojas y verdosas con nódulos de manganeso y calizas micríticas rojas.
- Fm. Beleño: (Westfaliense A- Westfaliense C) Consta de hasta 800 m de una alternancia de pizarras y areniscas con algunos niveles calcáreos a techo.
- Fm. Escalada: (Westfaliense C- Westfaliense D) Formada por unos 300 m de calizas boundstone micríticas, calizas bioclásticas y oolíticas, margas y lutitas (Fig. 2.3.7).
- Fm. Fito: (Westfaliense D) Constituida por hasta 2.000 m de alternancia de pizarras y areniscas entre las que se intercalan algunos niveles de calizas y capas de carbón.



**Fig. 2.3.7:** Macizo de Peña Fornorio (Ponga), donde afloran materiales correspondientes a la Formación Escalada.



### Unidad de Picos de Europa:

La sucesión en esta Unidad (y en la parte NE de la Unidad del Ponga) difiere notablemente de las anteriores. Sobre la Fm. Valdeteja se sitúa un potente intervalo carbonatado (Fernández, 1995 y Bahamonde et al., 2007):

- Fm. Picos de Europa: (Westfaliense A-B-Estefaniense A) Comprende unos 800 m de calizas y en los sectores N, O y S consta de dos miembros:
  - *Mb. Tableado:* formado por pizarras, espiculitas, calciturbiditas y brechas.
  - *Mb. Masivo:* formando por calizas claras masivas.

En los sectores E y central, el miembro inferior tableado no existe y la sucesión es de calizas micríticas masivas y bioclásticas estratificadas. En la parte NE de la Región del Manto del Ponga la Fm. Picos de Europa es una sucesión continua a la *Fm. Valdeteja*, siendo difícil separar ambas formaciones y denominándose al conjunto Calizas del Cuera.

### 2.3.3.3 Conjunto Superior

Los depósitos de este conjunto presentan diferencias entre los del centro y oeste de Asturias y los de la zona este, debido a la migración de la deformación de oeste a este. De este modo, los de la parte occidental son claramente tardiorogénicos (postectónicos), tienen un origen continental y fosilizan a la mayor parte de las estructuras variscas, mientras que los más orientales son marino/continentales y claramente sinorogénicos, ya que se depositan en relación con el emplazamiento de las regiones del Ponga y Picos de Europa, las más modernas y externas del Orógeno Varisco.

### Cuencas estefanienses continentales del centro-oeste de Asturias:

Son afloramientos aislados de extensión variable localizados:

- Sobre la ZAOL o cerca de su límite con la ZC: cuencas de Tormaleo, Ibias, Carballo, Rengos, Cangas del Narcea y Tineo.
- Sobre la ZC, en la Unidad de Somiedo (en la costa o sus proximidades): afloramientos de Ferroñes, Arnao y San Juan de Nieva. En la Unidad de La Sobia: Cuenca del Puerto Ventana.

Las sucesiones presentes son muy similares en todos los afloramientos. En general se distinguen tres grandes intervalos:

- Basal: constituido por brechas con clastos de litología igual que la del sustrato sobre el que se apoya la sucesión.
- Intermedio: formado por conglomerados de clastos cuarcíticos bien redondeados, que hacia techo alternan con pizarras y areniscas.
- Superior: formado por una alternancia de pizarras y areniscas sobre las que se intercalan capas de carbón (objeto de explotación en diversas cuencas).

Las variaciones existentes se refieren fundamentalmente al espesor de los conglomerados en algunas cuencas.

### Cuencas estefanienses marino/continentales del este de Asturias (Regiones del Ponga y Picos de Europa de la ZC):

Los afloramientos estefanienses aparecen representados en este sector por las cuencas de Sebarga y de Fontecha en el Manto del Ponga y la Cuenca de Gamonedo-Cabrales, y otros afloramientos de menor extensión en la Región de Picos de Europa.

La sucesión en Sebarga es marino/continental y está compuesta por conglomerados, areniscas, lutitas, margas y calizas bioclásticas (Bahamonde y Colmenero, 1993), de edades comprendidas entre el Moscoviense terminal (Myachkovsky) y el Kasimoviense Inferior (Westfaliense D Superior-Estefaniense A en la escala continental).

La sucesión en Fontecha se apoya en algunos puntos discordantemente sobre la de Sebarga y es fundamentalmente continental. Está formada por conglomerados, areniscas, lutitas y capas de carbón, con una edad Estefaniense B.

La sucesión en Gamonedo-Cabrales está constituida por las formaciones Gamonedo, Demúes, Puentellés y Cavandi (Martínez García y Villa, 1998), de edades comprendidas entre el Moscoviense terminal (Myachkovsky) y el Gzeliense (Westfaliense D Superior-Estefaniense C en la escala continental):

- Fm. Gamonedo: Comienza por conglomerados que pasan gradualmente a una alternancia de pizarras y areniscas, con algún nivel de calizas intercalado y escasas capas de carbón.
- Fm. Demúes: Formada por conglomerados calcáreos, calcilitas, areniscas, lutitas, margas y calizas.
- Fm. Puentellés: Constituida por un miembro basal formado por areniscas y un miembro superior calcáreo mucho más espeso.
- Fm. Cavandi: Constituida por varios centenares de metros de una sucesión esencialmente lutítica, con intercalaciones de areniscas, areniscas calcáreas, debris flows y olistolitos calcáreos.

En los Picos de Europa, fuera de la Cuenca de Gamonedo-Cabrales, aparecen pequeños afloramientos discordantes sobre la secuencia carbonatada de esta unidad que están constituidos por la Formación Las Llacierias, muy similar litológicamente a la Fm. Demúes, con una edad Kasimoviense Inferior (Cantabriense-Barrueliense en la escala continental).

## **2.4 Estratigrafía de la Cobertera Mesozoico-Terciaria Asturiana**

Los materiales pérmicos, mesozoicos y cenozoicos constituyen la cobertera de la región, dispuestos discordantes sobre el zócalo paleozoico (Fig. 2.4.1).

Estos materiales, al depositarse más tarde, no se han visto afectados por los intensos procesos de deformación que afectaron al basamento, por lo que normalmente se disponen con inclinaciones menores, incluso horizontalizados, excepto en zonas próximas a fallas de edad tardía. (García Ramos y Gutiérrez Claverol, 1995).



**Fig. 2.4.1:** Vista general, en dirección O-NO, de la cuenca Mesozoico-Terciaria Asturiana desde el Pico Rastiello, al sur de Carancos (Nava).

### 2.4.1 Permotriásico

A pesar de que una parte de esta sucesión es paleozoica, se aborda su descripción en el apartado de la cobertera mesozoico-terciaria debido a que se trata de depósitos posteriores a la Orogenia Varisca y discordantes sobre el sustrato paleozoico. De muro a techo se individualizan:

- ***Fm. Sotres:*** (Pérmico Inf.) Compuesta por unos 50 a 200 m de lutitas, areniscas feldespáticas, calizas de algas, conglomerados poligénicos, sedimentos volcanoclásticos y lavas.
- ***Fm. Cabranes:*** (Pérmico Inf.) Se caracteriza por una potente sucesión volcanoclástica y volcánica con intercalaciones de lutitas, areniscas y conglomerados silíceos, de unos 600 m de potencia.
- ***Fm. Caravia:*** (Pérmico Sup.) Formada por unos 200-500 m de alternancia de lutitas, areniscas, en ocasiones conglomerados silíceos, conglomerados poligénicos (Conglomerados de La Riera, Fig. 2.4.2), niveles de caliches y escasas dolomías. En el área de Villabona, en la parte alta de la sucesión, se localiza un nivel calcáreo de 3 a 7 m de potencia donde es frecuente la mineralización de fluorita.



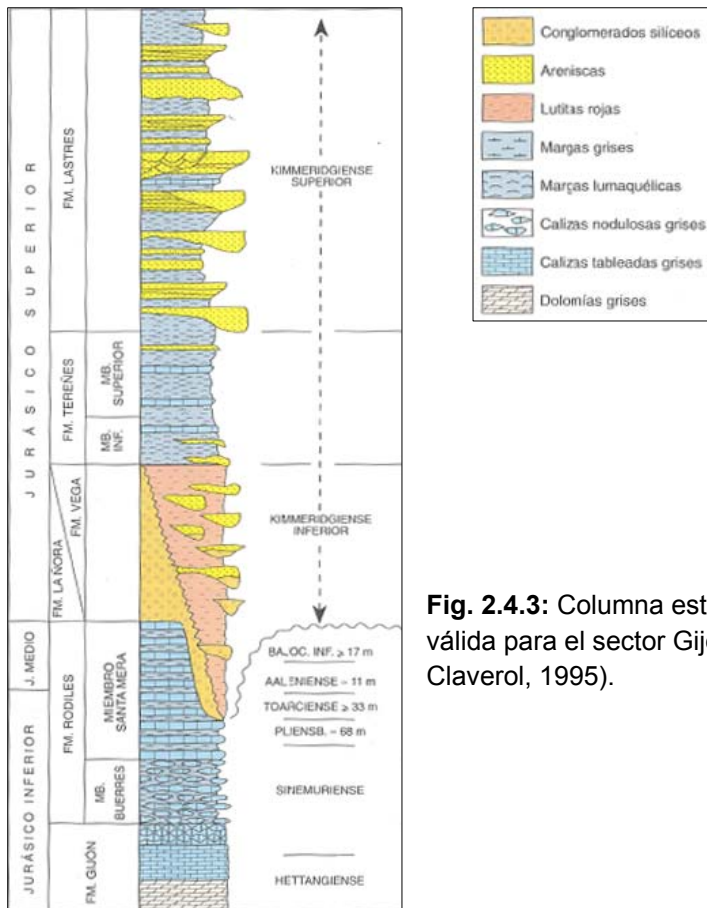
**Fig. 2.4.2:** Detalle del Conglomerado de La Riera en la zona de La Collada, Siero.

- ***Fm. Fuentes:*** (Triásico) Formada por 70-240 m de lutitas arenoso-limosas y limolitas arcillosas, de color rojizo característico, en ocasiones carbonadas, con nódulos de carbonatos, cristales de yeso y abundantes vetas de carbonatos y yeso fibroso. En su tramo más alto se encuentran los niveles de yeso y anhidrita que se beneficiaban en los alrededores de Gijón (Veriña y Sotiello). Sus características litológicas recuerdan a las facies Keuper (Triásico) de otras localidades españolas.

## 2.4.2 Jurásico

Estos materiales aparecen expuestos de forma continua a lo largo de toda la franja costera comprendida entre Gijón y Ribadesella. De muro a techo se distinguen las siguientes formaciones (Fig. 2.4.3):

- **Fm. Gijón:** (Hettangiense-Sinemuriense) Es una sucesión de predominio carbonatado-dolomítico con una potencia (regional) entre 100 y 150 m. Hacia la base aparecen intercalaciones lutíticas rojizas, grises o negras, así como algún nivel de yesos. Hacia el techo presenta cambios laterales de facies con la Formación Rodiles (Suárez Vega, 1969).
- **Fm. Rodiles:** (Sinemuriense-Bajociense Inf.) Es una sucesión rítmica margoso-calcárea en la que se pueden diferenciar dos miembros, uno inferior con frecuentes repeticiones cíclicas de cuerpos nodulosos y carbonatados diferentes (*Mb. Buerres*) y uno superior de alternancias de calizas y margas con ciertas intercalaciones de pizarras negras (*Mb. Santa Mera*). El tránsito de uno a otro es gradual (Valenzuela, 1988).

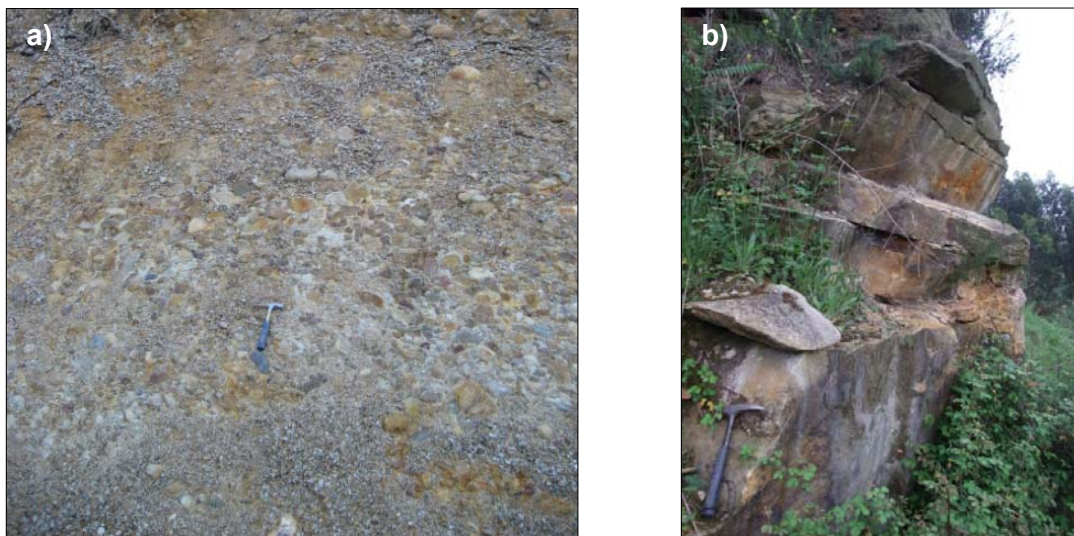


**Fig. 2.4.3:** Columna estratigráfica general del Jurásico Asturiano, válida para el sector Gijón-Ribadesella (García Ramos y Gutiérrez Claverol, 1995).

- **Fm. La Ñora:** (¿Dogger?-Kimmeridgiense, Valenzuela et al., 1986) conjunto conglomerático que se conoce regionalmente como “Piedra Fabuda” (Fig. 2.4.4a). En esta formación se diferencian dos miembros: Serín y Estaño (Valenzuela, 1988):
  - *Mb. inferior (Serín)*, está constituido por margas y arcillas de tonalidades amarillentas, grises, beige y rojas (predominando estas últimas) con alguna intercalación areniscosa y conglomerática.

- *Mb. superior (Estaño)*, de unos 80 m de potencia, es una alternancia de conglomerados silíceos (predominantes), areniscas y lutitas rojas, que se ordenan en ciclos separados por superficies erosivas.
- *Fm. Vega*: (¿Dogger?-Kimmeridgiense) El cambio lateral de facies de la Fm. La Ñora hacia la Fm. Vega es gradual hacia el E, al disminuir la proporción de los términos conglomeráticos respecto a areniscas y lutitas. Se trata de una alternancia de areniscas de tonos ocres o gris-verdosas, de grano medio-fino, con limolitas rojizas, que puede tener intercalaciones esporádicas de conglomerados y arcillas arenosas.
- *Fm. Tereñes*: (Kimmeridgiense) Es lutítico-margosa, de tonos gris-oscuro a negruzcos, con capas, nódulos y lentejones carbonatados, horizontes lumaquéllicos así como esporádicos lentejones arenosos y conglomeráticos.
- *Fm. Lastres*: (Kimmeridgiense) Es una sucesión de más de 500 m compuesta por la alternancia de areniscas amarillentas y grises, de espesor variable y cemento carbonatado, con lutitas, limolitas, margas, capas calcáreas y capas lumaquéllicas (bivalvos); esporádicamente hay niveles conglomeráticos (Valenzuela, 1988) (Fig. 2.4.4b).

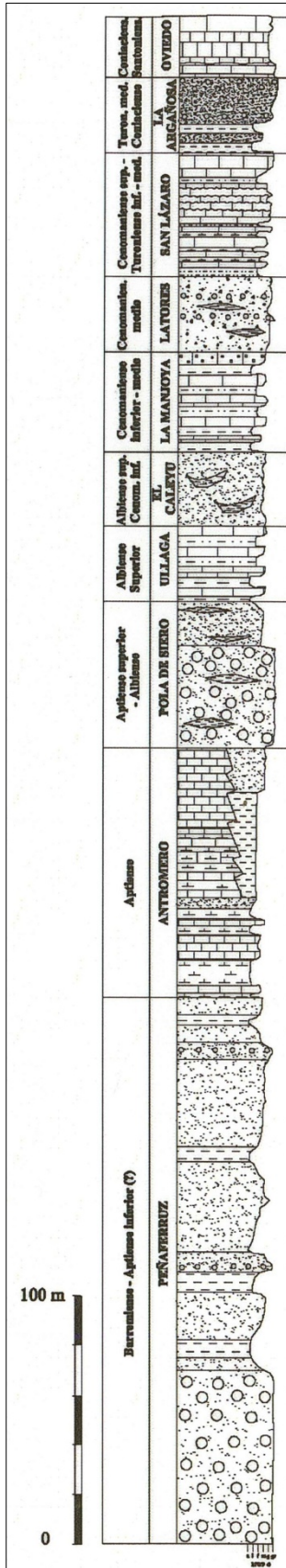
Cabe destacar que las areniscas jurásicas han sido explotadas a lo largo de los siglos para la elaboración de sillares en la construcción de edificios patrimoniales como el Monasterio de Valdediós, la Iglesia de Santa Eulalia de la Lloraza, la Universidad Laboral, etc.



**Fig. 2.4.4:** **a)** Frente de explotación de los conglomerados y arenas de la Fm. La Ñora en la cantera Solís, Corvera de Asturias (Est. n.º 448). **b)** Detalle del talud de la antigua cantera de areniscas de la Fm. Lastres en Lloresa, Villaviciosa (Est. n.º 645)

### 2.4.3 Cretácico

Los afloramientos correspondientes al Cretácico asturiano se conservan tan sólo en determinadas áreas de los sectores central y oriental de la región, en su mayor parte constituyendo una cuenca principal alargada de más de 80 km de longitud denominada “*Depresión mesoterciaria central*” (Gutiérrez Claverol, 1973) y en otras zonas, más reducidas, tanto de la costa cantábrica como de la denominada “*Franja móvil intermedia*” (Ramírez del Pozo, 1972).



En el borde meridional de la cuenca, los materiales cretácicos se apoyan discordantemente sobre el Paleozoico, comenzando la serie por la *Fm. Pola de Siero*. Sin embargo, la serie cretácica comienza con las *Fms. Peñaferuz* y *Antromero* en la “*Franja móvil intermedia*” y en la costa cantábrica. De muro a techo se distinguen las siguientes unidades litoestratigráficas (González Fernández et al., 2004), (Fig. 2.4.5):

- *Fm. Peñaferuz*: (Barremiense-Aptiense Inf.) Formada por un máximo de 220 m de materiales siliciclásticos que en la base son conglomerados y areniscas y hacia techo pasan a areniscas y arcillitas con pasadas de conglomerados, para culminar con arcillitas rojas.
- *Fm. Antromero*: (Aptiense) Constituida por unos 100 m de una alternancia de calizas fosilíferas, margas y lutitas
- *Fm. Pola de Siero*: (Aptiense Sup.-Albiense) Constituida por conglomerados y areniscas con alguna intercalación arcillosa y una potencia que varía desde los 100 m hasta su desaparición en la zona de Oviedo (Fig. 2.4.6a).
- *Fm. Ullaga*: (Albiense Sup.) Formada por calizas bioclásticas grises o marrones con intercalaciones de arcillitas grises o negras, limolitas y areniscas (Fig. 2.4.6b).
- *Fm. El Caleyú*: (Albiense Sup.-Cenomaniense Inf.) Compuesta por areniscas poco cementadas blancas o amarillas, con intercalaciones de limolitas y arcillitas. Abundantes lignitos, nódulos de pirita y ámbar.
- *Fm. La Manjoya*: (Cenomaniense Inf.-Medio) Formada por arcillitas grises a negras, limolitas, areniscas y bancos carbonatados de gris a marrón amarillento.
- *Fm. Latores*: (Cenomaniense Medio) Compuesta por areniscas poco cementadas gris claro o amarillas con intercalaciones microconglomeráticas y lentejones de limolitas y arcillitas.
- *Fm. San Lázaro*: (Cenomaniense Sup.- Turoniense Inf.-Medio) Se definen tres miembros: el inferior es una alternancia de margas y calizas, arcillitas, limolitas y areniscas finas, y los dos superiores formados por calizas, algunas nodulosas, con abundante contenido en glauconita.
- *Fm. La Argañosa*: (Turoniense Medio-Coniaciense) Formada por areniscas poco cementadas con abundantes niveles de gravas.
- *Fm. Oviedo*: (Coniaciense-Santoniense) Compuesta por calizas afectadas por procesos de karstificación y descalcificación (arenización) y margas.

**Fig. 2.4.5:** Columna estratigráfica del Cretácico asturiano (González Fernández et al., 2004).



**Fig. 2.4.6:** Fms. Pola de Siero y Ullaga. **a)** Frente de cantera de la “La Peñuca” (Est. n.º 602), donde se explotan ambas formaciones. **b)** Detalle de los conglomerados de la Fm. Pola de Siero. **c)** Intercalación arenosa en la Fm. Pola de Siero. **d)** Detalle de la caliza de la Fm. Ullaga.

#### 2.4.4 Terciario

Los afloramientos conservados más importantes de la cuenca terciaria asturiana con sedimentación continental se extienden por la parte central y oriental de la región, de un modo discontinuo según una alineación E-O. Esta zona, durante el Eoceno Medio-Superior, constituía una pequeña cuenca endorreica de clima templado y con cierto grado de aridez. El entorno de Oviedo estaba ocupado por pequeños lagos y ciénagas, de ahí los numerosos cambios de facies de los depósitos cenozoicos y la imposibilidad de compendiar en una columna única una secuencia tipo de toda la cuenca (García Ramos y Gutiérrez Claverol, 1995).

Los depósitos correspondientes a la cuenca de Oviedo, la más extensa, se pueden dividir en tres conjuntos litológicos, con un espesor que puede alcanzar los 250 m, de edad Eoceno Medio-¿Oligoceno?:

- Conjunto inferior: Constituido por una alternancia de calizas blanquecinas y margas versicolores. Localmente existen depósitos yesíferos. El nivel basal de la sucesión, en ocasiones, es un conglomerado de cantos de calizas cretácicas.
- Conjunto intermedio: Dominan las margas abigarradas, con delgadas y escasas intercalaciones de caliza blanquecina y una alternancia de margas y arcillas arenosas versicolores, con algunos horizontes arenosos.
- Conjunto superior: Compuesto por areniscas, escasos conglomerados silíceos, calizas margosas blanquecinas y arenas arcillosas.

#### 2.4.5 Cuaternario

El Pleistoceno, se encuentra representado en la costa de la ZC, al igual que en la ZAOL, por las superficies de arrasamiento denominadas “rasas”, que aparecen con frecuencia, recubiertas por depósitos formados por cantos rodados de origen marino. A lo largo de la costa existen

varios niveles de arrasamiento a distintas cotas, más o menos continuos, y los depósitos que los recubren son conglomerados de cantos cuarcíticos y areniscas, gravas y arenas embebidos en una matriz limoso-arcillosa. También suelen ser las superficies sobre las que se asientan las turberas (Navarro y Rodríguez, 1984).



**Fig. 2.4.7:** Complejo estuarino del río Nalón en San Estaban de Pravia (Muros del Nalón) y San Juan de La Arena (Soto del Barco).

Los materiales correspondientes a esta edad son los asociados genéticamente a depósitos glaciares (depósitos fluvioglaciares, glaciares de rocas, morrenas), depósitos litorales (estuarios, Fig. 2.4.7, llanuras de marea, playas y dunas), depósitos fluviales (abanicos, llanuras de inundación, fondos de valle, terrazas, depósitos aluviales-coluviales), depósitos gravitacionales (deslizamientos, avalanchas, derrubios de ladera y canchales, coluviones), depósitos kársticos (fondos de dolina), depósitos lacustres (endorréico-lagunar) y depósitos antrópicos (escombreras).

## **2.5 Estratigrafía de la Cuenca Vasco-Cantábrica**

La Cuenca Vasco-Cantábrica (CVC), que aflora en el extremo oriental de Asturias, constituye, desde el punto de vista estructural, la prolongación occidental del orógeno Pirenaico, aunque presenta con éste numerosas diferencias en su sucesión estratigráfica que permiten individualizarla.

Los materiales mesozoicos y terciarios afloran a lo largo de tres estructuras plegadas con dirección general E-O; son, de norte a sur, los sinclinales de Colombres, Alevia y Merodio.

### **2.5.1 Triásico**

Aflora en el flanco S del sinclinal de Merodio y en el núcleo del anticlinal existente entre éste y el sinclinal de Alevia. Se distinguen:

- *Facies Bundsandstein*: Formada por conglomerados, arcillas, limolitas de color rojo oscuro y lutitas.
- *Facies Keuper*: Constituida por arcillas versicolores con yesos, calizas y dolomías.



### 2.5.2 Cretácico

De muro a techo se distinguen (Portero García et al., 1976):

- Fm. Vega de Pas: (Valanginiense-Barremiense) Aflora en la franja suroeste del sinclinal de Colombres, formada por arcillas rojas y grises y areniscas (Facies Weald).
- Fm. Patrocinio: (Aptiense Inf.) Aflora en los sinclinales de Alevia y Merodio, compuesta por margas grises y areniscas.
- Fm. Reocín: (Aptiense Sup.) Aflora en las tres estructuras, está formada por calizas con rudistas y corales y dolomías.
- Fm. Peñosas: (Albiense Inferior) Localizada en las tres estructuras esta compuesta por areniscas en estratos lenticulares y lutitas oscuras con restos de lignitos, con algún nivel de calizas arenosas.
- Fm. Barcenaciones: (Albiense Sup.) Constituida por calizas nodulosas en la base y biomicritas en la parte superior, con rudistas y Orbitolina.
- Fm. Bielva: (Cenomaniense Inf.) Formada por areniscas, lutitas y limolitas oscuras con restos vegetales y Orbitolina.
- Fm. Altamira: (Cenomaniense Sup.) Compuesta por calcarenitas bioclásticas nodulosas con glauconita y Orbitolina, estratificadas en bancos delgados a métricos.
- Fm. Sardinero: (Turonense-Campaniense) Aflora en el sinclinal de Colombres y se pueden distinguir dos tramos, uno inferior formado por margas y calizas margosas grises y nodulosas, con glauconita y uno superior, de margas con glauconita y caliza arcillosas y arenosas con Micraster.
- Fm. Muñorrodero: (Maastrichtiense-Paleoceno) Aflora en el sinclinal de Colombres y está compuesta por dolomías, generalmente arenosas, areniscas conglomeráticas y conglomerados silíceos.

### 2.5.3 Terciario

Los materiales de edad Eoceno Inferior y Medio tan sólo están presentes en el sinclinal de Colombres, pudiéndose diferenciar de muro a techo (Portero García et al., 1976):

- Fm. Estrada: (Ilerdiense) Constituida por una serie de 100 m de calizas bioclásticas arenosas y areniscas con Alveolina y Nummulites.
- Fm. Hortigal: (Cuisiense Inf.) Compuesta por arenas y conglomerados con delgadas intercalaciones de arenas calcáreas y calizas arenosas con Alveolina y Nummulites. Las arenas son poco cementadas y feldespáticas (Fig. 2.5.1).



**Fig. 2.5.1:** Aspecto de un afloramiento de las arenas conglomeráticas de la Fm. Hortigal.

- Calizas de Peña Saria: (Cuisiense Medio-Sup.) Tramo formado por unos 90 m de calizas bioclásticas de color gris y ocasionalmente con glauconita, con Discocyclina, Alveolina y Nummulites.
- Fm. Serdio: (Luteciense Inf.-Medio) Formada por calizas bioclásticas, calizas margosas y calizas arenosas con Assilina. De unos 90 m de espesor, está estratificada en bancos de orden decimétricos y nodulosos en la base, mientras que hacia techo se hacen masivas.
- Fm. Colombres: (Luteciense Sup.) Sucesión eminentemente calcárea con intercalaciones de margas y areniscas. Las calizas aparecen en ocasiones dolomitizadas.
- Fm. La Acebosa: (Bartoniense) Constituyen el núcleo del sinclinal de Colombres y está formada por más de 100 m de margas arenosas grises y areniscas con restos carbonosos.

#### 2.5.4 Cuaternario

Los materiales correspondientes a esta edad son los asociados genéticamente a depósitos fluviales (llanuras de inundación, fondos de valle, terrazas), depósitos kársticos (fondos de dolina) y depósitos gravitacionales (deslizamientos y coluviones).

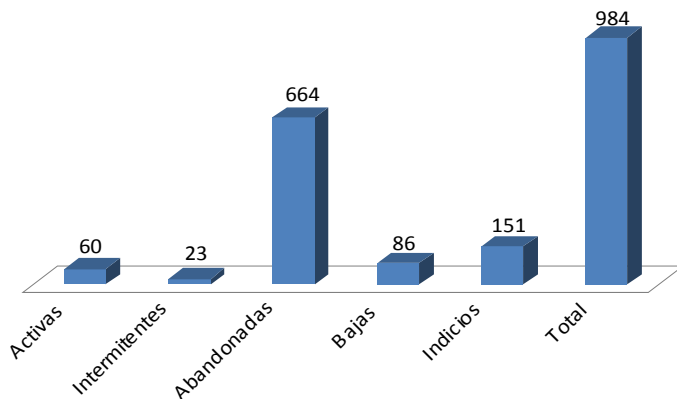
### 3 EXPLORACIONES E INDICIOS DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

#### 3.1 Introducción

En este capítulo, se realiza una caracterización y descripción de las rocas y minerales industriales reconocidos en el ámbito de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, en base a inventarios preexistentes y a las actualizaciones llevadas a cabo en campo para el presente trabajo. En primer lugar se describirán detalladamente todas las sustancias que actualmente se están beneficiando de un modo continuo o intermitente en el Principado, para proseguir con aquellas que históricamente han tenido cierta relevancia aunque hoy no se exploten, y finalmente se expondrán, sucintamente, aquellas sustancias de las que existe un cierto potencial, en base a indicios, yacimientos anecdóticos o de poca entidad o labores esporádicas.

En total, se describen y analizan un total de 22 sustancias minerales o grupos de sustancias, que quedaron listadas en la tabla 1.3.1 del capítulo de Introducción.

El número de yacimientos, explotaciones activas continuas, activas intermitentes, abandonadas y dadas de baja, inventariados en Asturias asciende a **984**, cuyo estado actual queda reflejado en la figura 3.1.1.



**Fig. 3.1.1:** Distribución de las estaciones inventariadas en el Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Asturias según su estado.

Del total de estaciones inventariadas, 60 corresponden a explotaciones con actividad continuada y 23 a labores con actividad intermitente. Esta condición significa que el funcionamiento es discontinuo en el tiempo, como sucede en 12 de las explotaciones, o que no realizan trabajos mineros de beneficio de material por encontrarse sin actividad, como sucede en otras 5, o que se encuentran en suspensión temporal de labores, con 5 explotaciones en esta situación, o que, como se refleja en otra de las estaciones intermitentes, se están acometiendo los trabajos de restauración.

El mayor número de estaciones corresponde a las explotaciones abandonadas, con un total de 664 estaciones, con gran variabilidad de tamaños y grados de restauración. Se han identificado, además, 151 indicios de diferentes sustancias, con distinto grado de explotabilidad en función de la naturaleza mineral y las condiciones del yacimiento. Cabe destacar la presencia de 86 antiguas explotaciones que se han dado de baja por encontrarse desaparecidas por diferentes razones: antropización de los huecos mineros, restauración total u otras causas, no quedando reflejadas en las tablas de cada sustancia, ni en el Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Asturias, aunque se ha dejado constancia tanto de su localización, sustancia explotada y circunstancias de la baja en la base de datos institucional Badmin y en el Anexo de la Memoria.

Así, la sustancia de la que existen más explotaciones, ya sean activas, bajas, abandonadas o indicios, es la caliza (261 estaciones), seguida por la cuarcita (116 estaciones), siendo otras sustancias destacadas por su número de labores, las arenas y gravas (89), arenisca (78), fluorita (70), caolín (66), conglomerado (54) y arcilla (42), aunque estas cifras pueden variar, ya que en los capítulos correspondientes a cada sustancia no se tendrán en cuenta las explotaciones dadas de baja y en otros casos hay explotaciones en las que se beneficia más de una sustancia.

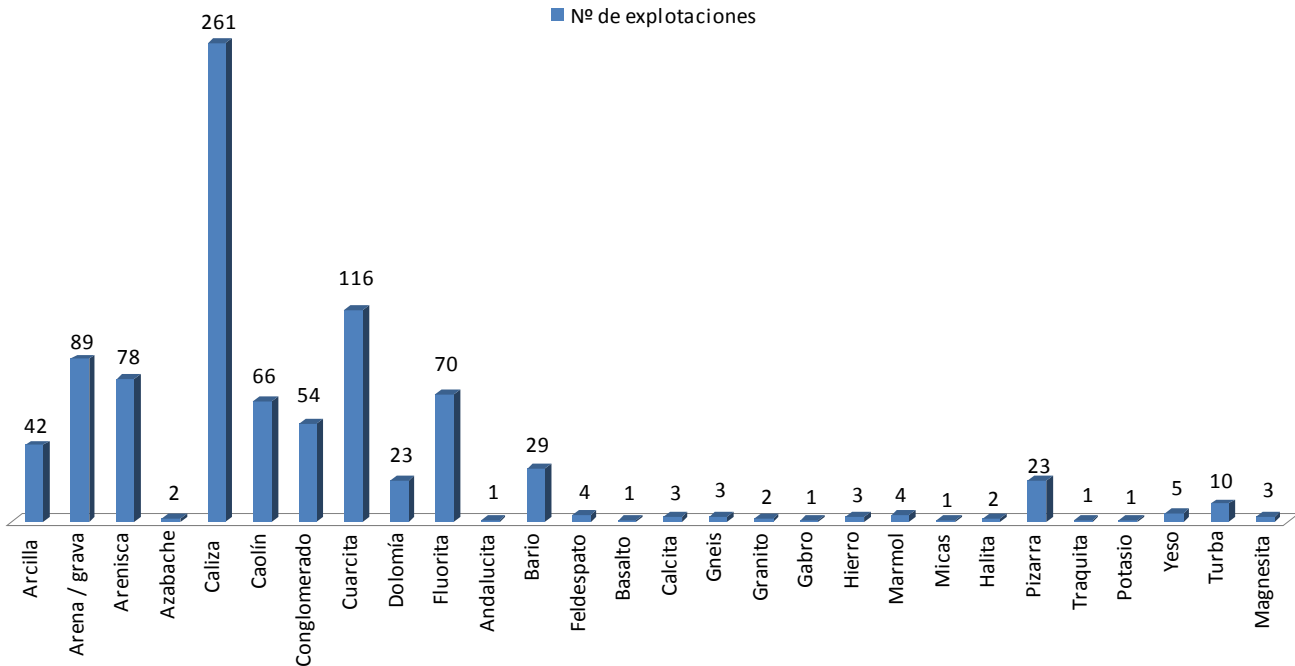


Fig. 3.1.2: Distribución de las estaciones inventariadas por sustancia

Finalmente, y en cuanto al grado de restauración de las labores mineras, aunque no se ha realizado un estudio concreto del mismo en cada estación visitada, sí se han llevado a cabo una serie de observaciones que permiten, desde una perspectiva global, exponer un conjunto de consideraciones orientadas a poner de relieve el estado general en este aspecto.

Las explotaciones que en la actualidad se encuentran abandonadas produjeron en su momento alteraciones en la morfología del relieve que en ocasiones aún persisten, ya que el intenso movimiento de materiales ocasiona huecos y escombreras; además, normalmente llevan asociadas infraestructuras e instalaciones permanentes. Las canteras abandonadas en Asturias presentan distintos rangos de rehabilitación, pudiendo distinguirse cinco niveles de recuperación de los huecos mineros:

- Huecos prácticamente integrados en el paisaje, sin aparente acción antrópica. La recuperación se ha realizado mediante la revegetación natural de los frentes y la alteración superficial de los materiales, aunque todavía se pueden observar restos del hueco minero (Fig. 3.1.3).
- Huecos parcialmente restaurados, en los que ha actuado tanto la regeneración natural como la acción de medidas correctoras antrópicas, como el rebajamiento del ángulo del talud mediante vertido de rellenos, la plantación de árboles o la utilización de dichos huecos como almacenes, rediles, aparcamientos, etc.
- Huecos parcialmente restaurados de modo natural, en los que aparentemente la regeneración del espacio se está realizando sin intervención humana, principalmente por recubrimientos vegetales o como consecuencia de la inundación o encharcamiento debido a

la impermeabilidad de los materiales, que acumulan las aguas pluviales o de arroyos de escasa entidad (Fig. 3.1.4).



**Fig. 3.1.3:** Antiguo hueco de extracción de arcillas en las cercanías de Ribadesella totalmente restaurado, observando únicamente un pequeño frente a la derecha (Est. n.º 884).



**Fig. 3.1.4:** Antiguo hueco de extracción de arcillas en las cercanías de Candás inundado tras su abandono (Est. n.º 518).

- Huecos dedicados a un uso industrial, generalmente convertidos en vertederos de inertes, escombros y/o residuos sólidos urbanos, en ocasiones gestionados por un ayuntamiento o por una entidad privada (Fig. 3.1.5).
- Huecos sin ningún tipo de rehabilitación y que normalmente conservan las instalaciones.



**Fig. 3.1.5:** Antiguo hueco de extracción de caliza utilizado en la actualidad como depósito de inertes. (Est. n.º 474).

### 3.2 Arcillas

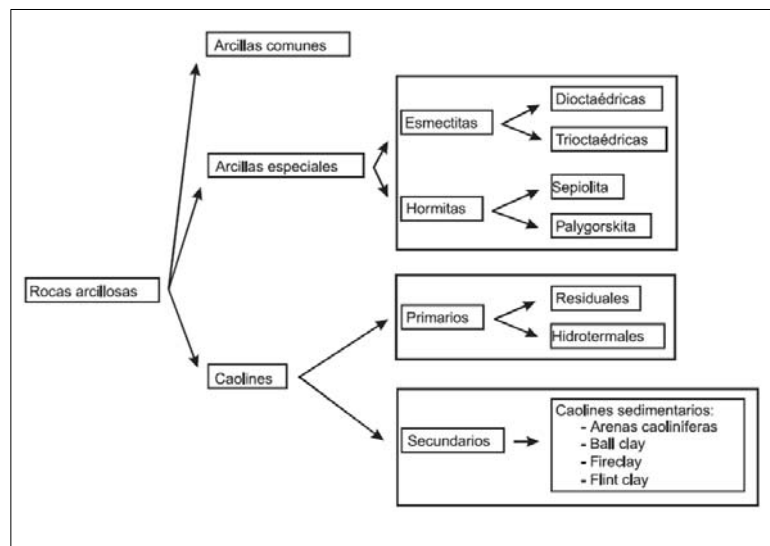
El término arcilla se aplica en general a sustancias naturales de aspecto terroso, constituidas fundamentalmente por silicatos aluminicos hidratados, pertenecientes a los grupos de la caolinita (illita, esmectita y vermiculita), a veces con la aparición de minerales del grupo de la clorita y de impurezas de cuarzo, carbonatos y óxidos diversos, que cristalizan en partículas muy pequeñas, por la fracción arcillosa. El límite superior del tamaño de grano está en las 4 micras, y se caracterizan por presentar un comportamiento plástico, en mayor o menor grado, cuando se mezclan con el agua.

La naturaleza de las sustancias que acompañan a los silicatos hidratados, como fragmentos de rocas, óxidos hidratados y materias coloidales, determinan el uso y aplicación de las arcillas.

Existen distintas clasificaciones dependiendo de criterios geológicos, procedencia, propiedades y aplicaciones; la más utilizada es la establecida en función de los usos y aplicaciones de las arcillas (Fig. 3.2.1).

De las distintas aplicaciones existentes se definen cinco grandes grupos de arcilla, cuya terminología es empleada usualmente por productores y consumidores:

- Arcillas para productos cerámicos estructurales.
- Arcillas plásticas para cerámica blanca o "ball clays".
- Arcillas refractarias.
- Caolín.
- Arcillas especiales.



**Fig. 3.2.1:** Clasificación general de los materiales arcillosos de aplicación cerámica (Díaz Rodríguez y Torrecillas, 2002)

Exceptuando el caolín, que se verá en el apartado 3.6., en el ámbito de la zona de estudio la mayor parte de las explotaciones reconocidas hacen o hicieron un aprovechamiento de las arcillas para su aplicación como cerámica estructural y, en menor medida, para la fabricación de gres cerámico y refractarios, procedentes de los diferentes niveles arcillosos existentes en los variados depósitos aflorantes en Asturias. Hay que señalar, además, que en los ensayos realizados a diferentes muestras recogidas durante la realización del proyecto "Posibilidades de arcillas especiales en Asturias. 1ª Fase". (ITGE, 1985a) se señala la adecuada composición y comportamiento de diferentes niveles de arcillas asturianas para su posible utilización en la industria cementera, fabricación de áridos ligeros, arcillas especiales o producción de loza de pasta blanca.

Las *arcillas para productos cerámicos estructurales* poseen una composición mineralógica variada, con minerales arcillosos del grupo de las micas (illitas, moscovitas, etc.) preferentemente y, en menores cantidades, los de los grupos del caolín, cloritas, esmectitas y hormitas, con plasticidades bajas y puntos de vitrificación por debajo de los 1.100°C (Díaz Rodríguez y Torrecillas, 2002). El destino principal de estos materiales es la fabricación de

ladrillos y tejas (Fig. 3.2.2) del típico color anaranjado por el elevado contenido en óxidos de hierro, y otros productos destinados al sector de la construcción, del cemento y como áridos ligeros.



**Fig. 3.2.2:** En el pasado se fabricaban tejas en Asturias.  
Cerámica El Pontico (Mieres, Est. n.º 463)

Las *arcillas plásticas para cerámica blanca* o “*ball clays*” presentan una composición mineralógica en la que intervienen como componentes principales la caolinita, montmorillonita, illita y cuarzo (la caolinita con tamaño de grano extremadamente fino y estructura de baja cristalinidad). Son arcillas generalmente de color blanco, aunque en algunos casos presentan colores grisáceos a oscuros debido al contenido elevado en materia orgánica. La materia orgánica no afecta al color de cocido, pero cuando está en forma coloidal puede disminuir la plasticidad, aumentar la porosidad, la permeabilidad e incluso la contracción.

El uso más generalizado de estas arcillas se centra en el sector de lozas y porcelanas, en la preparación de la base o soporte (engobe) para los componentes decorativos de azulejos, plaquetas, pavimentos u otros elementos cerámicos.

Las *arcillas refractarias*, procedentes de diversos niveles de arcillas de la región, se destinan a la fabricación de ladrillos refractarios principalmente para la industria siderúrgica. Se caracterizan por su bajo contenido en óxidos o hidróxidos de hierro, magnesio y en álcalis. Son arcillas en las que la caolinita tiene estructura cristalina bien desarrollada, lo que influye en que la plasticidad sea menor que en las del tipo anterior.

Como su nombre indica, son resistentes a altas temperaturas (más de 1.500°C), empleándose en la fabricación de cerámica refractaria, de cementos, así como en la elaboración de piezas cerámicas para pavimentos y revestimientos.

Las *arcillas especiales* son aquellas compuestas por minerales de dos grupos diferentes: el grupo de las esmectitas (montmorillonita) y el grupo de las hormitas (sepiolita y palygorskita). Las propiedades físicas más importantes están en relación con su alta superficie específica y su alto poder de absorción, además de la alta plasticidad.

El destino de estos productos es muy amplio, llegando utilizarse en algunas aplicaciones para el mismo fin (como absorbente en camas para animales), y para otras más específicas. La bentonita se utiliza como aglomerante de arenas de moldeo para fundición y en la pelletización de minerales de hierro, para acondicionamiento de lodos de perforación, alimentación animal, impermeabilización de terrenos, etc., mientras que palygorskita y sepiolita encuentran su principal uso como absorbente, decolorante y desengrasante.

### 3.2.1 Descripción de los afloramientos

La descripción de los yacimientos beneficiados de arcillas en Asturias, se realiza en función de la edad de las formaciones en que aparecen, que comprende un amplio rango de edades desde el Paleozoico hasta el Cuaternario (ITGE, 1973 e ITGE, 1985a).

#### Arcillas paleozoicas

Los yacimientos de arcillas paleozoicas en Asturias aparecen en materiales precámbricos, cámbricos, devónicos y carboníferos, habiendo sido explotadas en todas ellas con mayor o menor grado, destacando el beneficio de los materiales de la última edad.

En los términos más bajos aparecen yacimientos ligados a la alteración de los materiales pizarrosos, produciendo arcillas de tonos grisáceos y con altas plasticidades.

Los principales yacimientos de arcillas de edad devónica fueron localizados en la zona de Cabo Peñas, donde aparecen niveles lutíticos arcillosos de entre 3 y 3,5 m de potencia, con tonalidades grises y negras y algunos tramos alterados de colores beige e intercalaciones limosas y arenosas. En el dominio de la Unidad del Aramo aparecen en los términos terrígenos del Grupo Rañeces, aprovechando lutitas y limolitas arcillosas de tonos pardos, grisáceos y rojizos, bastante plásticos, potencias variables y gran discontinuidad, y en las proximidades del cabalgamiento de Sollera.

Los materiales carboníferos fueron beneficiados, en su mayor parte, en pequeñas explotaciones artesanales, con producciones estacionales y un destino exclusivo para la fabricación de cerámica estructural (ladrillo y teja). Estratigráficamente, la mayor parte de los yacimientos explotados se sitúan en la Cuenca Carbonífera Central, en sedimentos westfalienses. También fueron aprovechados los materiales en la Región de Mantos (franjas carboníferas de Marea-Sevares y Cofiño-Ribadesella) del Paquete Fresnedo de edad Namuriense Superior y en el "productivo" Westfaliense por encima de la Caliza de Montaña.

Los niveles explotados fueron agrupados en tres conjuntos:

- Tramos límolítico-lutíticos micáceos y plásticos.
- Términos pizarrosos alterados.
- Arcilla procedente de rellenos kársticos.

De modo general, las posibilidades de la explotación de las arcillas de edad devónica y carbonífera en Asturias son limitadas, debido a la complejidad tectónica que origina discontinuidades laterales de los niveles arcillosos así como fuertes buzamientos que dificultan las posibilidades de explotación.

#### Arcillas permotriásicas

Los materiales permotriásicos de Asturias han sido poco explotados para la producción de arcillas, cuyo destino principal fue la fabricación de cerámica estructural. Estos niveles se presentan en la base del Permotriás, muy cerca del contacto con los materiales paleozoicos, y están constituidos por materiales limolíticos de tonalidades pardas a rojizas y abigarradas, altamente alterados, dentro de una sucesión predominantemente arenosa, de grano medio y con restos carbonosos. El otro nivel con interés minero, por haber sido explotado históricamente en el centro de la región (zona de Avilés-Gijón-Langreo), se encuentra en la parte alta de la sucesión (Fm. Fuentes), donde aparecen unas arcillas de tonalidades rojas y amarillentas y, en menor proporción, grises con pequeñas cantidades de arenas y limos, que varían en plasticidad según el nivel.



Todos los yacimientos existentes han sido utilizados para la producción de elementos cerámicos de tipo estructural, aunque hay que señalar la posibilidad de su aprovechamiento para otros usos, tales como la fabricación de azulejo gres, en la industria cementera y en la obtención de arcillas ricas en montmorillonita.

### Arcillas jurásicas

Dentro de los materiales del Jurásico se han explotado arcillas en varios niveles de la serie, pero con una clara orientación al beneficio de los materiales del tramo superior (Grupo Ribadesella), donde se aprovecharon niveles arcillosos amarillentos, violáceos o negros, alternantes con arenas de grano fino en las Fms. Tereñes y Lastres (Fig. 3.2.3).

Dentro de la Fm. Vega aparece un nivel beneficiable compuesto de arcillas en tonos amarillentos y grises con intercalaciones decimétricas de areniscas finas a muy finas. Del Grupo Villaviciosa se aprovecharon arcillas de la Fm. Gijón en tonos grises blanquecinos a amarillentos con gran plasticidad que alternan con las calizas y las dolomías de la formación.



Históricamente, el aprovechamiento estuvo dirigido a la fabricación de elementos cerámicos estructurales (tejas, ladrillos, bovedillas, etc.) en la zona costera de Gijón y Villaviciosa principalmente, aunque análisis y ensayos realizados posteriormente (ITGE, 1985a) abren el abanico a su utilización como materiales arcillosos para la industria cementera y de áridos ligeros, y la obtención de azulejos gres de calidad baja a media.

En general, las condiciones de explotabilidad de los depósitos de arcillas jurásicas son deficientes debido a la presencia de espesores de poca entidad y a la poca continuidad lateral de los yacimientos.

**Fig. 3.2.3:** Detalle de las arcillas jurásicas del Grupo Ribadesella en las cercanías de Cancienes (Corvera de Asturias, Est. n.º 449).

### Arcillas cretácicas

La mayor parte de los yacimientos de arcillas del Cretácico Inferior se localizan en la Cuenca Mesoterciaria de Asturias (CMA), preferentemente ubicándose en la parte occidental de la misma, que se distribuye por los concejos de Siero, Langreo, Oviedo y Gijón, mientras que en la zona oriental se reconocieron en el concejo de Piloña.

En los niveles conglomeráticos del tramo basal de la Fm. Pola de Siero aparecen, a modo de intercalaciones de morfología lentejonar, niveles de arcillas de tonalidades rojizas con potencias de hasta 1 m y escasa continuidad lateral, realizándose extracciones de arcilla de forma intermitente para la fabricación de gres, tejas y ladrillos.

Los tramos superiores de Fm. Pola de Siero, de edad Aptiense, se corresponden dentro de la CMA y de modo general con unas arcillas limolíticas carbonatadas, vinosas, con intercalaciones de arcillas grises muy plásticas y poco potentes que en algunas casos fueron utilizadas para la fabricación de materiales refractarios. En las proximidades del contacto con el Cenomaniense son fundamentalmente arcillas grises y vinosas, con intercalaciones más rojizas

y verdosas. Los niveles de tonalidades grises, situados más a techo, son muy potentes, ligeramente carbonatados, con alta plasticidad, tonalidades rosadas a muro y con una buena continuidad de los depósitos.

En los materiales del Cretácico Superior, las arcillas se encuentran distribuidas en distintos niveles de la sucesión, siendo fundamentalmente el destino de las mismas el campo de la cerámica estructural y, en menor medida, la fabricación de refractarios y gres.

Existen dos sectores donde se agrupa la mayor parte de los yacimientos explotados históricamente: el primero corresponde al tramo más occidental de la Cuenca Mesoterciaria, fundamentalmente en los concejos de Oviedo, Siero y Llanera, mientras que el segundo se sitúa en el tramo oriental de la cuenca, fundamentalmente en los concejos de Piloña y Parres.

En referencias citadas (ITGE, 1985a) se señala la presencia de varios niveles de arcilla explotables que se distribuyen desde la base del Cenomanense hasta el Santoniense. Así, en el tramo occidental de la cuenca (zona de Oviedo) se diferenciaron cuatro niveles arcillosos que fueron objeto de explotación. El nivel inferior está constituido por arcillas grises, plásticas, con restos de carbonatos, y se situaría en la base del Cenomaniense, con una potencia de unos 3 m y buena continuidad lateral. A este le siguen dos niveles con espesores de entre 1,5 y 4 m formados por arcillas de tonos vinosos, a muro más rojizas, con intercalaciones verdosas, y a techo de tonalidades verde-rosadas, muy plásticas, y con delgadas intercalaciones limolíticas. El último tramo arcilloso aparece en el Cenomaniense Medio, en forma de un nivel de más de 8 m de potencia constituido por arcillas abigarradas blancas, grises y violáceas.

Hacia el este, a lo largo de la Cuenca Mesoterciaria, las arcillas explotadas corresponden a niveles más altos, de edad Turoniense y Coniaciense, llegando en la zona de Infiesto a aparecer depósitos arcillosos de esta última edad antiguamente explotados. En esta zona los tres niveles reconocidos, estaban formados, de muro a techo por:

- Arcillas verdes y vinosas, plásticas, con un espesor del orden de los 3 m de espesor.
- Arcillas rojizas, algo arenosas, que pasan a techo a tonos azulados más arcillosos, de unos 4 m de potencia.
- Arcillas limolíticas, carbonatadas, con un espesor del orden de los 2,5 m.

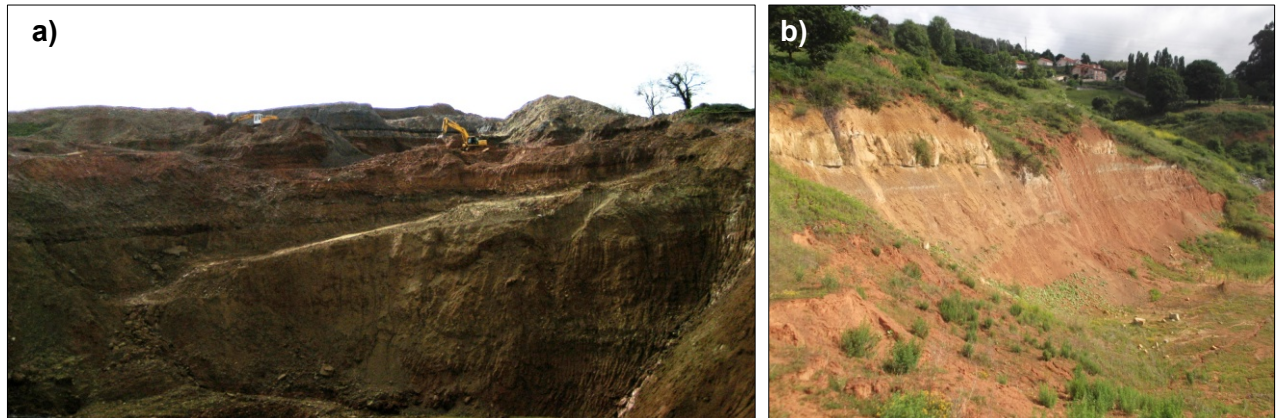
Estructuralmente las explotaciones reconocidas en el Cretácico Superior aparecen ligadas al Sinclinorio Oviedo-Infiesto y a la Franja Móvil Intermedia, situándose preferentemente en el flanco sur de la estructura donde presentan una continuidad lateral aparentemente buena y unos espesores relativamente potentes del yacimiento.

### Arcillas terciarias

Los depósitos terciarios de Asturias aparecen de manera discontinua a lo largo de una alineación sensiblemente E-O, dividida a efectos descriptivos en tres sectores:

- Sector Centro-occidental (Grado-La Espina-Pola de Allande), donde los depósitos constituyen retazos procedentes del desmantelamiento de un área más amplia y de los que han quedado depósitos dentro de pequeñas cuencas de escasa extensión. Destaca el depósito correspondiente a la Cuenca de La Espina, actualmente beneficiado (Fig. 3.2.4a). En él se identifican dos tramos arcillosos, uno basal de colores grises y verdes cuya fracción detrítica fina presenta illita como mineral dominante (60-70%) junto con caolinita (10-30%), con frecuentes niveles que contienen montmorillonita en proporciones variables de hasta el 40%, y uno superior de color rojo con illita (65-80%) y caolinita (5-20%).

- Sector Centro-oriental, en una banda desde Oviedo a Cangas de Onís, que se estrecha hacia el E. Históricamente se ha aprovechado dos niveles arcillosos, formados el inferior por 3,5 m de arcillas vinosas con estructuras nodulosas y tonalidades aisladas verdes, y el superior compuesto por arcillas carbonatadas pardo-amarillentas ligeramente limolíticas, con un espesor de 3 m. Estos últimos materiales se benefician en la actualidad en una de las explotaciones activas en las cercanías de Oviedo (Fig. 3.2.4b).
- Sector Oriental, en la zona de Colombres, dentro de Cuenca Vasco-Cantábrica, donde se aprovecharon arcillas de tonalidades rojizas de la parte alta del Terciario.



**Fig. 3.2.4:** Arcillas terciarias. **a)** Explotación “La Teyera” (Est. n.º144) en el Sector Centro-occidental, dentro de la Cuenca de La Espina. **b)** Frente de explotación de “La Estrecha” (Est. n.º 458) en el Sector Centro-oriental, en las proximidades de Oviedo

Cabe destacar que Gutiérrez Claverol (1973) señala la presencia de attapulgita, montmorillonita y sepiolita en la zona de Santa María de Piedramuelle, dentro de la fracción arcillosa de los niveles calcáreos de edad cenozoica.

### Arcillas cuaternarias

Los principales yacimientos de arcillas cuaternarias aparecen en los depósitos de rasa, terrazas aluviales, materiales cuaternarios indiferenciados y, en menor medida, y sin constancia de su explotación para la obtención de arcillas, en los materiales de relleno de dolinas. Históricamente, son los depósitos de rasa los que han concentrado un mayor número de explotaciones de arcillas.

Los depósitos de rasa considerados dentro de este epígrafe, los conforman tanto los depósitos propiamente dichos como la existencia de una importante alteración del sustrato sobre el que se acumularon, principalmente paleozoico. Un ejemplo de esta explotación conjunta se localiza en la cantera “Marián”, que beneficia indistintamente los depósitos de rasa y los niveles pizarrosos alterados de edad devónica.

Estos depósitos son de diferente origen (marinos, fluviales, fluvioclásticos) y edad, en función del nivel de rasa donde se encuentren situados (Flor, 1983). Varían desde la simple presencia de cantos aislados hasta una decena de metros, compuestos de conglomerados, arenas y arcillas (Fig. 3.2.5).



**Fig. 3.2.5:** Detalle de las arcillas de los depósitos de rasa (en tonos amarillentos) en el término municipal de Cudillero (Est. n.º 217)

La aplicación principal de estas arcillas es la fabricación de cerámica estructural (teja y ladrillo), con una pequeña cantidad que es susceptible de ser utilizada para la fabricación de gres y refractario.

Mineralógicamente, en Asturias predominan las arcillas con composiciones illíticas, apareciendo, en menor proporción, arcillas de tipo caolinítico en el ámbito de la rasa y en áreas localizadas de los alrededores de Oviedo (Cretácico Superior) y en la zona de Serín (Jurásico Superior).

Aparecen señaladas como arcillas especiales cinco zonas en materiales del Triásico y Terciario, donde se identificaron esmectitas y pequeñas cantidades de sepiolita en la sucesión permotriásica al Sur de Gijón y en los materiales de edad terciaria de la zona occidental (La Espina, Gera y Arganzua), donde sólo se reconocen arcillas esmectíticas.

### 3.2.2 Explotaciones activas

Se han inventariado un total de 6 explotaciones con actividad en Asturias, de las que cinco son continuas y una realiza labores intermitentes, pero sin trabajos de extracción actualmente, tras acumular grandes cantidades de acopios en las cercanías de la planta de transformación (Fig. 3.2.6). Los datos identificativos y de ubicación de estas explotaciones quedan resumidos en la tabla 3.2.1.

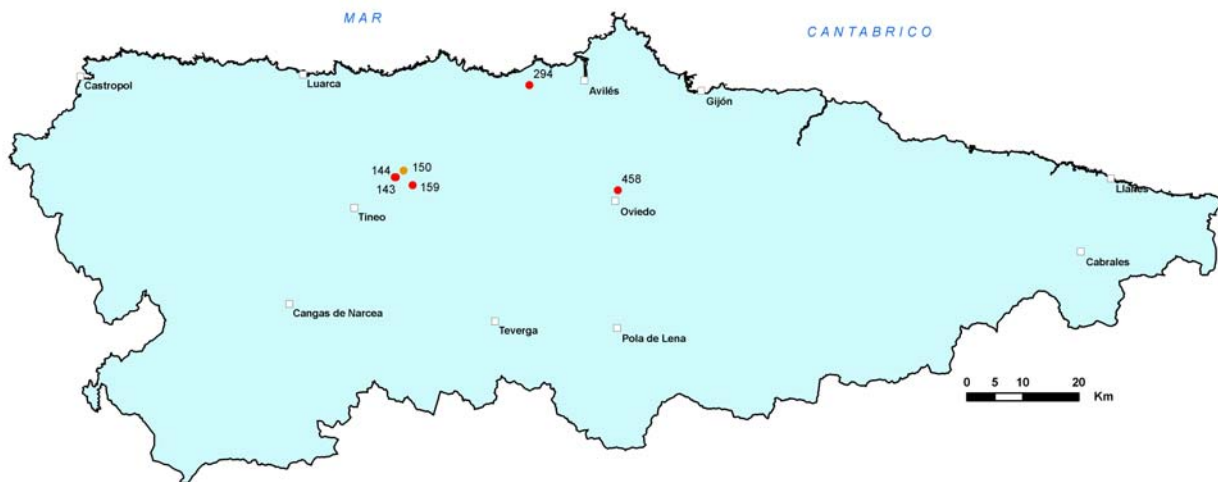
**Tabla 3.2.1:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de arcillas en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
143	Salas	27	230220	4809503	30	La Espina	Cerámica del Cantábrico, S.L., Cantabrick	A	EA
144	Salas	27	230413	4809515	30	La Teyera	Ceraespina, S.L.U.	A	EA
150	Salas	27	231806	4810708	30	Consuelo	Caolines de la Espina, S.A.	C	EI
159	Salas	27	233406	4808119	30	Lo Blanco de Peña Ausén	Arcillas B. y B., S.L.	C	EA
294	Soto del Barco	13	254266	4825993	30	Marián	Arcillas y áridos Monte de la Granda, S.L.	C	EA
458	Oviedo	29	270059	4807192	30	La Estrecha	Cerámica Menéndez, S.A. (CEMESA)	A	EA

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

Las canteras “La Espina” (n.º 143) y “La Teyera” (n.º 144) corresponden a una única explotación beneficiada por dos empresas distintas con plantas de tratamiento diferentes, en los alrededores de la localidad de La Espina, municipio de Salas.

Las arcillas explotadas se sitúan en la Cuenca Terciaria de La Espina, dispuesta discordante sobre rocas precámbricas y paleozoicas, con más de 200 m de espesor, según la información aportada por campañas de S.E.V. y sondeos mecánicos realizadas por el IGME en diferentes proyectos de investigación (Baltuille et al., 1984).



**Fig. 3.2.6:** Situación de las arcillerías con actividad en Asturias (EA: rojo, EI: naranja).

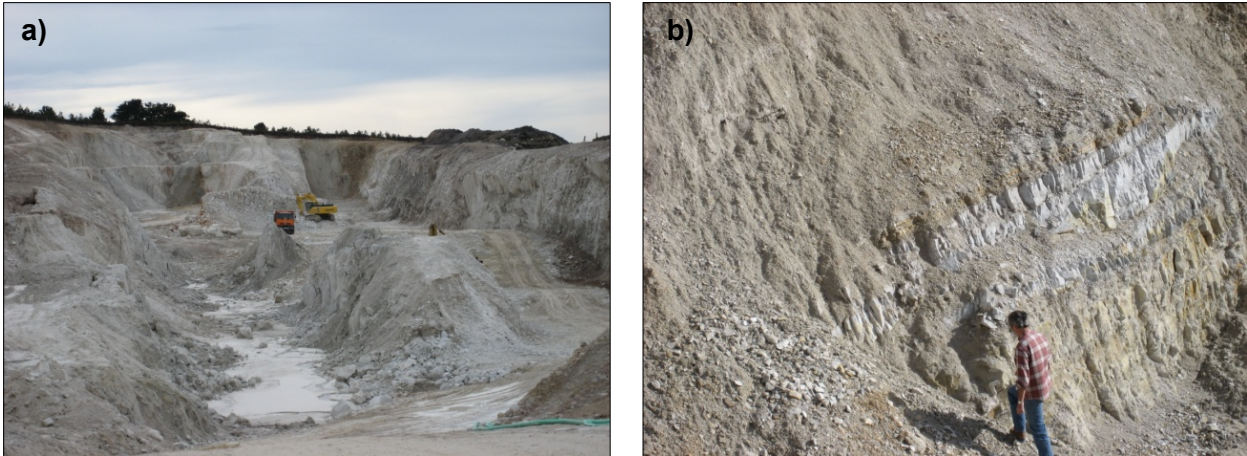
Las arcillas beneficiadas se asocian a depósitos de origen fluvial, dentro de una zona de llanura de inundación. En conjunto, el depósito explotado está compuesto por niveles de arcillas compactas verdosas con carbonatos dispersos, manchas de óxidos y cantos dispersos de pizarra; arcillas arenosas y limosas, con óxidos y cantos difusos de pizarra y niveles lentejonares conglomeráticos de cantos planares pizarrosos.

La extracción se realiza a cielo abierto, en corta, mediante retroexcavadora, transportándose el material en camiones hasta las plantas de transformación. Las arcillas explotadas se clasifican como arcilla arenosa esmectítica (ITGE, 1985a).

La cantera “Lo Blanco de Peña Ausén” (“Plinio y Demasía”, Est. n.º 159) corresponde a una explotación de cierta importancia, abierta en el año 2004 en La Bouga (Salas); desarrolla una minería a cielo abierto en dos frentes con más de 200 m de longitud y con un banco de algo más de 4 m de altura.

La cantera se sitúa en una terminación anticlinal de las cuarcitas ordovícicas de la Fm. Barrios, en el borde occidental de la Zona Cantábrica, y beneficia un nivel pelítico (pizarras micáceas) alterado bajo depósitos de cobertera (terciarios y cuaternarios) y una capa de caolín pétreo de 0,70 m de espesor, interestratificada en el seno de las cuarcitas, que será tratada de modo particular en el apartado 3.6.

La empresa dispone de una planta de tratamiento para molienda, mezcla y almacenamiento del material extraído.



**Fig. 3.2.7:** Explotación “Lo Blanco de Peña Ausén” (n.º 159). **a)** Vista general de la arcillera. **b)** Detalle de los bancos de arcillas y cuarcitas en uno de los taludes.

En las cercanías de La Espina (Salas) se encuentra también la explotación “Consuelo” (n.º 150), que corresponde a una cantera activa, aunque en suspensión temporal de labores, de tamaño medio, abierta desde el año 2006, que desarrolla una minería a cielo abierto en forma de corta en un frente y con un solo banco. La cantera se sitúa sobre un tramo pelítico (pizarras micáceas) de unos 80 m de espesor, alterado y eluvionado, situado bajo depósitos de cobertera terciarios y cuaternarios.

La explotación “La Estrecha” se encuentra en Fitoria, en las cercanías de Oviedo (Fig. 3.2.8). En la actualidad esta explotación está administrativamente vigente, pero la gran acumulación de acopios junto a la fábrica hace que lleve tiempo sin labores de extracción. La última zona de explotación de la cantera se encuentra al N de la planta de fabricación, donde están las mayores reservas y la futura zona de extracción.

Se explotan unas arcillas terciarias de unos 25 m de potencia, desde el muro, marcado por la presencia de agua en un nivel no reconocible, hasta el techo, correspondiente a un coluvión formado por bloques de calizas paleozoicas.

Los dos niveles arcillosos reconocidos presentan un ligero buzamiento de unos 5° al O, correspondiendo a arcillas margosas con estructura nodulosa y tonalidades verdes a rojizas. Se observa la presencia de gran cantidad de carbonatos, tanto en las arcillas como en la matriz, y de una capa de arenas bien consolidadas de 2 m de potencia a 18 m de la base, observable de manera continua en todo el frente.



**Fig. 3.2.8:** Vista general de la arcillera “La Estrecha” de Cerámica Menéndez, S.A. (CEMESA) en las cercanías de Oviedo

“Marián” (n.º 294), localizada en el municipio de Soto del Barco, beneficia conjuntamente, mediante una explotación en corta, arcillas, arcillas caoliníferas, arenas y gravas silíceas, procedentes de los depósitos de rasa, siendo el destino de las arcillas la industria cerámica.

En ocasiones puntuales, los lentejones de arcillas que aparecen en la Fm. Pola de Siero son susceptibles de ser utilizados en la industria arcillera de cerámica estructural. Esto ocurre en canteras como “La Carba” (n.º 592) situada en Bendición (Siero), donde una pequeña parte de la producción es utilizada para tal fin.

El método de explotación es similar en todas las explotaciones, realizándose por banqueo descendente. El recubrimiento estéril, al igual que el material útil, se arranca utilizando medios mecánicos, tales como palas cargadoras o retroexcavadoras, bien sobre ruedas o más frecuentemente sobre orugas, máquinas que se utilizan también para la carga directa o a través de acopios en la plaza de cantera, o camiones que trasladan el todo uno a la fábrica.

Las instalaciones suelen estar muy próximas, si bien en algunos casos se realizan transportes del material arcilloso a plantas que se localizan a bastante distancia. Es el caso de algunas arcillas procedentes de la explotación “Marián” o “La Carba”, donde el material es vendido a fábricas dentro de la provincia.

En algunos casos, con los estériles que se generan en la preparación de los bancos se rellenan los huecos o zonas ya explotadas, realizándose parte la restauración de modo simultáneo a la explotación.

El destino del material explotado en Asturias es, fundamentalmente, el sector de la cerámica estructural, y más concretamente la fabricación de ladrillería en varios formatos, aunque también existe una parte destinada a la fabricación de cemento. Las distintas partidas para cada uno de estos usos quedan resumidas en la tabla 3.2.2.

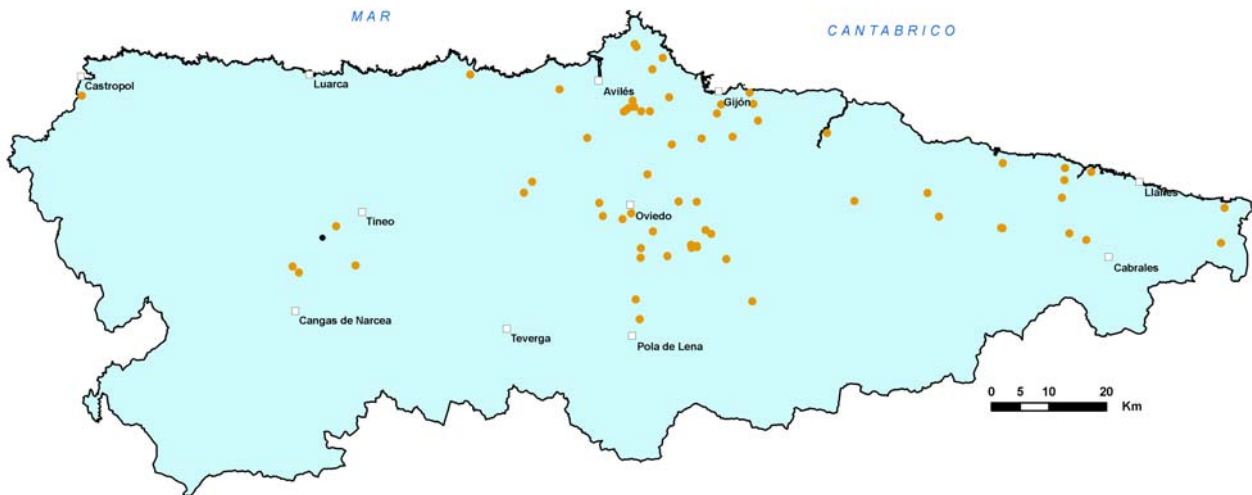
**Tabla 3.2.2:** Usos y producción 2010 de las arcillas en Asturias.

Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
143	La Espina	Ladrillo perforado cara vista clínker o gres Ladrillo perforado cara vista esmaltado Ladrillo hueco Ladrillo perforado no visto
144	La Teyera	Ladrillo hueco Ladrillo hueco gran formato Ladrillo perforado no visto Ladrillo macizo no visto Bloque perforación vertical
150	Consuelo	Cerámica fina Fabricación de cemento. (stl)
159	Lo Blanco de Peña Ausén	Cerámica fina
294	Marián	Fabricación de ladrillo
458	La Estrecha	Ladrillo perforado no visto en varios formatos. (p/t)
592	La Carba	Cerámica estructural
<b>Producción total de arcillas en 2010: 122.260 t</b>		

(stl): en suspensión temporal de labores; (p/t) en parada técnica.

### 3.2.3 Explotaciones abandonadas e indicios

A pesar del alto número de explotaciones de arcillas que existieron en tiempos pasados (201 estaciones en 1986), actualmente se ha constatado la existencia de al menos 67 explotaciones de arcilla (Fig. 3.2.9) que en algún momento fueron explotadas, aunque hoy en día se encuentran abandonadas y con distinto grado de restauración.



**Fig. 3.2.9:** Situación de las explotaciones abandonadas e indicios de arcillas en Asturias. (EB: naranja; IN: negro)

Una gran mayoría de las antiguas arcilleras (conocidas también como “barreras” o “tejas”) han desaparecido debido a la construcción de edificaciones o polígonos industriales aprovechando la morfología dejada por la explotación y la cercanía, en la mayoría de los casos, a las poblaciones (Fig. 3.2.10).



**Fig. 3.2.10:** Antigua zona de explotación de arcillas en el paraje de Montegrando, del concejo de Corvera de Asturias (Est. n.º 449), donde tras su abandono se ha construido una nave.

En la tabla 3.2.3 se resumen los principales datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de arcilla inventariados en el Principado de Asturias. En algunas de esas explotaciones el beneficio de materiales se hizo conjuntamente con otras sustancias como arena y grava.



**Tabla 3.2.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de arcilla común en Asturias.

Nº. Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Edad
			X	Y	Huso				
14	Castropol	25	174257	4824253	30	Arroyo de Angueira	9	EB	Cuater. aluvial
84	Allande	50	210923	4794570	30	El Tejar de Arganzúa	9	EB	Terciario
87	Allande	50	211977	4793524	30	El Cueto	9	EB	Terciario
97	Tineo	51	216104	4799592	30	La Pedregosa	0	IN	Terciario
111	Tineo	51	218461	4801586	30	Texera	9	EB	Terciario
114	Cangas del Narcea	51	221837	4794756	30	El Mourol/ Brañas	10	EB	Paleozoico
217	Cudillero	12	241778	4827889	30	La Debesa	9	EB	Rasa
270	Grado	28	251147	4807383	30	Llantrales	9	EB	Terciario
279	Grado	28	252559	4809302	30	Hermanos Coalla	9	EB	Terciario
317	Castrillón	13	257325	4825315	30	Tejera de Llodares/Cuares	9	EB	Rasa/Devónico
364	Llanera	28	262110	4816910	30	Tejera de la Sierra de Beyo/ Tejera	9	EB	Cretácico
385	Oviedo	28	264220	4805620	30	Cerámica La Lloral-Ruisanchez/La Lloral	9	EB	Cretácico Superior
392	Oviedo	28	264855	4803320	30	Tejera de Santamarina/Los Escalones	9	EB	Cret. Superior
428	Oviedo	28	268250	4802830	30	San Torcuato	9	EB	Cret. Superior
433	Corvera de Asturias	13	268500	4821470	30	Suministros Cerámicos Cancienes, Soc. Coop./ Sama de Abajo	9	EB	Jurásico
437	Corvera de Asturias	13	268905	4821715	30	El Miñán/ Tejera de Miñán	9	EB	Jurásico
449	Corvera de Asturias	14	269311	4822093	30	Montegrande	9	EB	Jurásico
454	Oviedo	29	269813	4803822	30	La Bolgachina	0	EB	Cret. Superior
457	Carreño	14	270054	4823382	30	La Fontanina	9	EB	Triásico
460	Carreño	14	270301	4822290	30	La Tabla	9	EB	Jurásico
461	Gozón	14	270364	4833196	30	Las Cabañas	9	EB	Cretácico
463	Mieres	53	270560	4788870	30	El Ponticol/ Río La Hoya	9	EB	Carbonífero
467	Gozón	14	270703	4832713	30	San Juan de Fombona	9	EB	Cretácico
473	Lena	53	271274	4785413	30	Tejera de Villallana	9	EB	Carbonífero
477	Mieres	53	271426	4796111	30	Pumardongo	9	EB	Carbonífero
479	Oviedo	53	271451	4797742	30	El Panascón/Estación de Olloniego	9	EB	Carbonífero
481	Carreño	14	271532	4821532	30	La Cruz	9	EB	Jurásico
493	Llanera	29	272608	4810561	30	El Resbalón	9	EB	Terciario
495	Gijón	14	273045	4821528	30	Cerámica La Huelguina	9	EB	Cretácico
499	Carreño	14	273450	4828800	30	El Regueral/Xunca	9	EB	Devónico
502	Oviedo	53	273579	4800646	30	Cerámica Anieves	11	EB	Carbonífero
518	Gozón	14	275250	4830800	30	La Granda	9	EB	Triásico
526	Mieres	53	276093	4796375	30	Tejera de San Tirso	9	EB	Pérmico
528	Carreño	14	276343	4823966	30	Mina El Cariocu/Huelga	10	EB	Rasa
533	Gijón	29	276864	4815778	30	Cerámica Puga/Cortina	9	EB	Cretácico
545	Siero	29	278014	4805875	30	San Juan Obispo	9	EB	Cret. Superior
561	Langreo	53	280179	4798317	30	San Miguel	9	EB	Cretácico
562	Langreo	53	280247	4797829	30	Lada	9	EB	Cretácico
570	Siero	29	281188	4805821	30	Nora	9	EB	Cret. Superior

Nº. Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Edad
			X	Y	Huso				
571	Langreo	53	281188	4798126	30	Cerámica del Nalón	9	EB	Cretácico
572	Langreo	53	281200	4797950	30	Teyeres de Lada	9	EB	Cretácico
585	Gijón	29	282021	4816811	30	Pico Mil Cuatrovientos	9	EB	Jurásico
591	Langreo	53	282680	4800900	30	Barrera de Andarucho/Finca La Adornada	9	EB	Cret. Superior
595	Langreo	53	283708	4800252	30	Cerámica de Pando/Pando	9	EB	Cretácico
598	Gijón	14	284712	4821165	30	Roces	9	EB	Triásico
601	Gijón	14	285400	4822700	30	Cerámica Gijonesa/Las Quintanas	9	EB	Jurásico
605	San Martín del Rey Aurelio	53	286300	4795850	30	Bédavo	9	EB	Carbonífero
612	Gijón	29	287400	4817100	30	Barrera de Los Quintos	9	EB	Triásico
634	Gijón	14	290384	4824741	30	Moriñón	9	EB	Jurásico
638	Llaviana	53	290850	4788550	30	Tejera de Paradina/Paraina	9	EB	Carbonífero
639	Gijón	14	291019	4822817	30	Cerámica de El Infanzón/Rasa	9	EB	Jurásico
644	Gijón	14	291855	4819911	30	Pared del Tellero	9	EB	Jurásico
706	Villaviciosa	30	303827	4817763	30	Cerámica Las Callejas/La Tejera	9	EB	Triásico
738	Piloña	30	308575	4805952	30	El Pozón	9	EB	Cret. Superior
787	Parres	30	321315	4807331	30	Cerámica de Fíos/Barrera	9	EB	Cret. Superior
812	Parres	31	323294	4803262	30	La Ería de Arobés	9	EB	Cretácico
879	Cangas de Onís	31	334126	4801283	30	Casa del Collado	9	EB	Cret. Superior
881	Cangas de Onís	31	334200	4801300	30	Puente Intriago	9	EB	Cret. Superior
883	Cangas de Onís	31	334364	4801247	30	Intriago	3,9	EB	Terciario
884	Ribadesella	31	334408	4812533	30	La Rozada	9	EB	Carbonífero
909	Llanes	31	344691	4806538	30	Vega de la Dueña	9	EB	Cuater. aluvial
915	Llanes	31	345100	4809550	30	Llano de Los Carriles	9	EB	Rasa
918	Llanes	31	345200	4811650	30	Allende El Río	9	EB	Carbonífero
921	Cabrales	31	345988	4800348	30	Tejera de Ortiguero	9	EB	Cretácico
935	Cabrales	55	348921	4799192	30	Tejera de Asiego/El Compote	9	EB	Cretácico
939	Llanes	31	349759	4810980	30	Los Llanos	9	EB	Cretácico
974	Peñamellera Baja	56	372324	4798647	30	Rodea	9	EB	Cretácico
976	Ribadedeva	32	372962	4804762	30	Las Arenas	9	EB	Terciario/ Fm. Serdio

Uso posible: 0: Desconocido; 9: Cerámica estructural; 10: Cerámica fina; 11: Refractarios // Estado: EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Las explotaciones abandonadas se encuentran en distinto grado en el proceso de restauración, la mayor parte de ellas están siendo vegetadas de modo natural y tan sólo en un pequeño porcentaje se han llevado a cabo operaciones de relleno de los huecos y revegetación de los frentes. En algunos casos, al tratarse de un material impermeable, se han creado lagunas artificiales.

En algunas antiguas tejas se conservan las chimeneas, como parte integrante de los hornos donde se cocían las piezas cerámicas y que permitían regular la salida de humos producidos durante los procesos de fabricación.

### 3.2.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los ensayos más comunes para determinar las propiedades de las arcillas son:

- Análisis químico.
- Granulometría.
- Difracción de Rayos X, análisis térmico diferencial (A.T.D.).
- Límites de Atterberg.
- Contracción lineal.
- Márgenes de cocción y resistencia a la compresión.
- Color de cocción.

Los datos medios de composición de las arcillas asturianas fueron estudiados en las investigaciones de arcillas llevadas a cabo por el ITGE en el año 1985, y quedan resumidos en la tabla 3.2.4.

**Tabla 3.2.4:** Datos medios de composición química de los distintos material arcillosos explotados en Asturias, en %. (ITGE, 1985a)

Organismo / Empresa								Año	
INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA								1985	
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Carbonatos	PPC
Triásico	54,31	16,51	6,33	1,74	7,86	0,32	4,43	1,27	6,11
Jurásico	60,55	17,49	6,08	1,26	0,87	0,21	3,24	0,87	7,99
Cretácico Inferior	66,36	19,03	3,05	0,40	0,57	0,19	2,75	0,19	7,01
Cretácico Superior	63,30	19,67	4,62	0,54	0,47	0,17	2,52	0,33	6,94
Terciario	57,11	15,41	4,49	6,58	1,92	0,33	2,36	5,03	5,50
Rasa	65,61	21,76	3,21	0,14	0,39	0,31	2,08	0,02	5,66
Alteración de Rasa	55,32	28,52	2,46	0,17	0,73	0,18	3,98	0	6,97

En este mismo estudio, y en base a los análisis químicos realizados en las muestras tomadas durante la fase de reconocimiento, se señalan las aplicaciones para las que son válidas las arcillas asturianas (Tabla 3.2.5).

**Tabla 3.2.5:** Campos de utilización de las arcillas de Asturias en función de su composición química. (ITGE, 1985a)

Organismo / Empresa											Año				
INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA											1985				
Campos de utilización de las arcillas de Asturias (+ Muestra valida; O Muestra con un parámetro inferior o próximo al mínimo)															
Interpretación de los resultados de los análisis químicos			Usos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Cementos		+			O+	O+	+	O+	+	+		+
46%<SiO <sub>2</sub> <70%; 5%<Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <30%; CaO<6%; MgO<4%; K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O>2,5%; 5%<Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <10%			Áridos ligeros			O	+	O+	O+	O	O+	+	+	O	+
37%<Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <39,5%; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <1%; 45%<SiO <sub>2</sub> <55%			Papel												
45%>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >35%; 45%>SiO <sub>2</sub> >40%			Caucho												
CaO+MgO+Na <sub>2</sub> O>4% (En silicatos)			Arcillas especiales					+							
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >40%; 25%-30%			Obtención de alúmina								O				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <20%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <17%		Elementos estructurales		+			+	+	+	+	+	+		
	17%<Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <20%		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >3%				+	+	+	+	+	+			+
			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <3%		Azulejos gres					+	+	+		+	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >20%		SiO <sub>2</sub> >58%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >3%		Azulejos gres				+	+	+				

Organismo / Empresa				Año													
INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA				1985													
Campos de utilización de las arcillas de Asturias (+ Muestra valida; O Muestra con un parámetro inferior o próximo al mínimo)																	
Interpretación de los resultados de los análisis químicos			Usos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
SiO <sub>2</sub> <58%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <33%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <3%	Azulejo Refractario (gres)							+	+						
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >3%	Azulejos gres			+	+	+	+		+		+	+			
		1,8%<Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <3%	Azulejo Refractario (gres)								+				+		
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 1,8%	Azulejo ( pasta blanca); Loza; Gres blanco refractario										+	+	+		
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >33%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >2,5%	Azulejos gres														
		1,8%<Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <2,5%	Azulejo Refractario (gres)														
		1%<Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <1,5%	Loza; Azulejo; Refractario (gres blanco)													+	
		0,5%<Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <1%	Refractario; Porcelana; Loza; Azulejo ( pasta blanca)														
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <0,5%	Porcelana														

1-Cámbrico; 2-Devónico; 3-Carbonífero; 4-Triásico; 5-Jurásico; 6-Cretácico Inferior; 7-Cretácico Superior; 8-Terciario; 9-Rasa; 10- Alteración de rasa; 11-Cuaternario

### Propiedades físicas

La plasticidad de la arcilla es una de las propiedades más importantes. Ésta depende de varios factores:

- Tamaño de las partículas.
- Capacidad de cambio de la arcilla.
- Naturaleza de los iones adsorbidos.
- Cantidad de agua en la pasta.
- Naturaleza de los iones contenidos en el agua de amasado.

En las explotaciones de Salas (Ests. n.º 143 y 144) se realizaron una serie de análisis mineralógicos y químicos (ITGE, 1985a) cuyos resultados medios fueron los siguientes (tablas 3.2.6 y 3.2.7):

**Tabla 3.2.6:** Análisis químico de las arcillas explotadas en las estaciones n.º 143 y 144, en %.

Estación			Organismo / Empresa						Año	
143 y 144 La Espina y LaTeyera			INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA						1985	
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	PPC	
57,61	12,20	5,53	7,71	1,31	1,30	1,75	0,00	6,00	5,52	

**Tabla 3.2.7:** Análisis mineralógico de las arcillas explotadas en las estaciones n.º 143 y 144, en %.

Estación		Organismo / Empresa				Año	
143 y 144 La Espina y LaTeyera		INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA				1985	
Cuarzo	Filosilicatos	Calcita	Dolomita	Feldespatos	Hematites		
14	79	0	0	7	0		
Esmectita		Illita		Caolinita			
54		38		8			

Los filosilicatos son esencialmente illita, esmectitas e interestratificados del tipo illita-esmectita, con pequeñas proporciones de caolinita (Tabla 3.2.7).

Respecto al análisis granulométrico de la muestra en las referidas estaciones, la distribución de tamaños de la muestra en % se ajusta a la siguiente granulometría: grava (3,1), arena (17,5), limo (27,4) y arcilla (52).

También en la década de 1980, y en un entorno próximo a la explotación minera mencionada, se llevó a cabo un sondeo de investigación, con recuperación de testigo, de 92,65 m de profundidad (Rebollo Rodríguez y Baltuille Martín, 1986). Este sondeo se detuvo antes de llegar al sustrato paleozoico, y en un tramo arcilloso-limoso a 18 m se tomó una muestra (8-1-1) para un análisis mineralógico por difracción de rayos X, con los siguientes resultados (tabla 3.2.8):

**Tabla 3.2.8:** Análisis mineralógico de las arcillas en sondeo cercano a las estaciones n.º 143 y 144, en %.

Estación		Organismo / Empresa		Año
143 y 144 La Espina y LaTeyera		REBOLLO RODRÍGUEZ Y BALTUILLE MARTÍN (IGME)		1986
Cuarzo	Illita	Caolinita	Clorita	
9	70	8	5	

Respecto a otras posibles aplicaciones de estas arcillas en función del análisis químico que presentan, como son los porcentajes de  $Al_2O_3$  (<20%) y  $Fe_2O_3$  (>3%), dichos resultados impiden otros usos que no sean la fabricación de elementos estructurales.

En la estación n.º 159, “Lo Blanco de Peña Ausén”, se llevaron a cabo ensayos tecnológicos para cerámica de cocción blanca realizados por el Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón (ITC, 2007a), con los siguientes resultados (tablas 3.2.9 y 3.2.10):

**Tabla 3.2.9:** Propiedades físicas de la arcilla cocida a varias temperaturas en la estación n.º 159.

Estación		Organismo / Empresa		Año
159 Lo Blanco de Peña Ausén		Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón (ITC)		2007
Rechazo a 63 $\mu m$		13,7 %		
Humedad		5,5 %		
Presión		300 kg/cm <sup>2</sup>		
Densidad aparente en seco		1,983 g/cm <sup>3</sup>		
Carbonatos		< 0,5 %		
Pérdida por calcinación a 1.120 °C		3,81 %		
Tiempo de permanencia a temperatura máxima		30 minutos		
Temperatura (°C)	Contracción lineal (%)	Absorción de agua (%)	Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )	
1.120	0,4	13,5	1,943	
1.220	1,7	11,0	2,029	
1.320	4,4	5,8	2,212	

**Tabla 3.2.10:** Coordenadas cromáticas de la arcilla cocida a varias temperaturas en la estación n.º 159.

Estación		Organismo / Empresa		Año
159 Lo Blanco de Peña Ausén		Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón (ITC)		2007
Temperatura (°C)	L	a	b	
1.120	88,8	1,1	8,4	
1.220	85,5	1,3	11,3	
1.320	4,4	5,8	8,7	

L: índice de blancura (100 blanco, 0 gris o negro); a: valor > 0 tiende a rojo y < 0 tiende a verde; b: > 0 tiende a amarillo y < 0 tiende a azul

Además de los datos tecnológicos anteriormente reflejados se adjunta un análisis químico de las arcillas explotadas en la cantera (Tabla 3.2.11).

**Tabla 3.2.11:** Análisis químico de las arcillas explotadas en la estación n.º 159, en %.

Estación			Organismo / Empresa					Año
159 Lo Blanco de Peña Ausén			Arcillas B y B, S.L.					2011
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
59,10	26,01	0,70	0,10	0,20	0,10	4,19	1,12	0,13

En la estación “Consuelo” (n.º 150), se llevaron a cabo ensayos tecnológicos para cerámica de cocción blanca realizados por el Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón (ITC, 2007b), con los siguientes resultados (tablas 3.2.12 y 3.2.13):

**Tabla 3.2.12:** Propiedades físicas de la arcilla cocida a varias temperaturas en la estación n.º 150.

Estación		Organismo / Empresa		Año
150 Consuelo		Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón (ITC)		2007
Rechazo a 63 µm			11,5 %	
Humedad			5,5 %	
Presión			300 kg/cm <sup>2</sup>	
Densidad aparente en seco			1,928 g/cm <sup>3</sup>	
Carbonatos			0,5 %	
Pérdida por calcinación a 1.120 °C			4,50 %	
Tiempo de permanencia a temperatura máxima			30 minutos	
Temperatura (°C)	Contracción lineal (%)	Absorción de agua (%)	Densidad aparent (g/cm <sup>3</sup> )	
1.120	1,4	13,0	1,960	
1.220	4,3	7,8	2,149	
1.320	7,0	2,0	2,368	

**Tabla 3.2.13:** Coordenadas cromáticas de la arcilla cocida a varias temperaturas en la estación n.º 150.

Estación		Organismo / Empresa			Año
150 Consuelo		Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón (ITC)			2007
Temperatura (°C)	L	a	b		
1.120	90,4	1,0	7,4		
1.220	85,2	1,3	11,6		
1.320	1,5	1,5	8,7		

L: índice de blancura (100 blanco, 0 gris o negro); a: valor > 0 tiende a rojo y < 0 tiende a verde; b: > 0 tiende a amarillo y < 0 tiende a azul

La alta mecanización y tecnificación de la empresa CEMESA permite la fabricación de una gran variedad de formatos de cerámica estructural (ladrillos). Las propiedades físicas de los distintos productos fabricados en la planta de Cerámica Menéndez, S.A., con material procedente de la cantera “La Estrecha”, vienen reflejados en la tabla 3.2.14 (web Cemesa, 2012).

Una característica común para todos los productos viene dada por la resistencia al fuego (todos son Euroclase A-1) y por no estar destinados a su exposición al exterior.

**Tabla 3.2.14:** Propiedades físicas de los productos fabricados con arcillas de la estación n.º 458.

Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Bloque	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría I pieza LD para uso de muros resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		245 x 115 x 80 mm	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 5 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 845 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, sogá sobre canto: 0,233 W/mK Resistencia térmica, sogá sobre canto: 0,513 m <sup>2</sup> KW Conductividad aparente seca, sogá sobre tabla: 0,244 W/mK Resistencia térmica, sogá sobre tabla: 0,640 m <sup>2</sup> KW	

Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Ladrillo Perforado 10	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría I pieza LD para uso de muros resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		Dimensiones: 245 x 115 x 100 mm	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 10 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 905 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, sogá sobre canto: 0,256 W/mK Resistencia térmica, sogá sobre canto: 0,620 m <sup>2</sup> KW Conductividad aparente seca, sogá sobre tabla: 0,276 W/mK Resistencia térmica, sogá sobre tabla: 1,064 m <sup>2</sup> KW	

Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Ladrillo Perforado 7	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría I pieza LD para uso de muros resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		Dimensiones: 245 x 115 x 70 mm	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 10 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 905 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, sogá sobre canto: 0,256 W/mK Resistencia térmica, sogá sobre canto: 0,620 m <sup>2</sup> KW Conductividad aparente seca, sogá sobre tabla: 0,276 W/mK Resistencia térmica, sogá sobre tabla: 1,064 m <sup>2</sup> KW	

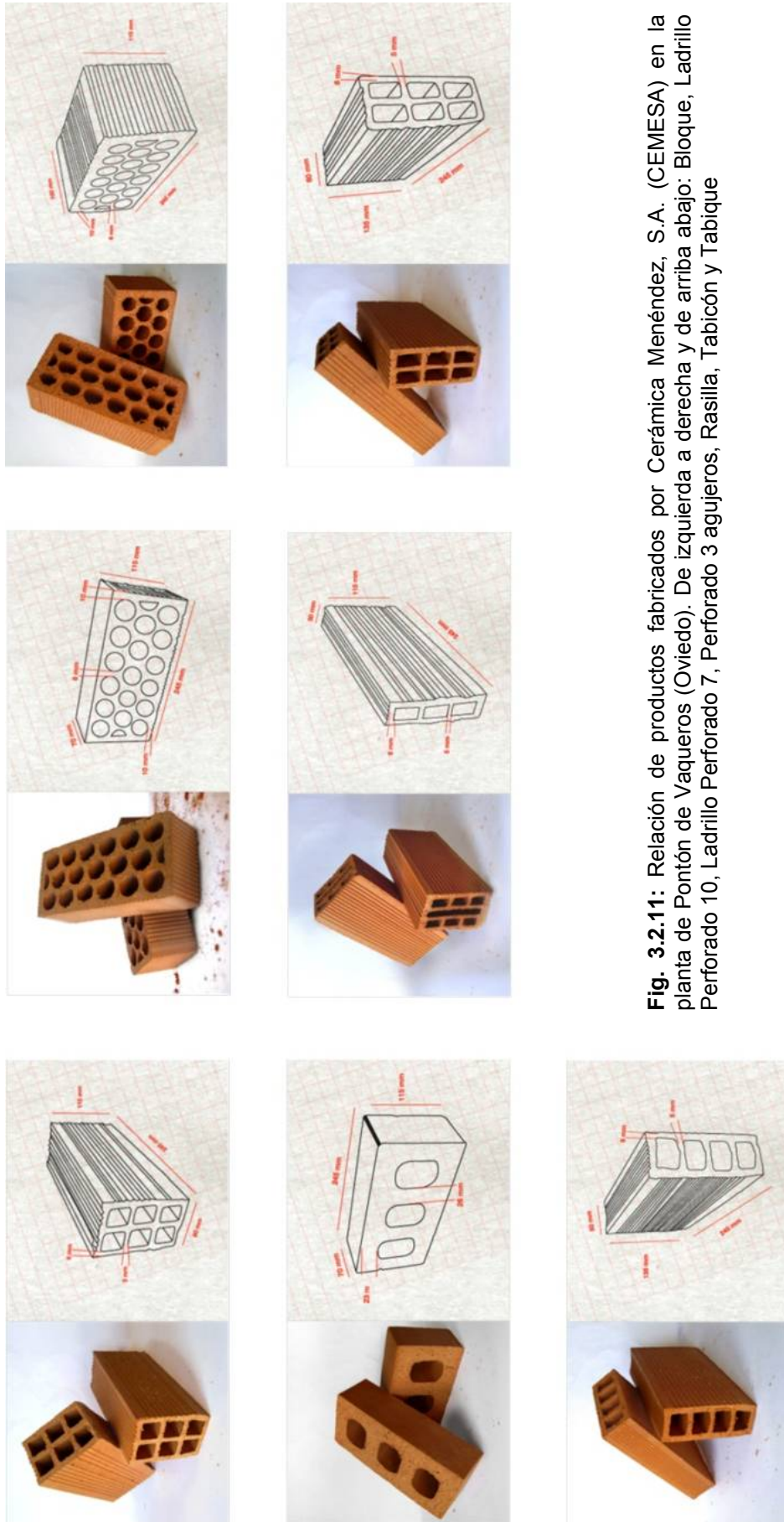
Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Perforado 3 agujeros	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría I pieza LD para uso de muros resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		Dimensiones: 245 x 115 x 70 mm	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 10 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 1.300 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, soga sobre canto: 0,454 W/mK Resistencia térmica, soga sobre canto: 0,423 m <sup>2</sup> KW Conductividad aparente seca, soga sobre tabla: 0,444 W/mK Resistencia térmica, soga sobre tabla: 0,722 m <sup>2</sup> KW	

Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Rasilla	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría II pieza HD para uso de muros no resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		Dimensiones: 245 x 115 x 30 mm	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 3 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 1.120 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, soga sobre canto: 0,203 W/mK Resistencia térmica, soga sobre canto: 0,318 m <sup>2</sup> KW	

Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Tabicón	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría II pieza LD para uso de muros no resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		Dimensiones: 245 x 115 x 60 mm	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 3 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 895 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, soga sobre canto: 0,196 W/mK Resistencia térmica, soga sobre canto: 0,476 m <sup>2</sup> KW	

Estación	Referencia	Organismo / Empresa	Año
458	Tabique	Cerámica Menéndez, S.A.	2012
Especificaciones según UNE-EN 771-1		Categoría II pieza LD para uso de muros no resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.	
Dimensiones		Dimensiones: 245 x 115 x 60 mm Valor medio de las tolerancias: Categoría T1	
Resistencia a la compresión		Perpendicular a la tabla: 3 N/mm <sup>2</sup>	
Estabilidad dimensional		Expansión por humedad NPD	
Adherencia		Resistencia inicial al cortante: 0,15 N/mm <sup>2</sup>	
Sales		Contenidos en sales solubles activas: Categoría SO	
Coeficiente de difusión del vapor de agua		μ: 5/10	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo		Densidad aparente: 895 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia de la densidad aparente: Categoría D1	
Características térmicas		Conductividad aparente seca, soga sobre canto: 0,258 W/mK Resistencia térmica, soga sobre canto: 0,364 m <sup>2</sup> KW	





**Fig. 3.2.11:** Relación de productos fabricados por Cerámica Menéndez, S.A. (CEMESA) en la planta de Pontón de Vaqueros (Oviedo). De izquierda a derecha y de arriba abajo: Bloque, Ladrillo Perforado 10, Ladrillo Perforado 7, Perforado 3 agujeros, Rasilla, Tabicón y Tabique

## Usos y especificaciones

El contenido en alúmina es un índice de calidad para determinar el uso de las arcillas. Así, con un 40% de alúmina y 3-6% de sílice las arcillas son aptas para la fabricación de porcelanas, mientras que al disminuir el contenido en alúmina, aumenta el porcentaje en sílice, llegando a alcanzar hasta un 10-20%.

El principal uso de los materiales arcillosos es la cerámica estructural, alfarería tradicional, lozas groseras y medias, azulejos y gres. De igual modo, se emplean en la manufactura de cementos y en la producción de áridos ligeros (arcillas expandidas).

Los parámetros a considerar en cerámica son los siguientes:

- Color en crudo y en cocido.
- Plasticidad (límite líquido y límite plástico).
- Curvas de floculación y velocidad y concentración de colaje.
- Contracción en el secado y en el cocido.
- Gresificación (vitrificación) durante el calentamiento de la pasta cerámica.
- Resistencia mecánica (módulos de ruptura).
- Dilatación y refractariedad.

Las especificaciones composicionales generales, así como las características físicas, para los distintos usos a los que se pueden destinar las arcillas quedan resumidas a continuación:

### *Cerámica estructural*

- Arcillas de naturaleza illítica o illítico-caolinítica.
- Contenidos en esmectitas <10-15% (para evitar una excesiva plasticidad y problemas de contracción en el secado).
- Arena silíceas en proporción variable (hasta 30-40%, actuando como desengrasante).
- Ausencia de carbonatos en granos (siendo tolerable la calcita muy fina, <15%).
- Elementos colorantes:  
5-10% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  para tonalidades rojizas.  
3-10% de  $\text{TiO}_2$  en presencia de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  para tonalidades amarillentas.  
0,5-4% de  $\text{MnO}_2$  en presencia de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  para tonalidades ocreas.  
El color puede quedar afectado por otros factores como la temperatura de cocción, el grado de vitrificación, el contenido en  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  y  $\text{MgO}$  y la composición de los gases liberados durante la cocción.
- Impurezas no deseables:  
 $\text{CaSO}_4 < 4\%$   
 $\text{NaCl} < 1,5\%$   
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 < 0,4\%$   
 $\text{MgSO}_4 < 1\%$

### *Lozas*

El uso de la arcilla común queda limitado a las lozas de baja calidad (lozas groseras y medias), requiriéndose arcillas semirrefractarias con relaciones altas de contenido caolín/otras arcillas. Para gres se utilizan arcillas illítico-caoliníticas (1/1) con contenidos en  $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 15\%$ . El objetivo en este sector es la obtención de pastas cerámicas capaces de obtener impermeabilidad por cocción, sin necesidad de esmaltes o cubiertas vidriadas, así como de alta resistencia al ataque por ácidos.

### *Arcillas expandidas*

Para su producción son utilizados materiales como la illita, clorita, esmectita y/o vermiculita, siendo la presencia de caolinita un factor limitante por su carácter refractario (cantidades <40%). Asimismo, interesan arcillas con contenido elevado en materia orgánica y óxidos de hierro para poder liberar el gas necesario para la expansión (materia orgánica: 0,5-2% y  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ <3%).

Para la producción de este tipo de arcillas no existen restricciones importantes respecto a la presencia de granos de carbonatos, yeso y pirita (< 2%).

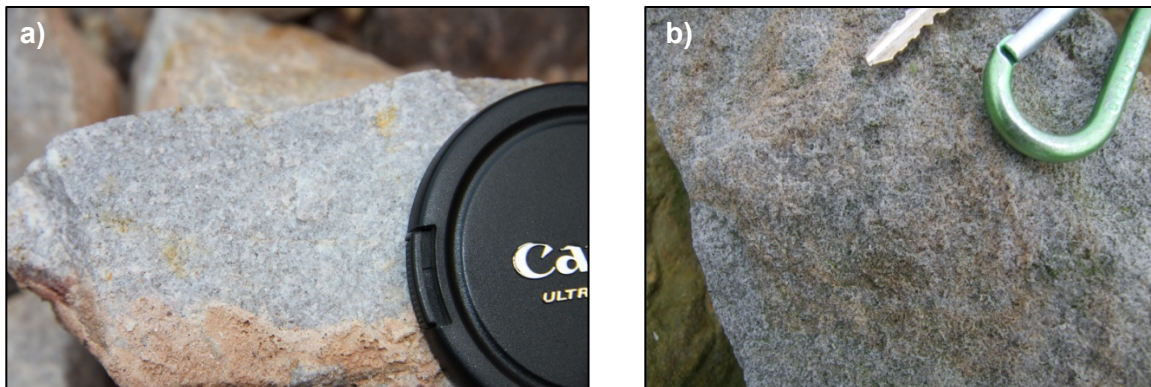
### *Manufactura de cemento*

En este proceso, las arcillas son utilizadas como fuente de alúmina y sílice. Prácticamente todas las arcillas son aptas para este uso, primando consideraciones económicas.

### 3.3 Arenisca y cuarcita

La arenisca es una roca sedimentaria compacta y dura, formada por litificación de sedimentos arenosos. Se denomina cuarzoarenita cuando el porcentaje de cuarzo supera el 95%. Los granos que la forman son de tamaño arena y el mineral mayoritario es cuarzo  $\alpha$ , pudiendo ser el cemento silíceo, arcilloso, calcáreo o ferruginoso.

Mediante metamorfismo, los granos componentes se recristalizan y disminuye el porcentaje de cemento haciéndose más compacta y resistente. Durante este proceso, la arenisca pasa a cuarcita de manera gradual, existiendo una gradación total entre areniscas y cuarcitas en función del grado de metamorfismo sufrido (Fig. 3.3.1a y b).



**Fig. 3.3.1:** a) Cuarcita de la Fm. Barrios perteneciente a la estación n.º 887. b) Arenisca de la Fm. Lastres de la estación n.º 709.

Las areniscas débilmente cementadas se disgregan con facilidad originando depósitos arenosos que pueden extraerse como áridos naturales para usos constructivos, e incluso, si su riqueza en cuarzo es alta y no tienen impurezas significativas, pueden utilizarse como arenas de moldeo o arenas para vidrio. Sin embargo, la mayoría de las explotaciones e indicios con material arenoso disgregado procedente de alteración de estas rocas ha sido descrita dentro del apartado 3.7. (Conglomerado silíceo, arenas y gravas cuarcíticas). Otro de los principales usos de las areniscas es como piedra natural en mampostería, pavimentación y revestimientos. Si el contenido en sílice es elevado pueden usarse en la industria del vidrio, cerámica y en la fabricación de refractarios ácidos.

En Asturias se han inventariado un total de 216 explotaciones e indicios de areniscas y cuarcitas. Cabe destacar que en un pequeño porcentaje de estas estaciones, aproximadamente un 10%, se beneficiaban además otras sustancias, principalmente pizarras.

#### 3.3.1 Descripción de los afloramientos

Las formaciones de las que se aprovechan en la actualidad areniscas y cuarcitas en Asturias son la Fm. Herrería (Cámbrico Inf.), la Fm. Barrios (Ordovícico Inf.-Medio), la Fm. Piñeres (Devónico Sup.), la Fm. Lastres (Kimmeridgiense), todas ellas pertenecientes al dominio geológico de la ZC, y la Serie de los Cabos (Cámbrico Medio-Ordovícico Inf.) perteneciente al dominio de la ZAOL.

Históricamente han sido explotadas un gran número de formaciones pertenecientes a la geología asturiana para la obtención de cuarcitas y areniscas; un resumen de las mismas queda expuesto en la tabla 3.3.1.

**Tabla 3.3.1:** Formaciones explotadas para la obtención de areniscas y cuarcitas en Asturias.

Dominio geológico	Unidad o Región	Formación
Zona Asturoccidental Leonesa (ZAOL)	Navia-Alto Sil	Fm. Agüera o Agueira
		Fm. Cándana
		Fm. Pizarras de Luarca
		Fm. Narcea
		Serie de Los Cabos
	Manto de Mondoñedo	Serie de Los Cabos
Zona Cantábrica (ZC)	Región de Pliegues y Mantos	Fm. Arenisca de Furada
		Grupo Rañeces
		Fm. San Emiliano
		Fm. Naranco
		Fm. Oville
		Fm. Herrería
		Fm. Barrios
		Fm. Piñeres
	Cuenca Carbonífera Central	Fm. Canales y Fm. Mieres
		Grupo Sama
		Grupo Lena
		Fm. Barrios
		Fm. Fito
		Fm. San Emiliano (Mb. Candamuella)
	Región del Manto del Ponga	Fm. Cavandi
		Fm. Fito
		Fm. Barrios
		Fm. Oville
	Región de Picos de Europa	Fm. Cavandi
		Fm. Puentellés
	Cobertera Mesoterciaria (CMT)	Fm. Rodiles
Fm. Lastres		
Fms. Sotres, Cabranes, Caravia y Fuentes		
Arenas, areniscas, margas, calizas y lutitas		

Cada una de estas formaciones han sido descritas en el Capítulo 2: Síntesis geológica.

De estas formaciones, las principales fuentes de cuarcita y arenisca son la Serie de los Cabos y la Fm. Barrios. La primera es una alternancia de cuarcitas, areniscas, limolitas y pizarras y los niveles culminantes están constituidos por cuarcitas blancas en bancos gruesos, denominados "Capas superiores del Eo". La segunda está formada por cuarcitas blancas y duras en las que se intercalan pizarras grises o verdosas, y asociado a ellas aparece un tonstein de caolinita derivado de una antigua toba volcánica.

Otras formaciones de cierta importancia, por número de estaciones inventariadas o por el uso de sus rocas, son la Fm. Herrería, donde se aprovechan las capas de areniscas que aparecen con alternancias de lutitas y que en sus diferentes tramos tienen granulometrías diversas, o las areniscas de la Fm. Lastres, que tienen un tamaño de grano medio con una cementación carbonatada reducida y frecuentes óxidos de hierro (Fig. 3.3.1b).

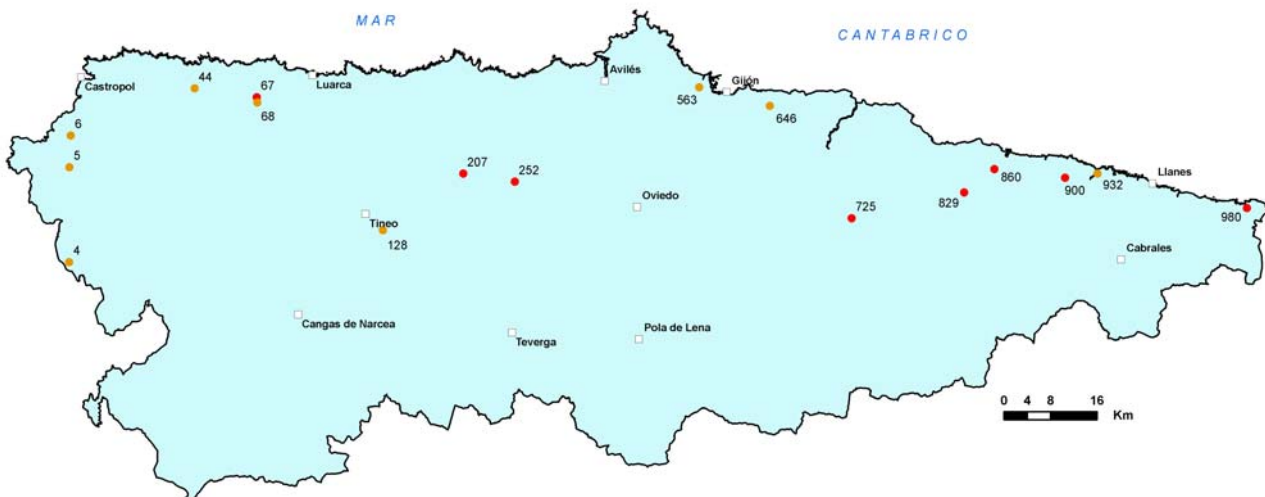
Cabe destacar la relación entre la tectónica y los aprovechamientos de areniscas y cuarcitas. Generalmente se tiende a aprovechar los yacimientos que se encuentran cercanos a accidentes tectónicos, como fallas o cabalgamientos, que inciden en la elevada fracturación y disgregabilidad de la roca, lo que deriva en una mayor facilidad de extracción y un menor coste en el proceso de arranque y machaqueo (Fig. 3.3.2). La alta dureza de la roca fresca y la composición casi exclusiva de sílice tiende a desgastar la maquinaria (palas en la extracción y planta de tratamiento en el proceso de machaqueo y cribado) por lo que la búsqueda de zonas tectónicamente favorables para su explotación es un factor relevante en la investigación de yacimientos de esta sustancia.



**Fig. 3.3.2:** La alta fracturación de la roca beneficia la extracción de material. Estación n.º 870, Cangas de Onís.

### 3.3.2 Explotaciones activas

De un total de 17 explotaciones vigentes para el beneficio de estas sustancias, en la actualidad 9 benefician material de modo intermitente, aunque 6 de ellas no presentan actividad extractiva por estar en proceso de restauración o en suspensión temporal de labores, y 8 benefician los materiales de un modo continuado. En la figura 3.3.3 se sitúan las explotaciones activas e intermitentes en Asturias.



**Fig. 3.3.3:** Situación de las explotaciones activas e intermitentes de areniscas y cuarcitas en Asturias. (EA: rojo; EI: naranja)

El destino de las cuarcitas y areniscas extraídas en el Principado de Asturias es, fundamentalmente, el sector de los áridos para la construcción, aunque cabe destacar que las areniscas procedentes de la Fm. Lastres han sido utilizadas desde la Edad Media como roca de construcción del patrimonio arquitectónico asturiano, especialmente en la zona costera comprendida entre Gijón y Villaviciosa.

### Serie de Los Cabos

De las 6 explotaciones con autorización para beneficiar cuarcitas y areniscas de la Serie de los Cabos en Asturias, solamente una se encuentra en actividad, presentando las cinco restantes una actividad intermitente (Tabla 3.3.2).

**Tabla 3.3.2:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de areniscas y cuarcitas de la Serie de Los Cabos en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
4	Sta. Eulalia de Oscos	49	172077	4795799	30	Liñeiras	Excavaciones Quintelas, S.L.	A	EI
5	Taramundi	25	172118	4812083	30	Peña del Calvario	Seijo Empresa Constructora, S.A.	A	EI
6	Vegadeo	25	172354	4817495	30	Las Paleiras	Contratas Amarelo, S.L.	A	EI
44	El Franco	11	193623	4825573	30	Veiral	Jesús Martínez Álvarez, S.A.	A	EI
67	Navia	11	204331	4824086	30	Rencaños	Jesús Martínez Álvarez, S.A.	C	EA
68	Navia	11	204384	4823150	30	Braña del Río	Namaja de Maquinaria, S.A.	A	EI

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

La estación n.º 67 corresponde a la cantera “Rencaños”, en las cercanías de la localidad de Busmargali del término municipal de Navia, que desarrolla una minería a cielo abierto en ladera, en dos frentes escalonados separados 400 m, con 9 bancos de unos 15 m de altura de banco (Fig. 3.3.4). El material explotado es un tramo preferentemente cuarcítico, en potentes bancos, con alguna intercalación de pizarras limosas.

El arranque del material se realiza mediante voladura con explosivo y es transportado hasta la planta de transformación situada en la misma cantera, donde los materiales procedentes de los niveles pizarrosos y areniscosos son separados para material de relleno, que representa el 10% de la producción; el resto es tratado en planta para la elaboración de diferentes tipos de áridos, según tamaño. Las condiciones de afloramiento y acceso son razonables y las reservas muy elevadas.



**Fig. 3.3.4:** Aspecto de uno de los frentes de la cantera “Rencaños” (Navia, Asturias).

La estación n.º 44 corresponde a una pequeña cantera intermitente, denominada “Veiral”, de aspecto abandonado aunque administrativamente está activa, localizada en el municipio de El Franco. La explotación se sitúa en los tramos más a techo de la Serie de Los Cabos. El material explotado son cuarcitas en bancos, con niveles más pelíticos y un cierto grado de fracturación, con una dirección de N25°E y un buzamiento 65°SE.

El arranque del material se realiza mediante pala excavadora, y se utiliza como material para relleno para obras locales. Las condiciones de afloramiento y acceso son buenas y las reservas aceptables.



La estación n.º 68 corresponde a una cantera reciente, "Braña del Río", abierta en el año 2007 en el termino municipal de Navia, que desarrolla una minería intermitente, a cielo abierto en ladera, en un frente con tres bancos de unos 20 m de altura cada uno (Fig. 3.3.5).

**Fig. 3.3.5:** Detalle de los niveles pelíticos replegados e intercalados entre los bancos cuarcíticos, en la cantera "Braña del Río" (Navia, Asturias).

Al igual que las anteriores, la cantera beneficia los niveles de techo de la Serie de Los Cabos, donde los tramos preferentemente cuarcíticos, en bancos decimétricos y con niveles pelíticos intercalados, tienen una dirección N50°E y un buzamiento 60°NO. Todo el afloramiento aparece muy fracturado y replegado. Por encima de la explotación existe un importante desarrollo de un suelo de sedimento detrítico tipo eluvio-coluvionar.

El arranque de material se realiza mediante voladura con explosivo y el producto es transportado hasta una pequeña planta de tratamiento, situada en la misma cantera, donde los materiales procedentes de los niveles pelíticos son separados para ser utilizados como material de relleno y el resto es tratado en planta para la elaboración de áridos de machaqueo. Las condiciones de afloramiento y acceso son aceptables y las reservas son importantes.

En el municipio de Vegadeo se localiza "Las Paleiras" (n.º 6), una pequeña cantera intermitente, a cielo abierto en ladera, de forma circular y con dos bancos, de los que el más alto es incompleto (Fig. 3.3.6). La cantera se sitúa en un tramo de areniscas cuarcíticas en bancos decimétricos con niveles limoareniscosos de la Serie de Los Cabos.



**Fig. 3.3.6:** Aspecto general del frente de explotación de la cantera "Las Paleiras" (Vegadeo, Asturias).

El arranque del material se realiza mediante pala excavadora y es utilizado en bruto como material para relleno en obras, preferentemente del titular de la explotación.

La estación n.º 5 corresponde a una pequeña cantera intermitente, "Peña del Calvario", en Taramundi, que trabaja según las necesidades de una empresa constructora titular de la explotación. La explotación es a cielo abierto, en un solo frente y con un único banco, beneficiando un tramo de areniscas cuarcíticas, en bancos decimétricos a centimétricos con niveles limolíticos (pizarrosos) de la Serie Los Cabos, que presenta en esta zona una dirección NNE-SSO y buzamiento 60°SE. El arranque del material se realiza mediante pala excavadora y es tratado con una criba, para separar el material en dos tamaños (> 15 cm y < 15 cm).



La pequeña cantera intermitente “Liñeiras” (n.º 4), en el concejo de Santa Eulalia de Oscos, desarrolla una minería a cielo abierto en ladera con un único frente que explota una alternancia de areniscas y niveles pelíticos en una zona muy fracturada y plegada, presentando un alto grado de alteración, lo que favorece la extracción del material. Geológicamente pertenece a las Capas de Villamea de la Serie de Los Cabos.

El arranque del material se realiza mediante pala excavadora, y el material arrancado es utilizado en bruto como árido natural sin ningún tipo de tratamiento.

### Formación Barrios

Esta formación es la que agrupa el mayor número de explotaciones con autorización vigente para cuarcitas en la comunidad, situándose la mayoría en la zona oriental.

De las 8 explotaciones con autorización para beneficiar los materiales de la Fm. Barrios en Asturias, solamente dos presentan una actividad intermitente, estando el resto en actividad continuada (Tabla 3.3.3).

**Tabla 3.3.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de areniscas y cuarcitas de la Fm. Barrios en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
252	Grado	28	248613	4809584	30	Manuela-Julia 2ª Ampliación	Canteras de Grado, S.L.	C	EA
563	Gijón	14	280312	4825769	30	Aboño	Cantera de Aboño, S.L.	A	EI
725	Piloña	30	306468	4803319	30	La Llamazona	Excavaciones Tino, S.L.	A	EA
829	Parres	31	325820	4807722	30	Mina Kopelia	A.F. De Micelli, S.L.	C	EA
860	Ribadesella	31	331015	4811727	30	Ana	Rebarco, S.L.	C	EA
900	Llanes	31	343117	4810248	30	El Peruyal	Transportes y Excavaciones Sonia, S.L.	A	EA
932	Llanes	31	348700	4811000	30	Serronda	Gutiérrez Sustacha, S.L.	A	EI
980	Ribadedeva	32	374366	4805096	30	Pimiango	Áridos de Llanes, S.L.	A	EA

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

Las explotaciones que benefician las cuarcitas de esta formación tienen una serie de características comunes en cuanto a forma y medios de explotación. Generalmente se encuentran enclavadas en zonas con una alta fracturación de la roca, lo que permite un aprovechamiento de los materiales mediante medios mecánicos, no siendo necesaria la utilización de explosivos salvo en casos muy puntuales. En todas ellas el método de explotación consiste en el banqueo, descendente o ascendente, en la ladera de una montaña.



La cantera “La Llamazona” (n.º 725) se encuentra ubicada en las cercanías de Infiesto (Piloña), beneficiada por Excavaciones Tino, S.L. que explota una cuarcita con una fracturación media-alta y una ligera oxidación superficial (Fig. 3.3.7). Es de grandes dimensiones, y las zonas N y E se encuentran restauradas.

**Fig. 3.3.7:** Vista aérea de la cantera “La Llamazona” (n.º 725).

Las capas de cuarcita, de potencia decimétrica a métrica, presentan un ligero cambio de buzamiento a lo largo de la explotación,

conformando un pequeño anticlinal suave que favorece la fracturación de la roca.

Consta de dos zonas de explotación, NE y SO, centrándose las labores actuales de arranque en la primera, y utilizando la segunda como zona de machaqueo y acopio de material (Fig. 3.3.8).



**Fig. 3.3.8:** Labores de extracción y acopio de material en el frente S de la cantera “La Llamazona” (n.º 725).

El material explotado tiene como destino principal la obtención de áridos para carreteras con varias granulometrías que van desde el 0/40 (zahorra natural) al 0/80 (dren) como principales, y piedra en rama.

La cantera “El Peruyal” (n.º 900) es beneficiada por Transportes y Excavaciones Sonia, S.L., en el municipio de Llanes. De gran altura, consta de varios bancos de trabajo prácticamente verticales, realizándose las labores en la actualidad en los superiores, mientras que en la plaza de cantera se sitúa una criba (Fig. 3.3.9).

Mediante la única utilización de medios mecánicos se extraen capas de cuarcita con dirección y buzamiento N95°E/90°, muy fracturadas y arenizadas, con varias pasadas de lutitas de hasta 5 m de potencia. Presentan una ligera oxidación superficial, preferentemente en las zonas periféricas de la cantera, apreciándose una mayor arenización y blancura en la parte media de la explotación.



**Fig. 3.3.9:** Aspecto general del banco inferior de explotación de la cantera “El Peruyal” (n.º 900) (Llanes, Asturias).

A.F. De Micelli, S.L. combina la explotación de las cuarcitas de “Mina Kopelia” (n.º 829) con la de calizas de la cantera “Fuentes”, que se describirá en el apartado 3.5., ya que están localizadas en un área muy próxima, aprovechando la plaza de cantera y las instalaciones para el acopio y tratamiento de ambas sustancias (Fig. 3.3.10).



“Mina Kopelia” consta de 5 bancos de trabajo con una altura media de unos 20 m cada uno. La roca explotada es una cuarcita de tono blanco, tamaño de grano fino a medio y estratificada en bancos de centi a decimétricos, altamente tectonizados, que presenta una dirección y buzamiento de N45°E/45°NO.

**Fig. 3.3.10:** Vista general de la cantera “Kopelia” (n.º 829) desde la cantera “Fuentes” (n.º 834) de calizas.

En la localidad de Nocedo, del municipio de Ribadesella, la cantera “Ana” (n.º 860) es beneficiada por Rebarco, S.L. para la fabricación de cemento blanco como uso principal. Cuenta con un único frente de explotación y dos bancos de trabajo de donde se extrae la cuarcita de la Fm. Barrios que, en esta zona, se encuentra ligeramente oxidada superficialmente.

La “Cantera de Pimiango” (n.º 980) es explotada en el municipio de Ribadedeva por Áridos de Llanes, S.L., cuya principal actividad es la de depósito de residuos inertes y la producción de zahorras y áridos naturales como subbase para obras de la propia empresa. Las cuarcitas, de color blanco, se presentan en bancos centimétricos con alguna intercalación de pizarras de hasta 1 m de potencia, estando afectadas parcialmente por manchas de óxidos de Fe. La dirección y buzamiento de las capas observadas en la cantera es de N90°E/70°N.

La empresa Canteras de Grado, S.L. laborea entre las localidades de Cabruñana y San Juan de Villapanada la explotación “Manuela-Julia 2ª Ampliación” (n.º 252), mediante la utilización de medios mecánicos, con un desarrollo de labores que suelen buscar las zonas más alteradas para evitar el uso de explosivos.



**Fig. 3.3.11:** Planta de tratamiento de la explotación “Manuela-Julia 2ª Ampliación” (n.º 252).

La ordenada explotación de la cantera permite beneficiar una cuarcita de aspecto masivo, muy tectonizada y alterada, con una dirección de capas N45°E y un buzamiento de 47°SE, en dos frentes de explotación con hasta 7 bancos de trabajo.

Ésta explotación destina la producción a zahorras y áridos de machaqueo (arena, trito y gravilla) con destino principal a la fabricación de hormigones (Fig. 3.3.11). Cabe señalar la presencia de un nivel de caolín de 60 cm en el banco 6, en una zona donde tradicionalmente no han existido explotaciones de este material, como se tratará en el apartado 3.6 dedicado al caolín.

Las dos explotaciones que se describen a continuación tienen permisos vigentes actualmente, aunque presentan una actividad intermitente, basada en las necesidades de material.

La cantera “Serronda” (n.º 932) se encuentra en las cercanías de Posada de Llanes, explota cuarcita de color blanco que aparece altamente fracturada y arenizada. Debido a la naturaleza del material es utilizado, principalmente, como árido de préstamo en obras de carreteras.

La explotación, realizada con medios mecánicos, se lleva a cabo en dos bancos de trabajo anárquicos, con gran cantidad de escombros en ellos y en los taludes. Esta explotación se encuentra situada entre la autovía A-8 y la N-634 por lo que la capacidad de ampliación de la superficie a explotar es nula, pudiendo únicamente bajar el nivel de cota de la plaza de cantera (Fig. 3.3.12).



**Fig. 3.3.12:** Vista general de la explotación “Serronda” (n.º 932), con la maquinaria utilizada para la extracción de los materiales.

La “Cantera de Aboño” (n.º 562), en las cercanías de Gijón, se encuentra en suspensión temporal de labores, sin signos de reciente explotación. La cuarcita, de tono blanco, aparece estratificada en bancos, con oxidación superficial y gran cantidad de arcillas. Se aprecia una elevada fracturación de la roca.

### Formación Piñeres

En la actualidad, solamente una explotación beneficia los materiales de la Fm. Piñeres, cuyos trabajos se realizan de manera continua en las cercanías de la localidad de Villazón del término municipal de Salas (Tabla 3.3.4).

**Tabla 3.3.4:** Datos identificativos y de localización de la explotación activa de areniscas y cuarcitas de la Fm. Piñeres en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
207	Salas	27	239758	4810963	30	Monteagudo	Sílices la Cuesta, S.L.	C	EA

EA: Explotación activa.

Sílices La Cuesta, S.L. beneficia en la actualidad (se comenzó su preparación en 2008) una explotación, “Monteagudo” (n.º 207), estando en fase de restauración tras su agotamiento la anterior zona de extracción “La Cuesta”.

Geológicamente la cantera se sitúa en el flanco occidental del cierre de una estructura sinclinal, lo que favorece la fracturación y, en parte, la meteorización del material rocoso.

Se explotan unas cuarcitas y areniscas muy puras en la parte media y superior del frente de explotación, mientras que a muro aparecen unos niveles de areniscas ferruginosas y pizarras. A pesar de las variaciones locales de buzamiento, las capas de esta formación presentan una dirección general N20°E/40°SE.

El método de explotación es similar al de todas las explotaciones a cielo abierto (Fig. 3.3.13) para el beneficio de esta sustancia; se realiza el arranque con medios mecánicos y explosivos, para posteriormente ser trasladada en camiones a la planta de transformación. Tras su basculación en una tolva primaria de 150 t de capacidad, se inicia una primera fase de machaqueo, trituración y cribado hasta un tamaño menor de 20 mm (web Sílices la Cuesta, 2012).

Todo el producto pasa a una segunda tolva (300 t) para someterlo a un proceso de molienda-cribado-lavado, con una criba de 4 mm de malla, un molino cubimpector, dos conos lavadores de arena, cuatro electro-cribas de 0,6 mm de malla y un equipo de lavado tipo lamex.



**Fig. 3.3.13:** Vista general del nuevo banco de trabajo de la cantera “Monteagudo” (n.º 207) de Sílices La Cuesta, S.L.

El proceso de lavado se realiza con agua y se recupera la misma con un clarificador al que se le añade un floculante. Las arcillas de lavado acompañadas de arenas finas se llevan a una balsa natural, trabajando con aguas en circuito cerrado.

La arena ya lavada se deposita en tolvas y acopios de escurrido para las arenas E-1 (0,1-0,7 mm), E-2 (0,4-2 mm) y E-3 (0,7-3 mm), para pasar, a continuación, por un proceso de secado, para producir S-1 (0,1-0,9 mm) y S-2 (1-3 mm). El proceso para las arenas no-lavadas, C-4 para construcción (0-4 mm), es más simple, consistente en machacadora, molino Hazegman y cribas de 0-4 mm de malla.

El destino de la producción es bastante variado, si bien algo más del 87% de la producción vendible es destinado a la industria de vidrio, un 8% para cargas y un 4% para la agricultura. El resto de la producción es destinado a su venta como áridos.

### Formación Herrería

La única cantera que beneficia materiales areniscosos de la Fm. Herrería lo hace de modo intermitente. El explotador de la cantera “La Trapa” (n.º 128) es el Ayuntamiento de Tineo, que destina el material como árido (gravas, arenas y zahorras) para obras públicas del concejo (Tabla 3.3.5).

**Tabla 3.3.5:** Datos identificativos y de localización de la explotación activas de areniscas y cuarcitas de la Fm. Herrería en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
128	Tineo	51	225993	4801260	30	Cantera La Trapa	Ayuntamiento de Tineo	A	EI

EI: Explotación intermitente.

Se extraen areniscas, que presentan una dirección y buzamiento N80°E/15N°, en niveles centimétricos, alternando con niveles pelíticos, en una zona de alta fracturación, sobre todo en el tramo central de la explotación. El hueco de cantera presenta un frente con 3 bancos de trabajo y es explotado exclusivamente con medios mecánicos (Fig. 3.3.15).

### Fm. Lastres (Grupo Ribadesella)

Las areniscas de la Fm. Lastres fueron ampliamente explotadas como roca ornamental entre las localidades de Gijón y Villaviciosa, quedando únicamente la cantera “Los Gemelos” (n.º 646) en activo, aunque de modo intermitente (Tabla 3.3.6).

**Tabla 3.3.6:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas de areniscas y cuarcitas de la Fm. Lastres en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
646	Villaviciosa	14	292445	4822572	30	Los Gemelos	Cantera Los Gemelos, C.B.	A	EI

EI: Explotación intermitente.

La explotación se encuentra próxima a la localidad de Quintueles, donde se extrae, con medios mecánicos una arenisca de color gris claro con zonas amarillo-anaranjado, de grano fino a medio. Consta de dos bancos de trabajo de poca altura (Fig. 3.3.14a), encontrándose el nivel explotable actual en el superior con una altura de 4 a 6 m.



**Fig. 3.3.14:** a) Vista general de los dos bancos de trabajo de la cantera “Los Gemelos” (n.º 646).  
b) Detalle de la arenisca explotada.

Ampliamente distribuida y muy utilizada en la zona, es conocida comercialmente con el nombre de *Arenisca Mariñana* o *Arenisca de la Marina*, siendo utilizada fundamentalmente en obras de mampostería (Fig. 3.3.14b).

De modo general, en todas las canteras activas se desarrolla minería de exterior, con frentes a cielo abierto en ladera preferentemente, o en corta. En las explotaciones a cielo abierto en ladera se suelen utilizar dos métodos de explotación, el método de banqueo descendente o el de banqueo ascendente, para conseguir cotas altas, y continuar con un banqueo descendente. Si la explotación es a cielo abierto en corta, se lleva a cabo mediante banqueo descendente, normalmente compaginando las labores extractivas con las labores de restauración.

La cuarcita y arenisca se benefician, en la mayoría de los casos, mediante un arranque directo del frente con medios mecánicos, debido a la elevada fracturación, alteración y arenización que presentan, aunque en algunos casos es necesario el uso de explosivos para la extracción del material.



El proceso de explotación en el caso de materiales no destinados al sector de la Piedra Natural es similar en todos ellos. Se extrae el material mediante medios mecánicos (pala de carga frontal o retroexcavadora), y en menor medida, cuando la roca alcanza una alta dureza y está poco tectonizada, mediante perforación y voladura con explosivos. (Fig. 3.3.15).

**Fig. 3.3.15:** Maquinaria de explotación en la cantera de arenisca de la Fm. Herrería de “La Trapa” (n.º 128) en el municipio de Tineo.

Una vez fragmentado el material a un tamaño adecuado para su posterior manipulación, es cargado en volquetes o dumpers y trasladado a las plantas de trituración y/o clasificación que suelen encontrarse a pie de cantera.

El principal tratamiento realizado en cantera, cuando el uso principal es para su utilización como áridos, es la trituración del material hasta la obtención del tamaño de grano deseado. Para esto se suelen utilizar quebrantadoras o machacadoras, molinos de impactos, de martillos y areneros, así como distintos tipos de cribas para separar materiales de igual tamaño de grano. En algunas ocasiones el material se somete a un proceso de lavado para, finalmente, acopiar el producto clasificado por tamaños, listo para su expedición.

El objeto de las plantas de tratamiento o transformación es la preparación adecuada de la roca para su uso como árido; este tratamiento suele implicar un determinado tamaño de partícula y distribución granulométrica, forma de partícula y propiedades mecánicas.

En la mayoría de las explotaciones de áridos existen escombreras con distintas tipologías: en vaguada, en ladera, de relleno de hueco, de talud forzado, y con distintos tipos de vertido: en tongadas, de vertido directo, vertido extendido, etc. También suele haber una o varias balsas de decantación.

El ámbito de distribución de los materiales explotados, en el caso del uso anteriormente mencionado, suele abarcar un rango de distancias entre 40-60 km, y en casos especiales puede llegar a 100 km, realizándose el transporte del material a los centros de consumo por carretera mediante camiones.

El destino de la producción de Asturias de areniscas y cuarcitas es variado, si bien está dirigido principalmente a la construcción de obra civil. Las distintas partidas para cada uno de estos usos quedan resumidas en la tabla 3.3.7.

**Tabla 3.3.7:** Producción del año 2010 y usos de las areniscas y cuarcitas en Asturias.

Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
4	Liñeiras	Áridos de carretera: Zahorra
5	Peña del Calvario	Áridos de machaqueo Áridos de carretera: Zahorra
6	Las Paleiras	Áridos de carretera: Todo-uno
44	Veiral	Áridos de carretera: Zahorra
67	Rencaños	Áridos de carretera y hormigones: 0/4, 6/12, 12/20, 11/22, 20/40 y 0/40
68	Braña del Río	Áridos de construcción Áridos de carretera
128	La Trapa	Áridos de carretera y hormigones: Gravas, arenas, zahorras
207	Monteagudo	Cargas (papel y pintura): C-4 Industria del vidrio: E-1 Agricultura: E-2 Áridos: E-3
252	Manuela-Julia 2ª Ampliación	Áridos de hormigones: Arena, trito y gravilla Áridos de préstamo (Zahorras)
563	Cantera de Aboño	Áridos de construcción (stl)
646	Los Gemelos	Roca ornamental y de construcción (p/t)
725	La Llamazona	Arena para dren 0/20 y 20/40 y Arena dren limpia 40/65 Escollera, zahorra natural, zahorra
829	Kopelia	Áridos de mortero 0/4 Áridos de hormigón 0/20. Dren 30/80. Piedra en rama para escollera Arenas para loza (s/p) Cemento blanco
860	Ana	Cemento blanco
900	El Peruyal	Áridos de construcción: Arenas 0/2 Áridos de carreteras: Todo-uno
932	Serronda	Áridos de carretera: Zahorra
980	Cantera de Pimiango	Zahorra y áridos naturales
<b>Producción total 2010: 1.646.000 t</b>		

(p/t) en parada técnica; (s/p): sin producción; (stl): en suspensión temporal de labores.

Cuando la roca de construcción es piedra de escollera, ésta no necesita un tipo de explotación particular, pues se denomina así a los bloques de gran tamaño generados tras una voladura



controlada en el frente de explotación. Este tipo de material se comercializa principalmente para la construcción de muros de contención de laderas y taludes en desmontes, muros de sostenimiento de rellenos, etc. La piedra de escollera es comercializada, como destino secundario del material, en numerosas explotaciones que benefician cuarcitas y areniscas para su uso como árido.

En el caso de las canteras en las que el destino principal del material es su utilización como roca de construcción, para mampostería, chapados, sillares, etc, el sistema de explotación se realiza mediante el corte de bloques de pequeño tamaño con cortadoras de hilo o disco, para posteriormente, en los telares, adecuarlo a los tamaños comerciales, o la extracción directa de lajas o placas, cuando el material se presenta lo suficientemente tableado.

Si la finalidad de la roca es ser utilizada como roca ornamental, la extracción requiere técnicas especiales con el fin de obtener grandes volúmenes de roca sin fragmentar. De modo genérico, en cantera la extracción se efectúa en bancadas superpuestas o descendentes, realizándose el corte procurando evitar el uso de explosivos tradicionales. Una vez obtenido el bloque en cantera, el dimensionamiento se realiza con martillo neumático. Cuando adquiere las medidas adecuadas, en el taller, se efectúa el corte de piezas estándar según el destino final del producto. Actualmente en Asturias sólo realizan trabajos de manera intermitente en la cantera “Los Gemelos” sobre areniscas de la Fm. Lastres.

Los datos obtenidos durante el año 2010 arrojan una producción total de areniscas y cuarcitas en Asturias de 1.646.000 t, teniendo en cuenta que dos de las explotaciones no declaran producción para ese año (n.º 563 y n.º 646).

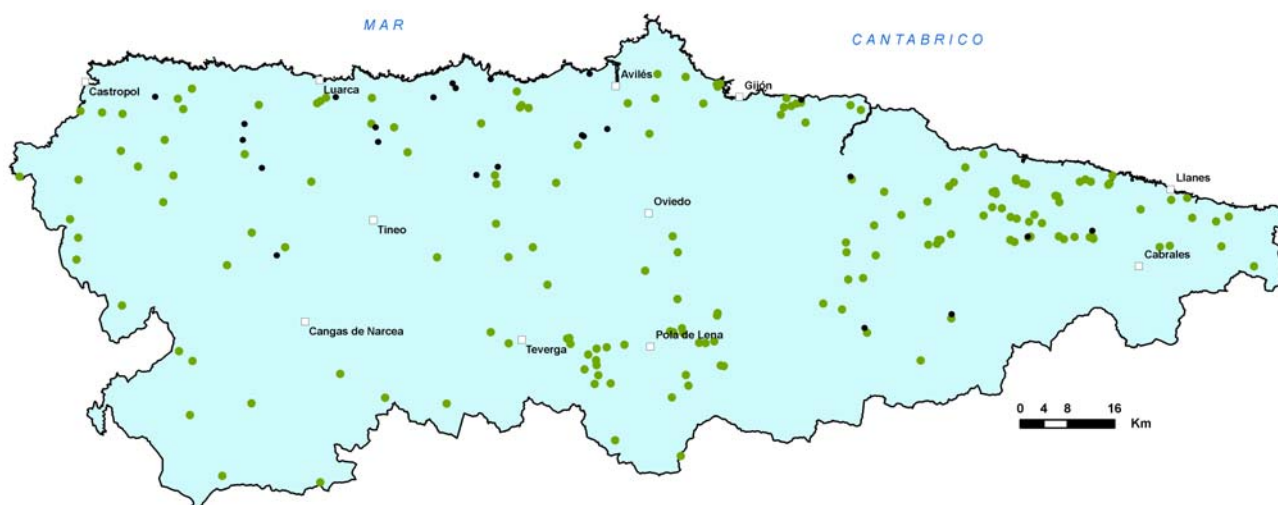
Como se ha mencionado anteriormente, el destino del material es, fundamentalmente, el sector de los áridos, concretamente su utilización en préstamos para la construcción de carreteras, aglomerados asfálticos y prefabricados de hormigón para obras públicas, aunque también existe una parte destinada a la fabricación de cemento blanco, vidrio, usos agrícolas, etc., y algunos otros usos relacionados con la Piedra Natural como son la utilización de la areniscas como roca de construcción, principalmente para mampostería, y piedra de escollera.

### 3.3.3 Explotaciones abandonadas e indicios

En Asturias abundan las explotaciones abandonadas e indicios de areniscas y cuarcitas, y su procedencia abarca un gran número de formaciones geológicas, aunque el destino de esos materiales ha sido, en la mayoría de las ocasiones, el sector de los áridos, ya sea para su utilización directa o tras un proceso de trituración. En la figura 3.3.16 se señala esquemáticamente la situación de dichas estaciones.

Al margen de su uso como roca ornamental en la zona de Gijón-Villaviciosa, procedente de la Fm. Lastres, el material de la gran mayoría de las explotaciones se ha utilizado como préstamo en obras de construcción o reparación de carreteras, pistas, vías de ferrocarril u obras civiles puntuales (embalses, puentes,...). También para usos locales, en la construcción de antiguas casas, cabañas y muros de cierre de fincas.

Suelen ser de tamaño reducido, atendiendo a criterios de proximidad al punto de utilización y facilidad de extracción del material que, en ocasiones, se ha beneficiado conjuntamente con otras litologías, preferentemente pizarras y calizas.



**Fig. 3.3.16:** Situación de las explotaciones abandonadas e indicios de areniscas y cuarcitas en Asturias.  
(EB: verde; IN: negro)

Debido al alto número de estaciones inventariadas se señalarán únicamente las de mayor importancia, por tamaño, posibilidades de explotación, o por la singularidad del uso de los materiales (Tabla 3.3.8).

**Tabla 3.3.8:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de areniscas y cuarcitas en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
2	San Tirso de Abres	25	162985	4811467	30	Trasdacorda / Trasdacorda	4, 2	EB	Ser. Los Cabos
3	Taramundi	49	171568	4804233	30	Couso	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
8	Santa Eulalia de Oscos	49	172626	4797369	30	Tombo	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
9	Santa Eulalia de Oscos	49	172943	4801088	30	Quintá	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
10	Taramundi	25	172958	4810931	30	Carquiba de Cabén	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
11	Castropol	25	173333	4822593	30	Río de Seares	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
17	Castropol	25	177004	4822348	30	Alto la Peña	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
20	Vegadeo	25	180172	4815847	30	Couselo	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
21	Grandas de Salime	49	180346	4789546	30	El Mazo / Riodecabalos	3, 4	EB	Fm. Agüera
22	Tapia de Casariego	25	180474	4822108	30	Peña de Grilo	4, 2	EB	Ser. Los Cabos
24	Castropol	25	183090	4813178	30	Bobia (Alto del Pernayo)	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
25	Tapia de Casariego	10	185969	4825042	30	Sacadoira	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
27	Illano	25	187354	4807125	30	Carisa / Cachafol	3, 4	EB	Fm. Lluarca
29	Boal	25	187595	4817682	30	As Penias	3, 4	EB	Fm. Cándana
31	Boal	26	189095	4811631	30	Embalse de Doiras	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
33	El Franco	11	189858	4824711	30	El Cerrarín	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
34	Allande	75	190011	4781801	30	El Furacón	3, 4	EB	Fm. Lluarca
38	El Franco	26	190749	4822933	30		3, 4	EB	Fm. Cándana
41	Ibias	75	191876	4770952	30	El Salto - Las Lombas	3, 4	EB	Ser. Los Cabos

Nº en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
42	El Franco	11	192229	4826406	30	Revellón	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
43	Cangas del Narcea	75	192326	4780103	30	Alto del Pozo de Las Mujeres Muertas	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
47	Ibias	100	197350	4760594	30	La Cernada	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
49	Allande	50	198152	4796420	30	Collado del Couso	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
53	Villayón	26	200851	4817706	30	Castañera	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
55	Villayón	26	201096	4820425	30	Monte Penablanca	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
56	Villayón	26	201163	4815240	30	El Vallón	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
60	Cangas del Narcea	75	202301	4772944	30	La Mina	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
61	Tineo	50	202338	4801937	30	Collado Santiellos	3, 4	EB	Coluv. Cuatern.
64	Navia	11	203548	4823651	30	Alto de la Rebollosa	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
65	Villayón	26	204084	4812950	30	Berrugas	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
75	Allande	50	206582	4798066	30	Penas del Caleyú	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
80	Tineo	50	208008	4799477	30	Las Cuevas / Campo La Veiga	3, 4	EB	Fm. Cándana
88	Tineo	26	212428	4810614	30	Zardáin	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
90	Valdés	11	213449	4823929	30	ARILUSA	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
92	Degaña	101	213986	4759503	30	Cantera Cerrado / Fonticoná	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
93	Valdés	11	214013	4824310	30	La Venta	3, 4	EB	Ser. los Cabos
95	Valdés	11	214991	4824891	30	Bachoncho	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
99	Valdés	12	216578	4824954	30	Sierra de Concilleros	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
104	Cangas del Narcea	76	217337	4777958	30	La Pandiella	3, 4	EB	Fm. Narcea
116	Valdés	27	222657	4820453	30	San Adriano	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
117	Valdés	12	222731	4824814	30	Emilio / Capallejo	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
121	Valdés	27	223339	4819833	30	Monte Ferreiro	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
123	Valdés	27	223781	4817344	30	La Pechea	3, 4	IN	Fm. Cándana
126	Cangas del Narcea	76	224979	4773887	30	La Carrizosa	4, 2	EB	Fm. Barrios
129	Valdés	27	226498	4819817	30	Ponteos	3, 4	EB	Ser. Los Cabos
137	Salas	27	228765	4815615	30	Los Cuadros	3, 4	EB	Fm. Cándana
156	Valdés	12	233181	4824940	30	La Figal	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
162	Belmonte de Miranda	51	233788	4797739	30	Alto la Sierra	3, 4	EB	Fm. Barrios
174	Somiedo	76	235374	4772884	30	Chaneces	4, 2	EB	Coluv. Cuatern.
181	Cudillero	12	236402	4827315	30	Sierra de Tronceros	3, 4	IN	Ser. Los Cabos
185	Cudillero	12	236905	4826482	30	Monte Esqueiro	3, 4	IN	Fm. Cándana
212	Salas	27	240452	4811739	30		3, 4	IN	Fm. Piñeres
214	Pravia	27	241265	4820510	30		3, 4	EB	Fm. Narcea
222	Cudillero	13	242859	4828001	30	Hotel Mariña	3, 4	IN	Fm. Cándana
223	Teverga	52	242879	4785051	30		4, 2	EB	Fm. Furada
224	Salas	28	243602	4811688	30	La Llomba	3, 4	EB	Fm. Naranco
225	Belmonte de Miranda	28	243769	4803438	30	La Prueba-Peña de la Forca	3, 4	EB	Fm. Barrios
227	Salas	28	243822	4810231	30	Alto de Santa Eufemia	3, 4	EB	Fm. Naranco
229	Pravia	28	244081	4813115	30	Cruz de las Arenas	4, 2	IN	Fm. Naranco
237	Grado	52	245863	4797799	30	El Veneiro	3, 4	EB	Fm. Barrios
239	Teverga	77	245913	4783129	30	Las Quintas	4, 2	EB	Fm. S. Emiliano
246	Pravia	13	247301	4825905	30	Peñona	3, 4	EB	Fm. Cándana

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
248	Pravia	13	247824	4823230	30	Santa Catalina	3, 4	EB	Fm. Cándana
250	Pravia	13	248098	4823596	30	La Fayona	3, 4	EB	Fm. Cándana
256	Pravia	13	249308	4823125	30	Cuchirinas	3, 4	EB	Fm. Cándana
261	Grado	52	250011	4799459	30	Valle La Reguera	4, 2	EB	Fm. Naranco
277	Proaza	52	252490	4793059	30	Veigas	3, 4	EB	Fm. Barrios
290	Candamo	28	253961	4810392	30	Las Casas-Puente de Peñaflor	3, 4	EB	Fm. Barrios
301	Quirós	52	255807	4783938	30	La Cortina de Llanumonte	3, 4	EB	Fm. Barrios
305	Quirós	52	256183	4784022	30	La Cortina de Llanumonte	3, 4	EB	Fm. Barrios
312	Quirós	77	256401	4783034	30	El Carcabón	3, 4	EB	Fm. Barrios
323	Candamo	28	257620	4816830	30	Sierra de Bufarán	3, 4	EB	Fm. Barrios
331	Illas	28	258343	4818515	30	La Reigada / Illas-Cerro de la Linar	3, 4	IN	Fm. Barrios
332	Illas	28	258625	4818290	30		3, 4	IN	Fm. Barrios
336	Quirós	77	258751	4778689	30	Vanrés	2	EB	Fm. S. Emiliano
342	Quirós	77	259410	4781220	30	Sagradal	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
345	Castrillón	13	259631	4828949	30		3, 4	IN	Fm. Naranco
349	Quirós	77	260477	4776225	30	Ocharrubio	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
352	Quirós	77	260732	4780262	30	Pandoto - El Enguil	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
353	Quirós	77	260820	4782236	30	Felpié	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
354	Quirós	77	260839	4779426	30	La Garciecha	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
357	Quirós	77	261115	4777718	30	Campa La Divisa	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
368	Quirós	77	262552	4782454	30	Prau Rachón	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
370	Illas	28	262640	4819530	30	Sierra de Fraidiello	3, 4	IN	Fm. Barrios
377	Quirós	77	263187	4776338	30	Los Corrales	3, 4	EB	Fm. S. Emiliano
379	Lena	77	263958	4766654	30	Monte El Acebalín	3, 4	EB	Fm. Barrios
398	Lena	77	265538	4782885	30	Arroyo de la Teyera	2	EB	Fm. S. Emiliano
406	Corvera de Asturias	13	266110	4823950	30	La Sierra	3, 4	EB	Fm. Barrios
444	Mieres	53	269065	4795458	30	Monte Frechura	3, 4	EB	Fm. Barcaliente
453	Corvera de Asturias	29	269770	4818757	30	La Calabaza	4, 2	EB	Fms. Sotres, Cavanés
468	Carreño	14	270775	4824739	30	Monte Pando	3, 4	EB	Fm. Barrios
472	Gozón	14	271129	4828901	30	Cardo	3, 4	EB	Fm. Piñeres
497	Lena	53	273298	4785181	30	Praos Ubiellas	3, 4	EB	Grupo Sama
501	Lena	78	273566	4773928	30		3, 4	EB	Grupo Lena
504	Oviedo	53	273725	4801300	30	Cortina - Llانةza	3, 4	EB	Gr Rañeces y Fm. Moniello
505	Lena	53	273805	4785018	30	Las Cruces	4, 2	EB	Grupo Sama
511	Mieres	53	274517	4790656	30	La Vega	3, 4	EB	Grupo Sama
512	Oviedo	53	274580	4798610	30	Mina Pacho	3, 4	EB	Fm. Canales y Fm. Mieres
517	Lena	103	275100	4763970	30	Puerto de Pajares	3, 4	EB	Fm. Barrios
519	Mieres	53	275300	4785700	30		4, 2	EB	Grupo Sama
522	Aller	53	275508	4784868	30	La Estrada	3, 4	EB	Grupo Sama
524	Carreño	14	275912	4828392	30		3, 4	EB	Fm. Candás
525	Aller	78	275959	4777765	30	Llanón	3, 4	EB	Grupo Lena
529	Lena	78	276407	4775949	30	Carrascal	3, 4	EB	Grupo Sama
546	Aller	53	278183	4783235	30		3, 4	EB	Grupo Sama

Nº en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
553	Gijón	14	278924	4823888	30	<i>Pavierna</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
554	Aller	53	279311	4783196	30		4, 2	EB	Grupo Sama
565	Aller	53	280770	4783435	30	<i>El Llagar</i>	3, 4	EB	Grupo Lena
574	Gijón	14	281208	4827155	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
576	Mieres	53	281222	4787856	30	<i>Montes de Villandio</i>	4, 2	EB	Grupo Sama
578	Gijón	14	281344	4826745	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
579	Mieres	53	281352	4788261	30	<i>Canto Fornu</i>	3, 4	EB	Grupo Sama
582	Gijón	14	281776	4827246	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
583	Aller	78	281844	4779373	30	<i>Minicentral de Murias</i>	3, 4	EB	Grupo Lena
588	Aller	78	282369	4779254	30		3, 4	EB	Grupo Sama
645	Villaviciosa	14	292050	4821979	30	<i>Fielato</i>	4, 2	EB	Fm. Lastres
648	Villaviciosa	14	292589	4823244	30		4, 2	EB	Fm. Lastres
649	Villaviciosa	14	292996	4824771	30	Cantera de Medio	2, 22	EB	Fm. Lastres
653	Villaviciosa	14	293816	4823473	30	<i>La Canterona</i>	1, 2	EB	Fm. Lastres
656	Villaviciosa	14	294700	4823860	30		1, 4	EB	Fm. Lastres
661	Villaviciosa	14	295470	4824040	30	El Nene	2	EB	Fm. Lastres
663	Villaviciosa	14	295550	4824539	30	<i>Peña Blanca</i>	4, 2	IN	Fm. Lastres
666	Villaviciosa	14	296233	4820628	30	Les Pedraces	4, 2	EB	Fm. Rodiles
681	Sobrescobio	54	299223	4789883	30	<i>La Endrina</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
696	Sobrescobio	54	302438	4788902	30	<i>Barranco de Anzó</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
700	Piloña	54	303120	4800280	30	<i>Arroyo Los Canales</i>	4, 2	EB	Fm. Barrios
701	Piloña	54	303174	4798600	30	<i>El Raposo</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
702	Piloña	54	303491	4793961	30	<i>El Retorno</i>	3, 4	EB	Fm. Fito
707	Cabranes	30	303840	4811429	30		3, 4	IN	Grupo Lena
709	Villaviciosa	15	303865	4823605	30	<i>Las Arenas</i>	4, 2	EB	Fm. Lastres
710	Cabranes	30	304079	4810956	30	<i>Pando</i>	3, 4	EB	Fm. Sotres
720	Villaviciosa	15	305640	4822778	30	<i>El Repisón</i>	3, 4	EB	Fm. Lastres
722	Piloña	54	306005	4794232	30	Monte Sellón/ Monte de Sellón	3, 4	EB	Fm. Barrios
724	Caso	54	306258	4785755	30		3, 4	IN	Fm. Fito
727	Caso	54	306692	4784953	30	<i>Llano de la Puente</i>	4, 22	EB	Fm. Fito
734	Piloña	30	307864	4803169	30	<i>El Calzao</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
736	Piloña	54	308131	4798052	30	<i>Mina Rosy/ Ferrán</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
742	Piloña	30	309593	4808873	30		3, 4	EB	Grupo Lena
749	Piloña	30	312491	4804910	30	<i>Valles</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
756	Caso	79	315755	4780221	30	<i>Valdelarca</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
758	Piloña	30	316890	4807202	30	<i>La Corona</i>	3, 4	EB	Fm. Oville
759	Piloña	54	317048	4799862	30	<i>La Cuesta</i>	4, 22	EB	Fm. Barrios
765	Piloña	54	318544	4800030	30	<i>Sierra de la Frecha</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
767	Piloña	30	318752	4800671	30	<i>Reborión</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
769	Piloña	30	319128	4800694	30	<i>Chorrón</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
777	Parres	30	320547	4809787	30	<i>Bustiello</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
780	Parres	30	320926	4801681	30	<i>Sierra de Bodes</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios
781	Ponga	54	320945	4787381	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
782	Ponga	54	320990	4788085	30	<i>El Soto</i>	3, 4	IN	Fm. Barrios
790	Parres	30	321391	4810482	30	<i>Trapiella</i>	3, 4	EB	Fm. Barrios

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
814	Caravia	31	323320	4813015	30	Las Estacas	3, 4	EB	Fm. Barrios
836	Cangas de Onís	31	326415	4804819	30	El Duerno	3, 4	EB	Fm. Barrios
837	Ribadesella	31	326422	4815264	30	Campo de golf de Berbes	3, 4	EB	Fm. Barrios
847	Cangas de Onís	31	327925	4806242	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
848	Parres	31	327938	4808842	30	Coto Torañó	3, 4	EB	Fm. Barrios
851	Parres	31	328375	4808970	30	La Forcada	3, 4	EB	Fm. Barrios
853	Cangas de Onís	31	328516	4808551	30	La Cuestina	3, 4	EB	Fm. Barrios
855	Cangas de Onís	31	329512	4806053	30	Peña Parda	3, 4	EB	Fm. Barrios
859	Cangas de Onís	31	330966	4800681	30	El Bosque - Narciandi	3, 4	EB	Fm. Barrios
861	Cangas de Onís	31	331017	4804602	30	El Posadoiro	3, 4	EB	Fm. Barrios
864	Cangas de Onís	31	331676	4800351	30	Ventaniella	3, 4	EB	Fm. Barrios
866	Ribadesella	31	331900	4811109	30	Piedramala	3, 4	EB	Fm. Barrios
867	Ribadesella	31	331952	4810767	30	Mina Milagros	12, 4	EB	Fm. Barrios
870	Cangas de Onís	31	332038	4804329	30	La Retuerta	3, 4	EB	Fm. Barrios
873	Ribadesella	31	333093	4810291	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
876	Ribadesella	31	333653	4810167	30	El Huertón	4, 2	EB	Fm. Barrios
877	Cangas de Onís	31	333914	4801265	30	La Estrada	4, 2	IN	Cretácico
878	Cangas de Onís	31	334064	4801073	30		3, 4	EB	Cretácico
880	Allande	31	334153	4803809	30	La Fontana	3, 4	EB	Fm. Barrios
883	Cangas de Onís	31	334364	4801247	30	Intriago	4, 2	EB	Fm. Cavandi-Q
885	Cangas de Onís	31	335050	4805000	30	Collado Zandón	3, 4	EB	Fm. Barrios
887	Cangas de Onís	31	336350	4803550	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
892	Llanes	31	338601	4808217	30	El Torno	3, 4	EB	Fm. Barrios
893	Llanes	31	338942	4808112	30	Collado del Torno	3, 4	EB	Fm. Barrios
894	Onís	31	339193	4801320	30	El Jou - Treseros	3, 4	EB	Fm. Barrios
895	Llanes	31	339274	4807109	30	El Fresnedo	3, 4	EB	Fm. Barrios
896	Onís	31	340059	4800831	30	Pico Torcenal	3, 4	EB	Fm. Oville
898	Onís	31	341875	4801218	30	Los Menores	3, 4	EB	Fm. Barrios
899	Llanes	31	342743	4810591	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
904	Llanes	31	343700	4811000	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
906	Onís	31	344411	4801185	30	El Reguero	3, 4	EB	Fm. Barrios
908	Llanes	31	344600	4810600	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
910	Cabrales	31	344852	4802276	30	Peña Terviña	3, 4	IN	Fm. Barrios
912	Cabrales	31	344923	4801141	30	Pedrallada	3, 4	EB	Fm. Barrios
914	Onís	31	345027	4800860	30		3, 4	EB	Cretácico
928	Llanes	31	347589	4810074	30	El Barreru	3, 4	EB	Fm. Barrios
929	Llanes	31	347802	4810320	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
931	Llanes	31	348292	4811655	30	Torrelanegra	3, 4	EB	Fm. Barrios
944	Llanes	32	353049	4805892	30	Vega del Monte	3, 4	EB	Fm. Barrios
947	Peñamellera Alta	56	356285	4799492	30		3, 4	EB	Fm. Barrios
949	Peñamellera Alta	32	357986	4799714	30	Mesturas	3, 4	EB	Fm. Barrios
950	Llanes	32	358233	4807514	30	El Cristo	3, 4	EB	Fm. Barrios
954	Llanes	32	360932	4807830	30	Sierra plana de Cue	3, 4	EB	Fm. Barrios
957	Llanes	32	361783	4804461	30	Los Bardales	3, 4	EB	Fm. Barrios
962	Llanes	32	365862	4803826	30	El Cerezal	3, 4	EB	Fm. Barrios

Nº en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
963	Peñamellera Alta	32	366773	4799607	30	La Deja	3, 4	EB	Fm. Barrios
966	Llanes	32	367972	4804629	30	Sierra plana de la Borbolla	3, 4	EB	Fm. Barrios
973	Peñamellera Baja	56	372257	4796196	30	Canto de los Cabezos	3, 4	EB	Fm. Puentellés

Uso posible: 1: Roca ornamental; 2: Roca de construcción; 3: Áridos naturales; 4: Áridos de machaqueo; 12: Vidrio; 22: Otros // Estado: EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

“Mina Rosy” (n.º 736) es una antigua explotación de cuarcita parada desde el año 1987, que en la actualidad está sufriendo un proceso de restauración. De los mismos propietarios era la cantera “Monte Sellón” (n.º 722) que beneficiaba el mismo material. La utilización de la cuarcita de la Fm. Barrios era destinada, en parte, para la fabricación de vidrio debido a la alta fracturación de la roca, como también ocurrió en la cantera “La Sierra” (n.º 406), mientras que en la estación n.º 867, situada en las cercanías de Cuevas, conocida como “Mina Milagros”, hasta un 95% de la producción se destinaba a este fin (Gutiérrez Claverol, 2010).

Las estaciones n.º 653, 656, 661, 649, 648, 645, 663, 709, 720, beneficiaron las areniscas de la Fm. Lastres para su uso como roca de construcción, salvo la última, que debido a la disgregación de los materiales fue utilizada para extracción de áridos para préstamos de obras cercanas.

La “Cantera de Medio” (n.º 649) fue beneficiada, además de para la extracción de roca de construcción, para la fabricación de piedras de afilar, explotándose en pequeños huecos de modo artesanal, de los que únicamente quedan dos (Fig. 3.3.17a y b).

De importancia fue la cantera “El Nene” (n.º 661), que hasta fechas recientes se encontraba activa (Fig. 3.3.17c), que beneficiaba arenisca para roca de construcción, principalmente para trabajos de mampostería. Actualmente la plaza de cantera se encuentra parcialmente rellena observándose únicamente la mitad del antiguo frente de explotación, con una roca de similares características a la de la cantera activa “Los Gemelos” (n.º 646).



**Fig. 3.3.17:** a) Aspecto actual de la “Cantera de Medio” (n.º 649). b) Piedra de afilar circular fabricada a partir de un bloque de areniscas de la Fm. Lastres de la estación n.º 649. c) Estado actual del frente de explotación de la cantera “El Nene” (n.º 661) tras el relleno parcial del hueco.

Otro uso poco frecuente en la actualidad se dió en la estación n.º 277, donde antiguamente se beneficiaban las arenas de las zonas más alteradas de la Fm. Barrios para pulimiento de suelos y chapas de cocina de carbón.

En otros dos puntos (Est. n.º 727 y 759) se utilizaron los materiales de las Fm. Fito y Miembro Ligüeira de la Fm. Barrios para la obtención de areniscas para la fabricación artesanal de piedras de afilar, con una producción local.

Algunas de las estaciones (n.º 353, 357, 349, 312, 512, 702) se refieren a antiguas zonas de explotación de carbón a cielo abierto, que han dejado frentes principalmente de areniscas, aunque pueden existir otras litologías, que son susceptibles de ser utilizadas, junto con las escombreras asociadas, en obras de pistas cercanas como material de préstamo.

### 3.3.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Para valorar la calidad y determinar las propiedades que presentan las areniscas se suelen someter a los siguientes ensayos:

- Petrografía.
- Análisis químicos.
- Ensayos para rocas de construcción: peso específico aparente, resistencia al desgaste por rozamiento, resistencia a las heladas, resistencia a la compresión, resistencia a la flexión, módulo elástico, microdureza Knoop, resistencia al choque, resistencia a los cambios térmicos, resistencia al SO<sub>2</sub>.
- Ensayos para áridos y refractarios.

Como áridos, deben alcanzar grados aceptables de resistencia mecánica, inalterabilidad química, adhesividad a los ligantes bituminosos y otras cualidades recogidas en normativas específicas.

Algunas de las explotaciones activas de areniscas y cuarcitas beneficiadas en Asturias, presentan los análisis químicos y ensayos que figuran en las tablas siguientes (Tablas 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12 y 3.3.13).

**Tabla 3.3.9:** Análisis químico de los materiales explotados en la cantera “Ana” (n.º 860) en %.

Estación			Organismo / Empresa							Año
860 Ana			Rebarco, S.L.							2011
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	PCC
96,5	1,86	0,11	0,01	0,023	0,01	0,4	0,001	0,06	0,09	0,99

**Tabla 3.3.10:** Análisis químico de los materiales explotados en la cantera “Manuela-Julia” (n.º 252)

Estación		Organismo / Empresa			Año
252 Manuela-Julia		Canteras de Grado, S.L.			2011
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Otros		
97,90	0,69	0,10	1,31		



**Tabla 3.3.11:** Usos, propiedades físicas y análisis químico (%) de los materiales explotados en la cantera "Monteagudo" (n.º 207)

Estación		Organismo / Empresa		Año
207 Monteagudo		Sílices La Cuesta, S.L.		2012
Tipo de producto		% de sílice mínimo	Destino de la producción	
Arena lavada fina E-1		99,40	Industria del vidrio, campos deportivo y filtros	
Arena lavada intermedia E-2		99,40	Campos deportivo, filtros y jardines	
Arena lavada gruesa E-3		99,40	Soleras y campos deportivos	
Arena lavada y seca fina S-1		-	Fundición y chorreo con agua	
Arena lavada y seca gruesa S-2		-	Chorreo con aire	
Arena no lavada C-4		97,50	Albañilería y mamposteo	
Propiedades físicas de las arenas				
Producto		E-1; E-2; E-3		C-4
Densidad real		2,6 g/cm <sup>3</sup>		2,6 g/cm <sup>3</sup>
Densidad aparente		1,6 g/cm <sup>3</sup>		1,6 g/cm <sup>3</sup>
Textura		Vítreo cristalina		Vítreo cristalina
Color		Blanco		Blanco
Humedad		<6%		3%

Estación		Organismo / Empresa											Año
207 Monteagudo		Sílices La Cuesta, S.L.											2012
Muestra	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	ZrO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Materia orgánica (ppm)	PCC
E-1 E-2 E-3	99,4	0,30	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	-	-	0,18
C-4	96,5	1,70	0,80	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,18
S-1 S-2	99,4	0,25	0,025	0,02	0	0,05	0,03	0,05	-	-	0,01	20-50	-

**Tabla 3.3.12:** Análisis químico y granulometría de los materiales explotados en la "La Trapa" (n.º 128)

Estación		Organismo / Empresa								Año			
128 La Trapa		INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA								1992			
Análisis químico (%)		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PCC			
		98,63	0,82	0,38	0,01	0,03	<0,01	0,20	0,10	0,07			
Granulometría (% retenido)		20 mm		10 mm		5 mm		2 mm		1 mm		0,5 mm	
		1,78		22,1		20,8		18,3		4,2		3,6	

**Tabla 3.3.13:** Análisis químico de los materiales explotados en la cantera "Peruyal" (n.º 900)

Estación		Organismo / Empresa										Año
900 Peruyal		INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA										2008
Análisis químico (%)		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PCC
Todo-Uno		97,14	1,44	0,546	<0,10	<0,10	0,008	0,002	<0,065	0,337	0,132	0,40
< 6 mm		96,12	1,91	0,727	<0,10	<0,10	<0,001	0,014	<0,065	0,450	0,232	0,55
Desgaste de Los Ángeles (LA)		Peso fracciones (g)					Peso inicial (g)		Peso final (g)		LA	
		<14mm>12,5mm		<12,5 mm>10mm			5000		1965		60,70	
		2000		3000								

El uso principal de las areniscas de la Fm. Lastres es como roca de construcción para la edificación y restauración. Los productos obtenibles comprenden losas, baldosas, adoquines y plaquetas de pequeño espesor, de acuerdo a las distintas medidas comerciales para paramentos y solados, bloques desbastados y piezas labradas. Estos materiales pueden extraerse en lajas, presentan colores vistosos que van desde el rojo al blanco y son resistentes a la abrasión. Como piedra de construcción deben cumplir los requisitos de resistencia mecánica y resistencia frente al fuego, estabilidad química, capacidad de aislamiento sonoro y térmico y durabilidad.

Las características tecnológicas de las dos variedades de areniscas que se benefician en la cantera “Los Gemelos” quedan resumidas en la tabla 3.3.14 (Suárez del Río et al., 2002).

**Tabla 3.3.14:** Ensayos tecnológicos de caracterización de las areniscas explotadas en “Los Gemelos” (n.º 646)

Estación	Organismo / Empresa				Año
646 Los Gemelos	SUÁREZ DEL RÍO ET AL.				2002
Ensayo	Arenisca gris		Arenisca amarilla		
	Media	Variación	Media	Variación	
Peso específico (Kg/m <sup>3</sup> )	2.155	2.050-2.260	2.015	1.970-2.060	
Coefficiente de absorción de agua (%)	8,6	6,2-11,0	11,5	10,1-11,9	
Porosidad abierta (%)	18,2	14-22,4	26,2	25,5-27	
Resistencia al choque (cm)	48	32-64	22	20-25	
Resistencia al desgaste (mm)	21,3	18,8-23,8	42,8	35,1-50,5	
Resistencia a las heladas (pérdida de peso en %)	0,02	0,01-0,03	0,08	0,02-0,14	
Resistencia a la cristalización de sales (pérdida de peso en %)	8,6	2,9-14,3	28,32	10,55-46,1	
Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	630	460-800	215	120-310	
Modulo elástico (Kg/cm <sup>2</sup> x10 <sup>5</sup> )	1,7	1,3-2,1	1,1	0,7-1,5	
Resistencia a la flexión (Kg/cm <sup>2</sup> )	62	38-86	13	12-20	

## Usos

Como se ha señalado anteriormente, las areniscas de las formaciones de La Ñora, Vega y sobre todo Lastres, han sido utilizadas desde la Edad Media en la construcción de edificaciones nobles, especialmente en la zona costera comprendida entre Gijón y Villaviciosa.



Algunas de las edificaciones en las que se emplearon, total o parcialmente, materiales del Jurásico superior son (Valenzuela, 1988): la iglesia prerrománica de Santa María del Naranco en Oviedo, el “Conventín” o Monasterio de Valdediós, la iglesia románica de Santa Eulalia de La Lloraza (Fig. 3.3.18) y varias casa solariegas en Villaviciosa; el Palacio de Revillagigedo, la capilla de San Lorenzo y la “Universidad Laboral”, las tres en Gijón, y las casas consistoriales de Colunga y Ribadesella, etc. También, en Avilés las areniscas jurásicas constituyen la fachada principal del Palacio de Ferrera.

**Fig. 3.3.18:** Puerta meridional de la Iglesia de Santa Eulalia de la Lloraza (Villaviciosa).

Además de los usos constructivos, como roca de construcción o árido, otras posibles aplicaciones de las areniscas y cuarcitas son:

- Abrasivos (desbaste y afilado, limpieza, pulido, molienda, fracturación hidráulica).
- Industria química.
- Cerámica, óptica y electrónica.
- Vidrio y esmaltes.
- Artesanía.
- Metalurgia (moldeados, fundentes, revestimientos, aislamientos).
- Cargas y extensores.
- Obtención de silicio metal y aleaciones de silicio.
- Obtención de sílices artificiales y sintéticas.

### 3.4 Azabache

El azabache es madera fósil que ha sufrido un proceso de evolución especial que lo diferencia de los carbones convencionales, lo que le confiere sus características especiales como gema (AENOR, 2011), si bien por su grado de evolución se encuadra dentro del grupo de los lignitos.

El azabache tiene un color negro brillante (Fig. 3.4.1), con brillo vítreo y ligero, de densidad 1,2-1,3 g/cm<sup>3</sup>. Es un material de baja dureza (3-4 de la escala de Mohs), compacto y frágil, con fractura concoidea y raya de color pardo o marrón. Produce mucho humo en combustión despidiendo un olor bituminoso.

Igual que el resto de los carbones, el azabache está formado por carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y azufre, con unas cantidades variables de materias minerales. Estas impurezas determinan la calidad artesanal del azabache, siendo los de contenido más bajo los más apreciados para joyería.



**Fig. 3.4.1:** Placa de azabache asturiano de una explotación de la zona de Oles.

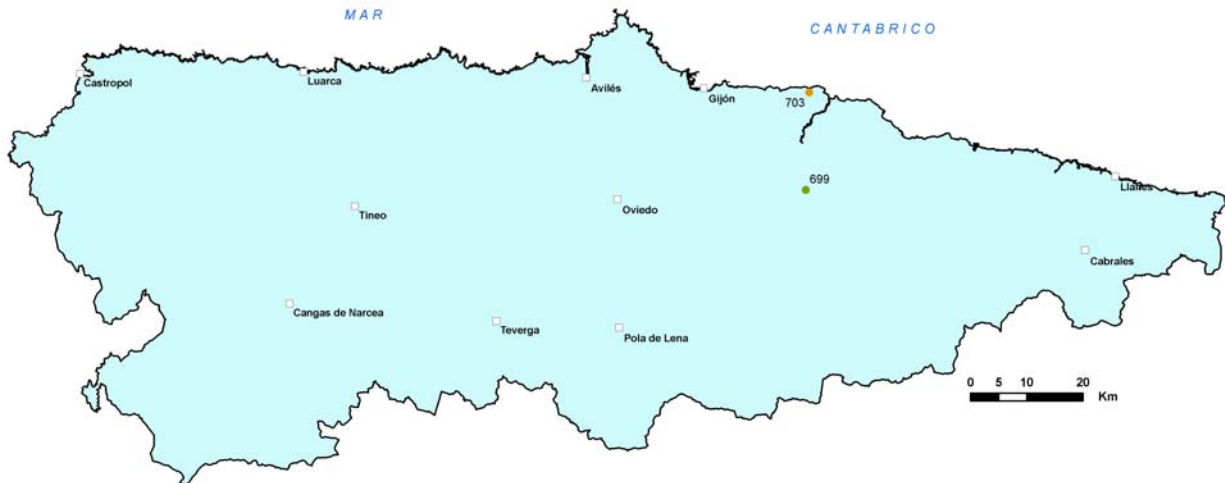
El azabache asturiano, utilizado en trabajos de joyería y ornamentación desde épocas prehistóricas, goza de fama mundial, calificándose junto con el de Whitby (Reino Unido) como de la más alta calidad para el trabajo artesano (Monte Carreño, 2004). Las piezas de azabache asturiano que hoy se trabajan proceden de materia prima recuperada de escombreras abandonadas, puesto que la última mina legalmente explotada, situada en Les Mariñes de Villaviciosa, cesó su actividad en el año 1924.

Tal es la importancia del azabache asturiano que AENOR elaboró en el año 2011 una norma, PNE 304201, que permite identificar el azabache de origen asturiano frente a otros tipos de azabaches de distintos orígenes, y a productos de similar apariencia, calificándolo como "Azabache tipo Asturias".

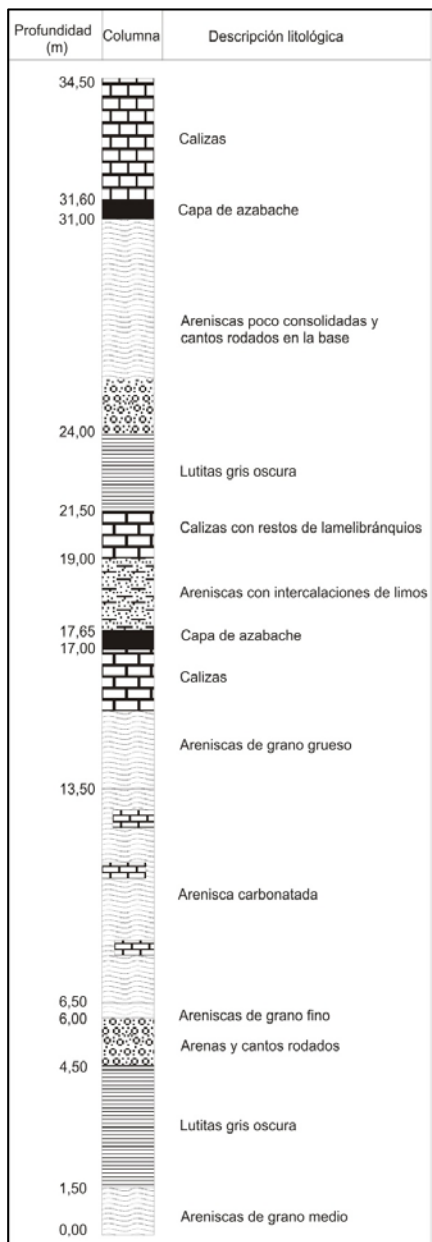
#### 3.4.1 Descripción de los afloramientos

Las acumulaciones de lignitos se produjeron en varios periodos temporales, encontrándolos en materiales jurásicos de las Fms. La Ñora y Vega, e incluso en materiales más recientes del Cretácico y Terciario, si bien se va a considerar como azabache de uso industrial el material que aparece dentro de la Fm. Lastres, del Grupo Ribadesella del Jurásico Superior.

En la figura 3.4.2 quedan representadas esquemáticamente las estaciones activas y abandonadas de azabache localizadas en Asturias.



**Fig. 3.4.2:** Situación de las explotaciones activas y abandonadas de azabache en Asturias.  
(EB: verde; EI: naranja)



La formación del azabache está relacionada con el arrastre de material vegetal alóctono, depositado en canales de un ambiente fluiodeltaico, quedando interestratificados entre arenas y limos (Díaz González et al., 2006 y Valenzuela Fernández y Martín Llana, 2009). Las especies vegetales de las que proceden los azabaches de Asturias han sido una incógnita hasta hace pocos años, cuando diversos estudios han podido establecer el origen gracias al análisis conjunto de azabache de buena y mala calidad y madera petrificada, correspondientes a la misma estructura vegetal. A través del análisis microscópico, se ha llegado a la conclusión de que el azabache corresponde a tres géneros distintos: Agathoxylon, Brachyoxylon y Protobrachyoxylon, con la identificación de tres especies dentro del primer género y dos en el segundo (Díaz González et al., 2003).

La potencia y extensión de estos depósitos no es grande, presentando frecuentes ensanchamientos y adelgazamientos en función del volumen de material acumulado, por lo que el control depende del subambiente deposicional donde aparecen (Díaz González et al., 2006). Generalmente se presentan dentro una alternancia de areniscas, limolitas y lutitas (Fig. 3.4.3).

**Fig. 3.4.3:** Columna geológica de la zona de Villaviciosa, realizada a partir de un sondeo de investigación, en la que se observan dos pasadas de azabache, con unas potencias presumiblemente mayores que las reales. (Cedido por la empresa Garaysam, S.L.).

Los principales yacimientos asturianos de este material se localizan en una franja junto a la costa, desde la localidad de Somió, en el municipio de Gijón, hasta Tazonas, en el de Villaviciosa. Esta área, con alturas medias de 150 m sobre el nivel del mar y morfología plana, con algún pequeño valle de poca profundidad, ha sido una de las zonas de expansión urbanística más importante de ambos

municipios. Este hecho ha condicionado la conservación de las antiguas minas abandonadas y escombreras, y condicionará la futura exploración y posible explotación de este recurso.

A lo largo de esta zona han existido un gran número de explotaciones abandonadas, muchas de las cuales han desaparecido, e indicios de capas de mineral, preferentemente en la zona de acantilados.

### 3.4.2 Explotaciones activas

Actualmente hay una explotación activa, si bien las labores de extracción del material no han comenzado. La concesión derivada del P.I. Quintes (n.º 30.568), se encuentra situada en el término municipal de Villaviciosa, al NO de la localidad de Oles. Los datos identificativos y de localización quedan resumidos en la tabla 3.4.1.

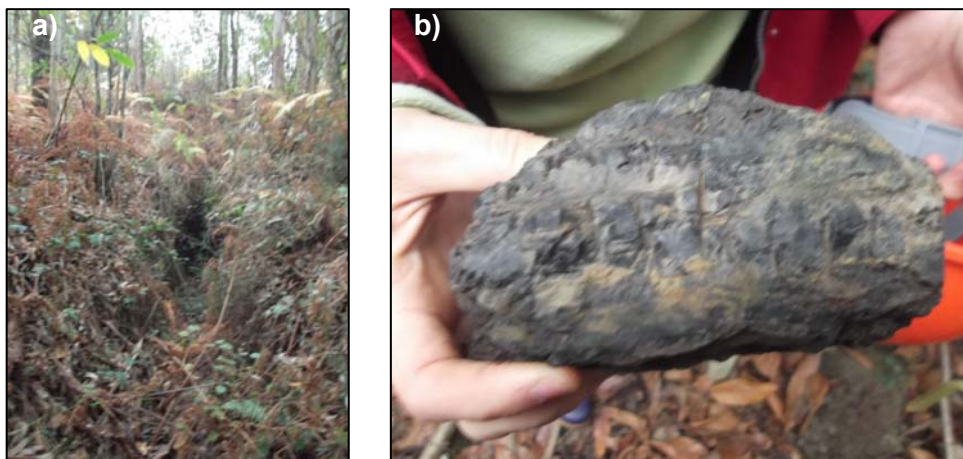
**Tabla 3.4.1:** Datos identificativos y de localización de la explotación activa de azabache en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
703	Villaviciosa	15	303719	4824253	30	Quintes A	Garaysam, S.L.	C	EI

Estado: EI: Explotación intermitente

En esta zona se encuentran antiguas galerías, incluyendo la antigua explotación Mina Cimera, con varias galerías a distinta cota. Además aparecen una serie de pozos de explotación de varias capas que se encuentran parcialmente rellenos y un gran número de escombreras (Fig. 3.4.4a y b).

Tras las labores de investigación mediante dos sondeos horizontales en la zona del Arroyo de Los Molinos, se han localizado 2 depósitos de azabache, con una diferencia de 15 m de cota. Las capas están interestratificadas entre calizas y areniscas con intercalaciones de limos, con una dirección N65°O y buzamientos de unos 23°.



**Fig. 3.4.4:** a) Estado actual de la bocamina de entrada a la futura explotación.  
b) Aspecto de una muestra de mano de azabache tomada de una de las escombreras de los despiles.

Las labores de extracción se centrarán en el aprovechamiento de una antigua mina que actualmente tiene una longitud de 27 m, hasta llegar al frente de capa. Sobre ella se han abierto dos guías transversales sobre capa con longitudes importantes de hasta 70 m, a una profundidad de casi 40 m.

### 3.4.3 Explotaciones abandonadas e indicios

De los numerosos indicios catalogados en Asturias en estudios anteriores (Bahamonde et al., 1986), la única explotación localizada es la “Mina Pared del Postablao”. Las labores se encuentran en muy mal estado, con gran cantidad de vegetación en la trinchera y bocamina. La mina se encuentra situada en el término municipal de Cabranes, cerca de la localidad de Heria. Este antiguo yacimiento no benefició azabache, sino un lignito, posiblemente utilizado de manera similar.

**Tabla 3.4.2:** Datos identificativos y de localización de la explotación abandonada de azabache en Asturias.

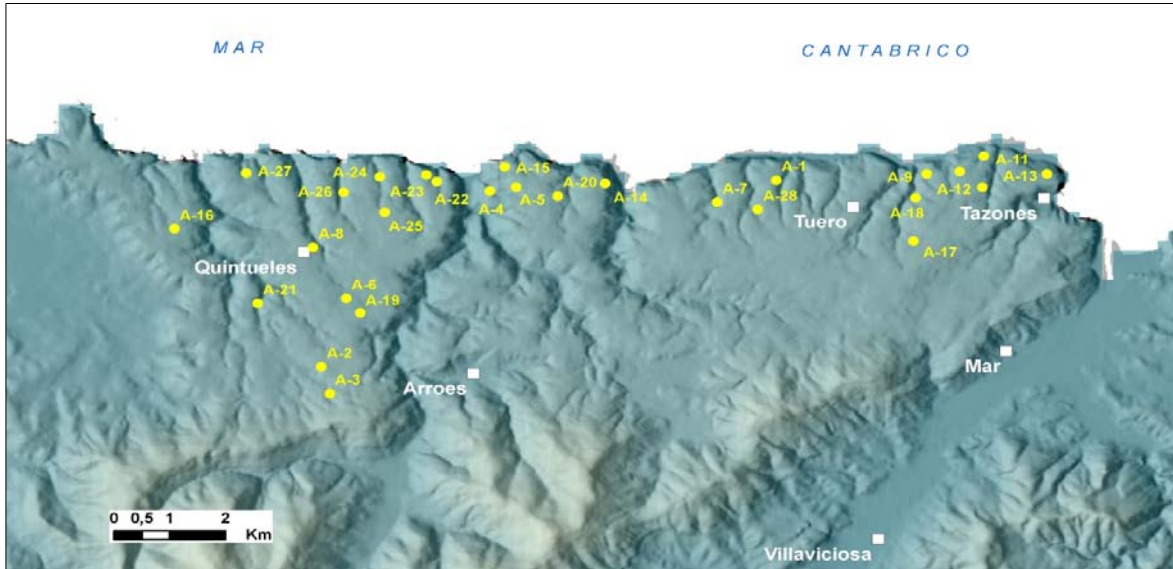
Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación/ Paraje	Estado
699	Cabranes	30	303100	4806900	30	Mina de Pared del Postablao / El Castro	EB

Estado: EB: Explotación abandonada

El estudio específico llevado a cabo por el ITGE en 1986 (Bahamonde et al., *op. cit.*) reúne un buen número de minas abandonadas presumiblemente poco reconocibles en la actualidad debido a la expansión urbanística y la rápida revegetación de la zona. Los datos de referencia de esas explotaciones se resumen en la tabla 3.4.3 y se localizan en la figura 3.4.5.

**Tabla 3.4.3:** Datos identificativos y de localización de antiguas explotaciones de azabache en Asturias.

Nº. hoja 1:50000	Referencia	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación
15	A-1	301298	4824727	30	San Feliz Norte
14	A-2	293100	4820900	30	Mina San Miguel
14	A-3	293250	4820350	30	Mina Fuente de la Mina
14	A-4	296135	4824504	30	Repudia
15	A-5	296611	4824586	30	Marlanes
14	A-6	293550	4822300	30	Mina Arroyo
15	A-7	300234	4824281	30	Argüerín
14	A-8	292950	4823350	30	Mina La Rasuca
15	A-9	304011	4824857	30	El Escanón
15	A-10	304604	4824910	30	Réboli
15	A-11	305039	4825227	30	Cruz de Urueta
15	A-12	305009	4824586	30	Ribarán
15	A-13	306178	4824857	30	Monte San Miguel
15	A-14	298214	4824663	30	La Viesca
14	A-15	296400	4825000	30	Mina La Ería
14	A-16	290450	4823729	30	Mina El Cuévano
15	A-17	303770	4823480	30	Las Arenas
15	A-18	303810	4824370	30	Mina Cimera
14	A-19	293800	4822000	30	Granderroble
15	A-20	297357	4824404	30	La Carbayera
14	A-21	291950	4822200	30	Mina Los Pisones
14	A-22	295180	4824700	30	Mina La Fuentina
14	A-23	294990	4824839	30	Mina Juacu Felipe
14	A-24	294150	4824800	30	Mina La Minina
14	A-25	294244	4824070	30	Los Llanos
14	A-26	293500	4824480	30	Mina El Trapiellu
14	A-27	291748	4824874	30	Mina La Mina
15	A-28	300961	4824131	30	San Feliz Sur
29	A-29	289700	4812600	30	Mina Fario
29	A-30	289700	4812550	30	Mina El Cuetín



**Fig. 3.4.5:** Situación de las antiguas explotaciones abandonadas de azabache en Asturias.

En el mismo estudio, además de las antiguas explotaciones, se señalan una serie de indicios de azabaches, localizados preferentemente a lo largo de los acantilados de la costa entre Quintueles y Tazones (Tabla 3.4.4).

**Tabla 3.4.4:** Datos identificativos y de localización de indicios de azabache en Asturias.

Nº. hoja 1:50000	Referencia	UTM X	UTM Y	Huso
14	IA-1	274240	4819030	30
14	IA-2	290145	4825190	30
14	IA-3	290258	4825185	30
14	IA-4	291039	4825154	30
14	IA-5	291799	4825190	30
14	IA-6	292744	4825349	30
14	IA-7	293591	4825215	30
14	IA-8	294649	4825113	30
14	IA-9	295450	4824815	30
14	IA-10	295584	4824733	30
14	IA-11	296036	4824810	30
14	IA-12	296215	4825169	30
14	IA-13	296457	4825231	30
15	IA-14	301521	4825195	30
15	IA-15	301685	4825190	30
15	IA-16	301829	4825149	30
15	IA-17	304607	4825303	30
15	IA-18	304807	4825318	30
15	IA-19	305157	4825436	30
15	IA-20	305994	4825113	30
15	IA-21	306163	4825077	30
15	IA-22	306204	4825061	30
15	IA-23	306446	4824861	30
15	IA-24	306610	4824075	30
15	IA-25	306913	4823952	30



La estación IA-1 corresponde a un lignito localizado en la zona de Gallinal, en el término municipal de Gijón, dentro de materiales cretácicos, mientras que las A-29 y A-30 aparecen en materiales jurásicos de la Fm. La Ñora.

### 3.4.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Para valorar la calidad y determinar las propiedades que presentan otros lignitos o sustancias, AENOR, 2011 propone, en su proyecto de norma PNE 304201: Azabache. Caracterización del "azabache tipo Asturias", someter el azabache a una serie de pruebas que permitan distinguirlos, a partir de las siguientes características:

- Color de la raya. Es el color de la huella que deja el mineral al ser frotado sobre una placa de porcelana sin vidriar. La raya del azabache debe ser de color marrón o parda, en ningún caso debe ser negra.
- Dureza. El azabache se raya con una navaja y al rayarlo se obtienen lascas rígidas. Al fresar el azabache se obtiene un polvillo marrón de olor bituminoso.
- Densidad. El azabache no flota en agua, aunque tiene menor densidad que los objetos de vidrio de similar apariencia.
- El azabache es menos frío al tacto que el vidrio de aspecto similar.

En cuanto a su composición química, el azabache está constituido, al igual que la mayoría de los carbones, por carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y azufre. Contiene además cantidades variables de materia mineral, que son bajas en el azabache de buena calidad.

El azabache tiene mayor contenido en materias volátiles y en hidrógeno que otros carbones de grado de evolución similar. En la tabla 3.4.5 se ofrecen, a modo orientativo, rangos típicos de composición encontrados en azabaches asturianos de diversa calidad, (Blanco et al., 2008) aunque la composición química por si misma no permite una discriminación del azabache.

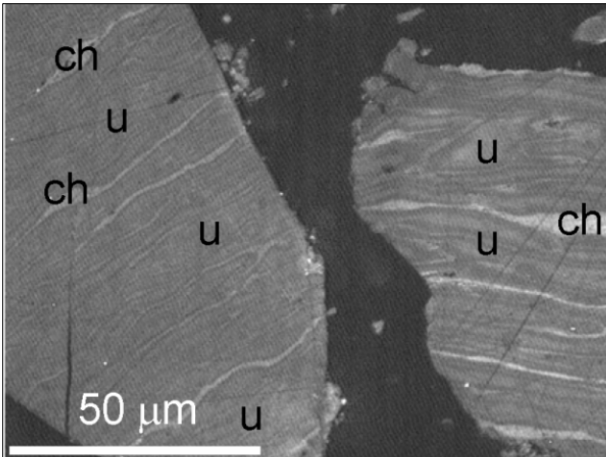
**Tabla 3.4.5:** Composición química típica del azabache tipo Asturias

Organismo / Empresa		Año
BLANCO ET AL.		2008
Parámetro	Rango	
Materia volátil (% combustible puro)	53-55	
Carbono (% combustible puro)	81-85	
Hidrógeno (% combustible puro)	5-7	
Nitrógeno (% combustible puro)	<1,0	
Oxígeno (% combustible puro)	7-11	
Azufre (% combustible puro)	< 1,0	

El proyecto de norma de 2011, propone además una serie de características diagnósticas mediante la observación de un fragmento plano pulido de azabache, que permite diferenciar los componentes orgánicos que lo caracterizan. En el azabache "tipo Asturias" el constituyente fundamental son las paredes celulares compactadas de tejidos leñosos (ulminita). Este componente tiene aspecto homogéneo, aunque puede apreciarse una cierta estructura residual en las paredes (Fig. 3.4.6).

Se han citado reflectancias de ulminita de azabache asturiano en el rango 0,30-0,40% (Suárez Ruiz, et al., 1994). Iluminado con luz azul-violeta suele presentar fluorescencia de color naranja a pardo, aunque estas condiciones de iluminación no son imprescindibles para su diagnóstico.

Intercalados entre las paredes celulares pueden encontrarse rellenos celulares de corpohuminita que se encuentran in situ. Estos rellenos de corpohuminita tienen una reflectancia mayor que la de la ulminita (0,60-0,76%), se presentan con formas aplastadas y deformadas y no suelen presentar fluorescencia (Sykorova et al., 2005 y Suárez-Ruiz et al., 2006). Ambos componentes pertenecen al grupo maceral huminita.



**Fig. 3.4.6:** Imagen de un azabache asturiano visto al microscopio óptico mostrando el material derivado de tejidos leñosos (ulminita-u) y los rellenos celulares de corpohuminita (ch). (AENOR, 2011).

### Usos y especificaciones

El azabache es un material principalmente utilizado en la joyería, que se talla como las piedras preciosas y goza de gran difusión internacional.

Tradicionalmente ha sido utilizado en el norte peninsular, Asturias, Galicia y, en menor medida, León, en piezas de adorno personal.

Si bien es en Galicia donde se localizan los talleres más importantes por ser el azabache un elemento habitual en la orfebrería, son los yacimientos asturianos, junto con los de Whitby (Reino Unido), los considerados mundialmente como de mayor calidad.

En la actualidad los talleres asturianos de joyería del azabache siguen fabricando piezas con este material, importando una buena parte del producto (Fig. 3.4.7).



**Fig. 3.4.7:** Piezas de joyería de azabache realizadas en distintos talleres asturianos.

### 3.5 Caliza y mármol

Las calizas son rocas sedimentarias de origen químico, detrítico u organógeno, porosas, con más del 95% de carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ), generalmente en forma de calcita. Se reconocen fácilmente por su escasa dureza (3 en la escala de Mohs) y porque reaccionan con efervescencia en presencia del ácido clorhídrico poco concentrado (al 10%).

El mármol es una roca metamórfica, constituida por un mosaico de cristales de calcita y/o dolomita, que a menudo presenta otros minerales metamórficos en proporciones variables. En sentido amplio y comercial este término se extiende a aquellas calizas capaces de admitir el corte de bloques de tamaño semindustrial y el pulido. Estos materiales, tras un proceso de pulido por abrasión, adquieren un alto nivel de brillo natural, sin adición de ceras ni componentes químicos, por ello son casi exclusivamente destinados a la construcción, en forma de recubrimiento de paramentos horizontales y verticales, decoración y escultura.

La caliza (Fig. 3.5.1) es, comparativamente, la sustancia que aparece en una mayor cantidad de ambientes geográficos y geológicos, ocupando una gran superficie de afloramiento especialmente en la Zona Cantábrica y en la Cobertera Mesoterciaria Asturiana.



**Fig. 3.5.1:** Detalle de la caliza de Montaña explotada en la cantera "Rebarco" (n.º 513)

Este material posee un amplio mercado y es altamente demandado para variadas aplicaciones industriales. Generalmente, los factores que condicionan su aplicación no están necesariamente relacionados con la calidad, sino que tienen gran relevancia los de índole económica. Así, su demanda se ve fuertemente condicionada por la influencia del transporte y su rango de distribución va a ser limitado, excepto en casos determinados de una calidad especial.

Las principales utilidades de este material se centran en el sector de la construcción (escolleras, áridos, cementos, etc.) y en el sector industrial (cales, refractarios, alimentación, material de desulfuración en centrales térmicas, etc.).

En Asturias se han inventariado 271 explotaciones e indicios de caliza y una cantidad casi simbólica de labores abandonadas de mármol (4 explotaciones). Cabe destacar que en un pequeño porcentaje de estas estaciones, aproximadamente un 10%, se beneficiaban además otras sustancias (dolomía, conglomerado, arena o pizarra).

### 3.5.1 Descripción de los afloramientos

Las calizas que tradicionalmente se han beneficiado o se benefician en la actualidad en Asturias corresponden a un amplio rango de edades que abarcan desde el Cámbrico Inferior hasta el Cretácico Superior. Hoy en día, destacan por su abundancia las labores en materiales carboníferos, concretamente en las formaciones Barcaliente o Valdeteja (Caliza de Montaña) que son explotadas por casi el 70% de las explotaciones activas que aprovechan calizas en el Principado de Asturias.

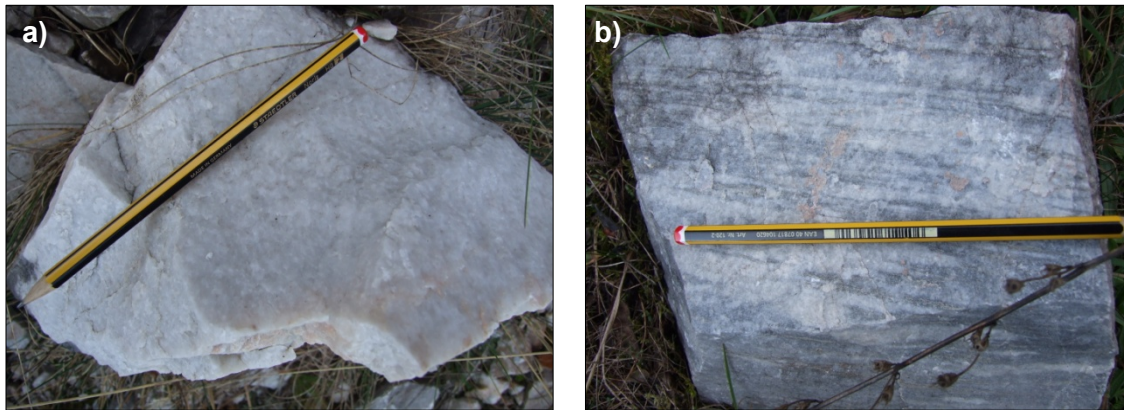
Las principales formaciones calcáreas de las que se han extraído o se extraen estos materiales se resumen en la tabla 3.5.1.

**Tabla 3.5.1:** Formaciones productivas calcáreas del Principado de Asturias.

Dominio geológico	Unidad o Región	Formación
Zona Asturoccidental Leonesa (ZAOL)	Navia-Alto Sil	Fm. Caliza de Vegadeo
	Manto de Mondoñedo	
Zona Cantábrica (ZC)	Región de Pliegues y Mantos	Fm. Láncara
		Grupo Rañeces
		Fm. Moniello
		Fm. Candás
		Fm. Alba
		Fm. Barcaliente
		Fm. Valdeteja
	Fm. San Emiliano	
	Cuenca Carbonífera Central	Caliza de Montaña
		Grupo Lena
		Fm. Peñamayor
	Región del Manto del Ponga	Fm. Alba
		Fm. Barcaliente
		Fm. Escalada
Fm. Picos de Europa		
Región de Picos de Europa	Fm. Barcaliente	
	Fm. Picos de Europa	
Cuenca Vasco-Cantábrica (CVC)	Surco Navarro-Cántabro	Fm. Reocín
		Fm. Barcenaciones
Cobertera Mesoterciaria (CMT)		Fm. Gijón
		Fm. Rodiles
		Fm. Ullaga
		Fm. La Manjoya

Cada una de estas formaciones han sido descritas en el Capítulo 2: Síntesis geológica.

Respecto a las explotaciones que beneficiaron mármol, hoy en día todas abandonadas, lo hacían de una alternancia de dolomías y calizas, transformadas en mármoles debido a la recristalización provocada por el metamorfismo regional dentro de la Fm. Calizas de Vegadeo, en el Dominio del Navia-Alto Sil de la ZAOL (Fig. 3.5.2a y b).



**Fig. 3.5.2:** Explotación abandonada n.º 108 en el municipio de Degaña **a)** Aspecto de los mármoles. **b)** Aspecto de las calizas marmolizadas.

### 3.5.2 Explotaciones activas

Actualmente existen 31 canteras activas que benefician calizas de modo continuo o intermitente en Asturias (Fig. 3.5.3). Los datos identificativos y de localización de dichas explotaciones quedan resumidos en la tabla 3.5.2.

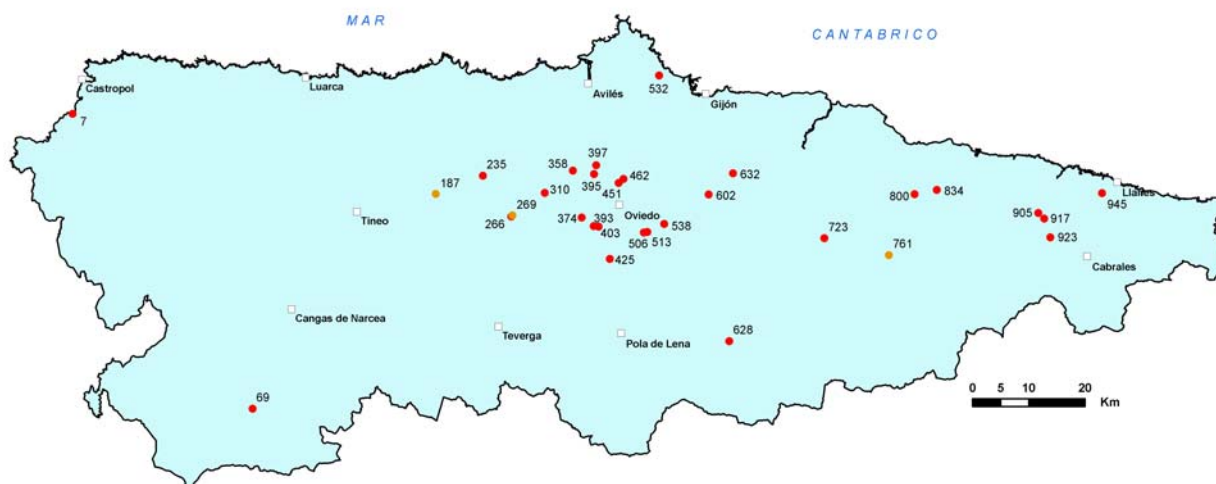
**Tabla 3.5.2:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de caliza en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
7	Castropol	25	172456	4821433	30	Peña Meirón	José Luís Barcia Lavin	A	EA
69	Cangas del Narcea	75	204422	4769143	30	Reguero de los Prados	Calizas Alper, S.A.	A	EA
187	Salas	27	237014	4807169	30	El Acebo	Caliza Alper, S.A.	A	EI
235	Salas	28	245353	4810422	30	La Doriga	Calizas La Doriga, S.L.	A	EA
266	Grado	28	250424	4803184	30	San Cosme	Calizas Ornamentales de Grado, S.L. (CALIGRADO)	C	EA
269	Grado	28	250630	4803403	30	Malafogaza	José Manuel Fernández Fernández	A	EI
310	Grado	28	256370	4807361	30	Peñón de Malverde	Canteras Industriales del Bierzo, S.A. (CATISA)	A	EA
358	Las Regueras	28	261363	4811344	30	Perrosiello	Rebarco, S.L.	C	EA
374	Oviedo	28	262922	4802989	30	Peñas Arriba-Peñas Abajo	Canteras Mecánicas Cárcaba, S.A.U.	C	EA
393	Oviedo	52	265059	4801482	30	Cantera Latores	Lafarge, Áridos y Hormigones, S.A.U.	C	EA
395	Oviedo	28	265150	4810710	30	Brañes	Caleros de Brañes, S.L.	C	EA
397	Llanera	28	265504	4812295	30	Paula / Caleras Asturianas	Caleras de San Cucao, S.A.	C	EA
403	Oviedo	52	265950	4801375	30	Cierro Perlín (La Belonga)	Canteras La Belonga, S.A.	C	EA
425	Morcín	52	267942	4795757	30	Cantera El Naval o Peñamiel	Cantera El Naval, S.L.	C	EA
451	Oviedo	29	269526	4809160	30	Cantera del Naranco	Arcelor-Mittal España, S.A.	C	EA
462	Oviedo	29	270367	4809852	30	El Orgaleyo	Cantera El Orgaleyo, S.L.	A	EA
506	Oviedo	53	274005	4800319	30	Reguero y Don Marcos	Hermanos Coto, S.L.	C	EA
513	Oviedo	53	274615	4800415	30	Rebarco	Sociedad Anónima Tudela Vegín	C	EA
532	Carreño	14	276712	4828228	30	El Percil	Sociedad Anónima Tudela Veguín	C	EA

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
538	Langreo	29	277588	4801855	30	Peñón de Bahoto	Cantera de Bahoto, S.L.	C	EA
602	Siero	29	285527	4807107	30	La Peñuca	Desansiero, S.L.	A	EA
628	Aller	78	289192	4781164	30	El Reguerón	Cantera El Reguerón, S.L.	C	EA
632	Sariego	29	289842	4810846	30	Cantera Castañera	Cantera Castañera, S.A.	A	EA
723	Piloña	54	306083	4799326	30	La Peridiella	Áridos de Piloña, S.L.	A	EA
761	Piloña	54	317561	4796439	30	Collaín del río Pasón	New Construction, S. L.	A	EI
800	Parres	30	322100	4807150	30	Umedinas	Hormigones del Sella, S.A.	C	EA
834	Parres	31	326060	4807912	30	Fuentes	A.F. de Micelli, S.L.	A	EA
905	Llanes	31	344137	4803806	30	La Javariega	Calizas Ornamentales de Asturias	C	EA
917	Llanes	31	345163	4802815	30	Cantera Cosagra	Alvargonzález Contratas, S.A.	C	EA
923	Cabrales	55	346238	4799460	30	La Haya y La Haya 2ª	Asturiana de Calcitas S.L.	C	EA
945	Llanes	32	355454	4807312	30	Mónica	Hormigones y Áridos del Principado, S.A.	C	EA

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

La Fm. Calizas de Vegadeo (Cámbrico Inf.-Cámbrico Medio) se beneficia en las explotaciones “Peña Meirón” y “Reguero de los Prados” en los municipios de Castropol y Cangas del Narcea, respectivamente.



**Fig. 3.5.3:** Localización de las explotaciones activas e intermitentes de calizas en de Asturias. (EA: rojo; EI: naranja)

La explotación “Peña-Meirón” (n.º 7) desarrolla una minería a cielo abierto en ladera con un frente escalonado. Esta cantera presenta ciertas limitaciones al encontrarse muy próxima a la población de Vegadeo y en la proximidad de la Ría del Eo. El material beneficiado está constituido por calizas, calizas dolomitizadas y dolomías en bancos métricos, con niveles deleznales de pizarras calcáreas y margo-calizas dolomitizadas. Los niveles deleznales se separan y son utilizados para material de relleno. Los bancos calizos métricos se utilizan como bloques de escollera en construcción, y el resto de los niveles carbonatados son tratados en una pequeña planta de machaqueo dentro de la propia cantera, donde se obtienen tres calibres de áridos.

“Reguero de los Prados” (n.º 69) desarrolla una minería a cielo abierto en ladera con un único frente escalonado hasta con 5 bancos, de unos 12 m de altura cada uno (Fig. 3.5.4). El arranque del material, favorecido por la alta densidad de fracturación, se realiza mediante

voladura con explosivos; una vez fragmentado es cargado en camión y transportado hasta la planta, situada a una distancia de 2 km, que dispone de sistemas de machaqueo, clasificación y fabricación de hormigón.



La explotación se ubica en calizas grises muy recristalizadas y dolomitizadas con tramos de pizarras negras calcáreas y niveles de calizas marmóreas y mármoles. Se trata de una cantera pequeña, donde las condiciones de acceso y afloramiento son buenas.

**Fig. 3.5.4:** Tramo superior de la Caliza de Vegadeo, con niveles de mármoles y calizas marmóreas, en la explotación “Reguero de los Prados” (n.º 69).

Pertencientes al Grupo Rañeces (Devónico Inf.), se explotan materiales calcáreos en las canteras “Malafofaza” y “El Acebo”, en los términos municipales de Grado y Salas, respectivamente.

La cantera “Malafofaza” (n.º 269) beneficia una caliza gris fosilífera, de grano fino a medio, con presencia de vetas de calcita. Del frente de arranque se obtienen bloques semindustriales de 1 a 3 m<sup>3</sup>, que son reducidos mediante sierras de disco para bloques y baldosas. Los tratamientos que se aplican al material para su acabado son principalmente el pulido, el abujardado y el escafilado. El material es utilizado como roca ornamental y roca de construcción, tanto en revestimientos exteriores como interiores. La explotación se encuentra actualmente en suspensión temporal de labores.

“El Acebo” (n.º 187) explota una caliza bioclástica gris oscura, altamente fracturada y con presencia de óxidos de hierro. La cantera está formada por un pequeño frente, del que apenas se ha extraído material.

La Formación Moniello (Devónico Inf.-Devónico Medio), es explotada en las canteras “La Doriga” y “San Cosme”, localizadas en los municipios de Salas y Grado, respectivamente.

En la explotación “La Doriga” (n.º 235) se ejecuta una minería a cielo abierto con un frente escalonado en 7 bancos, en el que se benefician unas calizas bioclásticas, estratificadas en bancos bien definidos, que alternan con calizas margosas y niveles pizarrosos. El material extraído, utilizado como árido para la construcción, se procesa en una planta de machaqueo ubicada a pie de la cantera. El material de rechazo y el estéril es utilizado para la restauración, simultánea a la explotación, de los bancos agotados.

“San Cosme” (n.º 266) desarrolla una minería a cielo abierto en ladera, donde se benefician unas calizas bien estratificadas en bancos de orden decimétrico, que permiten la obtención de bloques industriales (Fig. 3.5.5). La explotación posee instalaciones de aserrado y acabado a unos 10 km de la cantera, donde se fabrican aplacados, losas para suelos y para fachadas ventiladas, peldaños, bordillos, adoquines, albardillas, vierteaguas, macizos, etc. Los principales acabados son a corte de sierra, abujardado, apomazado, envejecido, pulido, escafilado o cizallado. Durante el año 2010 no hubo producción por encontrarse la explotación en parada técnica.



**Fig. 3.5.5:** Frente de explotación de caliza para roca ornamental en la cantera “San Cosme” (n.º 266).

De la Fm. Alba o Caliza Griotte (Tournaisiense Sup.-Namuriense A Inf.) se extrae un material de amplia tradición como roca de construcción en Asturias. En la actualidad, tan sólo dos explotaciones benefician este material “La Javariega”, en el municipio de Llanes, y “Collaín del río Pasón”, en el de Piloña.

“La Javariega” (n.º 905) realiza una minería a cielo abierto en ladera en una zona de acceso complicado debido a la elevada pendiente topográfica y a las condiciones de afloramiento de los materiales, con un buzamiento prácticamente vertical. Mediante palas mecánicas se beneficia una caliza bioclástica a microcristalina nodulosa de color rojizo que pasa a tonos grises hacia el techo de la formación. El espesor del conjunto no supera los 30 m. La planta de tratamiento, situada en las proximidades de la explotación, cuenta con cortabloques de hilo y de disco, tren de pulido y bujarda mecánica, donde se realizan los acabados superficiales del material: apomazado, abujardado, corte de sierra, pulido, apiconado y lajado natural. El material es utilizado como roca ornamental y roca de construcción.

“Collaín del Río Pasón” (n.º 761) desarrolla una minería a cielo abierto en ladera sobre dos frentes, de donde se extrae una caliza de color gris a rojo de techo a muro de la formación, nodulosa y tableada, y con un buzamiento subvertical. La extracción se realiza mediante métodos mecánicos, aunque durante el año 2010 no hubo producción. (Fig. 3.5.6)



**Fig. 3.5.6:** Bancos de trabajo de la zona N de la explotación “Collaín del Río Pasón” (n.º 761).



La mayor parte de las canteras que benefician caliza en Asturias explotan las formaciones carboníferas Barcaliente y Valdeteja o ambas, la denominada Caliza de Montaña.

En el municipio de Grado se localiza la explotación “Peñón de Malverde” (n.º 310) que desarrolla una minería a cielo abierto en ladera sobre un frente de unos 200 m de longitud escalonado en 6 bancos. Beneficia una caliza de tonalidad negra, grano fino y con abundantes vetas de calcita, característica de la Fm. Barcaliente. El material extraído se utiliza como árido, que se prepara en la planta de machaqueo localizada a pie de cantera, y para arena destinada a la fabricación de mortero.



“Paula” (Caleras Asturianas, n.º 397), ubicada en el municipio de Llanera, es explotada mediante minería a cielo abierto en ladera, en un frente único banqueado (Fig. 3.5.7). Se benefician calizas oscuras, laminadas y tableadas y tramos dolomitizados asociados a la intensa red de fracturación, pertenecientes a la Fm. Barcaliente. Posee una producción diferenciada de dolomía y de caliza, y ésta última se destina preferentemente a la fabricación de cal e hidrato de cal, mediante un horno de calcinación vertical regenerativo de corriente paralela, y en menor medida el material se tritura y clasifica en la planta de machaqueo situada a pie de cantera para su uso como árido.

**Fig. 3.5.7:** Vista general del frente de explotación de Mina Paula/ Caleras Asturianas (n.º 397).

La explotación “Cierro Perlín” (n.º 403) se localiza en el término municipal de Oviedo. La minería que se lleva a cabo es exterior a cielo abierto, en un frente único con 10 bancos y una altura total que ronda los 100 m. El material extraído es una caliza gris oscura laminada, de grano fino, con vetas de calcita de color blanco, característica de la Fm. Barcaliente. A pie de cantera existe una planta de transformación donde se trata el material para los tres principales destinos: árido, fundamentalmente para la fabricación de hormigón y aglomerante, para piedra de escollera y para desulfuración de centrales térmicas mediante el uso de caliza micronizada a 63 micras.

En el mismo municipio se localiza la “Cantera del Naranco” (n.º 451), que desarrolla una minería a cielo abierto en ladera mediante banqueo descendente, en dos frentes de explotación bien diferenciados, el localizado en la zona E que beneficia dolomía y el localizado en la zona O de caliza. Entre ambos hay otros dos frentes totalmente restaurados. La caliza explotada es de color gris oscuro a negro, laminada, de grano fino y fétida, dispuesta en bancos de potencia variable, típica facies de la Fm. Barcaliente. El material extraído se destina principalmente al sector de los fundentes y de los áridos para la construcción.

La “Cantera El Naval” (Peñamiel, n.º 425) localizada en el municipio de Morcín, explota también las calizas gris oscuras y laminadas de la Fm. Barcaliente, con un frente único semicircular a cielo abierto, mediante banqueo descendente. Existen zonas dolomitizadas a favor de fracturas, por lo que se explota caliza y dolomía indistintamente. Las instalaciones de tratamiento están localizadas a pie de cantera y en ellas se realizan los procesos de machaqueo y clasificación del material, destinado principalmente al sector de los áridos. El material procedente de las zonas de alteración es utilizado como zahorra natural para rellenos.

La explotación “El Perceil” (n.º 532) se localiza en el municipio de Carreño y desarrolla una minería a cielo abierto en corta mediante un frente alargado con 7 bancos (Fig. 3.5.8). La caliza que se beneficia en esta cantera es laminada, de tonalidad oscura, grano fino y se encuentra estratificada en bancos de 20 a 30 cm, con algunos tramos silicificados y dolomitizados, descripción que corresponde clásicamente a la Fm. Barcaliente. También se benefician, con una producción diferenciada, los materiales pizarrosos de la Fm. San Emiliano.

El destino del material es la fabricación de cemento, que se realiza en la cementera que posee la empresa en Aboño, y el sector de los áridos. Cabe destacar que la producción destinada a éste último sector durante el año 2010 fue extraordinariamente elevada debido a las obras de ampliación del Puerto del Musel (Gijón).



**Fig. 3.5.8:** Vista general de la explotación “El Perceil” (n.º 532) donde se aprecian las pizarras en el núcleo de sinclinal y las calizas en los flancos del pliegue.

La “Cantera Castañera” (n.º 632) está ubicada en el municipio de Sariego. La extracción de material se lleva a cabo mediante una minería a cielo abierto en corta, mediante un único frente de forma circular (Fig. 3.5.9). Se beneficia una caliza de color gris oscuro a negro, laminada, fétida y grano fino, característica de la Fm. Barcaliente. El material extraído se destina a la fabricación de áridos de trituración de diferentes granulometrías.



**Fig. 3.5.9:** Vista general de la explotación “Castañera” (n.º 632) con la plaza de cantera parcialmente inundada.

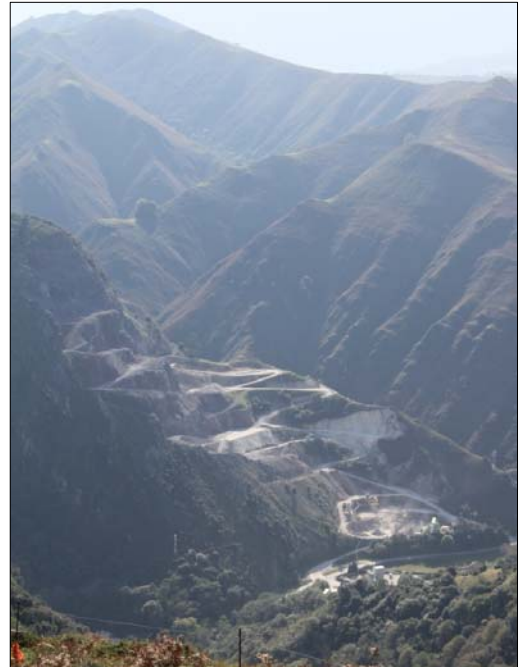
“Fuentes” (n.º 834) está localizada en el municipio de Parres y desarrolla una minería a cielo abierto en ladera mediante un frente escalonado en tres bancos. La caliza que se extrae pertenece a la Fm. Barcaliente, caracterizada por su color oscuro, laminación y fetidez.

En la explotación se presenta tableada, con una elevada red de fracturación, gran cantidad de vetas de calcita y una ligera silicificación en algunos tramos. El principal tratamiento realizado en cantera es la trituración del material hasta la obtención del tamaño de grano deseado para su uso como árido. Cabe destacar que estas instalaciones son compartidas con la explotación “Kopelia” (n.º 829) que beneficia cuarcita de la Fm. Barrios y está localizada muy próxima.

La “Cantera Cosagra” (n.º 917) se localiza en el término municipal de Llanes. Se trata de una explotación a cielo abierto en ladera de frente único (Fig. 3.5.10). Beneficia una caliza de color negro, grano fino, laminada y fétida correspondiente a la Fm. Barcaliente, que se presenta tableada en bancos de orden decimétrico con una elevada fracturación y buzamiento prácticamente vertical.

El destino del material es el sector de los áridos para la fabricación de hormigones y aglomerados asfálticos, para lo que cuentan con una planta a pie de cantera.

**Fig. 3.5.10:** Vista aérea de la explotación “Cosagra” (Est. n.º 917), en el municipio de Llanes.



La explotación “Perrosiello” (n.º 358), ubicada en el municipio de Las Regueras, beneficia materiales mediante minería a cielo abierto en ladera en dos frentes. La mayor parte del material extraído es dolomía masiva, aunque presenta intercalaciones de calizas dolomíticas y calizas pertenecientes a la Fm. Valdeteja. Estas calizas se destinan al sector de los áridos y como zahorra, aunque en el año 2010 no hubo producción.

La “Cantera Latores” (n.º 393) está localizada en el municipio de Oviedo. Se trata de una explotación a cielo abierto en ladera con un frente del que se beneficia una caliza gris clara de grano fino, recristalizada y de aspecto masivo, correspondiente a la Fm. Valdeteja. En algunas zonas se encuentra muy fracturada y dolomitizada. El destino del material es, fundamentalmente, para abastecer de áridos las fábricas de hormigón que la empresa posee en Oviedo, Gijón, Avilés, Pola de Siero, Tineo y Moreda. También se destina parte de la producción como material de desulfuración en centrales térmicas y como piedra de escollera.



En el mismo municipio se localiza la explotación “Peñas Arriba-Peñas Abajo” (n.º 374), que beneficia unas calizas tableadas laminadas negras y calizas grises masivas de grano fino correspondientes a las fms. Barcaliente y Valdeteja (Caliza de Montaña) (Fig. 3.5.11).

**Fig. 3.5.11:** Vista aérea de la explotación “Peñas Arriba-Peñas Abajo” (n.º 374).

inertes, y el segundo La Medina, del que se beneficia el material. El destino del material se distribuye entre el 75-80% para áridos de machaqueo, un 15-20% para escollera, un 5% para cales y un 1% para desulfuración en centrales térmicas.

También en Oviedo se localiza la cantera “Brañes” (n.º 395) que explota conjuntamente calizas laminadas negras de grano fino y calizas grises en bancos masivos, con tramos dolomitizados, correspondientes a la Caliza de Montaña. Es una cantera a cielo abierto de grandes dimensiones, con dos frentes, el antiguo que se utiliza como almacenamiento de acopios e instalaciones y el actual activo, unido al anterior mediante un túnel. El destino del material es para áridos, que tratan en la plaza de cantera, donde se localiza la trituración primaria y en la plaza del frente antiguo, donde se localizan el resto de las instalaciones de la planta de preparación mecánica. Posteriormente, los áridos son empleados en la fabricación de diferentes tipos de hormigones, morteros, aglomerados asfálticos, revocos, etc.

En Oviedo se localiza igualmente la explotación “El Orgaleyo” (n.º 462), que explota a cielo abierto en ladera la Caliza de Montaña, caracterizada por una caliza de color gris claro, masiva, de grano fino y una caliza tableada gris oscuro a negro, laminada. Los materiales se presentan densamente fracturados, karstificados en las zonas superficiales y con zonas dolomitizadas en bolsadas en la parte SO de la explotación. El material extraído se destina al sector de los áridos para fabricación de hormigones y mezclas bituminosas en la planta anexa a la cantera.

En este mismo municipio se ubica la cantera “Regueredo y Don Marcos” (n.º 506), que beneficia materiales densamente fracturados de la Caliza de Montaña, formados por una caliza negra de grano fino, fétida y laminada, que se presenta tableada, y una caliza clara de grano fino masiva. Se trata de una explotación a cielo abierto en ladera de frente único, con unas reservas seguras evaluadas importantes (Fig. 3.5.12). El material extraído es tratado en una planta localizada a pie de cantera para su utilización como árido en el sector de la construcción.



**Fig. 3.5.12:** Vista general de la explotación “Reguero y Don Marcos” (n.º 506).

También en el término municipal de Oviedo se localiza la explotación “Rebarco” (n.º 513) que desarrolla una minería a cielo abierto en corta en frente único de forma rectangular. Beneficia materiales de la Caliza de Montaña carbonífera compuestos por una caliza gris oscura, laminada y micrítica, tableada en bancos centimétricos, y una caliza clara masiva de grano fino con vetas de calcita, con elevada fracturación y karstificación del material. El material beneficiado se transporta en camiones a la quebrantadora localizada en la plaza de cantera, desde allí cae por gravedad por la ladera de una montaña y pasa directamente a fábrica, donde se clasifica como árido o se destina a la fabricación de cal y cemento.

“Peñón de Bahoto” (n.º 538) se localiza en el municipio de Langreo, se trata de una explotación a cielo abierto en ladera, donde los materiales beneficiados corresponden a la Caliza de Montaña y están compuestos por una caliza tableada de color negro y grano fino y una caliza gris clara de aspecto masivo, con sectores dolomitizados, karstificados y, en general, muy fracturados. El material extraído se destina principalmente al sector de los áridos para la construcción.

Finalmente, la Caliza de Montaña es explotada también en la cantera “Umedinas” (n.º 800) en Parres, mediante minería a cielo abierto con un frente semicircular, en el que se benefician calizas oscuras, de grano fino, laminadas y fértidas, y calizas claras y masivas. El material beneficiado es tratado a pie de cantera en una planta de machaqueo con destino al sector de los áridos y el de la cerámica fina.

La Formación Caliza de Peñarredonda, perteneciente al Grupo Lena (Namuriense B-Westfaliense D Inf.) es explotada en la cantera “El Reguerón” (n.º 628) localizada en el municipio de Aller. Se trata de una explotación a cielo abierto en ladera y frente único. El material beneficiado está compuesto por caliza gris claro de grano fino, cristalizada con vetas de calcita. Este material es tratado en la planta de machaqueo a pie de cantera, en donde se obtienen los distintos calibres para áridos.

La Formación La Escalada (Westfaliense C-Westfaliense D), es explotada en la cantera “La Peridiella” (n.º 723), localizada en el término municipal de Piloña. En esta cantera se realiza una minería a cielo abierto en ladera mediante un frente único, y el material extraído es una caliza de color gris claro con abundantes venas de calcita. En la parte inferior aparece masiva o en grandes bancos, mientras que en las zonas superiores es más tableada y con más alta fracturación. El material es trasladado a la planta de tratamiento situada a pie de cantera, donde se machaca y clasifica en las distintas granulometrías deseadas. El destino principal de la producción es abastecer las plantas de fabricación de hormigón de la empresa matriz, aunque la piedra de escollera es muy utilizada en los municipios cercanos por ser homogénea y de gran tamaño.

La Formación Picos de Europa (Westfaliense A-B-Estefaniense A), es explotada en las canteras “La Haya” y “Mónica”, localizadas en los municipios de Cabrales y Llanes, respectivamente.

La explotación “La Haya” (n.º 923) desarrolla una minería a cielo abierto en ladera con un frente escalonado en cuatro bancos. El material beneficiado está constituido por caliza bioclástica color claro, masiva, en la que son frecuentes los fenómenos de karstificación, y muy rica en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  (99,50%). La explotación cuenta con planta de tratamiento a pie de cantera donde el material es tratado para obtener distintos cortes genéricos, con destino para áridos del sector de la construcción, la industria alimentaria, la fabricación de vidrio y el sector agrícola.

La cantera “Mónica” (n.º 945) se desarrolla a cielo abierto en corta y el material explotado se corresponde con una caliza de color gris claro, grano fino, con zonas dolomitizadas y alto grado de karstificación (Fig. 3.5.13). La explotación tiene planta de tratamiento y una planta de hormigón, y el destino del material es principalmente el sector de los áridos para obra civil, aunque tendría también posibilidades de cara a su utilización como roca de construcción.

Por último, la Formación Ullaga (Albiense Sup.) se explota de modo continuado en la cantera “La Peñuca” (n.º 602), en el término municipal de Siero. En esta cantera se benefician también conglomerados y arenas de la Fm. Pola de Siero. El material calcáreo procede de la Fm. Ullaga y está formado por calizas de grano grueso bioclásticas de color gris a marrón, con pasadas de arcillas grises, limolitas y areniscas. Estas calizas se destinan en su mayoría al sector de los

áridos para la construcción, y en menor medida para roca de construcción como paramentos en mampostería.



**Fig. 3.5.13:** Vista general de la zona superior de trabajo de la cantera "Mónica" (n.º 945).

El método de explotación y el tratamiento posterior del material, cuando éste tiene como destino el sector de los áridos, es similar al descrito en el apartado dedicado a las areniscas y cuarcitas. Se desarrolla una minería de exterior, en general, con grandes frentes de explotación banqueados, que se benefician mediante perforación y voladura con explosivos. Previamente se lleva a cabo la perforación de la roca, mediante barrenos verticales con la inclinación necesaria para asegurar la estabilidad del talud, con la finalidad de abrir huecos con una distribución y geometría tal que permita el alojamiento de las cargas explosivas y los accesorios iniciadores. El material de voladura es trasladado a las plantas de trituración y clasificación, que suelen localizarse a pie de cantera.

El tratamiento realizado en cantera, cuando el destino principal es el sector de los áridos, consiste en la reducción del tamaño de grano hasta la obtención de las granulometrías deseadas, que en el caso de las calizas suele presentar una gran variedad. Esta reducción se realiza mediante quebrantadoras o machacadoras, molinos de impactos, de martillos y areneros, así como distintos tipos de cribas (Fig. 3.5.14).



**Fig. 3.5.14:** Vista general de la zona de tratamiento de mineral de la cantera "Mónica" (n.º 945).

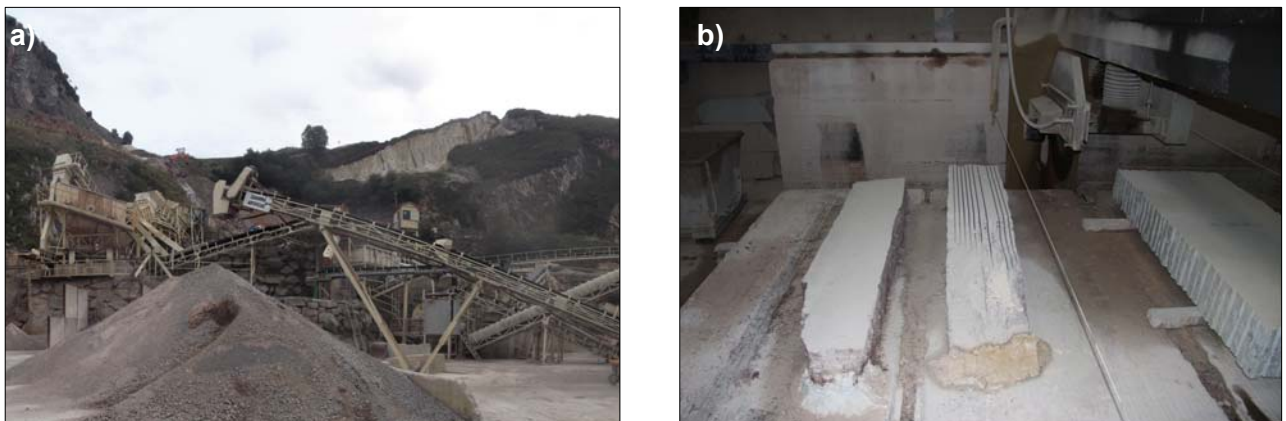
La finalidad de las plantas de tratamiento (Fig. 3.5.15a) es preparar la roca para su utilización como árido, y este proceso implica un determinado tamaño de partícula, distribución granulométrica, forma de partícula y propiedades mecánicas. Para alcanzar estos parámetros, la planta de tratamiento suele incluir instalaciones de machaqueo y molienda (conminución) y clasificación, además de equipos de manipulación y transporte, como cintas transportadoras y alimentadores (Smith y Collis, 1993).

En algunas instalaciones, además de la planta de machaqueo, existen medios para la mejora de la calidad del árido, como son desarcilladores o trómeles desenlodadores. Otras instalaciones cuentan con molinos de micronizado, necesarios cuando se desean tamaños de partícula entre 10  $\mu\text{m}$  y 1  $\mu\text{m}$ ; también se localizan, a pie de cantera, plantas de hormigón, de morteros o cementeras, en función del uso al que se destine el material.

En el caso de las canteras en las que el destino principal del material es su utilización como roca de construcción, para mampostería, chapados, sillares, etc, el sistema de explotación se realiza mediante el corte de bloques de gran dimensión con cortadoras de hilo o disco, para posteriormente, en los telares, adecuarlo a los tamaños comerciales, o la extracción directa de lajas o placas, cuando el material se presenta lo suficientemente tableado, como es el caso de la Caliza Griotte. Posteriormente se pueden realizar trabajos de acabado superficial de cizallamiento, abujardado, escafilado, etc. Este tipo de labores se realizan en la actualidad en las canteras “Collaín del río Pasón” y “La Javariega”.

Si la finalidad de la roca es ser utilizada como roca ornamental, la extracción requiere técnicas especiales con el fin de obtener grandes volúmenes de roca sin fragmentar. De modo genérico, en cantera la extracción se efectúa en bancadas superpuestas o descendentes, realizándose el corte horizontal con cortadora de cadenas y el corte vertical con cortadora de hilo diamantado, procurando evitar el uso de explosivos tradicionales. Posteriormente se vuelcan las bancadas con ayuda de almohadillas neumáticas. Una vez obtenido el bloque en cantera, el dimensionamiento se realiza con martillo neumático. Cuando adquiere las medidas adecuadas, en el taller se efectúa el corte primario mediante telares o sierras circulares, obteniéndose tableros (Fig. 3.5.15b), que en sucesivas operaciones se pulen y fragmentan en piezas estándar según el destino final del producto. En la mayor parte de estas explotaciones, además de los tableros pulidos, se comercializan otro tipo de acabados superficiales. Actualmente en Asturias sólo realizan acabados pulidos en la cantera “La Javariega” sobre calizas de la Fm. Alba (Caliza Griotte).

Como se ha mencionado anteriormente, el destino del material es, fundamentalmente, el sector de los áridos, concretamente su utilización en la fabricación de hormigón, aglomerados asfálticos, morteros, revocos y prefabricados de hormigón para obras públicas, aunque también existe una parte destinada a la fabricación de cemento, cal, material para desulfuración en centrales térmicas, fundentes, vidrio, industria alimentaria, usos agrícolas, cerámica, etc., y algunos otros usos relacionados con la Piedra Natural como son la utilización de la caliza como roca de construcción, principalmente para mampostería y, en menor medida, como roca ornamental pulida. Las distintas partidas para cada uno de estos usos quedan resumidas en la tabla 3.5.3.



**Fig. 3.5.15:** a) Línea de tratamiento y machaqueo de la explotación “Cosagra”. b) Corte con hilo de los bloques en la planta de tratamiento de la cantera “La Javariega”.

**Tabla 3.5.3:** Producción del año 2010 y usos de las calizas en Asturias.

Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
7	Peña Meirón	Áridos: Zahorra Z40 y piedra de escollera
69	Reguero de los Prados	Áridos: Arena 0/4, Arrocillo 4/10, Gravilla 10/20, Gravillón 20/40 y Zahorra Piedra de escollera
187	El Acebo	Áridos: Arena 0/4, Arrocillo 4/10, Gravilla 10/20, Gravillón 20/32 y Zahorras. (s/p)
235	La Doriga	Áridos: Arena 0/4, Arrocillo 4/12, Trita 12/20, Gravilla 20/32, Escollera y Zahorra
266	San Cosme	Roca ornamental y roca de construcción (mampostería). Variedades: <i>Gris Rodiles</i> y <i>Gris Coralito</i> . (p/t)
269	Malafofaza	Roca ornamental y roca de construcción (mampostería). Variedad: <i>Gris Rañeces</i> . (stl)
310	Peñón de Malverde	Áridos
358	Perrosiello	Áridos y zahorra. (s/p)
374	Peñas Arriba-Peñas Abajo	Áridos: Arena 0/4, Gravas, 4/16, Z25 y Escollera Cal: >63 mm
393	Cantera Latores	Áridos :0/2, 0/4, 4/10, 6/20, 20/32, 32/50, Zahorra montera y Zahorra. Material de desulfuración de centrales térmicas Piedra de escollera
395	Brañes	Áridos: Arena, arrocillo, trito, gravilla, grava, escollera y zahorras
397	Paula / Caleras Asturianas	Cal e hidrato de cal Áridos: Trita
403	Cierro Perlín (La Belonga)	Áridos :Arena 0/4, 0/2 y 0/4 tratada, arrocillo, trito, gravilla, grava y zahorra Piedra de escollera, en rama y pedraplén Belfiller 63 micras
425	Cantera El Naval o Peñamiel	Áridos: Arena, gravilla, trito, arrocillo y escollera. Recubrimiento y zonas de alteración: zahorras y material de relleno.
451	Cantera del Naranco	Fundentes: 0/3 Áridos: Caliza + dolomía rechazo
462	El Orgaleyo	Áridos: Arena ; arrocillo, trito; gravilla fina; gravilla gruesa
506	Reguero y Don Marcos	Áridos: 0/4, 40/10, 10/20, 20/20, 80/110, zahorra, piedra en rama y escollera. Cales: 20/50
513	Rebarco	Cemento blanco: 0/20 Áridos: 0/300
532	El Percil	Áridos Cemento
538	Peñón de Bahoto	Áridos: 0/2, 2/5, 0/4, 5/10, 10/20, 20/30, 30/40 y 40/70
602	La Peñuca	Áridos: Trita, escollera, zahorra Rocas de construcción: Mampostería
628	El Reguerón	Áridos: arena 0/4, trito 6/16, gravilla 16/32, grava 35/70, zahorras, escolleras y piedra en rama y rechazo
632	Cantera Castañera	Áridos: 0/4, 4/12, 10/20, 10/32, 0/20 y 0/40
723	La Peridiella	Áridos 0/4, 4/12, 12/20, 20/40, 32/63, rechazo 0/40 y 20/80 y piedra de escollera
761	Collain del río Pasón	Rocas de construcción. Mampostería: <i>Griotte Roja</i> y <i>Griotte Gris</i> . (s/p)
800	Umedinas	Áridos: 0/2, 0/4, 6/12 y 12/20. Escolleras y zahorras Cerámica fina: 3/6
834	Fuentes	Áridos: escollera, 0/6, 6/12 y 12/20.
905	La Javariaga	Roca ornamental y roca de construcción (mampostería): <i>Rojo Covadonga</i> y <i>Gris Cabrales</i>
917	Cantera Cosagra	Áridos: Arena 0/4, gravilla 4/10 y 10/20, Grava 20/27 y 27/40, filler, zahorra 0/32 y rechazo Áridos: 0/1, 0/2, 0/4, 2/8, 0/16, 0/20, 8/20
923	La Haya y La Haya 2ª	Fabricación de vidrio Industria alimentaria Usos agrícolas
945	Mónica	Áridos
<b>Producción total 2010: 13.445.691 t</b>		

(p/t) en parada técnica; (s/p): sin producción; (stl): en suspensión temporal de labores.



Los datos obtenidos durante el año 2010 arrojan una explotación total de calizas en Asturias de 13.445.691 t.

### 3.5.3 Explotaciones abandonadas e indicios

En Asturias, al tratarse la caliza de un material con una amplia distribución geográfica y densamente explotado, son muy numerosas las labores abandonadas en las que se benefició esta sustancia; en concreto se han reconocido un total de 201 explotaciones abandonadas de caliza y 4 de mármol, y 39 indicios de la primera.

Los datos relativos a la identificación y localización de dichos puntos quedan recogidos en la tabla 3.5.4 y en la figura 3.5.16.

**Tabla 3.5.4:** Datos identificativos de las explotaciones abandonadas e indicios de caliza y mármol existentes en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
12	Castropol	25	173473	4823296	30	Carballín	4	EB	Fm. Vegadeo
66	Cangas del Narcea	75	204102	4770552	30	Sardón	4	EB	Fm. Vegadeo
71	Cangas del Narcea	75	204718	4767568	30	Los Castiellos (1)	7	EB	Fm. Vegadeo
73	Cangas del Narcea	100	206212	4766393	30	Chanos de la Braña (1)	2	EB	Fm. Vegadeo
76	Cangas del Narcea	75	207114	4767432	30	Las Cuestas	4	IN	Fm. Vegadeo
82	Cangas del Narcea	100	209361	4765826	30	El Patatero (1)	4	EB	Fm. Vegadeo
108	Degaña	101	218168	4761141	30	Entrecastiechos (2)	1	EB	Fm. Vegadeo
122	Tineo	51	223391	4801622	30	El Rodical (3)	4	EB	Fm. Láncara
152	Belmonte de Miranda	51	232156	4796472	30	La Llauría	4	IN	Fm. Láncara
160	Somiedo	51	233563	4784978	30	Túnel de Jadriz	2	IN	Fm. Moniello
168	Somiedo	76	234751	4782048	30	La Llerona	4	IN	Fm. Moniello
169	Somiedo	76	234814	4782685	30	Cantera Morouto / Barrio Lagar	2	EB	Grupo Rañeces
173	Somiedo	76	235257	4781238	30	La Carbachosa	4	EB	Fm. Moniello
179	Belmonte de Miranda	51	236208	4793342	30	Pozales	2	IN	Fm. Moniello
182	Belmonte de Miranda	51	236502	4798175	30	La Cabaña	4	IN	Grupo Rañeces
183	Salas	27	236825	4814511	30	Arroyo del Bao	4	EB	Grupo Rañeces
184	Salas	27	236837	4807091	30		4	EB	Fm. Moniello
186	Belmonte de Miranda	51	236936	4793946	30	El Pando	4	IN	Fm. Moniello
193	Somiedo	76	237819	4782322	30	Carretera a Villamor	2	EB	Fm. Láncara
194	Belmonte de Miranda	51	238173	4788533	30	Montovo	7	EB	Fm. Moniello
196	Salas	27	238538	4807595	30		1	IN	Fm. Moniello
198	Belmonte de Miranda	51	238848	4796410	30	El Ancinedo	4	EB	Fm. Moniello
201	Belmonte de Miranda	51	239108	4799962	30	La Braña	4	IN	Fm. Láncara
202	Salas	27	239216	4807789	30	Sierra de las Traviesas	4	EB	Grupo Rañeces
203	Salas	27	239248	4806314	30		4	EB	Grupo Rañeces

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
208	Belmonte de Miranda	27	240190	4803638	30	C-633 a Fontoria	1	EB	Grupo Rañeces
210	Belmonte de Miranda	51	240230	4799762	30	El Cordal	4	IN	Fm. Barcaliente
211	Salas	27	240419	4811649	30		4	EB	Fm. Candás
215	Grado	52	241529	4799235	30	Vachín	4	EB	Fm. Moniello
216	Salas	27	241561	4807999	30	La Planadera-Felipe frac. 5ª	1	EB	Grupo Rañeces
219	Grado	52	241994	4792242	30	Trealces	4	IN	Grupo Rañeces
221	Salas	28	242765	4811352	30	Villazón	2	EB	Fm. Candás
228	Grado	52	243828	4801581	30	La Peña	2	EB	Fm. Moniello
232	Salas	28	244823	4807733	30	Barca	4	EB	Fm. Moniello
238	Salas	28	245900	4812273	30	San Esteban	4	EB	Fm. Moniello
240	Grado	52	246198	4797786	30	El Veneiro	2	EB	Grupo Rañeces
241	Grado	52	246476	4798529	30	La Cabrera	2	EB	Grupo Rañeces
242	Yernes y Tameza	52	246723	4795011	30	Campos - Ardongu	4	IN	Fm. Barcaliente
244	Grado	52	247129	4800136	30	AS-312; Km 12	4	EB	Fm. Barcaliente
245	Pravia	28	247224	4817207	30	Las Cabañas	4	EB	Fm. Barcaliente
247	Grado	52	247602	4802470	30	Las Mulas	4	EB	Fm. Moniello
249	Pravia	28	248088	4819937	30	El Valle	4	EB	Fm. Moniello
254	Yernes y Tameza	52	249239	4798304	30	Las Tempas	4	IN	Fm. Barcaliente
255	Pravia	13	249267	4822399	30	La Granda	4	EB	Grupo Rañeces
257	Tevera	52	249485	4785317	30	El Caldeiru	4	IN	Fm. Barcaliente y Fm. Valdeteja
258	Candamo	28	249745	4817602	30	Fenollada	4	EB	Fm. Moniello
259	Proaza	52	249784	4786093	30	Valdecerezales	1	EB	Fm. Alba
260	Grado	52	249901	4802067	30	Los Arellanes	7	EB	Fm. Barcaliente
262	Pravia	13	250049	4821555	30	La Ceclia / Santianes	4	EB	Fm. Moniello
263	Tevera	77	250074	4780313	30	Alesga	2	EB	Fm. S. Emiliano
264	Proaza	52	250357	4787132	30	Las Ventas (3)	4	IN	Grupo Rañeces
265	Candamo	28	250363	4817221	30	Fenollada	4	EB	Fm. Moniello
267	Candamo	28	250478	4815521	30	San Tirso	4	EB	Fm. Barcaliente
271	Soto del Barco	13	251179	4824973	30	Cantera de La Portilla / El Sablón	4	EB	Grupo Rañeces
275	Candamo	28	251959	4812098	30	Fabal	4	EB	Grupo Rañeces-Fm. Moniello
276	Soto del Barco	13	252155	4825489	30	La Florida	4	EB	Grupo Rañeces
278	Candamo	28	252541	4811549	30	La Campa	2	EB	Grupo Rañeces
280	Candamo	28	252561	4813573	30	Vallín	4	EB	Fm. Moniello
281	Grado	28	252576	4806473	30	La Vallina	2	EB	Fm. Moniello
283	Proaza	52	253423	4789534	30	Caranga de Abajo	2	EB	Grupo Rañeces
286	Proaza	52	253569	4791120	30	Desfiladero de Peñas Juntas	1	IN	Fm. Alba
288	Proaza	52	253922	4788017	30	Caranga de Arriba	1	IN	Fm. Moniello
297	Grado	28	254773	4803843	30	Lanseca	4	EB	Fm. Valdeteja
303	Grado	28	256032	4808804	30	La Barrera	7	IN	Fm. Barcaliente
304	Oviedo	52	256111	4801797	30	La Cueva	2	IN	Grupo Rañeces
306	Candamo	28	256222	4817181	30	Fonicaba	4	EB	Grupo Rañeces
308	Grado	28	256282	4803579	30	Monte Lloe	1	EB	Fm. Barcaliente
314	Oviedo	52	256729	4802437	30	Camales	2	EB	Grupo Rañeces

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
319	Illas	28	257345	4819494	30	<i>Pico de la Cruz</i>	4	EB	Grupo Rañeces
320	Proaza	52	257359	4793346	30	<i>Lotadiellu - Traslasierra</i>	3	IN	Fm. Barcaliente
321	Grado	28	257411	4805479	30	<i>Bascones (3)</i>	11	EB	Fm. Valdeteja
322	Castrillón	13	257425	4821948	30	<i>Las Vinadas</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
325	Santo Adriano	52	257628	4798533	30	<i>Peña La Escalera (Senda del oso)</i>	2	EB	Fm. Alba
327	Santo Adriano	52	257963	4799409	30	<i>Cantera de San Andrés / El Rebolal</i>	2	EB	Fm. Moniello
329	Castrillón	13	258231	4822928	30	<i>El Caleyú</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
337	Las Regueras	28	258765	4811546	30	<i>Viado</i>	1	EB	Fm. Alba
338	Las Regueras	28	258880	4811430	30	<i>Viado</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
343	Castrillón	13	259520	4823773	30	<i>Pillarno</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
344	Illas	13	259520	4820970	30	<i>La Sierra</i>	2	EB	Grupo Rañeces
346	Oviedo	28	260040	4806500	30	<i>Embalse el Furacón</i>	4	IN	Fm. Barcaliente
347	Oviedo	28	260184	4805550	30	<i>La Barquera</i>	2	EB	Fm. Moniello
350	Las Regueras	28	260480	4807128	30	<i>Peña Prieta</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
355	Las Regueras	28	260910	4809650	30	<i>Casas de Taramiello</i>	4	EB	Fm. Valdeteja
356	Castrillón	13	260951	4824250	30	<i>La Choricera</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
359	Oviedo	52	261429	4801387	30		4	EB	Fm. Barcaliente y Fm. Valdeteja
362	Las Regueras	28	261839	4815232	30	<i>Cantera La Ferrería / Llanera-La Ferrería</i>	4	EB	Fm. Moniello
363	Ribera de Arriba	52	262053	4798703	30	<i>Labarejos</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
365	Las Regueras	28	262246	4808246	30	<i>Loriana</i>	2	EB	Fm. Moniello
366	Morcín	52	262259	4797501	30	<i>Cantera de Peñerudes / Peña La Utra</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
371	Gozón	13	262667	4831353	30	<i>Faro de san Juan (3)</i>	4	EB	Grupo Rañeces
380	Avilés	13	263980	4825030	30	<i>Corros</i>	4	EB	Grupo Rañeces
381	Oviedo	28	264104	4811855	30	<i>Casas de Besalde</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
384	Ribera de Arriba	52	264214	4798177	30	<i>La Torre</i>	4	EB	Fm. Barcaliente y Fm. Alba
390	Morcín	52	264750	4796500	30	<i>Somorcín</i>	4	IN	Grupo Rañeces
394	Llanera	28	265075	4816345	30	<i>Cantera El Fresno / El Fresno</i>	2	EB	Fm. Moniello
396	Llanera	28	265205	4816020	30	<i>Calizas del Fresno / Alto de Peña Menéndez</i>	4	EB	Fm. Moniello
401	Ribera de Arriba	52	265782	4798676	30	<i>Les Lliñaes</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
402	Llanera	28	265796	4818802	30	<i>Arlós</i>	2	EB	Fm. Moniello
404	Ribera de Arriba	52	265951	4800461	30		4	EB	Fm. Barcaliente
405	Llanera	28	265966	4811820	30	<i>Empeño</i>	4	EB	Fm. Valdeteja
408	Ribera de Arriba	52	266363	4800501	30		4	EB	Fm. Barcaliente
409	Morcín	52	266425	4798825	30	<i>Penayo</i>	4	EB	Fm. Alba
411	Llanera	28	266625	4817525	30	<i>Ferroñes</i>	2	EB	Fm. Moniello
414	Llanera	28	266890	4817800	30	<i>Fuencaliente</i>	2	EB	Fm. Moniello
415	Morcín	52	267195	4793304	30	<i>Cantera de La Foz / Peña Manteca</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
416	Morcín	52	267255	4794263	30	<i>Panzales</i>	2	EB	Fm. Alba
417	Morcín	52	267328	4794691	30	<i>Las Mazas</i>	2	IN	Fm. Alba
420	Ribera de Arriba	52	267430	4799109	30	<i>La Peña - Entrepuentes</i>	4	EB	Fm. Moniello

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
426	Morcín	52	268009	4796026	30		4	EB	Fm. Barcaliente y Fm. Valdeteja
427	Lena	78	268029	4776507	30	Peña Caldera - La Cueva	4	IN	Grupo Lena
431	Gozón	13	268361	4831888	30	Manzaneda (3)	4	EB	Grupo Rañeces
434	Mieres	53	268575	4795522	30		4	EB	Fm. Barcaliente
443	Oviedo	53	269044	4800516	30		2	EB	Grupo Rañeces
444	Mieres	53	269065	4795458	30	Monte Frechura (4)	4	EB	Fm. Barcaliente Fm. Alba
445	Oviedo	29	269149	4808216	30	Monte Naranco	1	EB	Fm. Alba
446	Oviedo	29	269155	4807365	30	El Pinar - Monte Naranco	1	EB	Fm. Moniello
447	Gozón	13	269193	4834497	30	Verdicio	4	EB	Grupo Rañeces
450	Oviedo	53	269516	4798658	30	La Casuca	4	EB	Fm. Barcaliente
452	Oviedo	29	269635	4807459	30	El Pinar - Monte Naranco	1	EB	Fm. Moniello
455	Oviedo	29	269825	4810134	30		4	EB	Fm. Valdeteja
456	Oviedo	29	269935	4810050	30		4	EB	Fm. Valdeteja
465	Oviedo	53	270635	4799610	30	Manzaneda	4	EB	Fm. Barcaliente y Fm. Valdeteja
469	Oviedo	53	270939	4796752	30	Antigua cantera de Valmurien / Valdemurian	4	EB	Fm. Barcaliente
470	Carreño	14	270984	4826693	30		4	EB	Fm. Moniello
474	Oviedo	53	271326	4797056	30	Antigua cantera de Peñales / Valdemurian	4	EB	Fm. Barcaliente
476	Oviedo	53	271400	4797399	30	El Alcantarillón	4	EB	Fm. Barcaliente
480	Lena	78	271497	4776567	30	Caballo	4	EB	Grupo Lena
484	Carreño	14	271995	4823346	30		18	EB	Grupo Rañeces
486	Carreño	14	272104	4824668	30		18	EB	Fm. Moniello
489	Carreño	14	272408	4823136	30		2	EB	Grupo Rañeces
501	Lena	78	273566	4773928	30	(5)	4	EB	Grupo Lena
503	Lena	78	273696	4768765	30	Peña la Cueva	4	EB	Grupo Lena
504	Oviedo	53	273725	4801300	30	Cortina - Llaneza (5)	4	EB	Grupo Rañeces y Fm. Moniello
509	Lena	78	274381	4775792	30	Burón - Túnel de Rozadas	4	EB	Grupo Lena
515	Lena	78	274742	4765324	30	La Llana del Oso	4	EB	Grupo Lena
516	Carreño	14	274861	4827535	30		4	EB	Fm. Barcaliente
524	Carreño	14	275912	4828392	30	(5)	4	EB	Fm. Candás
530	Oviedo	29	276410	4801886	30		4	EB	Fm. Barcaliente
535	Langreo	29	277132	4802174	30	El Escobal / El Escobal	1	EB	Fm. Barcaliente y Fm. Valdeteja
537	Langreo	53	277343	4801463	30	Antigua cantera Cobarata	4	EB	Fm. Barcaliente
540	Carreño	14	277710	4825275	30		1	EB	Grupo Rañeces
541	Carreño	14	277800	4825340	30		2	EB	Grupo Rañeces
544	Carreño	14	277984	4826810	30	Falmuria	4	EB	Grupo Rañeces
547	Siero	29	278246	4803985	30	Collada	4	EB	Fm. Barcaliente
552	Carreño	14	278874	4828827	30	Punta del Castiello	4	EB	Fm. Candás
559	Gijón	14	280018	4823491	30	La Peñona	18	EB	Gr. Villaviciosa
577	Siero	29	281250	4804250	30	Cantera de Molledo / Berizosa (6)	4	EB	Fm. Barcaliente
584	Gijón	29	281957	4818689	30	La Pedrera	4	EB	Gr Villaviciosa
586	Mieres	53	282115	4788325	30	La Llera	4	EB	Grupo Lena
599	Aller	78	284756	4782617	30		4	EB	Grupo Lena
603	Siero	29	285570	4809640	30	Los Matones	4	EB	Gr. Villaviciosa

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
606	Gijón	29	286411	4817931	30		4	EB	Gr. Villaviciosa
614	Siero	29	287634	4804078	30		4	EB	Fm. La Manjoja
615	Gijón	29	287741	4818122	30		4	EB	Gr. Villaviciosa
621	Gijón	29	288143	4813584	30	<i>Cierra de Argüelles</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
633	Laviana	53	290167	4787249	30	<i>Valdelafaya</i>	4	EB	Grupo Lena
642	Villaviciosa	29	291634	4814535	30	<i>Monte del Llagón</i>	2	EB	Gr. Villaviciosa
654	Bimenes	53	293925	4798755	30		4	IN	Grupo Lena
657	Villaviciosa	29	294892	4818827	30	<i>Brañavieya</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
658	Sariego	29	295100	4810258	30	<i>La Vizcaína</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
660	Laviana	53	295258	4790291	30	<i>Antigua Cantera Baragaño / Muñera</i>	4	EB	Grupo Lena
662	Bimenes	53	295500	4799500	30	<i>Peña Fayacaba</i>	4	IN	Fm. Valdeteja
672	Laviana	54	297459	4790109	30	<i>Cueva El Barrilon/Traslabiesca</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
673	Laviana	54	297500	4791250	30	<i>Molino de Raivilgo</i>	4	EB	Fm. Peñamayor
674	Laviana	54	298359	4789869	30	<i>Ctra. Rioseco-Saelices-Vallina Piedra Blanca</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
676	Villaviciosa	30	298800	4813450	30		4	EB	Gr. Villaviciosa
677	Nava	30	298825	4809709	30	<i>Fuente de la Güerga</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
678	Nava	30	298865	4802304	30	<i>Fuensanta</i>	4	EB	Fm. Valdeteja
679	Villaviciosa	30	298907	4811592	30		4	EB	Gr. Villaviciosa
683	Villaviciosa	30	299739	4817389	30		2	EB	Gr. Villaviciosa
686	Sobrescobio	54	300888	4788922	30	<i>La Golpina</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
687	Villaviciosa	30	301075	4810025	30	<i>Pico de la Corolla</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
689	Villaviciosa	30	301306	4818297	30	<i>Los Cuevones (3)</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
690	Sobrescobio	54	301307	4788235	30	<i>El Tumbón</i>	3	EB	Coluv. Cuater.
693	Sobrescobio	54	301531	4788604	30	<i>Los Requexos</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
694	Sobrescobio	54	301820	4789179	30	<i>Gualmelande</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
697	Caso	54	302762	4787904	30	<i>Peña Collasín</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
698	Nava	30	303015	4801845	30	<i>La Frecha / El Brañuetu</i>	1	EB	Fm. Alba
708	Villaviciosa	30	303861	4817238	30	<i>El Pedregal</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
711	Caso	54	304085	4792756	30	<i>Peña Caballín</i>	4	IN	Fm. La Escalada
712	Villaviciosa	30	304350	4817600	30	<i>Carda</i>	1	EB	Gr. Villaviciosa
713	Villaviciosa	30	304381	4816436	30	<i>Iris – Solapeña / El Palacio</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
714	Piloña	30	304658	4803612	30	<i>Las Vegas</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
716	Villaviciosa	30	305260	4817694	30	<i>La Florida</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
717	Piloña	30	305271	4803647	30		4	EB	Fm. Barcaliente
719	Villaviciosa	30	305559	4816686	30		4	EB	Gr. Villaviciosa
721	Villaviciosa	15	305909	4820392	30	<i>Enciena Llanos</i>	2	EB	Gr. Villaviciosa
732	Caso	54	307473	4784728	30	<i>Les Encineros</i>	4	IN	Fm. La Escalada
733	Villaviciosa	15	307598	4820820	30	<i>Yaguas</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
737	Villaviciosa	15	308469	4821470	30	<i>Terienzo</i>	2	EB	Gr. Villaviciosa
739	Piloña	54	308750	4796750	30	<i>Biesca</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
743	Caso	54	309664	4789117	30	<i>Arrondín</i>	4	IN	Fm. Barcaliente
744	Piloña	30	310117	4800797	30	<i>Monte Coruña</i>	1	EB	Fm. Escalada
746	Villaviciosa	15	310290	4819472	30	<i>Castiello de Arriba</i>	4	EB	Gr. Villaviciosa
748	Caso	79	312140	4782132	30	<i>Quintaniella</i>	4	EB	Fm. Barcaliente
750	Piloña	30	312644	4807682	30		4	EB	Grupo Lena

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
751	Colunga	30	312900	4818159	30	Casa Evaristo	1	EB	Gr. Villaviciosa
755	Colunga	30	315075	4816700	30	La Canterona / la Canterona	4	EB	Gr. Villaviciosa
757	Colunga	30	316638	4817887	30	Ctra AS 257 Río Rozaya	2	EB	Gr. Villaviciosa
760	Piloña	54	317050	4800175	30	Priede (Antigua: La Fontesina) / La Prida	1	EB	Fm. Alba
762	Piloña	30	317618	4801937	30	Cimavalles	4	EB	Fm. Barcaliente
763	Piloña	54	318175	4796750	30	Peña del Toyo	4	IN	Fm. Barcaliente
768	Parres	30	318806	4808794	30	Pandiello	4	EB	Gr. Villaviciosa
776	Ponga	54	320500	4793250	30	Peña Fornorio	4	IN	Fm. La Escalada
778	Ponga	54	320774	4790118	30	El Collugo	4	IN	Fm. Barcaliente
783	Parres	54	321013	4798497	30	Llerandi	3	EB	Coluv. Cuater.
785	Parres	30	321282	4808969	30	AS-260, Pk 3.5	4	EB	Fm. Escalada
797	Ponga	54	321854	4786330	30	Balneario de Mestas	2	EB	Fm. Barcaliente
798	Caravia	30	322000	4813450	30	Cantera Sierra de Duyos / Piedra Blanca - La Revoltana	4	EB	Fm. Barcaliente
801	Parres	30	322150	4809050	30	Cementerio de Collia	4	EB	Fm. Escalada
807	Parres	30	322602	4807065	30	Castañera	4	EB	Fm. Barcaliente
815	Parres	31	323366	4800841	30	El Andrinal	4	EB	Fm. Barcaliente
819	Amieva	55	323850	4793350	30	Vega de Sebarga	4	IN	Fm. La Escalada
822	Parres	31	324276	4811681	30		4	EB	Fm. Barcaliente
838	Amieva	55	326435	4793018	30	Trexeru	1	EB	Fm. Alba
840	Amieva	55	326994	4793374	30	Corona El Castiellu	4	IN	Fm. Barcaliente
846	Amieva	55	327750	4795600	30	Garfio / Badagar	1	EB	Fm. Alba
852	Amieva	55	328450	4791875	30	Cueto Mayo	2	IN	Fm. Alba
856	Cangas de Onís	31	329665	4807326	30	Los Reborios	4	EB	Fm. Barcaliente
858	Cangas de Onís	31	330515	4805762	30	La Majosa	1	EB	Fm. Alba
862	Ribadesella	31	331168	4814126	30		4	EB	Fm. Escalada
868	Cangas de Onís	31	332001	4804749	30	Pico Carroceo	1	IN	Fm. Alba
869	Cangas de Onís	31	332010	4800980	30		2	EB	Fm. Barcaliente
871	Ribadesella	31	332816	4813959	30	Pico Ramonón	4	EB	Fm. Escalada
872	Ribadesella	31	332828	4814440	30		4	EB	Fm. Escalada
875	Cangas de Onís	31	333541	4803651	30	Tresteranos	4	EB	Fm. Barcaliente
882	Ribadesella	31	334257	4812920	30	La Callejona (7)	4	EB	Cal. Carbonífera
888	Cangas de Onís	31	336481	4800487	30		4	EB	Fm. Barcaliente
903	Llanes	31	343417	4805589	30	Iglesia de Ardisana	4	EB	Fm. Barcaliente
913	Llanes	31	345015	4811780	30	Allende el Río	4	EB	Cal. Carbonífera
922	Llanes	31	346039	4807209	30	La Boleta	4	EB	Fm. Barcaliente
930	Cabrales	55	348203	4798171	30	Puente Golondrón	4	IN	Fm. Picos
936	Cabrales	55	349560	4798530	30	Área Recreativa de Asiego	4	EB	Fm. Picos
940	Llanes	32	351466	4811153	30	Mina de Moria / Moria	4	EB	Cal. Carbonífera
941	Cabrales	56	351525	4792698	30	Mata las Caldas	4	EB	Fm. Picos
955	Llanes	32	361119	4804505	30	Las Calveras	4	IN	Fm. Barcaliente
968	Peñamellera Baja	56	369800	4796000	30	Peña Redonda	4	IN	Fm. Picos
969	Ribadedeva	32	370690	4802639	30	La Argañosa	4	EB	Fm. Barcenaciones

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
971	Ribadedeva	32	372000	4805501	30	Playa de La Franca	4	EB	Fm. Reocín.
972	Ribadedeva	32	372155	4805477	30	Playa de La Franca	4	EB	Fm. Reocín.
977	Peñamellera Baja	56	373772	4798140	30	La Aceña	4	EB	Fm. Reocín

Sustancia: (1) Mármol; (2); mármol y caliza; (3) caliza y dolomía; (4) caliza, pizarra y arenisca; (5) caliza y arenisca; (6) caliza, conglomerado y arenisca; (7) caliza y calcita // Uso posible: 1: Roca ornamental; 2: Roca de construcción; 3: Áridos naturales; 4: Áridos de machaqueo; 7: Cal; 11: Refractarios; 18: Fundentes // Estado: EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

La mayoría de las explotaciones de caliza y mármol abandonadas eran destinadas principalmente para su utilización como árido; también abundan las destinadas a roca de construcción y roca ornamental, y en menor medida se utilizaban para refractarios, fundentes y cales; casi todas ellas guardaban una fuerte relación entre la ubicación y el punto de consumo.

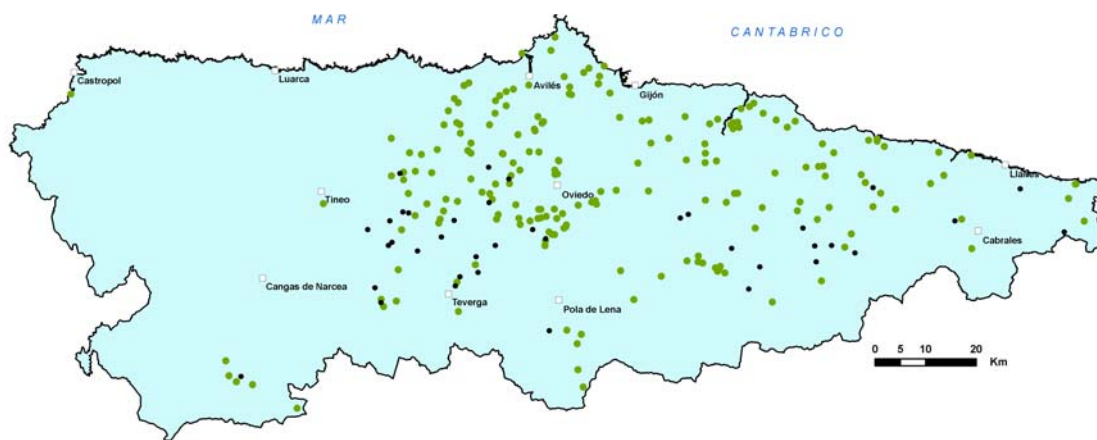


Fig. 3.5.16: Situación de las explotaciones abandonadas e indicios de caliza y mármol en Asturias. (EB: verde; IN: negro)

### 3.5.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Para una correcta caracterización de los materiales calcáreos, se deben determinar las propiedades físicas, químicas y mineralógicas. Los ensayos dependen del uso al que se destine la caliza, siendo los más significativos:

- Análisis químico. Determina el contenido en CaO, para establecer su uso.
- Comportamiento ante la calcinación. Determina la tendencia de material a decrepitar, con la consiguiente formación de finos y producción de interferencias en los procesos industriales.
- La reactividad informa de sus propiedades como producto acabado, calculando el porcentaje de CaO y útil.
- Otros ensayos más específicos son el de blancura, alcalinidad, residuo insoluble en ácido (para el sector del vidrio), etc.

A continuación se exponen algunos de los análisis y ensayos de caracterización realizados en los materiales calcáreos explotados en Asturias. En la siguiente tabla (Tabla 3.5.5) se recogen los análisis químicos de algunas de las calizas beneficiadas.

**Tabla 3.5.5:** Análisis químicos de diferentes calizas explotadas en Asturias (en %).

	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>4</sub>	S	P.P.C.	Otros
Reguero de los Prados				0,10	0,01	0,20			35,00	51,20						44,40	
				2,00	0,02	2,50			18,50	49,90						45,80	
La Doriga				10,60	2,61	0,90		0,14	1,30	45,90	0,06	0,61				37,68	
San Cosme				3,38	0,09	0,121	<0,020	<0,010	0,707	54,291	<0,065	0,012	<0,050			41,38	
				3,68	1,19	0,493	<0,020	0,046	1,162	52,750	<0,065	0,282	<0,050			40,37	
Peñón de Malverde	97,03			0,11	0,23	0,03	0,00	0,02	0,57	54,36	0,02	0,01	0,00			44,05	
	98,44			0,34	0,14	0,05	0,00	0,02	0,38	55,15	0,02	0,00	0,02			43,93	
Paula	98,96	0,60		0,411	0,00	0,00	0,006				0,013	0,010	0,003		0,010		
Cierro Perlín	98,9			0,53	0,22	0,11	<0,1	<0,1	<0,2	55,42	0,03	<0,1	<0,1		<0,1	43,58	
El Naval	99,3			0,00	0,0181	0,10	0,0015		0,30	55,90						41,30	0,0018
El Percil				0,20		0,15			0,42	55,34						43,89	
Castañera	98,2			0,83	0,37	0,05			0,28	55,0	0,1	0,4				43,0	
Cosagra				0,47	0,12	0,29			0,68	53,62						42,82	
Latores				0,30	0,11	0,24			0,50	56,07							
P. Arriba-P. Abajo				5,70	0,48	0,40			1,14	51,12	0,09	0,06				41,01	
Brañes				0,81	0,01	0,03	0,01	0,01	0,26	55,54	0,01	0,02	0,01			43,27	
El Orgaleyo				0,04		0,20			0,85	54,85				0,08		43,94	
Reguero y D. Marcos			59,40	0,44	0,37	0,25			0,50	55,38	0,01	0,01					
Rebarco			59,40	0,44	0,49	0,12			<0,50	55,38	<0,01	0,01		<0,20			
Umedinas				0,80		0,16			0,42	54,99				0,20		43,63	
El Reguerón			59,40	0,82	0,26	0,36			0,50	54,67	0,01	0,05		<0,20			
Peridiella			59,40	0,40	0,13	0,24			1,00	54,67	<0,01	0,03		<0,20			
Mónica				0,28	0,02	0,18			0,37	55,32						43,83	

La tabla 3.5.6 recopila algunos ejemplos de los ensayos físicos comúnmente realizados en los materiales calizos que tienen como destino principal el sector de los áridos.

**Tabla 3.5.6:** Ensayos físicos de caracterización de calizas para áridos de las explotaciones activas de Asturias

Estación	Organismo / Empresa	Año
310 Peñón de Malverde	UNIVERSIDAD DE OVIEDO	2001
Todo Uno	Coeficiente de Desgaste Los Ángeles (%)	27,5

Estación	Organismo / Empresa	Año
800 Umedinas	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA	1972
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>		0,80 %
Peso específico aparente		2,73 g/cm <sup>3</sup>
Peso específico real		2,76 g/cm <sup>3</sup>
Desgaste Los Ángeles "A":		27,0
Absorción de agua		0,317%



Estación	Organismo / Empresa				Año		
<b>235 La Doriga</b>	<b>CALIZAS LA DORIGA, S.L.</b>				<b>2009</b>		
Propiedades mecánicas y físicas	Resistencia a la rotura (Escollera)			44,0 MPa			
Propiedades térmicas y de alteración	Resistencia a la cristalización de sales (Escollera)			6,2%			
Ensayos de marcado CE en áridos para hormigón	Equivalente de arena			58			
	Contenido en finos de fracción 0/4			10,7%			
	Contenido en finos de fracción 0/2			18,0%			
	Valor de azul de metileno			0,51 fr A.M./kg fracción 0/2			
	Valores de referencia			0,6xf/100=1,08			
				0,3xf/100=0,54			
	Resistencia a la fragmentación. Coeficiente de Desgaste Los Ángeles			Fracción analizada	10/14		
			Pérdida por desgaste	27,5			
			Coeficiente Los Ángeles (LA)	28			
Ensayos de marcado CE en áridos para hormigón	Prop. Físicas	Densidad de las partículas y absorción de agua		arena	arrocillo	trito	gravilla
		Densidad aparente de las partículas (g/cm <sup>3</sup> )		2,664	2,746	2,707	2,711
		Densidad de las partículas tras secado estufa (g/cm <sup>3</sup> )		6,652	2,696	2,689	2,694
		Densidad de partículas saturadas con la superficie seca (g/cm <sup>3</sup> )		2,673	2,714	2,695	2,700
		Absorción de agua		0,22	0,67	0,24	0,23
	Prop. Químicas	Compuestos totales de azufre		0,121% en S // 0,306% en SO <sub>3</sub>			
		Sulfatos solubles en ácido		0,021% en SO <sub>3</sub>			
		Contenido en iones Cl <sup>-</sup>		0,006%			
		Contaminantes orgánicos (Húmicos)		No contiene			

Estación	Organismo / Empresa				Año		
<b>395 Brañes</b>	<b>CALEROS DE BRAÑES, S.L.</b>				<b>2009</b>		
Ensayos de marcado CE en áridos para hormigón	Coeficiente de Forma		Arrocillo: 0,29		Trito: 0,28	Gravilla fina: 0,25	
	Equivalente de arena (a pistón)		Arena 1: 73		Arena 2: 72		
	Propiedades mecánicas y físicas	Resistencia a la fragmentación. Coeficiente de Desgaste Los Ángeles		Fracción analizada		10/14	
				Pérdida por desgaste		28,5%	
				Coeficiente Los Ángeles (LA)		28	
				Arena 1	Arena 2	Arrocillo	Trito
	Densidad aparente de partículas (g/cm <sup>3</sup> )		2,689	2,678	2,782	2,734	2,724
	Densidad de partículas tras secado estufa (g/cm <sup>3</sup> )		2,668	2,663	2,722	2,714	2,708
	Densidad de partículas saturadas con la superficie seca (g/cm <sup>3</sup> )		2,678	2,669	2,744	2,721	2,714
	Absorción de agua		0,13	0,16	0,78	0,27	0,21
	Prop. Químicas	Cloruros solubles en agua		0,004%			
		Contenido total en azufre		0,009% en S / 0,022% en SO <sub>3</sub>			
		Sulfatos solubles en ácido		0,005% en SO <sub>3</sub>			
Contaminantes orgánicos (Húmicos)		Arena 1 : No contiene		Arena 2 : No contiene			

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>917 Cosagra</b>	<b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>		<b>1972</b>
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>			2,07%
Peso específico aparente			2,74 g/cm <sup>3</sup>
Peso específico real			2,76 g/cm <sup>3</sup>
Desgaste Los Ángeles "A":			23,2

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>945 Mónica</b>	<b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>		<b>1972</b>
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>			1,04%
Peso específico aparente			2,73 g/cm <sup>3</sup>
Peso específico real			2,77 g/cm <sup>3</sup>

Estación	Organismo / Empresa	Año
945 Mónica	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	1972
Desgaste Los Ángeles "A":		28,1
Absorción de agua		0,444%

Estación	Organismo / Empresa	Año					
374 Peñas Arriba-Peñas Abajo	CANTERAS MECÁNICAS CÁRCABA, S.A.U.	2008					
Áridos para Morteros	Designación del árido	AF-T-0/4-C					
	Tamaño de las partículas	0/4 (d/D)					
	Durabilidad frente a la reactividad álcali-carbonato	No reactivo					
	Densidad de las partículas	2,67 mg/m <sup>3</sup>					
	Absorción de agua	0,44%					
	Azufre total	Cumple					
	Sulfatos solubles en ácido	AS0,8					
	Cloruros	0%					
	Contenido en finos	Categoría 4					
	Equivalente en arena	SE NR					
Materia orgánica	Cumple						
Escolleras	Tamaño de las partículas	LM 5/200	HMA 1000/3000	HM 3000/10000			
	Forma de las partículas	LT 20	LT 12	LT 5			
	Resistencia a la rotura	CS 60	CS 60	CS 60			
	Durabilidad frente a la cristalización de sales	MS 25	MS 25	MS 25			
Áridos para Hormigón	Designación del árido	AF-T-0/4-C	AG-T-4/10-C	AG-T-4/16-C	AG-T-10/20-C	AG-T-20/40-C	AG-T-40/63-C
	Tamaño de las partículas	0/4	4/10	4/16	10/20	20/40	40/63
	Resistencia al pulimento	CPA46	CPA46	CPA46	CPA46	CPA46	
	Estabilidad al sulfato de magnesio	SM18	SM18	SM18	SM18	SM18	
	Durabilidad frente a la reactividad álcali-carbonato	No reactivo	No reactivo	No reactivo	No reactivo	No reactivo	
	Densidad de las partículas (mg/m <sup>3</sup> )	2,67	2,69	2,69	2,7	2,71	2,71
	Absorción de agua (%)	0,44	0,39	0,36	0,3	0,32	0,16
	Azufre total	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	
	Sulfatos solubles en ácido	AS 0,8	AS 0,8	AS 0,8	AS 0,8	AS 0,8	
	Cloruros	0	0	0	0	0	
	Resistencia a la fragmentación y al machaqueo	LA 40	LA 40	LA 40	LA 40	LA 40	
	Materia orgánica	Cumple					

Estación	Organismo / Empresa	Año					
462 El Orgaleyo	CANTERA EL ORGALEYO, S.L.	2010					
Ensayos de	Granulometría de las partículas y contenido en finos. Arena molino terciario						
marcado CE en	Granulometrías % pasa						
áridos para	TAMIZ	ARENA MOL. Terciario	ARROCILLO	TAMIZ	TRITO	GRAVILLA FINA	GRAVILLA GRUESA
hormigón	12			40			
	11		100	32		100	100
	10		96	25		93	55
	8		73	22	100	65	32
	6,3		47	20	92	23	12
	5	100	25	16	59	1	1
	4	97	11	14	42		
	2	67	1	12	25		
	1	41		11	14		
	0,5	26		10	4		
	0,25	19		8	1		
	0,125	15		6,3			
	0,063	12		5			
	Índice de Lajas (%)				Arrocillo	Trito	Gravilla fina
				13,2	14,6	28,0	14,9
Equivalente de arena	Arena molino terciario: 76						
Resistencia a la fragmentación. Ensayo de los Ángeles (Fracción analizada 10 / 14)	Pérdida por desgaste: 29,2 %						
	Coeficiente Los Ángeles (CLA): 29						

Estación	Organismo / Empresa					Año
<b>462 El Orgaleyo</b>	<b>CANTERA EL ORGALEYO, S.L.</b>					<b>2010</b>
Densidad de partículas y absorción de agua						
		Arena molino terciario	Arrocillo	Trito	Gravilla fina	Gravilla gruesa
	Densidad aparente de partículas (g/cm <sup>3</sup> )	2,708	2,747	2,757	2,746	2,731
	Densidad de partículas tras secado en estufa (g/cm <sup>3</sup> )	2,688	2,717	2,735	2,719	2,711
	Densidad de partículas saturadas con la superficie seca (g/cm <sup>3</sup> )	2,695	2,728	2,743	2,729	2,716
	Absorción de agua (%)	0,28	0,41	0,30	0,36	0,13
Prop. Químicas de los áridos	Cloruros solubles en agua				0,005 %	
	Contenido total en azufre				0,015 % en S / 0,038 en SO <sub>3</sub>	
	Sulfatos solubles en ácido				0,004 % en SO <sub>3</sub>	
	Contaminantes orgánicos. Húmicos				No contiene	

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>393 Latores</b>	<b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>		<b>1972</b>
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>	1,586 %		
Peso específico aparente	2,705 g/cm <sup>3</sup>		
Peso específico real	2,735 g/cm <sup>3</sup>		
Desgaste Los Ángeles "A":	26,84		
Absorción de agua	0,412%		

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>506 Regueredo y Don Marcos</b>	<b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>		<b>1973</b>
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>	2,008 %		
Peso específico aparente	2,6985 g/cm <sup>3</sup>		
Peso específico real	2,726 g/cm <sup>3</sup>		
Desgaste Los Ángeles "A":	28,84		
Absorción de agua	0,358%		

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>723 La Peridiella</b>	<b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>		<b>1973</b>
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>	2,346 %		
Peso específico aparente	2,706 g/cm <sup>3</sup>		
Peso específico real	2,735 g/cm <sup>3</sup>		
Desgaste Los Ángeles "A":	28,06		
Absorción de agua	0,395%		

Estación	Organismo / Empresa			Año
<b>69 Reguero de los Prados</b>	<b>CALIZAS ALPER, S.A.</b>			<b>2006</b>
Áridos para Mezclas bituminosas	Tamaño de las partículas	4/10 (d/D)		8/20 (d/D)
	Densidad de las partículas	2,80 mg/m <sup>3</sup>		2,76 mg/m <sup>3</sup>
	Composición química	CaCO <sub>3</sub> 97%		CaCO <sub>3</sub> 97%
Áridos para Capas granulares	Tamaño de las partículas	0/40		
	Densidad de las partículas	2,82		
	Absorción de agua (%)	0,3		
	Componentes que alteran el tº de fraguado y de endurecimiento del hormigón	Exento		
Áridos para Hormigón	Tamaño de las partículas	0/4	8/20	16/32
	Densidad de las partículas (mg/m <sup>3</sup> )	2,75	2,76	2,75
	Cloruros	0,02%	0,02%	0,02%
	Azufre total	0,02%	0,02%	0,02%

Estación	Organismo / Empresa			Año
<b>69</b> Reguero de los Prados	<b>CALIZAS ALPER, S.A.</b>			<b>2006</b>
	Componentes que alteran el t° de fraguado y de endurecimiento del hormigón	Exento	Exento	Exento
	Absorción de agua (%)	0,2%	0,3%	0,2%
	Reactividad álcali-carbonato	No reactivo	No reactivo	No reactivo

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>628</b> El Reguerón	<b>CANTERA EL REGUERÓN, S.L.</b>		<b>2011</b>
Estabilidad ante el MgSO <sub>4</sub>	1,920 %		
Peso específico aparente	2,706 g/cm <sup>3</sup>		
Peso específico real	2,729 g/cm <sup>3</sup>		
Desgaste Los Ángeles "A":	26		
Absorción de agua	0,419%		
Carbonato cálcico	>94%		
Equivalente de arena de la arena 0/4:	>75%		

Estación	Organismo / Empresa					Año
<b>425</b> Cantera El Naval (Peñamiel)	<b>CONSEJERÍA DE INDUSTRIA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.</b>					<b>1989-1991</b>
Granulometría						
40 mm	30 mm	20 mm	10 mm	5 mm	0.5 mm	
0	97	89	65	43	16	
0	97	84	56	36	15	
Decrepitación	4,80%					
Alcalinidad	0,25%					

La tabla 3.5.7 recopila los ensayos tecnológicos de caracterización realizados sobre calizas cuyo destino es su utilización como roca ornamental o roca de construcción.

**Tabla 3.5.7:** Ensayos físicos de caracterización de calizas para roca ornamental o roca de construcción de las explotaciones activas de Asturias.

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>266</b> San Cosme	<b>CALIZA DE PRAVIA, S.L.</b>		<b>2010</b>
Resistencia a la compresión a temperatura ambiente: (valor medio)	111,1 MPa		
Porosidad abierta (valor medio)	1,3%		
Absorción de agua (valor medio)	0,5%		
Densidad aparente (valor medio)	2,66 g/cm <sup>3</sup>		
Módulo de rotura a T° ambiente: (valor medio)	17,1 MPa		
Resistencia a las heladas (valor medio)	0,01%		
Resistencia al desgaste por rozamiento	9,70 mm		
Módulo elástico	51.425,68 MPa		
Microdureza de Knoop (valor medio)	1.443,56 MPa		
Resistencia al choque	Probeta laboratorio (esfera 250 g): 16,25 cm Probeta comercial (esfera 1.000 g): 38,75 cm		

Estación	Organismo / Empresa		Año
<b>905</b> La Javariega	<b>CALIZAS ORNAMENTALES DE ASTURIAS</b>		<b>2011</b>
	Rojo Covadonga	Gris Cabrales	
Resistencia a la compresión (MPa)	85,28	100,93	
Densidad aparente (Kg/cm <sup>3</sup> )	2.700	2.700	
R flexión bajo carga concentrada (MPa)	16	20,2	
Descripción petrográfica	Micrita fosilífera	Dismicrita	
Resistencia a la helada (48 ciclos)	No heladiza	No heladiza	
Absorción de agua a presión atm. (%)	0,1	0,1	

Estación	Organismo / Empresa	Año
905 La Javariega	CALIZAS ORNAMENTALES DE ASTURIAS	2011
Resistencia a la abrasión (mm)	17	16,5
Energía de ruptura (J)	3	3
Carga de rotura para anclajes (N)	200	250
Resistencia al deslizamiento sin pulido	44	58
Porosidad abierta (%)	0,15	0,2
Resistencia al choque (cm)	27	27
Resistencia al desgaste (mm)	18,5	17,5
Resistencia a la cristalización de sales (% pérdida de peso)	0,01	0,02
Módulo elástico (Mpax104)	7,2-7,1	7,7-7,6

### Especificaciones y usos

De modo global, el destino principal de las rocas calcáreas es el sector de la construcción, principalmente como áridos, para la fabricación de hormigón, aglomerantes, etc., y en menor medida como roca de construcción (mampostería), roca ornamental, fabricación de cal y cemento. También son ampliamente utilizadas en la industria del hierro y el acero, industria química, manufactura de vidrio, como carga y otros usos específicos que requieren alta pureza.

Como se ha mencionado, los áridos son materias primas básicas para el sector de la construcción, y se emplean asimismo en sectores industriales (cerámica, vidrio, lechos filtrantes, aislantes, refractarios, papel, plásticos, pinturas, detergentes, cemento, química de base, tratamiento de aguas, cargas) y, en menor medida, en el sector agropecuario (aditivos para piensos, corrección de suelos) (Fig. 3.5.17).

Respecto a los usos prioritarios dentro del sector de la construcción destaca su utilización en los siguientes campos:

- Elaboración de hormigones y morteros.
- Elementos constructivos prefabricados.
- Bases y subbases para vías públicas.
- Aglomerado asfáltico para firmes.
- Piedra para escollera.
- Materiales de relleno en general.

#### *Áridos para hormigón y morteros*

El hormigón se elabora mezclando agua, cemento (u otras sustancias ligantes) y áridos; estos últimos como componentes inertes que suponen un 60-80 % de la mezcla. Un requisito imprescindible de los áridos usados con este fin es que permanezcan estables a lo largo de toda la vida útil del hormigón.

Las características de los áridos para hormigón quedan determinadas por normas de calidades específicas y generales. Diversos ensayos permiten definir la clasificación, composición, propiedades, tamaños máximos y distribución granulométrica de los materiales litológicos que componen el árido, forma, textura superficial y densidad de las partículas, densidad aparente, absorción de agua, propiedades mecánicas, durabilidad (estabilidad, reactividad frente a álcalis, susceptibilidad frente a las heladas), impurezas (arcilla, limo, polvo, cloruros, sulfatos, etc.), contracción al secado, desplazamiento térmico o resistencia al fuego.

El mortero se prepara mezclando agua, arena u otros tipos de áridos finos y agentes ligantes; su empleo es la mampostería, relleno de juntas y recubrimiento de superficies (solados, enfoscados y enlucidos). Los diferentes tipos de morteros están en función de los ligantes

(generalmente cal y cemento) o la proporción de árido empleada (que suele suponer alrededor de un tercio del total de la mezcla).

Los áridos para morteros se someten a ensayos similares a los indicados en el caso de los áridos para hormigón, poniéndose mayor énfasis en las determinaciones de granulometría, densidad aparente y proporción de los componentes mezclados.

#### *Áridos para pavimentos (sin ligantes)*

Se emplean áridos en la preparación de bases o subbases (recubrimientos) destinadas a carreteras, pistas de aeropuerto, drenajes u otros tipos de obras. Estos áridos, cuando corresponden a granulometrías cerradas, proporcionan soporte a la regular distribución de las cargas y resistencia frente a la formación de huellas de rodadura; en el caso de que correspondan a granulometrías abiertas garantizan una elevada porosidad.

En los ensayos tecnológicos de calidad aplicables a tales materiales predominan los correspondientes a resistencia al desgaste, degradación y efectos de la migración del agua.

#### *Áridos con ligantes bituminosos*

Se emplean áridos de trituración de diferentes granulometrías, siendo mezclados con materiales bituminosos. Su aplicación en la construcción de diversos tipos de pavimentos (calzadas urbanas, carreteras, autopistas, pistas de aeropuerto, etc.) exige la realización de ensayos de calidad basados en parámetros tales como la tenacidad, dureza, adhesividad, resistencia al desgaste, al impacto y a la meteorización.

#### *Áridos para filtrado*

Los lechos de áridos con variadas granulometrías se emplean en el filtrado de agua potable, aguas para riego, aguas residuales, o en el drenaje de taludes, presas de tierra u otras obras de ingeniería que precisen de un drenaje efectivo. Las granulometrías de los materiales más comúnmente empleados oscilan entre tamaños de arena y grava, pudiendo proceder de áridos de machaqueo. La adecuación del árido se establece, de acuerdo con cada uso, sobre la base de los tamaños de partícula, granulometría, resistencia y durabilidad.

Existen otros numerosos procesos industriales en los que intervienen las calizas, las especificaciones son muy diversas, basándose en sus cualidades físicas o químicas según el uso a que se destinen.

#### *Fabricación de cemento*

El cemento se fabrica mediante la calcinación de una mezcla en la que las calizas representan el mayor porcentaje, con un 75 %. Este porcentaje de calizas, junto a un 25 % de arcilla, da lugar al clinker, que luego es molido y mezclado con una pequeña cantidad de yeso que procede como retardante del fraguado. En la manufactura del cemento se dan cambios en los procesos de producción. Dependiendo de las especificaciones requeridas, se modifican las mezclas de materias primas para alterar la composición química del producto final.

#### *Fabricación de cal*

La cal es muy usada en la industria de la construcción, en la manufactura de ladrillos de silicato de calcio, bloques livianos de hormigón, morteros, en el estuco de cemento y de yeso y cal hidratada para la decoración de paredes y estabilización de superficies. La presencia de magnesio, hierro, azufre y materia orgánica influyen en la naturaleza del producto final.

Para que una caliza sea de buena calidad se requieren unas propiedades físicas, referidas al tipo de cristalinidad, que hagan que durante la calcinación no tenga tendencia a decrepitar. Respecto a su calidad química son preferibles calizas con un alto contenido en carbonato cálcico, pero teniendo en cuenta que es necesario la presencia de más de un 5 % en arcillas para la obtención de cales hidráulicas.

La composición química apta del material se rige por el índice hidráulico, que es la proporción de los compuestos de sílice, aluminio y hierro presentes en las arcillas en forma de silicatos, y el magnesio y el calcio de la caliza, expresados en porcentaje en peso de los óxidos correspondientes.

65

De este índice hidráulico depende fundamentalmente el tiempo de fraguado, pudiéndose clasificar las cales según se recoge en la tabla 3.5.8.

**Tabla 3.5.8:** Clasificación de las cales en función del índice hidráulico.

Naturaleza de productos	Índice Hidráulico	Contenido de arcilla en la caliza primitiva (%)	Tiempo de fraguado	Observaciones
Cal grasa	0,0-0,1	0,0-5,3	-	Fraguan sólo en el aire
Cal débilmente hidráulica	0,0-0,16	5,3-8,2	16-30	Días
Cal medianamente hidráulica	0,16-0,31	8,2-14,8	10-15	Días
Cal propiamente hidráulica	0,31-0,42	14,8-19,1	5-9	Días
Cal eminentemente hidráulica	0,42-0,5	19,2-21,8	2-4	Días
Cal límite, cemento lento	0,5-0,65	21,8-26,7	1-12	Horas
Cemento rápido	0,65-1,20	26,7-40,0	5-15	Minutos

### *Industria química*

Se suele utilizar caliza triturada, siendo de relevancia sus propiedades químicas. La gran mayoría de los procesos demandan cal o cal hidratada, a excepción de la producción de hierro, vidrio y desulfuración de tubos de gas, que utilizan caliza en bruto. Los procesos más importantes son:

- Industria del hierro y el acero.
- Manufactura de “soda-ash”.
- Refinación de azúcar.
- Manufactura de vidrio.
- Desulfuración de gases.
- Extracción de magnesia del agua de mar.
- Purificación de agua y tratamiento de efluentes.

### *Papel y pulpa de papel*

La caliza se emplea en la manufactura de pulpa de papel por medio del “proceso del sulfito”, en el cual el carbonato reacciona con el dióxido de azufre para obtener el bisulfito de calcio, que se utiliza como digestor de la madera. En la actualidad este método ha quedado en desuso frente al “sistema Kraft”, que utiliza hidróxido de sodio y sulfito sódico para extraer la lignina de las fibras de la madera. Aun así, actualmente se produce mediante el proceso del sulfito alrededor de un 10% de la producción mundial de papel.

### *Cargas blancas*

La caliza finamente pulverizada, tiene una importante aplicación como carga inorgánica en numerosas industrias, debiendo tener el producto un color blanco y una granulometría adecuada, con tamaños de 200µm o más. Los sectores que más utilizan las cargas blancas son:

- |                                     |                            |                         |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| - Insecticidas                      | - Asfaltos                 | - Lapiceros             |
| - Jabón y detergentes               | - Baldosas acústicas       | - Pasta dentífrica      |
| - Cubierta de suelos                | - Productor de calafateado | - Papel                 |
| - Pinturas y pigmentos              | - Tintas blancas           | - Explosivos            |
| - Aislamientos de cables eléctricos | - Linóleos                 | - Pulimentos de metales |
| - Caucho                            | - Gravas y aceites         | - Colas                 |
| - Cueros                            | - Papel de fumar           | - Alimentación          |
|                                     | - Cosméticos               |                         |

### *Vidrio*

La caliza se emplea, ya sea en crudo o calcinada, como constituyente en el baño de vidrio, actuando como fundente, pues el aporte de óxido de calcio aumenta tanto la estabilidad química como la mecánica del vidrio. La materia prima ha de ser de gran pureza y homogeneidad en su composición y sin elementos considerados como perjudiciales

### *Metalurgia*

La caliza es empleada en la industria del hierro y de los metales no férreos, principalmente como fundente; aunque también se puede emplear por sus características químicas, para que participe en una reacción química específica.

### *Tratamiento de azúcares*

La caliza se emplea para purificar el zumo de la remolacha azucarera.

### *Desulfuración de los gases de combustión*

El azufre se puede eliminar antes, durante y después de la combustión. El procedimiento más utilizado es la eliminación del azufre en los gases de salida. El proceso puede llevarse a cabo por vía seca o húmeda, en la que la caliza actúa como reactivo absorbente en forma de carburo de calcio y en mezclas y lechadas de cal o caliza.

### *Calizas como correctoras de suelos en agricultura*

El efecto de la adición de encalantes al suelo viene determinado por:

- El Ca o Mg que se aporta suele expresarse como: elementos (Ca, Mg), óxidos (CaO, MgO) o Carbonato de Calcio Equivalente (C.C.E.).
  - C.C.E. calcita = 100
  - C.C.E. magnesita = 118
  - C.C.E. dolomía = 108,6
- Elementos metálicos pesados que se aportan indeseadamente: Pb, Hg, Cd, Cr, etc.



- Granulometría: afecta a la rapidez de la neutralización y a la homogeneidad de su distribución sobre el terreno.
- Valor Neutralizante (V.N.): número que representa la cantidad de CaO que tendría la misma capacidad de neutralización que 100 kg del producto considerado.
- Rapidez del efecto neutralizante: los productos cálcicos presentan una neutralización rápida y los magnésicos más lenta y duradera. Se mide por la solubilidad carbónica (% de producto disuelto en una solución saturada de gas carbónico).

### *Calizas en la alimentación animal*

La adición de harina de caliza en la alimentación animal, como complemento composicional en



piensos y forrajes, tiene como objetivo principal el engorde de la ganadería y de la avicultura así como la potenciación de los productos obtenidos, a partir de las mismas, en calcio.

**Fig. 3.5.17:** Distintos usos de los materiales calizos.

### *Calizas como rocas de construcción o rocas ornamentales*

Las aplicaciones principales son:

- Revestimientos
- Pavimentos, solería
- Peldaños
- Rodapiés

Desde el punto de vista técnico, las principales variedades comerciales de caliza con estos usos dentro de Asturias, así como sus características tecnológicas, son (ROC MAQUINA, 2005):

**“Gris Rodiles”**

Cantera: San Cosme.  
Caliza micrítica de la Fm. Moniello

Acabados: al corte de sierra, abujardado, apomazado, envejecido, pulido, escafilado o cizallado

Densidad aparente: 2,66 g/cm<sup>3</sup>  
Absorción de agua: 0,5 %  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 111,1 MPa  
Resistencia a las heladas: 0,01 %  
Porosidad abierta: 1,3%  
Módulo de rotura: 17,1 MPa  
Resistencia al desgaste por rozamiento: 9,70 mm  
Módulo elástico: 51.425,68 MPa  
Resistencia al choque  
    Probeta de laboratorio: 16,25 cm  
    Probetas comerciales: 37,75 cm  
Carga de rotura para anclajes d1: 16,0 mm; bA: 34 mm; F: 1.900 N



Otras variedades: “Gris Coralito” y “Crema Rodiles”

**“Rojo Covadonga”**

Cantera: La Javariiega.  
Caliza microcristalina de la Fm. Alba

Acabados: natural (lajado), apomazado, abujardado, pulido y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,71 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,1 %  
Porosidad: 0,2%  
Módulo de heladicidad: 0,02 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,02%  
Resistencia al impacto: 27 cm  
Resistencia al desgaste: 18,3 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 148,04 MPa  
Módulo de elasticidad: 66.666 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 16,76 MPa



**“Gris Cabrales”**

Cantera: La Javariiega.  
Caliza microcristalina de la Fm. Alba

Acabados: natural (lajado), apomazado, abujardado, pulido y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,71 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,1 %  
Porosidad: 0,2%  
Módulo de heladicidad: 0,01 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,02%  
Resistencia al impacto: 27 cm  
Resistencia al desgaste: 17,5 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 158,82 MPa  
Módulo de elasticidad: 75.490 MPa



R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 17,75 MPa

**“Griotte Roja”**

Canteras: Collaín del río Pasón, La Frecha y Priede.  
Caliza microcristalina de la Fm. Alba

Acabados: natural (lajado), apomazado, abujardado,  
escafilado y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,68 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,2 %  
Porosidad: 0,8%  
Módulo de heladicidad: 0,02 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,04%  
Resistencia al impacto: 23 cm  
Resistencia al desgaste: 18,7 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 160,78 MPa  
Módulo de elasticidad: 68.627 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 22,16 MPa



**“Griotte Gris”**

Canteras: Collaín del río Pasón y La Frecha.  
Caliza microcristalina de la Fm. Alba

Acabados: natural (lajado), apomazado, abujardado,  
escafilado y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,70 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,2 %  
Porosidad: 0,5%  
Módulo de heladicidad: 0,03 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,03%  
Resistencia al impacto: 27 cm  
Resistencia al desgaste: 18,7 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 186,27 MPa  
Módulo de elasticidad: 74.506 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 21,96 MPa



**“Gris Rañeces”**

Cantera: Malafofaza.  
Caliza bioclástica del Gr. Rañeces (Mb. Arnao)

Acabados: abujardado y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,71 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,05 %  
Porosidad: 0,15%  
Módulo de heladicidad: 0,04 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,05%  
Resistencia al impacto: 34 cm  
Resistencia al desgaste: 18,8 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 147,06 MPa  
Módulo de elasticidad: 68.627 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 17,94 MPa



Otras variedades comerciales de caliza con destino a su utilización como piedra natural para construcción, existentes en Asturias pero que en la actualidad no están siendo beneficiadas, aunque sí lo fueron en el pasado, son:

**“Rojo Cornellana”**

Cantera: La Planadera-Felipe fracción 5ª.  
Caliza bioclástica del Gr. Rañeces (Mb. Arnao)

Acabados: pulida, escafilada y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,70 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,2 %  
Porosidad: 0,6%  
Módulo de heladicidad: 0,05 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,08%  
Resistencia al impacto: 32 cm  
Resistencia al desgaste: 20,3 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 133,33 MPa  
Módulo de elasticidad: 51.960 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 23,82 MPa



**“Verde Cornellana”**

Cantera: La Planadera-Felipe fracción 5ª.  
Caliza bioclástica del Gr. Rañeces (Mb. Arnao)

Acabados: pulida, escafilada y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,70 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,2 %  
Porosidad: 0,6%  
Módulo de heladicidad: 0,05 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,08%  
Resistencia al impacto: 32 cm  
Resistencia al desgaste: 20,3 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 133,33 MPa  
Módulo de elasticidad: 51.960 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 23,82 MPa



**“Gris Cornellana”**

Cantera: La Planadera-Felipe fracción 5ª.  
Caliza bioclástica del Gr. Rañeces (Mb. Arnao)

Acabados: pulida, escafilada y al corte de sierra

Masa volúmica: 2,70 g/cm<sup>3</sup>  
Coeficiente de absorción: 0,2 %  
Porosidad: 0,6%  
Módulo de heladicidad: 0,05 %  
Resistencia a la cristalización de sales: 0,08%  
Resistencia al impacto: 32 cm  
Resistencia al desgaste: 20,3 mm  
R<sup>a</sup>. mecánica a compresión: 133,33 MPa  
Módulo de elasticidad: 51.960 MPa  
R<sup>a</sup>. mecánica a flexión: 23,82 MPa



### 3.6 Caolín

Una definición del término caolín viene dada por (Ross et al., 1931): “Se entiende por caolín a toda roca masiva compuesta esencialmente por materiales arcillosos con bajo contenido en hierro y generalmente de color blanco o casi blanco. Los minerales arcillosos del caolín son silicatos hidratados de aluminio de composición aproximada  $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  siendo la caolinita el mineral principal que caracteriza a la mayor parte de los caolines, pero tanto la caolinita como otros minerales del grupo pueden presentarse en mayor o en menor grado dentro de los caolines”

Los caolines se caracterizan por su contenido en minerales del grupo de las kanditas: caolinita, nacrita, dickita, halloisita y metahalloisita, siendo la caolinita y la halloisita los principales constituyentes de los depósitos comerciales de caolín, estando acompañados por otros minerales tales como cuarzo, feldespatos, micas, illita, alunita, compuestos de hierro y de titanio, etc.

El caolín es un tipo de arcilla históricamente explotada en la minería asturiana, tanto por la relativa abundancia de los depósitos como por sus amplias aplicaciones industriales. Dichas aplicaciones van desde la industria cerámica, tanto en pastas cerámicas como en esmaltados y en la fabricación de materiales refractarios, hasta la industria del papel, farmacéutica, caucho, plásticos, pinturas, cementos, química, etc.

En Asturias se han inventariado un total de 66 estaciones para esta sustancia, siendo 3 las explotaciones con actividad continua, otras 2 las que realizan labores intermitentes, 47 abandonadas y 14 corresponden a indicios. Hay que añadir una explotación que beneficia esporádicamente arcillas caoliníferas.

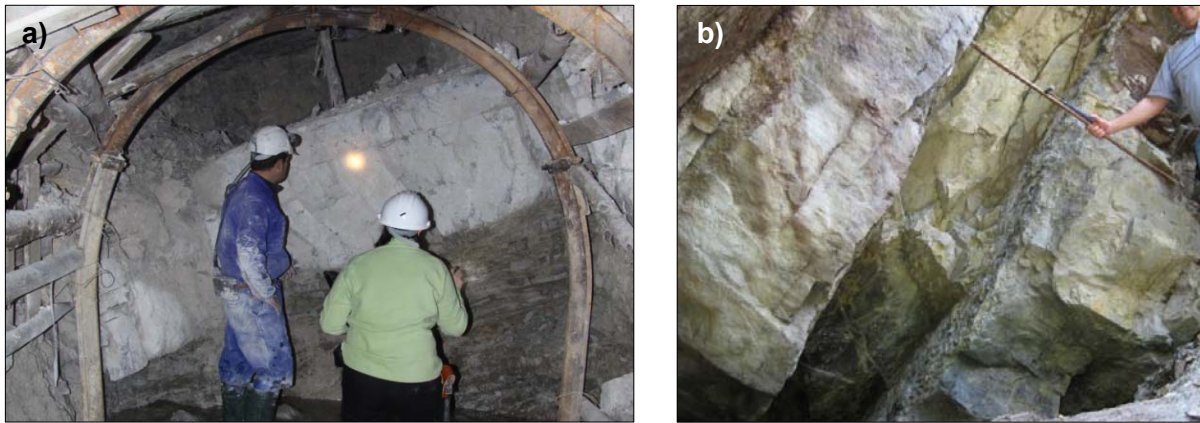
#### 3.6.1 Descripción de los afloramientos

La aparición del caolín en Asturias está relacionada con dos tipos de depósitos genéticamente diferentes. Por un lado están los depósitos asociados a la cuarcita de la Fm. Barrios, de amplia distribución geográfica y con gran concentración de minados en la zona central y occidental de la región, mientras que los otros yacimientos están relacionados con acumulaciones arcillosas en los depósitos de rasa de la franja costera asturiana. La gran mayoría de las labores de extracción de caolín encaja con el primer tipo de depósitos, reduciéndose las labores de extracción del segundo a tan sólo dos estaciones.

##### Yacimientos de caolín pétreo

El caolín pétreo asturiano aparece en una capa de unos 70 cm de potencia media interestratificado dentro de las cuarcitas, en la parte superior de la Fm. Barrios (Fig. 3.6.1). Esta capa, de gran continuidad en toda la región y potencia bastante constante, sufre los plegamientos y fallas que afectan a los materiales de la ZC, por lo que en los afloramientos aparece con direcciones y buzamientos muy dispares, aunque tendentes a la verticalidad en la mayoría de las explotaciones.

García Ramos et al., (1984) diferencian dos variedades en función de sus características petrográficas y sedimentológicas, denominada Tipo G, para el caolín de grano grueso que aparece en tonalidades más grisáceas en niveles de unos 6 cm en la parte baja de la capa, y Tipo F, para el de grano fino de tonalidades más blancas. La formación de esta capa de caolín beneficiable industrialmente está relacionada con la alteración de una toba de cenizas volcánicas de transporte eólico, interpretada como un “tonstein de caolinita”.



**Fig. 3.6.1:** Dos imágenes de la capa de caolín pétreo interestratificada en cuarcita. **a)** Fondo de galería en el interior de la explotación “Nueva Perdiz 2ª Fracción B” (Est. n.º 151). **b)** Capa de caolín en la parte superior de la bocamina de la antigua explotación “Mina Caranga” (Est. n.º 274).

Este tipo de caolín es un material duro y compacto, de fractura concoidea, con tonalidades grises y blancas, que en algunas ocasiones parece amarillento por el ligeramento alto contenido en Fe. Su composición mineralógica es fundamentalmente caolinita de elevada cristalinidad y bajos contenidos en hierro y otros materiales fundentes.

La metodología de explotación de este material en la actualidad no se diferencia mucho de la realizada en tiempos pasados, debido a la potencia de la capa y los altos buzamientos. La extracción de interior se realiza mediante galerías de sección reducida que siguen la capa a diferentes cotas. El caolín se extrae mediante pequeñas voladuras con explosivos y posteriormente con martillo picador, entibando el hueco con madera. El tratamiento que se da al hueco una vez abandonado es el hundimiento del techo por gravedad o con uso controlado de explosivos. El mineral arrancado se extrae del tajo mediante pánzeres o similares, que descargan a vagonetas que discurren por los raíles emplazados en las galerías entibadas con cerchas y madera, hasta su almacenamiento temporal a pie de bocamina antes de su transporte.

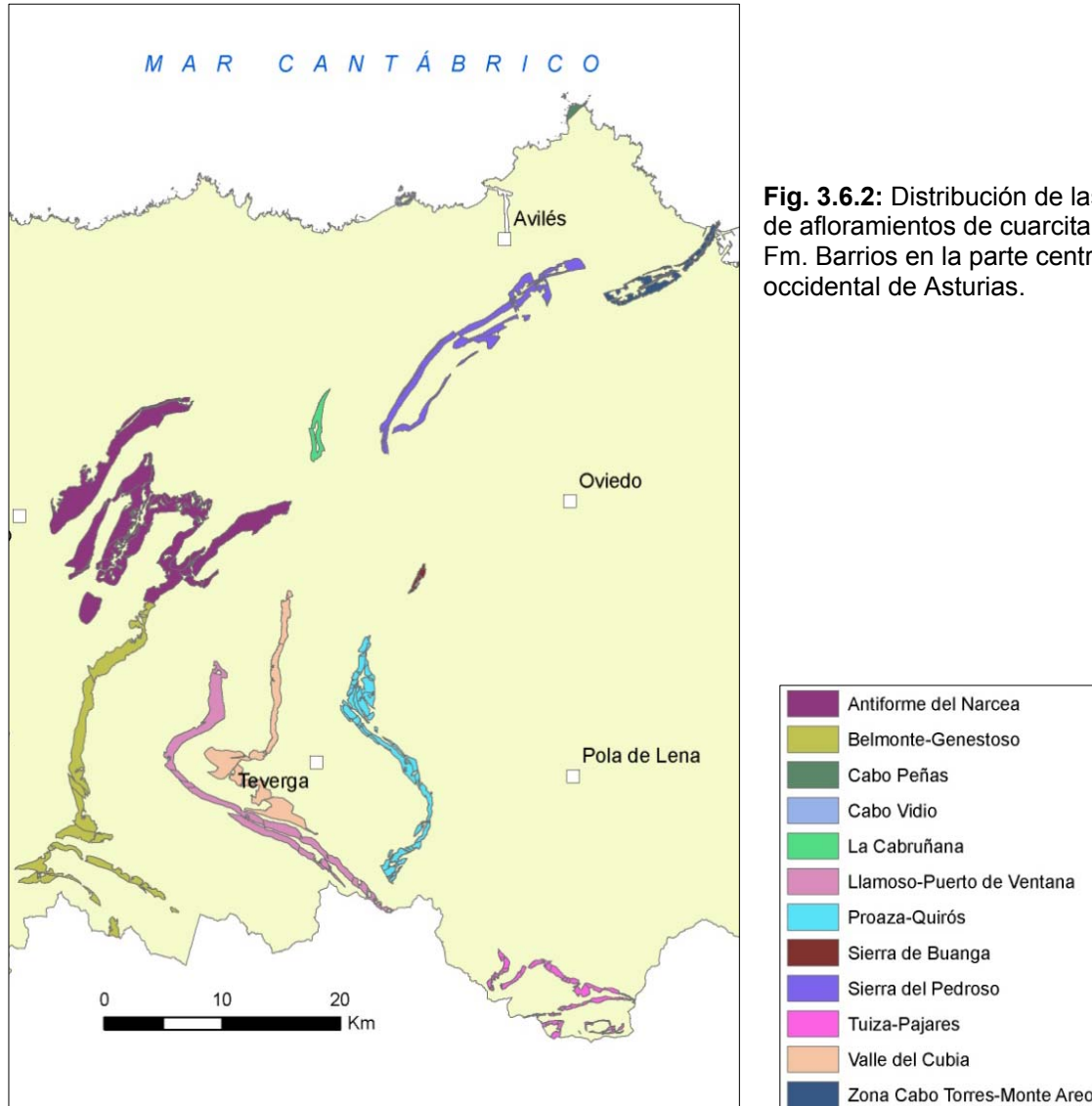
Cuando la capa se encuentra en zonas llanas de sierras se abre una trinchera sobre capa atacando la corrida hasta en varios cientos de metros con profundidades escasas, que no suelen superar los 10 m.

A pesar de que en todas ellas se explotó o aparece el mismo nivel de caolín interestratificado, Vaquero Nazabal et al., en 1987 diferenciaron una serie de zonas en el sector occidental de Asturias en función de su distribución geográfica y de los grandes afloramientos más o menos continuos de la Fm. Barrios (Fig. 3.6.2). Para una mejor descripción de los yacimientos explotados y de los indicios se va a seguir esta zonación, que de N a S comprende:

1. Zona Cabo Torres-Monte Areo
2. Zona Sierra del Pedroso
3. Zona Antiforme del Narcea
4. Zona Belmonte-Genestoso
5. Zona Llamoso-Puerto de Ventana
6. Zona Valle del Cubia
7. Zona Proaza-Quirós
8. Zona Tuiza-Pajares

Además se han diferenciado una serie de zonas donde no se ha reconocido la capa de caolín.

9. Zona del Cabo Peñas
10. Zona del Cabo Vidio
11. Zona de La Cabruñana
12. Zona Sierra de Buanga



Los grandes afloramientos de la zona oriental de Asturias no han sido diferenciados, pero sí se ha reconocido y explotado la capa de caolín en dos puntos del concejo de Parres.

#### Yacimientos de caolín de rasa costera

Estos yacimientos están acumulados en los depósitos de rasa que se sitúan en la franja costera del N de la región, donde aparecen lentejones de arcillas caoliníferas junto a gravas, cantos, arenas y arcillas (Fig. 3.6.3). Los espesores totales de las rasas son variables, no superando por lo general los 5 m de potencia.

El laboreo de este tipo de yacimientos es sencillo, ya que se realiza una extracción por medios mecánicos una vez retirada la cubierta vegetal. Este tipo de depósitos en Asturias se combina

con la explotación de otras sustancias, como ocurre en el Alto del Praviano, donde además de caolín se explotan arcillas, gravas y arenas con destino al sector de la construcción, preferentemente.



**Fig. 3.6.3:** Detalle del nivel de arcilla caolinífera correspondiente a la explotación “Marián” (Est. n.º 294) en Soto del Barco.

### 3.6.2 Explotaciones activas

En la actualidad existen en Asturias 5 explotaciones activas para el beneficio de caolín, siendo tres de ellas de laboreo continuo y dos de extracción intermitente. Todas benefician la capa de caolín que aparece interestratificada en las cuarcitas de la Fm. Barrios (Tabla 3.6.1). Cabe destacar, como se señaló anteriormente, que en la explotación “Marián” situada en el Alto del Praviano, término municipal de Soto del Barco, son beneficiadas esporádicamente arcillas caoliníferas relacionadas con los depósitos de rasa marina.

La situación esquemática de todas estas explotaciones queda reflejada en la figura 3.6.4.

**Tabla 3.6.1:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de caolín en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
147	Salas	27	231303	4809370	30	5ª Ampliación a Minerales del Narcea	Caolines de la Espina, S.L.	C	EI
150	Salas	27	231806	4810708	30	Consuelo	Caolines de la Espina, S.A.	C	EI
151	Salas	27	231814	4805934	30	Nueva Perdiz 2ª Fracción B	Explotaciones y Metales del Norte, S.L.	C	EA
153	Salas	27	232461	4803901	30	Las Colladas	Caolines de Merilles, S.L.	C	EA
159	Salas	27	233406	4808119	30	Lo Blanco de Peña Ausén	Arcillas B. y B., S.L.	C	EA

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

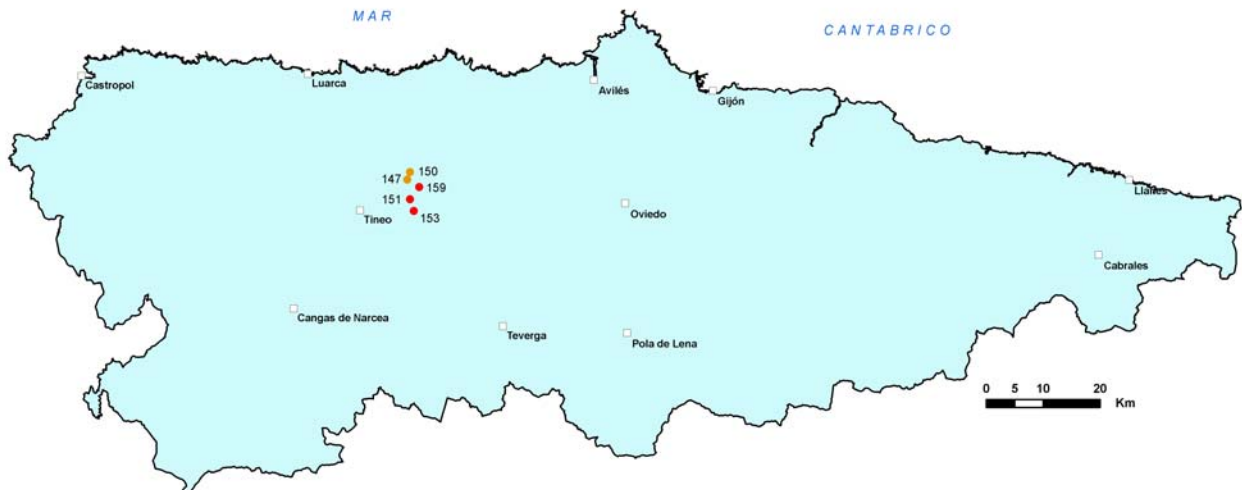
La explotación “Nueva Perdiz 2ª Fracción B”, se encuentra situada en el concejo de Salas, entre las localidades de El Rañadoiro y Buspol, y aprovecha la infraestructura de la antigua explotación “Mina Maria Teresa-Peña Chana”. Antes de su reapertura, a mediados del año 2010, esta explotación fue beneficiada tanto por minería de interior, mediante dos galerías a cotas 470 m y 560 m, como por minería a cielo abierto en una trinchera de más de 400 m sobre capa.

En la actualidad la explotación consta de tres galerías, siendo la galería n.º 1, la más alta en cota, la única en explotación. Tiene una longitud de 130 m, y el ataque a la capa de caolín se



realiza mediante el sistema de tajos cortos, de unos 40 m de profundidad en capa. La galería n.º 2, de 90 m de longitud y a una cota intermedia, se encuentra actualmente en proceso de acondicionamiento, al igual que la galería n.º 3, de unos 32 m de longitud. Esta última galería es la que se pretende que, en el futuro, sea la principal labor de extracción. En todas las galerías se corta la misma capa de caolín, de unos 90 cm de potencia, con una dirección N95° y un buzamiento menor al general de la zona, que ronda los 40°NO.

El material es vendido en bruto a la empresa ARCIRESA, presumiblemente para usos cerámicos, refractarios, sanitarios y chamotas (caolín calcinado).



**Fig. 3.6.4:** Situación esquemática de explotaciones activas en las que se beneficia caolín en Asturias. (EA: rojo; EI: naranja)

El acceso a la mina “Las Colladas” se realiza a través de una pista a la altura del p.k.-21 de la carretera AS-15, situándose las labores en la falda oriental de la Peña del Palo, estando beneficiadas en la actualidad por la empresa Caolines de Merillés, S.L. Las antiguas labores de explotación fueron reabiertas en 2002, minando en la actualidad tres galerías con 200 m de desnivel entre ellas, donde cada una posee rampas de unos 400 m con tajos sobre la capa de 40 m de profundidad. La capa presenta en esta zona una dirección N35°E con un buzamiento de 65°NE, caracterizada por estar situada la capa de caolín en el flanco E del Sinclinal de Soto de la Barca.

La empresa Caolines de La Espina, S.L. beneficia dos explotaciones de caolín a cielo abierto al E de la localidad de La Espina, zona donde anteriormente se habían explotado las minas de “Morón” y “Aventura”, ambas abandonadas y explotadas mediante galerías de longitudes grandes, sobre todo en la primera. La mina “Consuelo”, que se encuentra en explotación desde el año 2006, y “5ª Ampliación a Minerales del Narcea” explotan la misma capa a una distancia poco mayor de 1 km. La minería consiste en la apertura de trincheras sobre la cuarcita siguiendo la corrida del mineral, que en esta zona tiene una potencia de entre 60 y 70 cm. Se observan además pequeñas capas de arcillas caoliníferas de orden decimétrico (10-15 cm) de aspecto hojoso y fácilmente disgregables.

El mismo tipo de minería aplica la empresa Arcillas B y B, S.L. desde el año 2004 en la explotación “Lo Blanco de Peña Ausén”, al O de la localidad de La Bouga. Se beneficia la misma corrida de capa que es explotada en “Nueva Perdiz 2ª Fracción B”, con un buzamiento de capa ligeramente mayor, de unos 50°NO en la parte S (Fig. 3.6.5). Se explotan dos frentes: el sur, localizado en una terminación anticlinal, de unos 360 m de longitud, y el norte, de 200 m

de longitud y 120 m de anchura, donde los niveles de caolín y los bancos cuarcíticos se verticalizan.

**Fig. 3.6.5:** Detalle del nivel de caolín correspondiente a la explotación de Arcillas B y B, S.L. en el monte Calabazos (Cueva, Salas).



La explotación a cielo abierto es más sencilla que la minería de interior al utilizar maquinaria para el arranque de la cuarcita y el caolín, evitando el trabajo en galerías y tajos de poca altura. Sin embargo, provoca una gran acumulación de escombros de la roca de caja que, en ocasiones, pueden ser aprovechados para su utilización como áridos.

El uso que se le da al caolín asturiano es variado, si bien el destino principal es la fabricación de material refractario. Otras utilidades a las que se destina un menor porcentaje de producción son la fabricación de cemento y de gres cerámico, así como su uso en la industria cosmética. Las distintas partidas para cada uno de estos usos quedan resumidas en la tabla 3.6.2.

**Tabla 3.6.2:** Producción del año 2010 y usos del caolín en Asturias.

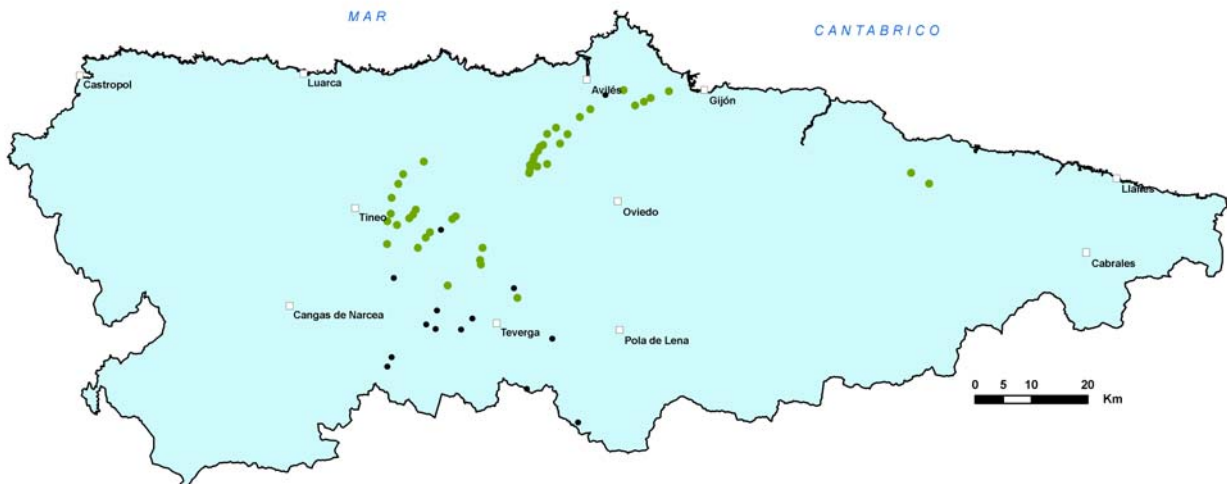
Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
147	5ª Ampliación a Minerales del Narcea	Chamotas (stl)
150	Consuelo	Cerámica fina y fabricación de cemento (stl)
151	Nueva Perdiz 2ª Fracción B	Fabricación de chamotas, refractarios e industria cosmética
153	Las Colladas	Refractarios, Industria cerámica y fabricación de cemento
159	Lo Blanco de Peña Ausén	Fabricación de cemento
<b>Producción total de caolín en 2010: 37.247 t</b>		

(stl): en suspensión temporal de labores.

### 3.6.3 Explotaciones abandonadas e indicios

Relacionadas con las numerosas zonas de afloramiento de la Fm. de Barrios en Asturias se han localizado una gran cantidad de explotaciones abandonadas e indicios de caolín, que aparecen reflejadas en la figura 3.6.6.

Para la descripción de las estaciones se utilizará la zonación geográfica descrita en el apartado 3.6.1.



**Fig. 3.6.6:** Localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en Asturias.  
(EB: verde; IN: negro)

### Zona Cabo Torres-Monte Areo

Este sector se extiende desde el Cabo Torres hasta la zona de El Montico, junto a la autovía A-8, donde la falla de Ventaniella desplaza la formación en dirección NO hasta Tabaza. En este sector se han localizado 4 antiguas zonas explotadas durante la década de 1970, todas actualmente abandonadas y parcialmente desaparecidas, así como diversos afloramientos de la capa de caolín sin que se hayan llegado a considerar indicios (Tabla 3.6.3).

**Tabla 3.6.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de caolín en la Zona del Cabo Torres-Monte Areo.

Nº en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
494	Carreño	14	272678	4822214	30	Mina Pastrana/ El Montico	11	EB
508	Carreño	14	274286	4822909	30	Mina La Pina/ Pedralva	11	EB
521	Carreño	14	275458	4823558	30	Minas de Arbesu o Kao-Ling/ Monte Areo	11	EB
550	Gijón	14	278720	4824756	30	Mina La Llana/ Monte Poago	11	EB

Uso posible 11: Refractarios// Estado EB: Explotación abandonada

En esta zona la capa de caolín presenta una potencia bastante constante de unos 70 cm, con una dirección media de N48°E y un buzamiento medio de unos 70°O, con una continuidad de capa homogénea, afectada por unas fallas de dirección NO-SE de poco desplazamiento.

La "Mina La Llana" es una antigua explotación de investigación que se abrió en la zona del Monte Poago y que en la actualidad está prácticamente desaparecida por la acumulación de una escombrera de Arcelor en la zona. Es posible observar hundimientos en la zona de emboquille de las galerías sin llegar a ver la capa, aunque los estudios realizados en esta zona dieron unos resultados negativos de cara a su explotación industrial.

La "Mina Arbesu o Kao-Ling" se encuentra al S de la localidad de El Valle, en las inmediaciones del Monte Areo. En la actualidad la bocamina y los restos de las instalaciones se encuentran totalmente tapados por vegetación, si bien, tras la tala de árboles durante el verano de 2011, es posible observar los restos de las antiguas galerías hundidas en superficie (Fig. 3.6.7).



La “Mina la Pina-Pastrana” se corresponde con una serie de minados situados en la zona S del área, con dos accesos. Al N se encuentra la bocamina de La Pina, con un transversal de unos 60 m de longitud hasta llegar a capa, que luego fue seguida 200 m al N y 150 m al S. En la zona S se abrieron dos galerías, con diferencia de cota de 50 m, que seguían la capa en dirección durante aproximadamente 700 m.

Existen, además, una serie de afloramientos donde es posible la observación de la capa en las inmediaciones de Cabo Torres, tanto el acantilado como en la zona de depósitos de gas, si bien la mejor zona se encuentra en el talud del ferrocarril de Arcelor, a la salida del primer túnel.

**Fig. 3.6.7:** Hundimientos de las galerías de explotación de caolín de la “Mina Kao-ling” (n.º 521) en Carreño. La tala de árboles en la finca ha permitido reconocer la dirección que seguían las galerías.

### Zona de Sierra del Pedroso

Esta zona se extiende desde la zona de Tabaza, al N, hasta Peñafior, al S, formando una banda de dirección NE-SO con una longitud de unos 23 Km, que define el anticlinal del mismo nombre, con un cabalgamiento que hace aflorar materiales cámbricos (Fm. Láncara y Oville), en los que se pueden diferenciar dos ramas, septentrional y meridional, donde se sitúan las estaciones reflejadas en la tabla 3.6.4.

Los registros mineros son muy abundantes a lo largo de las dos bandas cuarcíticas, aunque hay una mayor concentración en la meridional. La capa mineral presenta unos buzamientos bastante altos en el área N, de unos 70ºO, lo que condiciona, en general, la apertura de un gran número de bocaminas de explotación a diferentes cotas. En general, a medida que la capa sigue hacia el S los buzamientos tienden a disminuir hasta valores que rondan los 50ºO.

La capa en esta zona tiene una potencia en torno a los 60-70 cm, situada en la zona alta de la Fm. Barrios, con gran continuidad lateral, por lo que siguiendo la traza de las capas de cuarcita fueron beneficiadas gran cantidad de explotaciones.

**Tabla 3.6.4:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en la Zona de Sierra del Pedroso.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
287	Grado	28	253901	4810248	30	Mina Casualidad/ La Piña	11	EB
289	Candamo	28	253935	4810392	30	Mina Piso Peñafior/ Casas de Eladio	11	EB
291	Candamo	28	254027	4810771	30	Mina Piso Alfaraz/ El Trabaz-La Peña	11	EB
292	Candamo	28	254058	4811680	30	Mina Piso Campillín/ Monte El Caleyó	11	EB
295	Candamo	28	254301	4811693	30	Mina Piso Escrita/ La Escrita	11	EB
296	Candamo	28	254627	4812579	30	Mina Fuentemingo/ La Llanada	11	EB

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
298	Candamo	28	254807	4813218	30	Mina El Villar/ <i>Sierra del Pedroso</i>	11	EB
299	Las Regueras	28	255299	4811430	30	Mina Cimero/ <i>Ancineros-Pico Cimero</i>	11	EB
300	Candamo	28	255455	4814136	30	Mina El Pedroso/ <i>Sierra del Pedroso</i>	11	EB
302	Candamo	28	255811	4814913	30	Mina La Perdiz/ <i>Campo de la Degollada</i>	11	EB
309	Candamo	28	256347	4815250	30	Mina La Fuentina/ <i>Alto de la Degollada</i>	11	EB
315	Las Regueras	28	257084	4811860	30	Mina Pereda/ <i>Alto de Pereda</i>	11	EB
316	Candamo	28	257104	4817196	30	Mina Cantabria/ <i>Degollada</i>	11	EB
333	Illas	28	258640	4818288	30	Mina Mariqueta/ <i>Cerro del Llinar</i>	11	EB
341	Las Regueras	28	259365	4815470	30	Mina Landriol/ <i>Barcena-Molino Padrún</i>	11	EB
351	Las Regueras	28	260691	4817150	30	Mina La Milagrosa/ <i>Casas de la Sierra</i>	11	EB
373	Illas	28	262870	4820205	30	Mina Gorfoli/ <i>Alto de Gorfoli</i>	11	EB
391	Corvera	13	264765	4821572	30	Mina Inmaculada/ <i>Cerro de la Peña</i>	11	EB
419	Corvera	13	267430	4824100	30	FF.CC. <i>Nubledo</i>	11	IN
464	Carreño	14	270634	4824941	30	Mina Diana/ <i>La Vallina</i>	11	EB

Uso posible 11: Refractarios// Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

La “Mina de Tabaza” o “Mina Diana”, que se encuentra en las faldas del Monte Pando al O de la localidad de Tabaza, fue explotada en el periodo 1955-1965. En la actualidad la bocamina se encuentra totalmente hundida, impidiendo el acceso a una galería sobre capa de unos 100 m de longitud en dirección S, que conectaba con un pozo vertical de unos 20 de profundidad. La capa de caolín se presenta en esta zona con unas tonalidades grises que adoptan, a veces, coloraciones ligeramente amarillentas. Presenta una dirección N50°E, con un buzamiento de unos 70°SE y potencias en torno a los 65 cm.

Al SE de la anterior, se realizaron trabajos esporádicos en varios épocas a partir de 1940 en las cercanías de Nubledo, junto a la Fuente de la Consolación, en la trinchera del ferrocarril. Se investigó mediante la apertura de una pequeña corta sobre capa y varios sondeos de reconocimiento, con resultados poco favorables por la potencia, que en esta zona no superaba los 30-40 cm. En la actualidad no es posible ver las capas de caolín en esta zona pero aparecen restos de unas galerías hundidas o de la trinchera parcialmente rellena.

En las inmediaciones del Pico Gorfoli se abrieron dos minas para la explotación de esta sustancia, de escaso desarrollo, aunque la capa en este sector presenta continuidad y espesor constantes, lo que hace pensar en la posibilidad de grandes reservas, tanto al N como al S de dichas explotaciones (Lombardero y Muñoz de la Nava, 1990).

La “Mina Inmaculada”, también denominada “Mina Concha”, se encuentra cerrada desde mediados de los años 1970 en la parte NE del Cerro de la Peña. En esta zona se abrieron dos galerías (a cotas 160 y 195 m) con longitudes superiores a los 200 m siguiendo el nivel de caolín, con tres transversales en la superior.

La “Mina Gorfoli” se encuentra en la ladera NE del pico, constaba de una galería principal en dirección siguiendo la capa y posiblemente existiera otra en un piso inferior, ya que se ven restos de una escombrera, pero el acceso es impracticable. Esta zona ha sido recientemente restaurada y los antiguos edificios de las instalaciones demolidos (Fig. 3.6.8).

“Mina Mariqueta”, o “Mina Llinar”, se encuentra en los alrededores de La Reigada, está abandonada desde mediados de la década de 1970. Constaba de varios pisos de explotación (4 y el emboquille de una galería sin continuidad en cotas más altas) a diferentes cotas, con longitudes de galería de hasta 350 m. Las labores tenían una dirección SO, no siendo rentables



las corridas de mineral en dirección NE. Junto a la población se encuentran las antiguas instalaciones de carga de mineral.

**Fig. 3.6.8:** Bocamina de las explotaciones del Monte Gorfolí.

En el término municipal de Candamo, y a lo largo de la Sierra de Bufarón-Pedroso, se encuentran una serie de explotaciones abandonadas desde finales de la década

de 1960. En la actualidad las bocaminas se encuentran hundidas y con gran cantidad de vegetación, igual que alguna de las escombreras localizadas. De N a S son los minados: "Mina Cantabria", "Mina La Fuentina", "Mina La Perdiz", "Mina El Pedroso", "Mina El Villar" y "Mina Fuentemingo". Por lo general se trataba de explotaciones de reducidas dimensiones donde se abría una galería plana, transversal a la capa, para luego seguir en dirección unos centenares de metros. "Mina El Villar" constaba de 4 niveles o pisos sobre la capa de caolín: Piso El Villar, Piso Bravo Quirós, Piso Fuensanta y Piso El Pedroso, mientras que "Mina La Perdiz" se explotaba mediante tres transversales a la capa de caolín a distinta cota, siguiendo el nivel una media de 750-800 m.

En el sector S de la rama septentrional, dentro todavía del municipio de Candamo, se encuentran situadas las explotaciones "Mina Piso Peñaflor", "Mina Piso Alfaraz", "Mina Piso Campillín" y "Mina Piso Escrita", todas ellas pertenecientes al "Grupo Mariqueta-Peñaflor". Únicamente es visible la bocamina de la última que encaja directamente en un escarpe de cuarcita, estando el resto hundidas.



"Mina Piso Peñaflor" y "Mina Piso Campillín" fueron explotadas mediante la apertura de una transversal de 30 y 60 m para luego seguir el nivel de caolín a N y S, con longitudes de galería de hasta 1.850 m, como ocurrió en el primero. La "Mina Piso Alfaraz" abrió un plano inclinado, de 17° de pendiente, de 300 m, salvando un desnivel de 100 m para guiar el nivel 1.700 m al N, mientras que "Mina Piso Escrita" directamente abrió galería sobre el nivel minándolo 1.800 m.

En el municipio de Grado se encuentra la "Mina Casualidad", cerrada en 1970 y de la que se conservan restos de las instalaciones y una bocamina en la que figura el año de apertura, 1956. Se benefició mediante una galería plana de 650 m sobre el nivel del caolín (Fig. 3.6.9).

**Fig. 3.6.9:** Bocamina de la "Mina Casualidad" (n.º 285).

La rama septentrional de la Zona de Sierra de Pedroso fue minada durante la década de 1960 en cuatro puntos, todos ellos dentro del municipio de Las Regueras. Al N se encuentran "Mina Landrio" y "Mina La Milagrosa", explotadas mediante una galería sobre la capa de caolín, bastante verticalizada, con buzamientos de 70-90°SO, que llegaban a alcanzar de 350 a 400 m

en la segunda. En la zona S, “Mina Cimero” y “Mina Pereda” minaron una serie de galerías de unos centenares de metros en la capa, que presenta en esta zona buzamiento en la misma dirección pero con valores medios de unos 50°.

### Zona Antiforme del Narcea

La totalidad de las explotaciones activas antes descritas están encuadradas geográficamente dentro de esta zona, que, por otra parte, junto con la anterior son las de mayor concentración de minados y mayor producción de mineral en épocas pasadas.

Dada la complejidad de la zona y la abundancia de explotaciones, se ha dividido en tres sectores geográficos para una mejor descripción: sector Noroeste, sector Central y sector Sureste.

#### *Sector Noroeste*

Además de las ya mencionadas “Mina Consuelo” y “5ª Ampliación a Minerales del Narcea”, actualmente en explotación, existieron en este sector otras cuatro explotaciones que se encuentran abandonadas (Tabla 3.6.5).

A lo largo de la alineación cuarcítica que sigue una dirección NE-SO aparece una capa de caolín de 70 cm que tiende a disminuir ligeramente al S. Se encuentra afectada por una serie de fracturas de poco desplazamiento con un dirección general variable entre N°120, la más común, a N150°.

**Tabla 3.6.5:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de caolín en la Zona del Antiforme del Narcea en su Sector Noroeste.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
140	Tineo	27	229466	4805842	30	Mina Polita / Villanueva de Rañadoiro	11	EB
146	Salas	27	230682	4808312	30	María Morrón / Idarga	6	EB
148	Salas	27	231520	4810052	30	Mina Aventura o Nenuco / Bodenaya	11	EB
172	Salas	27	235206	4812288	30	Mina Candamina o Salas / Salas	11	EB

Uso posible 6: Cementos; 11: Refractarios // EB: Explotación abandonada

“Mina Candamina” o “Salas” se mantuvo en explotación entre 1965 y 1976 mediante seis pisos, con galerías de hasta 900 m sobre capa, que en la zona del emboquille tenía una dirección N45° y un buzamiento 70°NO.

“Mina Aventura” y “Mina María del Morón” se encuentran en las cercanías de la localidad de La Espina, zona donde se ubican dos de las explotaciones activas. La primera constaba de una galería de dirección N30°E y otra de la misma dirección a cota +40, siendo explotada puntualmente a cielo abierto, mientras que la segunda abrió dos galerías para seguir la capa a N y S.

La “Mina Polita” se encuentra al SO de El Rañadoiro, abandonada desde 1980, se minó en direcciones N y S desde el mismo punto, guiando 500 m y 900 m respectivamente.

### Sector Central

Este sector se ve altamente afectado por los grandes plegamientos asociados al Sinclinal de La Barca, por lo que tiene unos afloramientos geográficamente serpenteantes. A lo largo de toda la alineación es posible seguir una capa, ligeramente afectada por fracturas similares a las del anterior sector que la desplazan, y que ha sido objeto de un gran número de minados (Tabla 3.6.6), dos de los cuales están actualmente en activo.

En el flanco oriental del Sinclinal de Soto de la Barca se han identificado dos antiguas explotaciones: “Mina Conchita” y “Mina Las Colladas”, abandonadas en la actualidad.

“Mina Conchita”, con proyecto de abandono definitivo en 2006, consta de una bocamina principal con un transversal de 140 m a cortar el nivel, que en esta zona sigue una dirección N45° con un buzamiento 56°NO, mientras que las galerías siguen sobre capa en direcciones SO 170 m y NE 600 m.

En los alrededores del Pico de Silvota, y dentro de la concesión caducada “Loly”, se explotaron en las décadas de 1970 y 1980 una serie de minados consistentes en varias galerías con hasta 500 m de longitud sobre capa, que tiene las mismas características que la anterior.

La antigua “Mina Las Colladas” se encuentra cerrada desde mediados de la década de 1980, en un escarpe del flanco occidental del Sinclinal de Soto de la Barca, donde actualmente se ubica la explotación activa “Las Colladas”. Se benefició por minería de montaña, con 5 galerías planas a diferentes cotas sobre el nivel de caolín, que en esta zona presenta una dirección N25°, con buzamientos de unos 50°SE, concordantes con las capas de cuarcita del sinclinal.

**Tabla 3.6.6:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de caolín en la Zona del Antiforme del Narcea en su sector central.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
134	Tineo	51	228677	4797690	30	Mina Paloma o Merillés/ <i>Redequeixu</i>	6	EB
136	Tineo	51	228711	4801698	30	Mina Ulises o Farandón/ <i>El Penéo de Llaneces</i>	6	EB
138	Tineo	51	229319	4803034	30	Mina Arquera/ <i>La Arquera</i>	11	EB
145	Tineo	51	230432	4801030	30	Antigua Mina Las Colladas/ <i>Las Colladas</i>	6	EB
154	Belmonte	51	232606	4802217	30	Mina Conchita o Calabazos/ <i>Presa de Calabazos</i>	11	EB
157	Salas	51	233256	4802906	30	Mina Loli/ <i>Los Crestones</i>	11	EB
161	Salas	27	233759	4803758	30	Mina Loly/ <i>Caserío Silvota</i>	11	EB

Uso posible 6: Cementos; 11: Refractarios // EB: Explotación abandonada

“Mina Ulises” y “Mina Arquera” se encuentran en las cercanías de la localidad de Nieres, marcadas por la presencia de un anticlinal de dirección SO-NE que se suaviza al N, explotándose la capa de caolín en ambos flancos.

El yacimiento de “Mina Ulises” está prácticamente agotado por encima de las galerías guía, motivo de la paralización de las labores desde finales de 1989. La explotación ocupó los dos flancos que se encuentran separados por el arroyo Farandón, abriendo cuatro niveles (ocho galerías, cuatro en cada flanco), de donde se calcula que se extrajeron unas 661.000 t en toda la concesión.



Más al N, “Mina Arquera” está inactiva desde principios de la década de 1980, siendo minada por dos galerías planas, una en cada flanco de la estructura anticlinal.

Al SO del sector, en las cercanías de las localidades de Tueres y Merillés se encuentra la antigua explotación “La Paloma”, que estuvo en funcionamiento hasta principios de la década de 1980. El afloramiento de cuarcitas en esta zona viene marcado por un sinclinal de dirección N-S, continuación del de Soto de la Barca, que hace que aparezca la capa de caolín a ambos lados estando la actividad centrada sobre el flanco occidental del mismo. Benefició la capa de caolín de 65 cm de potencia, con una dirección N100°E y con un buzamiento de unos 75°, mediante dos galerías, una de dirección N30°E, totalmente hundida, y otra de dirección N140°E hundida a unos 10 m del comienzo.

### Sector Sureste

En este sector se han englobado las explotaciones situadas al SE de la Zona del Antiforme del Narcea, reflejadas en la tabla 3.6.7.

La capa tiene un espesor variable, desde unos 65 cm en las explotaciones de la zona S hasta los 80 cm en las de la parte N.

“Mina Asociada” y “Mina Barroblanco” se encuentran situadas al O de la localidad de Alvariza, en una zona de grandes escarpes cuarcíticos. En ambos casos la explotación fue por minería de interior con una galería en dirección de un centenar de metros de longitud.

**Tabla 3.6.7:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en la Zona del Antiforme del Narcea en su sector sureste.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
175	Belmonte	51	235504	4798821	30	Mina Asociada - Mina Tabladón / <i>El Cauneu</i>	11	EB
180	Belmonte	51	236268	4799751	30	Mina Barroblanco / <i>El Llano</i>	11	EB
195	Belmonte	51	238217	4800192	30	<i>El Contín</i>	11	IN
209	Belmonte	51	240217	4802093	30	Mina Angelines o Minas Berros / <i>La Cuesta</i>	11	EB
213	Belmonte	51	240837	4802579	30	Mina Miranda (Remedios y ampliación a Remedios) / <i>Los Campones</i>	11	EB

Uso posible 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Al E de Selviella se encuentran las explotaciones de “Mina Miranda” y “Mina Angelines”, siendo la segunda la que dio mejores resultados, ya que pudo seguir la capa hasta 2.400 m, siendo los intentos de la primera bastante infructuosos.

### Zona Belmonte-Genestoso

Esta zona de extiende por una estrecha franja cuarcítica de dirección N-S, desde el extremo N de la Sierra de Peña Mantera hasta la localidad de Genestoso-Villar de Vildas, de donde parte un ramal de dirección NO-SE hasta la Sierra de Peñalba, con una longitud aproximada de unos 36 km, donde se sitúan las estaciones reflejadas en la tabla 3.6.8.

La Fm. Barrios se ve afectada, principalmente en el área S, por una fuerte actividad tectónica que se manifiesta mediante cabalgamientos, fallas y pliegues, lo que provoca una importante discontinuidad de la capa de caolín. Éste es el motivo por el que no aparece ninguna explotación en esta área, aunque sí son frecuentes los afloramientos del nivel mineralizado con

buzamientos de unos 70° en las zonas altas de las sierras. La capa mineral presenta aquí una potencia media constante de entre 60 y 70 cm.

**Tabla 3.6.8:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en la Zona Belmonte-Genestoso.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
135	Somiedo	76	228708	4776040	30	Villar de Vildas	6	IN
141	Somiedo	76	229482	4777740	30	La Armada – Bucibrón	6	IN
142	Tineo	51	229846	4791754	30	Abedul	6	IN
164	Belmonte	51	234140	4797007	30	Mina San Marcos/ Los Cascarones	11	EB

Uso posible 6: Cementos; 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

La única mina explotada en esta zona corresponde a “Mina San Marcos”, situada en el extremo N de la zona. Se explotó hasta finales de la década de 1970, con la apertura de dos niveles y varias galerías de entre 500 y 900 m sobre capa, que buza 50° (Fig. 3.6.10).



El resto de indicios se sitúan en zonas bajas de valle, cercanos a los ríos, donde la topografía permite el acceso a la capa, aunque se realizaron investigaciones a lo largo de la corrida cuarcítica, mostrando que la continuidad de la capa está afectada por fracturas que provocan su desplazamiento.

**Fig. 3.6.10:** Bocamina de entrada a la “Mina San Marcos” (n.º 164), que se encuentra cerrada en la actualidad con un vallado.

### Zona Llamoso-Puerto de Ventana

La zona se extiende desde el N de la localidad de Llamoso, formando un arco, hasta el Puerto de Ventana, a lo largo de unos 30 km de corrida de capas cuarcíticas, donde se sitúan las estaciones reflejadas en la tabla 3.6.9.

Igual que en el anterior área, solamente fue explotada una mina en la parte N, debido a las complejidades tectónicas derivadas del solapamiento de varios cabalgamientos y de la complicada topografía. Los efectos de los cabalgamientos provocan que a partir del Pico del Cuervo (UTM X: 240814; Y: 4780254; H: 30), y en dirección NO-SE, aparezca repetida la Fm. Barrios y por tanto repetida también la capa de caolín.

Dicha capa presenta una potencia variable, que oscila entre los 30 cm identificados en La Granda (Est. n.º 176) y los 80 cm de los alrededores de La Bustariega (UTM X: 236783; Y: 4786539; H: 30); sin embargo, la potencia más constante es de una media de 70 cm, que es la identificada en la zona que se explotó.

**Tabla 3.6.9:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en la Zona Llamoso-Puerto de Ventana.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
176	Somiedo	76	235597	4783533	30	<i>La Granda</i>	6	IN
188	Somiedo	76	237269	4782709	30	<i>Campizos</i>	6	IN
191	Somiedo	51	237502	4786000	30	<i>Forcada</i>	6	IN
205	Belmonte	51	239420	4790418	30	Mina Fin del Caolín o del Llamoso/ <i>Cuesta Los Pisones</i>	11	EB
284	Teverga	77	253472	4772101	30		11	IN

Uso posible 6: Cementos; 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

La “Mina Fin del Caolín” está parada desde principios de 1980, consistiendo en una bocamina principal con un transversal de 70 m a cortar el nivel de caolín y dos galerías planas sobre la capa a NE y SO. Hay además una bocamina secundaria plana a 150 m, en cotas superiores, con dirección SO (Fig. 3.6.11a).



**Fig. 3.6.11:** a) Bocamina de entrada a la mina “Fin del Caolín” (Est. n.º 205).  
b) Capa de caolín en el indicio n.º 176.

La capa ha sido identificada en varios puntos de la corrida cuarcítica, seleccionando algunos de los tramos, con afloramientos accesibles, con el objeto de establecer y comprobar la continuidad de la capa. (Fig. 3.6.11b).

### Zona Valle del Cubia

Esta zona se extiende, de N a S, desde las cercanías de la localidad de Santianes hasta los crestones de Sierra Verde, y luego en dirección SE hasta Barrio, paralela y con una morfología similar a la anterior, aunque con una longitud ligeramente menor. En esta corrida se sitúan las estaciones reflejadas en la tabla 3.6.10.

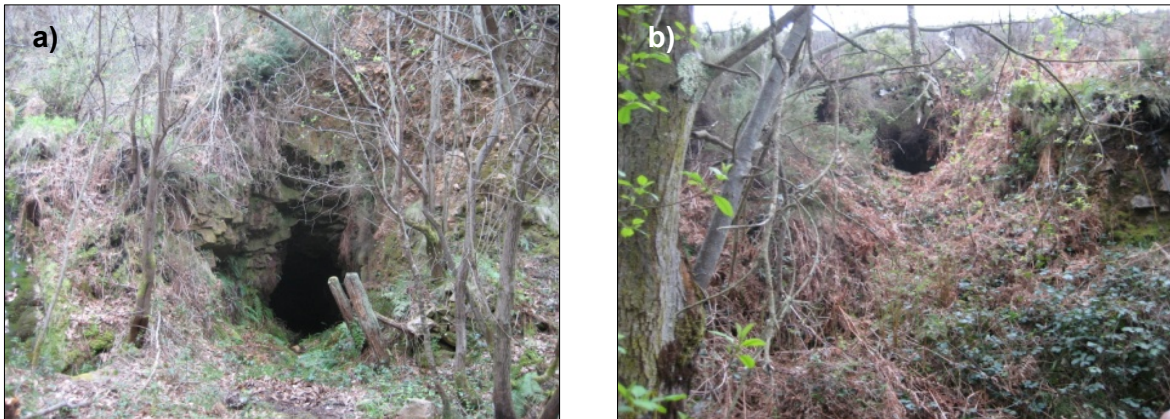
**Tabla 3.6.10:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en la Zona Valle del Cubia.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
218	Teverga	77	241815	4782615	30	Miruxiela	11	IN
226	Teverga	52	243818	4784594	30	Urria	6	IN
233	Grado	52	245188	4794960	30	Mina Aurora/ Bustalgües	11	EB
234	Grado	52	245342	4794140	30	Aurora II. Mina Santina o María Covadonga/ La Llomba	11	EB
236	Grado	52	245618	4797009	30	Mina Perdida o Villaldín/ Soluteiro	11	EB

Uso posible 6: Cementos; 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Esta zona se explotó en tres puntos del municipio de Grado, sobre la misma traza de capa y al igual que ocurre en las dos zonas anteriores y, por las mismas razones, se encuentran situadas en la parte N.

“Mina Aurora” se benefició con una única galería transversal hasta cortar la capa de caolín, avanzando 100 m hacia el N y unos 300 m hacia el S, durante el periodo 1971-1984 (Fig. 3.6.12a). El cierre de esta explotación se debió al estrechamiento de la capa que, hasta entonces, tenía una potencia media constante de unos 70 cm.

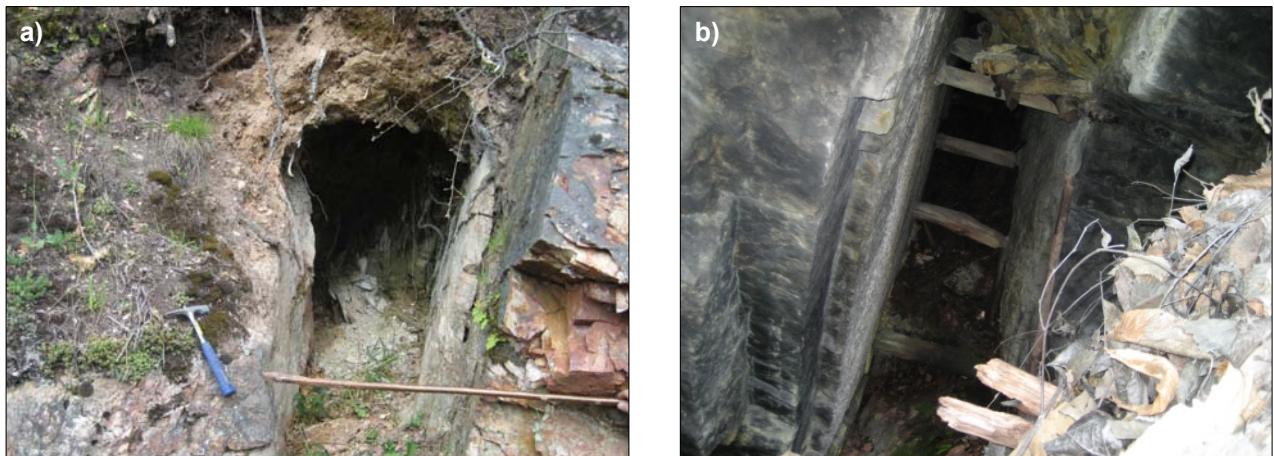


**Fig. 3.6.12:** a) Bocamina de la mina “Aurora”. b) Bocamina de la mina “Perdida”.

La “Mina Perdida” (también conocida como “Villaldín”) explotó tres galerías planas a cortar la capa de caolín con avances sobre capa hacia el S. (Fig. 3.6.12b) Está inactiva desde mediados de los años 1970, con el yacimiento agotado por encima de la cota del valle en su sector septentrional (entre las dos galerías).

“Mina Santina” (o “María Covadonga”) atacó la capa con un único transversal de 180 m, guiando 100 m al N y unos 150 m al S.

En general, y a pesar de lo ocurrido en “Mina Aurora”, en la parte N de la zona del Valle del Cubia aparece una capa con una potencia constante de unos 70 cm, con buzamientos que rondan los 60° y con un elevado potencial, estimándose las reservas en unos 3.000.000 t.



**Fig. 3.6.13:** a) Afloramiento de caolín en el indicio n.º 226, que aunque no fue explotado de manera industrial sí que fue prospectado. b) Zona minada en "Mina Caranga" (Est. n.º 274) con maderas para sujetar los hastiales.

Los dos indicios seleccionados se encuentran en el municipio de Teverga, estando uno de ellos escarbado en superficie (Fig. 3.6.13a). En esta zona las potencias observadas son menores, de unos 40 cm, con buzamientos más altos, llegando prácticamente a la vertical.

#### Sector Proaza-Quirós

La zona se extiende en dirección N-S desde la localidad de Sograndio hasta el N del Puerto de Ventana en una corrida de unos 27 km, donde se sitúan las estaciones reflejadas en la tabla 3.6.11.

En esta zona se ha localizado la antigua explotación "Mina Caranga", así como dos afloramientos de la capa de caolín considerados como indicios por las dimensiones y continuidad de la capa (Fig. 3.6.13b).

**Tabla 3.6.11:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en la Zona Proaza-Quirós.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
274	Proaza	52	251787	4788222	30	Mina Caranga/ Granda de Oliz	6	EB
272	Proaza	52	251190	4789937	30	La Vallina	6	IN
328	Quirós	77	258000	4781000	30	Villamarcel	11	IN

Uso posible 6: Cementos; 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Esta mina se encuentra parada desde finales de la década de 1970 por problemas de laboreo, debido al fuerte estrechamiento de la capa, que en la zona de emboquille tiene una potencia de unos 70 cm reduciéndose en los tramos finales de la galería.

Se aprovechó mediante una minería de única galería plana sobre la capa que se siguió en dirección SE unos 200 m, alcanzando un desnivel de unos 20 m. Actualmente la bocamina es visible con parte de la capa explotada y la antigua entibación sujetando los hastiales de cuarcita.

El indicio n.º 272 se encuentra al borde de la carretera, en las cercanías de la localidad de Bandujo. Este afloramiento sería la confirmación de la continuidad lateral de la capa de caolín explotada en la mina anterior, en dirección N, con una estimación de reservas de 1 Mt (Lombardero y Muñoz de la Nava, 1990).

### Otros sectores

Además de las estaciones inventariadas en los sectores principales de explotación del caolín pétreo de Asturias se han identificado otros tres, uno en el término municipal de Lena y dos en la zona oriental de Asturias (Tabla 3.6.12).

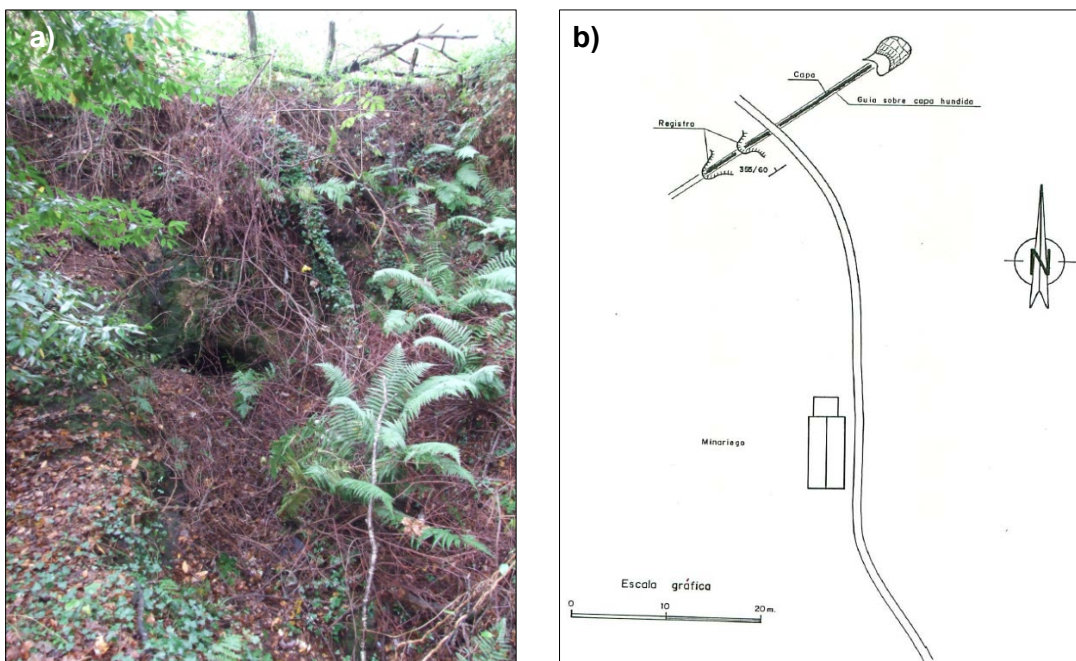
**Tabla 3.6.12:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de caolín en otros sectores.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
794	Parres	30	321680	4810280	30	Minariegos	11	EB
825	Parres	31	324900	4808370	30	Bodé	11	EB
369	Lena	77	262561	4766150	30	Valle Morea	11	IN

Uso posible 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

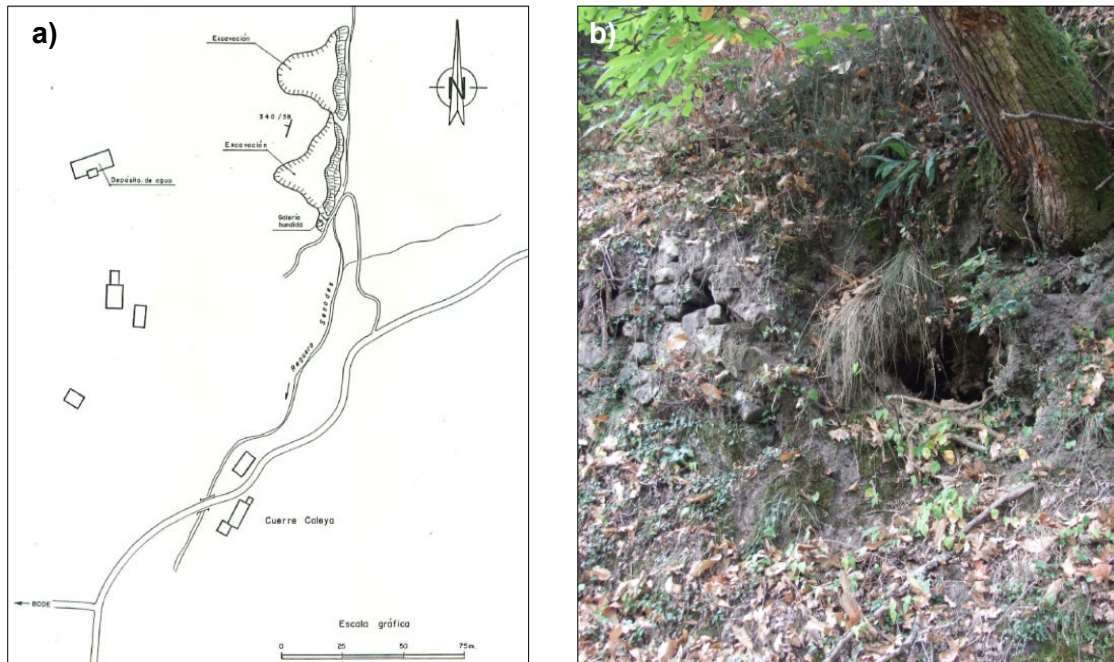
En el término municipal de Parres se ha localizado dos antiguas zonas de explotación de caolín actualmente abandonadas.

En el paraje de Minariegos, al N de la localidad de Bodes, se realizaron algunas labores de explotación hacia el año 1955, consistentes en una galería en dirección de unos 30 m y dos pequeñas trincheras en despile sobre la capa de caolín de entre 30 y 50 cm, en dirección N60°E. Hoy en día las labores son reconocibles, si bien la galería ha sufrido un derrumbe a los 5 m que impide el acceso al frente (Fig. 3.6.14).



**Fig. 3.6.14:** a) Aspecto actual de la bocamina de Minariegos muy tapada con vegetación (Est. n.º 794). b) Plano con las labores realizadas en la zona.

Más antiguas son las labores realizadas al N de la localidad de Bode, donde se efectuaron unas excavaciones sobre la ladera derecha del arroyo de Pozo Val, de unos 50 a 60 m de longitud sobre capa, entre 1915 y 1918 (Fig. 3.6.15), realizándose el transporte del material mediante un cable aéreo desde la zona de explotación hasta la vía del tren. En la actualidad, las antiguas trincheras están restauradas, reconociéndose únicamente el emboquille de la galería junto a la carretera donde las capas de cuarcita tienen una dirección y buzamiento N80°E/58°N.



**Fig. 3.6.15:** a) Plano con las labores realizadas en la zona de Bode (Est. n.º 825). b) Aspecto actual de la bocamina hundida y prácticamente desaparecida.

### Explotaciones abandonadas e indicios de caolín de rasa

El caolín de rasa ha sido menos explotado que el caolín pétreo, identificándose una única explotación abandonada que haya beneficiado exclusivamente esta sustancia (Tabla 3.6.13).

**Tabla 3.6.13:** Datos identificativos y de localización de la explotación abandonada de caolín de rasa

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
13	Castropol	10	173938	4825056	30	El Vinteiro	9	EB

Uso posible 9: Cerámica estructural // Estado EB: Explotación abandonada

Al S de la localidad de San Juan de Moldes, en el término municipal de Castropol, se explotó hasta principios de la década de los 70 una cantera a cielo abierto para el beneficio de caolín, si bien en sus comienzos, y hasta 1955, se minó mediante galerías. El yacimiento consiste en un nivel arcilloso caolinífero de color blanco, producto de la alteración de las pizarras de la Serie de Los Cabos, sobre el que se emplazan cantos cuarcíticos en matriz arcillosa. En la actualidad la zona es utilizada como basurero, no pudiendo observarse el nivel arcilloso.

Entre las localidades de Avilés y Luarca, a lo largo de la costa, se sitúan una serie de antiguas zonas de explotación en las que aparecieron acumulaciones de arcillas de color blanco con cantidades variables de caolinita, dentro de los depósitos de rasa costera, que en la actualidad se encuentran totalmente restaurados.

Al S de la localidad de Lamuño se encontraba la cantera “La Fontarica”, que comenzó su actividad en 1959, estando las antiguas labores parcialmente restauradas y el resto tapadas con gran cantidad de vegetación. Al igual que ocurre en San Juan de Moldes, se trata de unos depósitos de arcillas caoliníferas, producto de alteración de los materiales de la Serie de Los Cabos infrayacentes, quedando tapados por depósitos conglomeráticos dentro de una matriz arcillosa.

Hacia 1960-65 se explotó al N de Novellana, al borde los acantilados (UTM X: 235102; Y: 4829572; H: 30), unos depósitos de caolín de gran pureza en una corta que actualmente está totalmente tapada con vegetación.

Se tiene referencia de una corta de unos 15 m de longitud por 12 m de anchura, y 4-5 m de altura sobre niveles alterados en los alrededores de la localidad de Troncedo, trabajos realizados en 1975 y parados debido a la mala calidad del caolín. También en San Pelayo de Tehona se explotó en una corta a cielo abierto sobre niveles alterados desde 1973 hasta 1978, momento en que cerró la fábrica de Pracesa que compraba el mineral. En ambos casos las labores han desaparecido por restauración.

En los depósitos de rasa de la parte oriental de Asturias también se ha señalado la presencia de depósitos de caolín, aunque no se tiene constancia de que fuesen explotados.

### 3.6.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los ensayos más comunes a realizar para determinar las propiedades del caolín son:

- Análisis químico y difracción de rayos X de la muestra total, fracción <64µm, <20µm y <2µm.
- Granulometría
- Abrasividad
- Blancura y amarilleamiento
- Viscosidad de Brookfield
- Poder defloculante
- Velocidad de formación de espesor
- Resistencia mecánica en seco y cocido
- Absorción de agua
- Contracción

Durante la realización del proyecto “Investigación de Caolines en el Principado de Asturias” (Vaquero Nazabal et al., 1987), se realizaron una serie de análisis en varias explotaciones e indicios, cuyos resultados vienen reflejados en las tablas 3.6.14 a 3.6.18, diferenciadas según los sectores de explotación.

**Tabla 3.6.14:** Resultado de los análisis químicos realizados en las explotaciones de caolín en la Zona del Cabo Torres-Monte Areo, en %.

Organismo / Empresa									Año	
VAQUERO NAZABAL ET AL., (ITGE)									1987	
Estación	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P.C.	H <sub>2</sub> O	CaO (ppm)	MgO (ppm)	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
494	48,00	34,40	1,37	1,32	11,95	0,55	238	1.460	0,18	1,98
508	48,83	33,98	1,24	1,07	11,51	0,59	126	1.790	0,13	2,58
521	48,45	34,50	0,36	0,72	12,14	0,50	168	1.510	0,19	2,16



**Tabla 3.6.15:** Resultado de los análisis químicos realizados en las explotaciones de caolín en la Zona de Sierra del Pedroso, en %.

Organismo / Empresa										Año
VAQUERO NAZABAL ET AL., (ITGE)										1987
Estación	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P.C.	H <sub>2</sub> O	CaO (ppm)	MgO (ppm)	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
287	46,57	36,63	0,85	1,44	13,01	0,28	56	414	0,23	1,52
292	46,45	36,30	0,88	1,64	13,25	0,26	70	166	0,31	0,32
295	46,66	37,20	0,15	0,83	13,67	0,21	98	315	0,23	0,66
298	45,82	37,54	0,18	0,84	14,38	0,21	84	166	0,24	0,20
	46,00	37,80	0,60	1,50	15,58	0,24	112	200	0,23	0,44
315	46,22	37,20	0,40	1,10	13,11	0,39	182	381	0,11	1,17
	46,33	36,12	1,06	1,16	12,97	0,50	112	398	0,09	1,62
	46,05	36,50	0,43	1,09	10,66	0,49	182	646	0,15	4,03
316	48,80	35,50	0,37	0,72	12,11	0,41	42	381	0,26	1,20
333	45,42	38,13	1,30	0,85	13,12	0,27	1,68	365	0,27	0,73
	46,80	37,60	0,11	0,90	13,12	0,48	252	348	0,20	0,69
	46,40	37,70	0,93	0,84	13,60	0,49	126	182	0,20	0,44
341	46,95	34,50	1,40	1,88	9,84	0,45	84	564	0,13	4,31
351	46,80	35,08	1,90	1,27	13,09	0,30	196	282	0,13	0,69
373	46,04	37,05	0,70	1,00	13,12	0,52	154	680	0,11	1,20
	46,47	37,90	0,43	0,83	13,39	0,42	70	480	0,11	1,01
	44,90	38,50	0,50	0,84	13,26	0,41	98	746	0,09	1,16
391	58,75	26,00	1,04	1,58	9,28	0,56	310	1.956	0,13	2,01
	49,98	33,00	0,68	1,03	11,93	0,71	196	1.900	0,15	2,15
419	47,50	34,98	1,52	0,82	11,59	0,59	364	2.240	0,12	2,49
464	48,15	34,80	0,70	0,88	12,01	0,64	798	1.825	0,12	2,26

**Tabla 3.6.16:** Resultado de los análisis químicos realizados en las explotaciones de caolín en la Zona de Llamoso-Puerto de Ventana, en %.

Organismo / Empresa										Año
VAQUERO NAZABAL ET AL., (ITGE)										1987
Estación	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P.C.	H <sub>2</sub> O	CaO (ppm)	MgO (ppm)	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
205	45,90	36,95	0,39	1,41	13,44	0,57	224	663	0,08	1,19
	46,53	36,90	0,71	1,40	12,81	0,71	14	530	0,11	1,01
	46,42	36,50	0,90	1,59	13,11	0,43	266	630	0,09	1,01
	45,74	36,84	0,39	1,26	13,91	0,30	140	630	0,09	1,07

**Tabla 3.6.17:** Resultado de los análisis químicos realizados en las explotaciones de caolín en la Zona de Valle del Cubia, en %.

Organismo / Empresa										Año	
VAQUERO NAZABAL ET AL., (ITGE)										1987	
Estación	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P.C.	H <sub>2</sub> O	CaO (ppm)	MgO (ppm)	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	
233	46,30	37,10	0,38	0,92	13,76	0,41	112	647	0,08	0,86	
234	46,06	38,03	0,40	0,82	12,82	0,38	126	613	0,08	1,35	
236	45,60	37,00	0,65	1,70	14,14	0,42	28	116	0,13	0,08	
	46,20	37,00	0,58	1,50	14,22	0,45	42	88	0,06	0,24	
	46,00	37,50	0,95	1,97	14,15	0,39	56	154	0,08	0,07	
	45,27	38,13	1,25	0,91	14,18	0,37	42	126	0,10	0,22	

**Tabla 3.6.18:** Resultado de los análisis químicos realizados en las explotaciones de caolín en la Zona de Proaza-Quirós, en %.

Organismo / Empresa										Año	
VAQUERO NAZABAL ET AL., (ITGE)										1987	
Estación	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P.C.	H <sub>2</sub> O	CaO (ppm)	MgO (ppm)	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	
272	46,80	36,51	1,02	1,03	12,9	0	0,08	0,11	0,13	1,15	
274	46,31	37,11	0,72	0,90	12,5	0	0,06	0,18	0,12	1,81	

### Propiedades físicas

La caolinita es un silicato aluminico hidratado donde la distribución y forma de las partículas, en apilamientos de placas microscópicas (Fig. 3.6.16), van a controlar las propiedades reológicas del material.

La estructura cristalina es resistente al ataque químico, por lo que su utilización como carga blanca es de alto interés industrial. Otras propiedades de interés son:



- Blancura
- No toxicidad
- Tamaño de partículas inferior a 63 µm
- Superficie específica
- Poder cubriente
- Refractariedad
- Poder absorbente y adherente

**Fig. 3.6.16:** Vista SEM de placas de caolinita planar.

El caolín es ampliamente utilizado en diversos procesos industriales con unas aplicaciones específicas en cada destino (Tabla 3.6.19).

**Tabla 3.6.19:** Usos de los caolines en las diferentes industrias.

Industria	Destino
Papel	Carga, recubrimiento y acabado
Refractarios	Ladrillos refractarios, de alta alúmina y cemento refractario
Cerámica	Sanitarios, porcelana
Vidrio	Placas y fibras de vidrio y fibra textil
Pinturas	Pinturas, tintes y pinturas de fundición
Plásticos	Revestimiento de productos plásticos
Caucho	Refuerza y endurece el caucho
Agroquímicos	Insecticidas y pesticidas
Farmacéutica	Componente de medicamentos
Cosméticos	Componente
Construcción	Arcillas pesadas y otros usos
Material eléctrico	Cable eléctrico en recubrimiento y aislantes
Metales	Ruedas abrasivas de soldadura y en material de adherencia en fundición
Química	Sulfato de aluminio, alúmina y alumbre en catalizadores y absorbentes
Forraje	Componente
Alimentación animal	Componente

### *Industria siderúrgica*

Históricamente, el uso principal de los caolines asturianos ha sido la fabricación de chamotas para productos refractarios. Éstos han sido utilizados en la elaboración de perfiles, bloques y ladrillos refractarios, así como en ladrillos de alta alúmina. También son utilizados en la elaboración de cemento refractario y resistente a los ácidos y en estructuras de arcilla refractaria para cocer alfarería fina o estructural.

### *Industria papelera*

La utilización del caolín en la industria papelera es el principal destino de la producción mundial de esta sustancia, con aproximadamente el 45% del total extraído. Esta sustancia produce la coloración blanca y actúa de relleno entre las fibras de celulosa del papel. Las especificaciones para su utilización en esta industria vienen dadas según su destino final:

- Caolín para carga (*Filler grade*): debe de tener un 90% de caolinita, 60% de partículas menores de 2 micras y más de un 82% de índice de blancura.
- Caolín para estucar el papel (*Coating grade*): necesita un mínimo de un 93% de caolinita y un índice superior al 90%.

### *Fabricación de pinturas*

El caolín es utilizado en la preparación de pinturas de caucho o emulsionadas, ya que por su blancura es de alto grado de rendimiento. Al mismo tiempo se utiliza como espesante. También en la elaboración de pigmentos de extensión para pinturas y en la fabricación de tintas. Se usa como dilatador por su inercia química, suave fluidez, facilidad de dispersión y por no ser abrasivo. También se utilizan en pinturas de agua con liga de aceite, a base de silicato y al temple; en pinturas para moldes de fundición; en pigmentos para el color ultramarino. Da suavidad y brillo a la superficie, mejora la durabilidad de la misma y reduce la cantidad de pigmento necesario.

### *Industria cerámica*

El caolín es ampliamente utilizado para la fabricación de sanitarios y cerámica fina en general, porcelana eléctrica y tejas de alto grado.

### *Industria química*

Es utilizado en la elaboración de productos como sulfato de aluminio, alúmina y alumbre, en catalizadores y absorbentes, en el acabado de textiles; en jabón, recubrimientos, curtiduría y productos de asbesto; en ruedas abrasivas, como material de adherencia en fundición y para soldar cubiertas en varillas. También se utiliza, tanto el caolín como el talco, para la realización de pleurodesis química (sellado de las pleuras) en cirugías de tórax y como absorbente gastrointestinal.

### *Industria cosmética*

El caolín es uno de los principales componentes de los cosméticos por absorber la humedad, mejorar las bases blancas para colores, su adherencia a la piel y su textura suave. Actualmente el caolín también es usado en tratamientos de belleza tras la exfoliación y como blanqueante de la piel. Es, además, empleado frecuentemente en talcos para pies y mascarillas faciales por sus efectos desinflamatorios, astringentes y correctores de exceso de sebo.

### *Fabricación de plásticos*

Es usado como relleno en hules y plásticos, auxiliar en procesos de filtración y en revestimientos plásticos para ductos y tejas plásticas dado que se mezcla bien con oleoresinas en plásticos y mejora la rigidez y dureza del mismo.

### *Construcción*

Usado como terraplén y como material crudo en la formulación de crisolita y placas de vidrio. Usado para producir arcillas pesadas. En pistas para aterrizaje de aviones y en mezclas termoplásticas para techar. Como relleno en linóleo y en cementos resistentes a los ácidos y refractarios. En cojines de fieltro para paneles o tableros de metal. En revestimientos plásticos para ductos, ladrillos para pisos y para sellar mezclas. En mezclas termoplásticas para techar. En el hormigón mejora la durabilidad, remueve el hidróxido de calcio químicamente activo, mejora la porosidad y la adhesión entre el cemento, la arena y la grava.

### *Industria farmacéutica*

Es utilizado en la elaboración de medicamentos por ser químicamente inerte y libre de bacterias.

### *Industria alimentaria*

El caolín es usado como antiaglomerante y antihumectante (por su cualidad de absorción) evitando los cultivos de hongos. Permite, además, una digestión más prolongada, mejorando el aprovechamiento de los nutrientes de los alimentos.

### 3.7 Conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas

El conglomerado es una roca sedimentaria compuesta fundamentalmente por cantos de tamaño superior a 2 mm, una matriz que rellena los huecos existentes entre los cantos y un cemento, que une los distintos fragmentos entre sí. Con esta denominación se agrupan tanto las brechas, en la que los cantos son mayoritariamente angulosos, como las pudingas donde los cantos predominantes son redondeados.

Los cantos presentes en un conglomerado pueden proceder de cualquier tipo de roca; así, cuando éstos provienen de la erosión de distintas rocas madre, al conglomerado se le denomina poligénico. Además, puede calificarse de homométrico o heterométrico en función de la distribución por tamaños de los cantos que lo componen.

Los destinos industriales posibles de los conglomerados son principalmente los relacionados con el sector de la construcción, desde su utilización como áridos y zahorras hasta su uso como roca ornamental.

La arena agrupa a un conjunto de materiales caracterizados por tratarse de sedimentos sueltos o poco consolidados, escasamente o nada cementados, de tamaño de grano comprendido entre 2 y 0,063 mm (Tabla 3.7.1) y de composición mayoritariamente silíceo.

**Tabla 3.7.1:** Distribución de tamaños de arenas y sus diferentes denominaciones.

Diámetro de arena	Denominación
2-1 mm	Arena muy gruesa
1-0,5 mm	Arena gruesa
0,5-0,25 mm	Arena media
0,25-0,125 mm	Arena fina
0,0125-0,063 mm	Arena muy fina

La sílice en la arena está normalmente en la forma cristalina de cuarzo. Para el uso industrial se requieren depósitos puros de sílice, capaces de tener contenidos como mínimo del 98% de SiO<sub>2</sub>. Este alto porcentaje de sílice hace que este material sea destinado a usos muy concretos, principalmente a la industria del vidrio, como abrasivo, cargas, filtros o absorbentes, etc.

Se incluyen, además, en este apartado, aquellas rocas detríticas no consolidadas que por su granulometría, independientemente de su naturaleza litológica, puedan ser clasificadas como arenas o gravas. Las rocas detríticas (terrígenas o clásticas) están formadas por fragmentos de rocas o minerales procedentes de rocas preexistentes que han quedado expuestas a la meteorización en la superficie de la tierra, y al ser el cuarzo uno de los minerales más estables en las condiciones de la superficie terrestre suele estar habitualmente presente en dichas rocas.

En numerosas ocasiones se habla de arenas y gravas, ya que suelen estar íntimamente relacionadas. Granulométricamente se considera grava al material granular entre los 2 y los 60 mm y arena al comprendido entre los 0,06 y los 2 mm (en arena para hormigón el límite superior es de 5 mm). Su uso principal es como áridos naturales, que se extraen de lechos de ríos, terrazas u otros sedimentos fluviales, rañas, depósito poco consolidados, etc., mediante medios mecánicos convencionales. Normalmente se utiliza de un modo directo o es usado como ingrediente para la trama o armazón de un producto final aglomerado.

### 3.7.1 Descripción de los afloramientos

En este epígrafe se consideran una serie de formaciones y depósitos compuestos por materiales de naturaleza cuarcítica, con granulometrías variables entre tamaño arena a bloque. La morfología es variada en función del tipo de depósito, siendo angulosas en el caso de depósitos recientes, tipo colusión, o redondeadas en formaciones de conglomerados y arenas en depósitos aluviales recientes.

Estos materiales se explotan en formaciones geológicas a lo largo de todo el Principado, pero especialmente en dos formaciones mesozoicas conglomeráticas que se distribuyen en la zona central de Asturias.

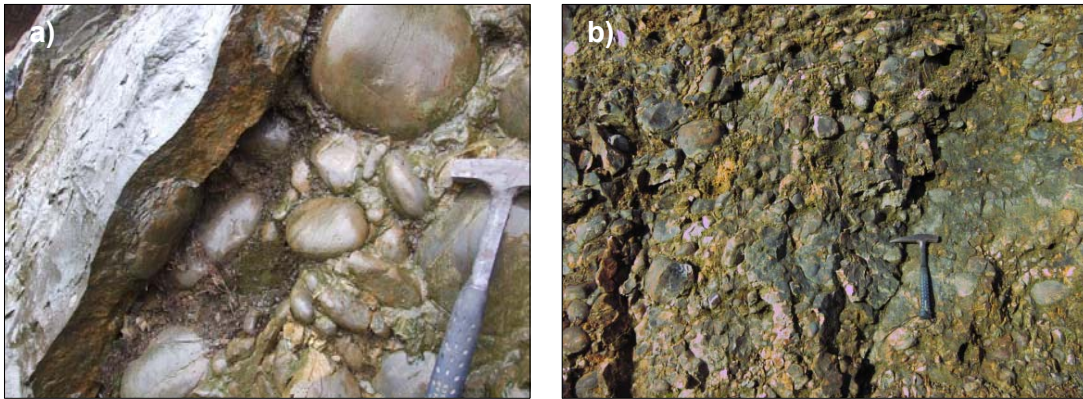
La tabla 3.7.2 resume las formaciones diferenciadas donde se han inventariado estaciones de este tipo de material, resaltando en **negrita** las que están siendo beneficiadas en la actualidad.

**Tabla 3.7.2:** Formaciones de las que se han beneficiado conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas (en **negrita** las de beneficio actual).

Dominio geológico	Unidad o Región	Formación
Zona Cantábrica (ZC)	Cuenca Carbonífera Central	Formación Mieres
	<b>Depósitos estefanienses</b>	
Cobertera Mesoterciaria (CMT)	Permotriásico	Formaciones Cabranes y Caravia
		Facies Bundsandstein
	Cretácico	Formación Peñaferruz
		<b>Formación Pola de Siero</b>
		Formación El Caleyú
		Formación La Manjoya
		Formación Latores
		Formación La Argañosa
	Jurásico	<b>Formación La Ñora</b>
		Formación Vega
		Formación Tereñes
		Formación Lastres
	Depósitos Cuaternarios	Depósitos de Rasa
Coluviones cuaternarios		
Depósitos aluviales		
Arenas de playa y dunas		

La Fm. Mieres está compuesta por unos conglomerados cuarcíticos heterométricos, de hasta 30 cm de diámetro, bien redondeados, que están englobados dentro de una matriz areniscosa, con una potencia total de unos 500 m (Fig. 3.7.1a). En la zona intermedia de la formación aparecen unas areniscas y lutitas, con capas de carbón.

En las cuencas estefanienses de la zona de Tineo y Cangas de Narcea aparece un conglomerado granosoportado muy compacto, con cantos bien redondeados de naturaleza silíceo, de tamaños variables, que llegan a alcanzar los 20 cm, dentro de una matriz de arenas de grano fino muy escasa (Fig. 3.7.1b). Se aprecia una oxidación superficial importante que produce una coloración del yacimiento a tonos marrones, aunque tras la molienda los cantos son de colores grises a blancos.



**Fig. 3.7.1:** a) Aspecto de campo de un afloramiento de conglomerados de la Fm. Mieres.  
b) Aspecto de los depósitos estefanienses.

En los materiales cretácicos hay varias formaciones utilizadas para la extracción de arenas y gravas.

En la Fm. Peñaferruz se ha aprovechado el conglomerado silíceo basal con matriz areniscosa.

De la Fm. Pola de Siero se aprovecha, fundamentalmente, un conglomerado silíceo poco consolidado, heterométrico, de cantos redondeados, que se presenta englobado en una matriz arenosa y en el que aparecen intercalados lentejones de areniscas (Fig. 3.7.2). Por encima del conjunto suelen aparecer unas arenas de grano fino a medio que también son objeto de explotación.

Otras formaciones objeto de explotación son las arenas cretácicas del Albiense de las Fms. El Caleyú, La Manjoya, Latores y La Argañosa, principalmente en los alrededores de Oviedo, donde hasta finales del siglo XX existieron un buen número de canteras.

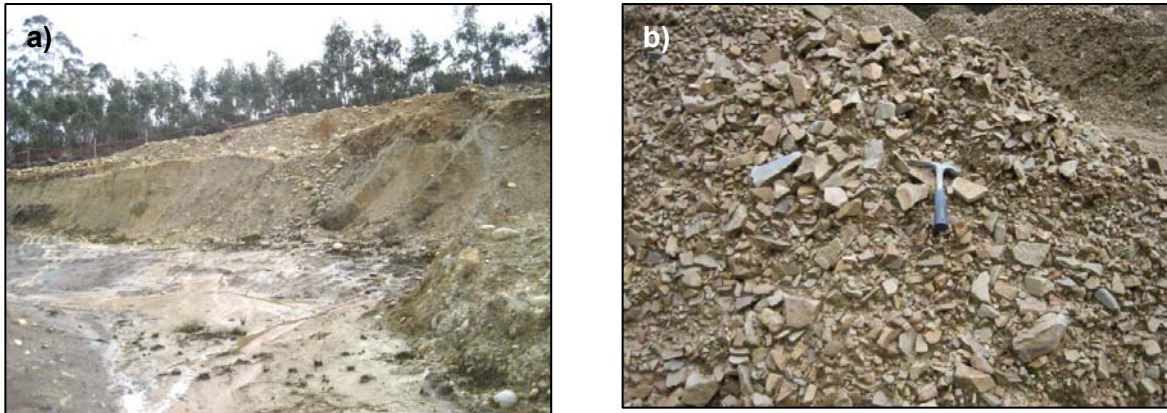


**Fig. 3.7.2:** Conglomerado con una intercalación de areniscas bandeadas pertenecientes a materiales de la Fm. Pola de Siero (Cantera “La Escondida”, Est. n.º 597, Siero, Asturias).

En los materiales del Jurásico asturiano es de gran importancia la Fm. La Ñora, habiéndose explotado solo puntualmente las formaciones superiores (Fms. Vega, Tereñes y Lastres) en las zonas donde la alteración permite una disgregación de los materiales areniscosos. De la Fm. La Ñora se beneficia un tramo de conglomerados silíceos heterométricos con matriz arenosa, en general poco compacto, en los que se encuentran intercalados lentejones de arenas de gruesas a medias con matriz limoso-arenosa. Esta roca es conocida en Asturias como “piedra fabuda” y fue ampliamente utilizada en Avilés, no sólo como árido natural sino también en labores de empedrado de calles, hecho que es visible en numerosas calles de la ciudad (Galiana, Rivero, etc...).

Varios depósitos cuaternarios de arenas y gravas han sido objeto de beneficio en Asturias.

En los depósitos de rasa se benefician las acumulaciones de conglomerados y arenas junto con las arcillas y arcillas caoliníferas, que tienen poca compactación aunque potencias muy variables (Fig. 3.7.3a).



**Fig. 3.7.3:** a) Depósitos de rasa en la explotación "Marián". b) acopio de material procedente del beneficio de coluviones.

Los coluviones (depósitos gravitacionales) de grava cuarcítica están asociados a laderas de pendientes acusadas y formadas por cantos angulosos procedentes, preferentemente, de los tramos cuarcíticos de la Serie de Los Cabos y de la Fm. Barrios. La potencia de estos depósitos es variable, alcanzando en algunos lugares los 6 m, por debajo de los que aparecen los materiales de las formaciones antes mencionadas con una fracturación muy alta, aprovechándose todo el material posible con medios mecánicos (Fig. 3.7.3b).

Las arenas silíceas de playas y dunas fueron explotadas en numerosos puntos de la costa asturiana debido a su granulometría homogénea de tamaño fino, al lavado natural que poseen y sobre todo a la facilidad para su extracción. En otras zonas de playa la granulometría es más heterogénea y las litologías más variadas. Esto ocurre en zonas como la playa de San Esteban de Pravia (Muros de Nalón) o Playa de Bozo (Cudillero), donde fueron puntualmente utilizadas.

Igualmente, las gravas de los lechos de los ríos y las terrazas aluviales fueron objeto de beneficio en varias zonas. Con una granulometría más variada que los depósitos de playa, son fundamentalmente depósitos silíceos con pequeñas cantidades de otras litologías.

En la actualidad la extracción de estos dos últimos tipos de depósitos no es posible debido a la figura de protección que recae sobre estos parajes, aunque puntualmente se han realizado extracciones o removilizaciones de material en zonas de cauce para obras civiles (Fig. 3.7.4).



**Fig. 3.7.4:** Acumulación de material y removilización de las terrazas aluviales del río Nalón al S de Cabañaquinta para la construcción de una carretera (Est. N° 604)



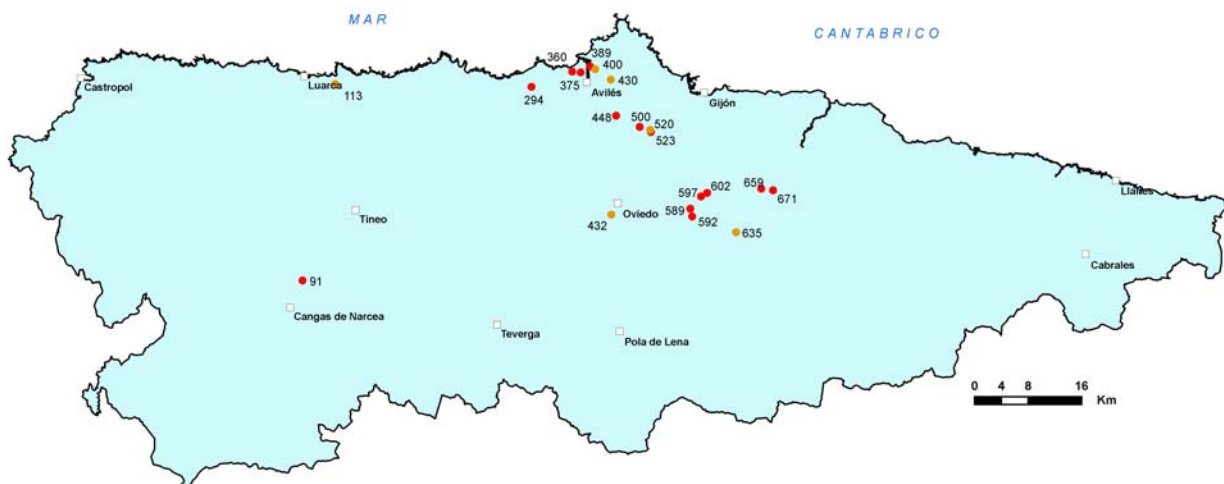
Algunas explotaciones benefician estos materiales conjuntamente con otras litologías, calizas y arcillas preferentemente, por lo que se hará referencia en este epígrafe a los depósitos silíceos, dejando la descripción de las otras sustancias para sus respectivos capítulos.

### 3.7.2 Explotaciones activas

De las 20 explotaciones que tienen permiso para beneficiar una o más de estas sustancias (que en términos mineros, en ocasiones, se engloban bajo la denominación de “guijo”), 6 se encuentran sin actividad por suspensión temporal de labores o por encontrarse ya en fase de restauración (Fig. 3.7.5).

Este grupo de materiales se explota con destino principal como áridos, ya sea directamente o con un proceso primario de lavado y/o machaqueo, para el sector de la construcción. Mayoritariamente la explotación se realiza a cielo abierto, mediante el arranque directo del material con medios mecánicos, consistentes en retroexcavadoras y palas cargadoras frontales.

Según el producto final requerido, el material puede utilizarse directamente como préstamo, o sufrir procesos de cribado, machaqueo o lavado.



**Fig. 3.7.5:** Situación de las explotaciones activas e intermitentes en Asturias.  
(EA: rojo, EI: naranja)

#### Explotaciones activas de la Fm. Pola de Siero

Actualmente son 8 las explotaciones que benefician materiales de esta formación, concentrándose la mayor producción en los alrededores de la localidad de Pola de Siero (Tabla 3.7.3).

La cantera “La Rebollada” es de grandes dimensiones y con importantes reservas. Se trata de una explotación sencilla, con una planta de tratamiento con machaqueo y cribado, y una buena restauración de las zonas agotadas.

En las cercanías de la localidad de Bendición se sitúan las canteras “La Carba” y “Mata del Portazgo”. Esta última se encuentra en fase de relleno, por lo que actualmente la extracción de material es inexistente, realizándose únicamente el cribado y machaqueo con materiales acopiados en la zona SE de la cantera.

**Tabla 3.7.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de la Fm. Pola de Siero en Asturias

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
523	Gijón	29	275514	4817952	30	La Rebollada	Guijera La Rebollada, S.L.	A	EA
589	Siero	29	282509	4804296	30	Mata del Portazgo	Fernando Valle Fernández	A	EA
592	Siero	29	282857	4802898	30	La Carba	Canteras Bendición, S.L.	A	EA
597	Siero	29	284433	4806500	30	La Escondida	Grijeras Hermanos García y Díaz, S.A.	A	EA
602	Siero	29	285527	4807107	30	La Peñuca	Desansiero, S.L.	A	EA
635	Bimenes	53	290668	4800088	30	Cordal de Bimenes	Alvarino Suárez Vázquez	A	EI
659	Nava	29	295146	4807881	30	El Enguilo	Hijas de Cifunte Llorián, S.L.	A	EA
671	Nava	30	297195	4807586	30	Colines	Galo Martínez Ordóñez	A	EA

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

La cantera “La Carba” explota varias zonas del paraje de las Bornadas, estando el área cercana a la planta de tratamiento totalmente restaurada. El proceso de extracción y tratamiento del material es similar al de otras explotaciones. En esta cantera, además, son aprovechadas las arcillas de la formación, en pequeñas partidas, con destino a la fabricación de cerámica estructural.

Al S de Pola de Siero se sitúan las explotaciones “La Escondida” y “La Peñuca”, combinando la segunda la explotación de calizas de la Fm. Ullaga con los conglomerados.

La cantera “La Escondida” tiene una morfología de trinchera de más de 900 m de longitud, centrándose la explotación actual en la parte SO. Se explota en dos bancos de trabajo con avance alternativo mediante la extracción del material con medios mecánicos y su carga directa en camiones o su cribado en la propia plaza de cantera con una criba móvil (Fig. 3.7.6a).



El buzamiento de los materiales es alto en ambas canteras, incrementándose en dirección SO hasta alcanzar los 45° en el frente superior de la cantera “La Escondida” (Fig. 3.7.6b).



**Fig. 3.7.6:** “La Escondida”

**a)** Banco inferior de explotación en trinchera. En el frente pueden verse los lentejones de arenas, en colores más claros, dentro de los conglomerados y las areniscas en la parte superior. **b)** Frente O de la cantera, donde el buzamiento de las capas alcanza los 45°, marcado por la inclinación de los lentejones de arenas de la parte central. El talud de la derecha está formado por arcillas que marcan la base de explotación.

En el término municipal de Nava se sitúan las canteras “El Enguilo” y “Colines”, aunque en los alrededores existió un buen número de huecos de explotación.

La cantera “El Enguilo”, al N de Villamartín Alto, tiene unas dimensiones considerables con varias zonas de explotación (Fig. 3.7.7). El material una vez extraído es cribado, separando las gravas de las arenas, que son lavadas en una planta situada en la plaza de cantera. Las capas en esta zona presentan un ligero buzamiento de 10°S-SE.

La cantera “Colines”, al N de Vega, es de menor tamaño, estando trabajada en la actualidad por una sola persona, que realiza las labores de arranque y cribado del material.

Cabe destacar la restauración simultánea a la explotación que se realiza en ambas canteras.

En el término municipal de Bimenes, la cantera “Cordal de Bimenes” realiza una explotación intermitente de los materiales conglomeráticos, aunque el estado actual de los frentes hace pensar que lleva tiempo sin realizar extracciones de material.



**Fig. 3.7.7:** Vista general de las diferentes zonas de explotación de la cantera “El Enguilo”.

### Explotaciones activas de la Fm. La Ñora

Son 8 las explotaciones autorizadas para el beneficio de los conglomerados jurásicos, en su mayoría situadas en los alrededores de Avilés (Tabla 3.7.4).

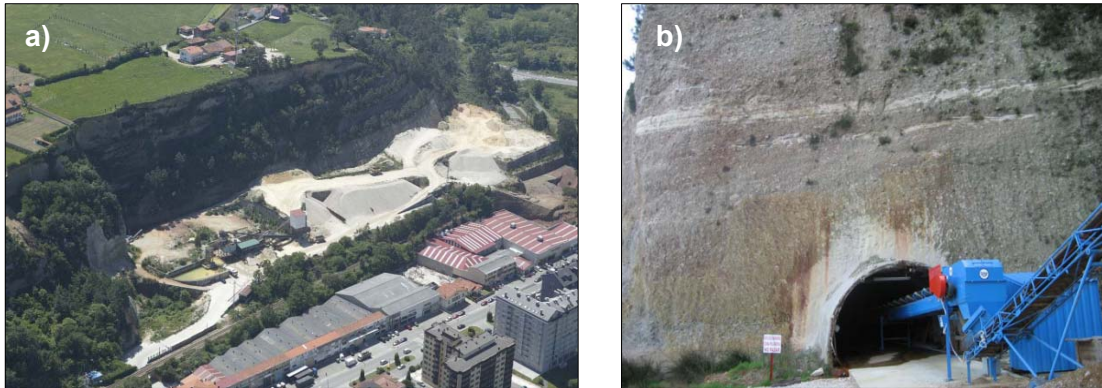
**Tabla 3.7.4:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcícticas de la Fm. La Ñora en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
360	Castrillón	13	261533	4828705	30	La Llosona	Canteras Arrojo, S.L. (Grupo Mota)	A	EA
375	Avilés	13	263030	4828570	30	La Atalaya (El Picalón)	Canteras Atalaya, S.L. (Grupo Mota)	C	EA
389	Avilés	13	264705	4829602	30	El Estrellín	Acciona Infraestructuras, S.A.	C	EA
400	Avilés	13	265624	4829145	30	La Casona	Canteras La Atalaya, S.L. (Grupo Mota)	A	EI
430	Gozón	13	268360	4827305	30	Recuesto	Asturiana de Maquinaria, S.A. (ASTURMASA)	A	EI
448	Corvera de Asturias	13	269300	4820858	30	Cantera Solís	Explotaciones Mineras Solís, S.L.	A	EA
500	Gijón	29	273486	4818844	30	El Fontanón	Areneros Olivares, S.L.	A	EA
520	Gijón	29	275364	4818334	30	Batiao	Contratas Mota S.A.	A	EI

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

“La Llosona”, (Fig. 3.7.8a) situada en la localidad castrillonense de Salinas, beneficia el conglomerado mediante una explotación subterránea, para lo que dispone, desde el año 2010, de una galería de 110 m que comunica con un pozo de 65 m y 65° de pendiente (Fig. 3.7.8b). El material es transportado por gravedad hasta una tolva al pie del pozo y mediante cinta se trasladan los acopios a la planta de tratamiento.

Además del material extraído, la planta de “La Llosona” trata materiales procedentes de las explotaciones “La Atalaya”, “Marián” y “La Casona”.

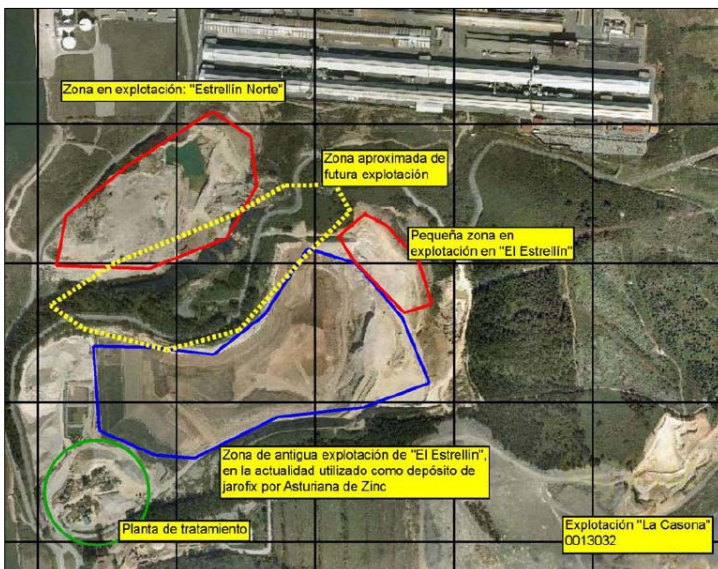


**Fig. 3.7.8:** “La Llosona” a) Vista aérea de la cantera. b) Bocamina de entrada a la galería de explotación.

En el municipio de Avilés, a ambos lados de la ría, se sitúan tres de las canteras autorizadas actualmente para la extracción de materiales de esta formación.

La cantera “La Atalaya” ocupa una extensión de unas 30 hectáreas al N de la ciudad, muy condicionada por el crecimiento de ésta, por lo que en función de las reservas y la extensión de las mismas, cuyo espesor se pierde al S y E, se calcula una vida útil de unos 4 años más para esta explotación.

En la actualidad se llevan a cabo labores de extracción en la zona N, en el área conocida como “Estrellín Norte” y en una pequeña parte de “El Estrellín”, estando el hueco S en fase de relleno, como depósito autorizado, con jarofix procedente de Asturiana de Zinc. Para integrar las dos áreas de explotación, sería necesario llevar a cabo una variante de la carretera AS-328, lo que permitiría explotar una amplia zona intermedia (Fig. 3.7.9).



La explotación “La Casona” se utiliza como depósito de materiales inertes procedentes de Arcelor-Mittal. Aunque hay producción, durante la visita no se observaron signos de explotación, por lo que es posible que para la adecuación del hueco de relleno se extraiga material que es tratado en la planta de “La Atalaya” en Salinas.

**Fig. 3.7.9:** Foto aérea de la zona de “El Estrellín” donde hay varias zonas de explotación y restauradas.

La cantera “Solís” se sitúa en el municipio de Corvera de Asturias y la producción es principalmente destinada para áridos de carreteras y para fabricación de hormigones.

En el municipio de Gijón existen dos canteras que benefician los conglomerados jurásicos, ambas muy próximas entre sí y con un mismo destino de la producción: “El Fontanón” y “Batiao”.

“El Fontanón” beneficia los conglomerados silíceos heterométricos redondeados mediante medios mecánicos, con un previsible avance de la explotación hacia el N, mientras que la zona S está siendo rellenada simultáneamente. La cantera “Batiao” se encuentra en suspensión temporal de labores sin que haya habido actividad reciente.

#### Explotaciones activas de otras formaciones

Están vigentes una serie de explotaciones que benefician gravas y arenas en varias formaciones distintas a las anteriormente vistas (Tabla 3.7.5).

**Tabla 3.7.5:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de otras formaciones en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
91	Cangas del Narcea	50	213567	4791634	30	Chano Porciles	Construcciones y excavaciones Occidente, S. L.	A	EA
113	Valdés	12	219353	4826538	30	Monte Forcón	Armycon, S.L.	A	EI
294	Soto del Barco	13	254266	4825993	30	Marián	Arcillas y áridos Monte de la Granda, S.L.	C	EA
432	Oviedo	28	268479	4803220	30	El Toral	C.B. Enrique y Luís Álvarez González, S.C.	A	EI

EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

En Mouroso, concejo de Valdés, se encuentra la explotación “Monte Forcón”, que extrae, de manera intermitente, diferentes granulometrías de los depósitos eluvio-coluviales de la Serie de Los Cabos y depósitos aluviales del arroyo del Forcón (Fig. 3.7.10).

El material principal de explotación es una grava cuarcítica de cantos heterométricos y angulosos, dentro de una matriz areno-arcillosa, de unos 15 cm de diámetro. Aparecen también en la zona cantos redondeados aluviales, aunque éstos no se observan en los acopios de la plaza de cantera, por lo que es posible que en la actualidad no sean explotados. El frente N, de menor tamaño, está siendo rellenado.



**Fig. 3.7.10:** Vista general de la zona de acopios y parte de los taludes de la cantera “Monte Forcón”.

La única cantera autorizada para la extracción de arenas, “El Toral” (Est. n.º 432), se encuentra situada al S de Oviedo, y beneficia los materiales cretácicos de la Fm. Latores. Su explotación es intermitente y tan sólo esporádicamente se extraen pequeñas cantidades de arena. Se encuentra en fase de restauración en los niveles inferior y superior, así como un antiguo frente, restaurados en la actualidad.



En la Cuenca estafaniense de Cangas de Narcea se sitúa la explotación “Chano Porciles”, que beneficia un conglomerado cuarcítico grano-soportado, bien redondeado y muy compacto, en varios bancos de trabajo de unos 4 m de altura media (Fig. 3.7.11). El material es machacado en una planta propia acumulándose los acopios en la parte baja de un antiguo frente de explotación de mayor altura.

**Fig. 3.7.11:** Plaza de cantera de la zona de explotación actual en “Chano Porciles” con la maquinaria destinada al beneficio de los conglomerados.

En los depósitos de rasa de las cercanías del Aeropuerto de Asturias (Castrillón), se localiza la cantera “Marián”, de la empresa Arcillas y áridos Monte de la Granda, perteneciente al Grupo Mota. En ella se benefician, además de las arcillas y arcillas caoliníferas, mencionadas en sus respectivos apartados, arenas y gravas silíceas de granulometría variada (Fig. 3.7.12), mediante la apertura de grandes cortas de explotación por medio de minería de transferencia que posteriormente son tratadas en la planta de la cantera “La Llosona” (Est. n.º 360).



**Fig. 3.7.12:** Dos vistas de la explotación “Marián”, donde se combina el beneficio de los conglomerados y arenas con el de las arcillas y arcillas caoliníferas.

Para la extracción de este tipo de material, generalmente bastante suelto, se desarrolla preferentemente minería de exterior, con frentes a cielo abierto en ladera o frentes en corta, mediante banqueo descendente o ascendente.

Los conglomerados, arenas y gravas se benefician mediante un arranque directo del frente con medios mecánicos (Fig. 3.7.13), debido a la elevada disgregación, alteración y arenización que,

en ocasiones, presentan, sin que sea necesario el uso de explosivos para la extracción del material.

En los casos en que la roca alcanza una alta dureza pueden llegar a utilizarse picas neumáticas, aunque esto es muy poco frecuente y tan solo suele darse por acumulación de costras ferrosas en los tramos arenosos de algunas formaciones. Una vez disgregado el material, es cargado en volquetes o dumpers y trasladado a las plantas de trituración y/o clasificación que suelen encontrarse a pie de cantera, con alguna excepción en la zona de Avilés.



**Fig. 3.7.13:** Maquinaria típica utilizada para la extracción de conglomerados y arenas: Camión, retroexcavadora y pala cargadora frontal. Cantera “El Fontanón”.

El principal tratamiento realizado en cantera, cuando el uso principal es para áridos, es la trituración del material hasta la obtención del tamaño de grano deseado o el cribado directo. Para estos procesos se suelen utilizar quebrantadoras o machacadoras, molinos de impactos, de martillos y areneros, así como distintos tipos de cribas que permiten separar materiales de igual tamaño de grano (Fig. 3.7.14). En algunas ocasiones el material se somete a un proceso de lavado para, finalmente, acopiar el producto clasificado por tamaños listo para la venta.



**Fig. 3.7.14:** Planta de tratamiento de conglomerado y arenas. Cantera “La Rebollada”

Otras circunstancias, como la necesaria existencia de escombreras o el escaso rango de distancias que económicamente soporta el material, son comunes con las descritas anteriormente para otras sustancias como las areniscas, cuarcitas y calizas y, en general, todas aquellas cuyo destino son los áridos de construcción.

El destino de la producción de Asturias de estos materiales es variado, si bien está enfocado principalmente a la construcción de obra civil y fabricación de hormigones. Las distintas partidas para cada uno de estos usos quedan resumidas en la tabla 3.7.6.

**Tabla 3.7.6:** Producción del año 2010 y usos de los conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas en Asturias.

Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
91	Chano Porciles	Áridos para carreteras
113	Monte Forcón	Áridos para carreteras (Todo-uno)
294	Mariam	Áridos: Arena 0/6, Trito 6/15, Gravilla 15/25 y Rechazo 30,
360	La Llosona	Áridos: Arena 0/6, trito 6/15, gravilla 15/25 y rechazo 30, tratados de otras explotaciones (s/p)
375	La Atalaya (El Picalón)	El material se trata en La Llosona (n.º 360)
389	El Estrellín	Áridos: Arena 0/4, trito 4/12, Gravilla 12/20 y grava 14/31.5
400	La Casona	Áridos: Zahorras
430	Recuesto	Áridos con destino sin identificar (stl)
432	El Toral	Áridos para hormigones
448	Cantera Solís	Áridos de carretera y hormigones
500	El Fontanón	Áridos: 0/4; 12/25; 30/80; 20/40; Zahorra natural; Zahorra
520	Batiao	Áridos: Zahorra, arena, grava, trito y arrocillo (p/t)
523	La Rebollada	Áridos: Arrocillo 5/15 Áridos: Zahorra ZA-25, zahorra natural, grava 40/80, trito lavado 6/20 y arrocillo lavado 4/12 Áridos: Arena 0/4
589	Mata del Portazgo	Procesando material acopiado de otros años. (p/t)
592	La Carba	Áridos para hormigones (arenas, trito, gravilla y grava)
597	La Escondida	Áridos: Zahorras y balasto Áridos: Arenas de construcción
602	La Peñuca	Áridos: Balasto de dren, guijo y trito Áridos: Arena, arena de lucir y arena de 2ª
635	Cordal de Bimenes	Áridos para carreteras (stl)
659	El Enguilo	Áridos: Gravilla lavada para drenaje, zahorras, rechazo (hasta 100), arrocillo lavado y trito Áridos: 0/5 sin lavar, 0/6 lavada y trito + arena para hormigón
671	Colines	Áridos: Arena de construcción
<b>Producción total 2010: 1.390.210 t</b>		

(p/t) en parada técnica; (s/p): sin producción; (stl): en suspensión temporal de labores.

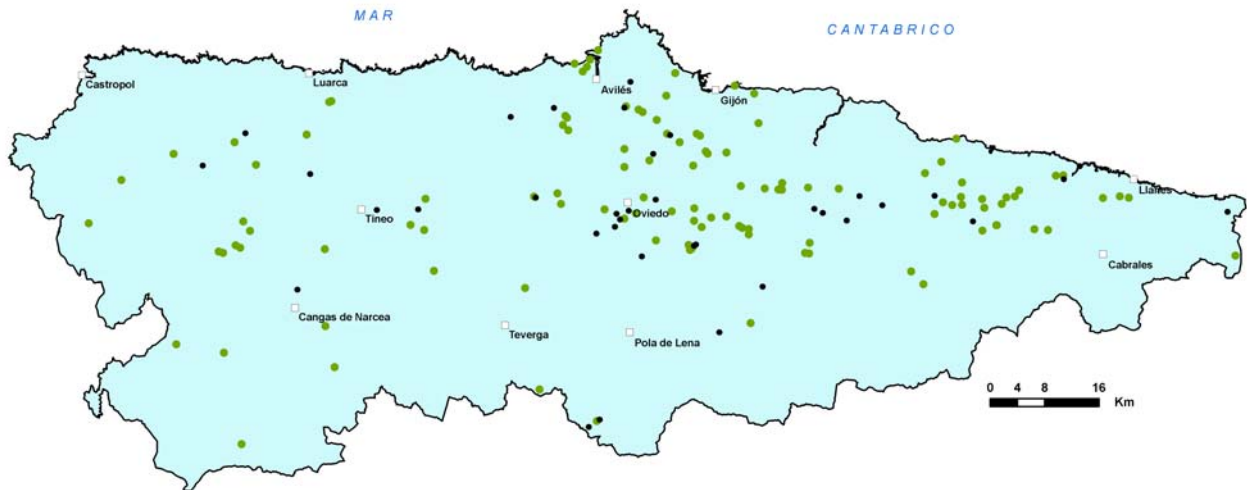
Los datos obtenidos durante el año 2010 arrojan una producción total de estos materiales en Asturias de 1.390.210 t.

El destino del material es, fundamentalmente, el sector de los áridos, concretamente su utilización en préstamos para la construcción de carreteras, aglomerados asfálticos y prefabricados de hormigón para obras públicas, aunque también existe la posibilidad de su uso con destino a la fabricación de vidrio, arena de construcción y lucir, etc. En el caso concreto de los conglomerados de la Fm. La Ñora, como ya se ha mencionado, los bolos han sido utilizados como roca de construcción de algunas de las calles del centro de Avilés desde épocas medievales, algo que en la actualidad sigue manteniéndose.



### 3.7.3 Explotaciones abandonadas e indicios

Son numerosas las explotaciones abandonadas a lo largo de la región que beneficiaron arenas, conglomerados y gravas, o una combinación de ambas. La distribución de estas explotaciones viene reflejada en la figura 3.7.15.



**Fig. 3.7.15:** Situación de las explotaciones abandonadas de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas en Asturias. (EB: verde; IN: negro)

#### Explotaciones abandonadas en la Fm. Mieres

Dentro de las formaciones conglomeráticas de la Cuenca Carbonífera Central se ha identificado una cantera abandonada cuyos datos se reflejan en la tabla 3.7.7.

Al E de Olloniego, en el paraje de Toral de la Osa se sitúan unas antiguas explotaciones de carbón donde aparecen los conglomerados de la Fm. Mieres.

**Tabla 3.7.7:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de la Fm. Mieres en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
512	Oviedo	53	274580	4798610	30	Toral de la Osa	3	EB

Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada

En esta estación, los conglomerados no han sido explotados, aunque existe un gran potencial debido a la extensión de los afloramientos, la potencia de la formación y lo despoblado de la zona donde se sitúa. Tanto en el frente de explotación de la cantera de carbón como en la pista de acceso a la misma, a través de Toral Mayor, es posible ver los afloramientos de estas rocas, que sí fueron utilizadas para el acondicionamiento de los accesos.

#### Explotaciones abandonadas e indicios en depósitos estefanienses

En los depósitos estefanienses hay inventariadas dos antiguas zonas de beneficio de conglomerados y arenas, ambas situadas en el municipio de Cangas del Narcea (Tabla 3.7.8).

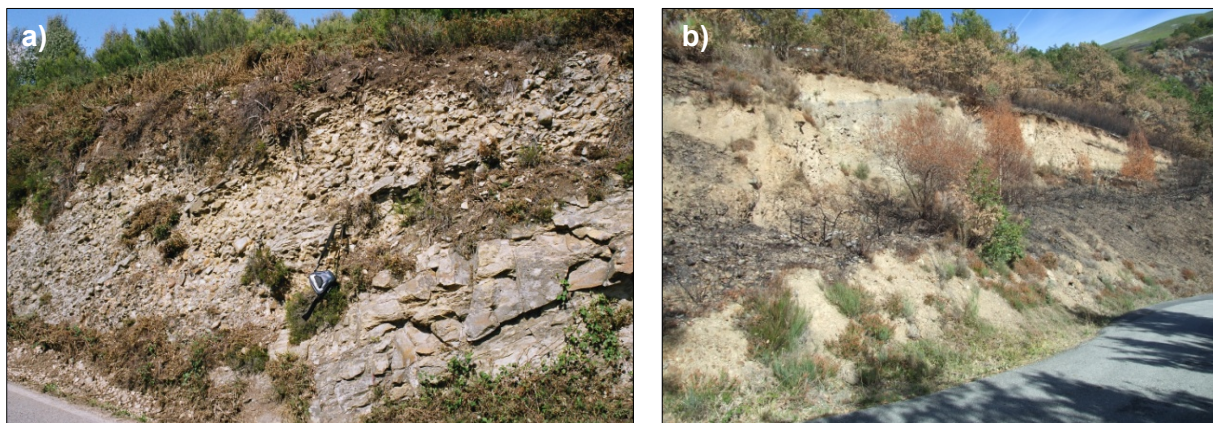
**Tabla 3.7.8:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de depósitos estefanienses en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
86	Cangas del Narcea	50	211797	4790012	30	Santa Ana	3	IN
110	Cangas del Narcea	76	218312	4776449	30	La Portiella	3	EB

Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

En el alto de Santa Ana, al N de Corias, se encuentra una antigua zona de explotación actualmente urbanizada (Est. n.º 86). En los alrededores de las nuevas edificaciones hay unos pequeños sacaderos donde se observa un conglomerado constituido por clastos cuarcíticos bien redondeados de hasta 20 cm, en una matriz arenosa, con niveles arenosos (litoarenitas) (Fig. 3.7.16a).

Al S de Fuentes de Corbero hay una antigua cantera (Est. n.º 110) de reducidas dimensiones, que fue explotada para la construcción de la carretera de acceso al pueblo y que tras un incendio en la zona ha quedado al descubierto (Fig. 3.7.16b).



**Fig. 3.7.16:** a) Afloramientos de los materiales que eran explotados en Santa Ana (n.º 86). b) Vista de la zona de extracción Nº 110 que ha quedado al descubierto tras un incendio.

### Explotaciones abandonadas en las Formaciones Cabranes y Caravia

En las formaciones permotriásicas solamente se ha identificado una antigua explotación de arenas (Tabla 3.7.9)

En el municipio de Carreño, en el paraje conocido como Las Arenas, se explotó un arenero de materiales procedentes del Permotriás, alterados y muy disgregados, que se beneficiaban con medios mecánicos. La zona está actualmente inaccesible, con todo el hueco de cantera colonizado por vegetación.

**Tabla 3.7.9:** Datos identificativos y de localización de la explotación abandonada de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de las formaciones permotriásicas en Asturias

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
543	Carreño	14	277936	4827910	30	Las Arenas	3	EB

Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada

### Explotaciones abandonadas en facies Bundsandstein

Solamente se ha identificado una antigua explotación de este material, situada en las cercanías de Merodio, en el término municipal de Peñamellera Baja (Tabla 3.7.10). Se beneficiaron gravas y arenas heterométricas y angulosas de alteración superficial de los materiales areniscos sobre los que está situada. El material fue utilizado para las pistas de la zona, estando el hueco de cantera actualmente tapado por la vegetación.

**Tabla 3.7.10:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de las facies Bundsandstein en Asturias

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
983	Peñamellera Baja	56	375957	4795970	30	<i>Praderías de la Solana</i>	3	EB

Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada

### Explotaciones abandonadas en la Formación Peñaferruz

Esta formación ha sido beneficiada en una pequeña cantera situada al borde de la carretera en las cercanías de la localidad que da nombre a la formación y de la que, tras unas obras de adecuación, se observan únicamente unos taludes de unos 5 m de altura y 40 m de longitud. (Tabla 3.7.11)

**Tabla 3.7.11:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de la Fm. Peñaferruz en Asturias

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
549	Gijón	29	278703	4815790	30	<i>La Lladera</i>	3	EB

Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada

### Explotaciones abandonadas e indicios en la Formación Pola de Siero

La Fm. Pola de Siero ha sido ampliamente explotada en la zona central de Asturias, pudiendo observarse en varios puntos restos de las antiguas canteras (Tabla 3.7.12).

**Tabla 3.7.12:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de la Fm. Pola de Siero en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
439	Llanera	29	269016	4811481	30	<i>Monte Rosidorio</i>	3	EB
487	Gijón	14	272210	4821077	30	<i>La Huelga</i>	3	EB
514	Corvera de Asturias	29	274695	4819723	30	<i>Peridiello</i>	3	EB
536	Siero	29	277297	4803699	30	<i>Casas del Monte</i>	3	EB
562	Langreo	53	280247	4797829	30	<i>Lada</i>	9	EB
564	Langreo	53	280511	4796970	30	<i>La Granda</i>	3	EB
566	Langreo	53	280811	4797154	30	<i>Manigua</i>	3	EB
568	Langreo	53	281051	4797510	30	<i>Manigua</i>	3	EB
569	Siero	29	281089	4811736	30	<i>La Fontana</i>	3	EB
573	Siero	29	281202	4802038	30	<i>Las Casucas</i>	3	EB
575	Langreo	53	281219	4797657	30	<i>Manigua</i>	3	IN

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
577	Siero	29	281250	4804250	30	Cantera de Molledo/ Berizosa	3	EB
580	Langreo	53	281554	4797907	30	Lada	3	IN
590	Langreo	53	282561	4800966	30	Venta del Aire	3	EB
596	Siero	29	284212	4802613	30	La Carba	3	EB
608	Siero	29	286896	4802825	30	Carbayín	3	EB
627	Bimenes	53	289126	4801156	30	El Plano	3	EB
629	Siero	29	289408	4808163	30	El Origüeyo	3	EB
630	Bimenes	53	289670	4800824	30	El Plano	3	EB
636	Bimenes	53	290770	4800625	30	El Cabaño	3	EB
637	Bimenes	53	290815	4799671	30	Taballes	3	EB
652	Nava	29	293607	4807709	30	Los Andaluces - Pico de la Tabla	3	EB
664	Nava	30	295986	4807548	30	Viobes	3	EB
668	Nava	30	296501	4807720	30	Viobes	3	EB
669	Nava	30	296584	4807461	30	La Pared	3	EB
670	Sariego	30	296665	4808663	30	El Monte	3	EB
688	Cabranes	30	301157	4807871	30	El Jardín	3	EB
726	Cabranes	30	306531	4807678	30	La Gantera	3	EB

Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

En varias de las antiguas canteras no se han realizado labores de restauración, pudiendo observarse tanto los antiguos frentes de explotación como la plaza de cantera total o parcialmente despejada. Son canteras de pequeña entidad, con frentes de hasta 6 m de altura y longitudes de hasta 40 m. La estación n.º 652 se encuentra situada en una zona interesante desde el punto de vista de dimensiones del yacimiento y localización, y fue utilizada en el pasado para las reparaciones de las pistas de la zona. La estación n.º 664, situada muy cerca de las actuales canteras activas “El Enguilo” y “Colines”, tiene unas dimensiones similares a esta última en cuanto a longitud y altura de frentes.

En la zona N de la “Cantera de Molledo” se explotaron conjuntamente las calizas de la Fm. Barcaliente, conglomerados y arenas cretácicas. Esta cantera se encuentra en proceso de abandono definitivo por el agotamiento de las calizas; sin embargo en la zona N se podrían evaluar los recursos que presenta la Fm. Pola de Siero para su posible aprovechamiento, existiendo una zona con gran extensión para la acumulación de acopios y la implantación de industria transformadora. Junto con los conglomerados y arenas, en algunas explotaciones se beneficiaron conjuntamente arcillas, como sucedió en las estaciones n.ºs 562, 564 y 590 en Langreo y en las estaciones n.ºs 637, 627, 630 y 636 del municipio de Bimenes.

En algunos casos las antiguas canteras se han dejado abandonadas sin rellenar el hueco, creciendo la vegetación en el frente y plaza de modo natural, lo que dificulta la observación de los mismos. Ocurre en las estaciones n.ºs 487, 596, 608, 670, 688 y 726.

Otro grupo de labores, explotadas en forma de cortas, quedan inundadas produciendo la formación de pequeñas lagunas o encharcamientos, como ha ocurrido en las estaciones n.ºs 569, 573 y 668; esta última, situada al N de Vega, con una masa de agua considerable. (Fig. 3.7.17).

En otras ocasiones las plazas de cantera se restauran, allanándolas y suavizando los taludes para su utilización como pastos para ganadería, fincas o edificaciones (Estaciones n.ºs 439, 575, 580, 629, 669 y 688).



**Fig. 3.7.17:** Hueco inundado en una antigua gravera, formando la actualmente conocida como “Laguna de Colines” (n.º 668).

La naturaleza tan disgregada de los materiales hace que sean frecuentes los deslizamientos de material en los taludes de la cantera, como ha sucedido en la estación n.º 629, en Siero. (Fig. 3.7.18a).

Aunque en la gran mayoría de las explotaciones de este tipo de material su beneficio se realizó a cielo abierto, algunas canteras del municipio de Langreo fueron aprovechadas mediante galerías de sección 2x1,5 m con longitudes de hasta 10 m. Aunque poco frecuente, se ha observado en la canteras n.ºs 566 y 568 (Fig. 3.7.18b).



**Fig. 3.7.18:** **a)** Antigua zona de explotación de la cantera n.º 629, totalmente restaurada pero con problemas de estabilidad de taludes. **b)** Una de las galerías para la explotación de conglomerados en el municipio de Langreo (Est. n.º 566).

### Explotaciones abandonadas e indicios en la Formación La Ñora

Al igual que ocurre con las explotaciones activas, los depósitos de conglomerados y arenas de la Fm. La Ñora han sido ampliamente explotados, preferentemente en Gijón y en los alrededores de Avilés (Tabla 3.7.13).

**Tabla 3.7.13:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de la Fm. La Ñora en Asturias

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
334	Illas	28	258680	4820420	30	Llanavao	3	EB
339	Illas	28	258984	4820102	30	La Peral	4	EB
348	Castrillón	13	260298	4829557	30	La Peñona	4	EB
361	Avilés	13	261770	4828180	30	El Campo	3	EB
367	Castrillón	13	262480	4828990	30	Raíces nuevo	3	EB
531	Gijón	29	276526	4817267	30	Veranes de Arriba	3	EB
534	Gijón	29	277032	4817041	30	Monte Pica	3	IN
581	Gijón	29	281716	4817306	30	Pico Mil Cuatrovientos	3	EB
587	Gijón	29	282256	4816929	30	Llantones	3	EB
593	Siero	29	283264	4814179	30	Grandarrasa	3	EB
594	Siero	29	283600	4813800	30	Grandarrasa	3	EB
607	Siero	29	286896	4813994	30	Pico Carbonera	3	EB
623	Gijón	14	288372	4825701	30	Peñarrubia	3	EB
647	Villaviciosa	29	292519	4819153	30	La Llomba	3	EB

Uso posible 3: Árido natural; 4: Árido de machaqueo // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

El municipio de Gijón es el que más estaciones engloba, si bien no todas las explotaciones tienen la misma importancia.

La más importante, por tamaño, se sitúa al O de Llantones, en la falda del Pico Mil Cuatrovientos, estación n.º 581 (Fig. 3.7.19). Esta cantera, recientemente paralizada, pertenece, al Ayuntamiento de Gijón y fue explotada en tres bancos irregulares de hasta 15 m de altura y se encuentra con parte de la plaza de cantera rellena y vegetada.



**Fig. 3.7.19:** Vista general de la plaza de cantera y los frentes de la explotación n.º 851.

En los alrededores de Veranes de Arriba, en una zona que cruza la nueva Autovía AS-II, se situaban una serie de huecos de explotación de los que actualmente solamente se observan dos. El más importante se encontraba en el Monte Pica (Est. n.º 534) que en la actualidad está parcialmente restaurado tras su cierre a principios de 1980 (Fig. 3.7.20a y b). Más pequeño es el hueco n.º 531 que se utiliza en las pistas de las zonas cercanas de manera puntual y que se encuentra parcialmente relleno.

De las otras dos canteras restantes localizadas en el municipio de Gijón, una está parcialmente antropizada (n.º 587) y la otra (n.º 623) se localiza en el acantilado de la playa de Peñarrubia.

En el municipio de Castrillón se encuentran dos antiguas canteras, la estación n.º 348 que corresponde a una explotación parcialmente restaurada y sin ninguna posibilidad de ser reabierta debido a su localización, y la estación n.º 367, cuyos frentes se encuentran densamente vegetados de modo natural y la plaza de cantera parcialmente ocupada por un campo de fútbol y edificaciones.

En el municipio de Avilés las explotaciones abandonadas (Est. n.º 361) han sido restauradas en su práctica totalidad y el espacio ha sido transformado en suelo residencial, mientras que las situadas en el concejo de Illas (Est. n.º 334 y 339) son de pequeño tamaño, localizadas al borde de la carretera y utilizadas durante la construcción de la misma. Para este mismo uso se abrió recientemente un pequeño hueco en Bárcena (n.º 647), con un frente de unos 50 m y un banco de trabajo, al borde de la carretera.



**Fig. 3.7.20:** Cantera del Monte Pica (Est. n.º 534). **a)** Aspecto de la explotación en el año 1985.  
**b)** Aspecto en el año 2011, tras su restauración.

En el término de Siero se encuentra una antigua cantera de importantes dimensiones (Est. 594). En la actualidad la plaza de cantera se encuentra inundada y con gran cantidad de residuos. La zona que rodea la cantera está ocupada por gran cantidad de edificaciones, lo que imposibilitaría su reactivación.

La otra zona de extracción de estos materiales en el municipio de Siero es de pequeño tamaño y se concentra en las proximidades de la carretera, donde se han explotado, de manera superficial, los materiales alterados.

### Explotaciones abandonadas e indicios del Jurásico Superior

Los materiales siliciclásticos del Jurásico Superior asturiano, se explotaron de manera puntual, debido a que presentan una considerable alteración (Tabla 3.7.14).

**Tabla 3.7.14:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas del Jurásico Superior en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
440	Corvera de Asturias	13	269020	4821850	30	<i>Cancienes</i>	3	IN
449	Corvera de Asturias	14	269311	4822093	30	<i>Montegrande</i>	9	EB
481	Carreño	14	271532	4821532	30	<i>La Cruz</i>	3	EB
643	Villaviciosa	14	291762	4824314	30	<i>Capellanía</i>	3	EB

Uso posible 3: Árido natural; 9: Cerámica estructural // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

En Cancienes (n.º 440) se explotó una alternancia de niveles arenosos (arenas finas con cantos difusos) y arcillas rojas-amarillentas con arenas diseminadas. Esta estación corresponde a una pequeña explotación de la década de 1960, donde el arranque se hacía de modo manual, y que actualmente está cubierta por vegetación, manteniéndose como indicio por representar los materiales de esta formación que fueron utilizados para arenas de construcción.

Similar yacimiento corresponde a la explotación n.º 449, donde las arenas con limos de color amarillento alternan con bancos de arcillas más o menos plásticas, objetivo principal de la explotación, siendo las arenas un subproducto con un volumen muy limitado.

La explotación más importante de este material corresponde a la estación n.º 481, situada en el paraje de La Cruz de la población de Villar de Abajo. Las arenas explotadas tienen unas tonalidades amarillentas con un tamaño de grano muy fino, laminadas y con zonas oxidadas. Están muy disgregadas y presentan restos de vegetales. Interestratificados, se han localizado lentejones de arcillas de color gris, plásticas y limosas, de tamaño y potencia variables (Fig. 3.7.21). El hueco se está rellenando con escombros, presentado sectores restaurados en la parte N. A priori la zona parece muy interesante como fuente de arenas por las reservas y la despoblación de sus alrededores, así como por la facilidad de su arranque y la uniformidad del material.



**Fig. 3.7.21:** Dos aspectos de las arenas explotadas en la estación n.º 481.



### Explotaciones abandonadas e indicios de arenas cretácicas

Varios tramos de arenas de edad cretácica (fundamentalmente de las Fms. Latores, La Manjoya y La Argañosa) fueron explotados, en su mayor parte en los alrededores de Oviedo y en menor medida en la continuación de la Cobertera Mesozoicoterciaria hacia el E (Tabla 3.7.15).

Muchos de los puntos en los que fueron beneficiados estos materiales han sido dados de baja debido a su restauración o antropización. La desaparición de las antiguas canteras o “areneros”, como son conocidas, se debe a que su explotación proporciona, en la mayoría de los casos, una superficie amplia y plana que permite una buena restauración y el cambio del uso de la superficie.

En casos puntuales estos areneros combinaron el beneficio de arenas junto con las arcillas cretácicas.

**Tabla 3.7.15:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de arenas cretácicas.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
399	Oviedo	28	265580	4804045	30	<i>El Trigal</i>	3	EB	Fm. Latores
418	Ribera de Arriba	52	267350	4801000	30	<i>El Caleyó</i>	3	IN	Fm. La Manjoya
421	Oviedo	28	267630	4803275	30	<i>Areneros el Formigueru</i>	3	IN	Fm. Latores
429	Oviedo	52	268251	4802277	30	<i>La Rodada</i>	3	IN	Fm. Latores
442	Oviedo	29	269026	4802442	30	<i>Los Prietos</i>	3	EB	Fm. Latores
454	Oviedo	29	269813	4803822	30	<i>La Bolgachina</i>	3	IN	Fm. La Argañosa
471	Oviedo	29	271016	4803358	30	<i>Los Arenales</i>	3	EB	Fm. La Argañosa
490	Oviedo	29	272408	4806155	30	<i>Nudo de Cerdeño</i>	3	EB	Fm. La Argañosa
510	Siero	29	274500	4805750	30	<i>Comapa</i>	3	IN	Fm. La Argañosa
695	Nava	30	302277	4804156	30	<i>Los Pontones</i>	3	IN	Fm. La Argañosa
735	Piloña	30	307916	4802099	30	<i>Campo de La Cruz</i>	3	IN	Fm. La Argañosa
754	Piloña	30	314155	4804787	30	<i>El Arenero</i>	3	IN	Fm. Latores
812	Parres	31	323294	4803262	30	<i>La Ería de Arobes</i>	3	EB	Cret. Indiferen
879	Cangas de Onís	31	334126	4801283	30	<i>Casa del Collado</i>	9	EB	Cret. Indiferen
881	Cangas de Onís	31	334200	4801300	30	-	3	EB	Cret. Indiferen.

Uso posible 3: Árido natural; 9: Cerámica estructural // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

### Explotaciones abandonadas e indicios en depósitos terciarios

En varios puntos, focalizados en la zona central de Asturias, se beneficiaron históricamente materiales terciarios (Tabla 3.7.16).

En las estaciones n<sup>os</sup> 282 y 285 se extrajeron gravas y cantos heterométricos de hasta 20 cm y naturaleza cuarcítica, en una matriz areno-limosa fácilmente disgregable, para la construcción y reparación de caminos de manera esporádica.

**Tabla 3.7.16:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de materiales terciarios en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
94	Tineo	26	214037	4810229	30	Miño	3	IN
282	Grado	28	253240	4806295	30	La Vallina	3	EB
285	Grado	28	253512	4806115	30	Gurulles	3	IN
318	Grado	28	257325	4806860	30	Nores	19	EB
326	Grado	28	257926	4804985	30	El Monte	19	EB
441	Llanera	28	269025	4814603	30	La Golpina	3	EB
498	Llanera	29	273394	4812614	30	La Belga	3	EB
507	Llanera	29	274071	4813753	30	Pruvia	3	IN
745	Piloña	30	310155	4806388	30	Cueto Tres Cosas	0	IN

Uso posible 3: Árido natural; 9: Cerámica estructural // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

En las antiguas canteras n<sup>os</sup> 318 y 326 se aprovecharon arenas y arenas arcillosas, mal graduadas. En ambos casos, junto con otra explotación actualmente restaurada (UTM X: 257880; Y: 4805040; H: 30), estuvieron funcionando hasta mediados del siglo XX y la arena se empleaba en la fundición de la Fábrica de Armas de Trubia como arena de moldeo.

Al N de La Fresneda, entre Fonciello y El Robledo, se explotaron en varios puntos arenas de naturaleza silíceas de tamaño de grano medio en una matriz arcillosa de color anaranjado (Fig. 3.7.22a), quedando en la actualidad dos de ellos sin restaurar por completo.

En la estación 498, en el municipio de Llanera, hay dos huecos de explotación, en los que actualmente se están llevando a cabo labores de restauración y extracción, en avance al S, mediante medios mecánicos, que cargan el material en camiones para préstamos en obras cercanas (Fig. 3.7.22b).



**Fig. 3.7.22:** a) Aspecto de las arenas explotadas, visibles en un antiguo frente de la estación n.º 507 (izquierda). b) Labores actuales realizadas en la estación n.º 498.

La antigua cantera n.º 507, también en Llanera, constaba de tres pequeños huecos prácticamente unidos, con la plaza principal de cantera inundada.

En el indicio n.º 94 se observan los materiales correspondientes a los depósitos del Terciario indiferenciado que se encuentran discordantes sobre materiales de la ZAOL, formados por un conglomerado cuarcítico (cantos y gravas), con matriz arenosa, heterométricas, angulares y sin organización interna, sobre el que se encuentra, a techo, un nivel arenoso con matriz limo-arcillosa.

Al N de Posada de Llanera se explotaron conglomerados polimícticos con intercalaciones irregulares de arenas y argilitas arenosas en una cantera cuyos frentes se encuentran densamente vegetados de modo natural y la plaza de cantera se utiliza como almacén de materiales de construcción.

### Explotaciones abandonadas e indicios en depósitos de rasa

Los depósitos de rasa no han sido explotados en muchas zonas debido, principalmente, a la cercanía a poblaciones y a la línea de costa, y por lo reducido de algunos afloramientos. Aún así hay constancia de la explotación de una zona y de un indicio minero en estos materiales (Tabla 3.7.17).

**Tabla 3.7.17:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas en los depósitos de rasa en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
528	Carreño	14	276343	4823966	30	Mina El Cariocu/ Huelga	10,3	EB
920	Llanes	31	345943	4809338	30	La Romeca	3	IN

Uso posible 3: Árido natural; 10: Cerámica fina // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

La “Mina El Cariocu” (n.º 528), cerca de Santa Eulalia, ha sufrido una restauración natural con gran cantidad de arbolado que impide el acceso al interior y los frentes. Según datos obtenidos en la zona, se beneficiaban conjuntamente arcillas caoliníferas y gravas, que eran utilizadas en las pistas de los alrededores.

### Explotaciones abandonadas e indicios en depósitos coluvionares

Dentro de este epígrafe se incluyen los materiales que, una vez alterados y fragmentados, son depositados por acción de la gravedad en las laderas de las montañas, con una potencia de depósito muy variable, que va desde los pocos centímetros a varios metros. Los cantos, arenas y gravas, principalmente de cuarcita, son muy heterométricos y angulosos por el poco recorrido que sufren.

Estos depósitos están ampliamente distribuidos por toda la geografía asturiana, preferentemente en las zonas de interior, asociados por lo general a dos formaciones cuarcíticas, la Serie de Los Cabos y la Fm. Barrios (Tabla 3.7.18).

**Tabla 3.7.18:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de depósitos de gravedad en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
15	Villanueva de Oscos	49	175301	4801601	30	El Mazo	3	EB
23	Villanueva de Oscos	25	181021	4809179	30	Acebal	4	EB
36	Boal	26	190140	4813743	30	El Forcadín	4	EB
37	Allande	75	190623	4780457	30	Lameiru	3	EB

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
46	Boal	26	195223	4811711	30	La Condía	4	IN
48	Allande	50	198039	4796679	30	A Pedreira	3	EB
50	Allande	50	198799	4796428	30	Sexto de la Fuente	4	EB
51	Cangas del Narcea	75	198971	4778936	30	Molino de Salce	3	EB
52	Villayón	26	200793	4815794	30	Alto Los Candanos	4	EB
54	Allande	50	200992	4797743	30	Puerto del Palo	3	EB
57	Allande	50	201790	4797348	30	Puerto del Palo	3	EB
58	Ibias	100	202062	4762973	30	La Caborcoa	3	EB
61	Tineo	50	202338	4801937	30	Collado Santiellos	3	EB
62	Villayón	26	202693	4817398	30	Penalagua	3	IN
63	Allande	50	203514	4800281	30	Valle de la Solana	3	EB
70	Villayón	26	204589	4811840	30	Sierra Bobia de Ballucente	4	EB
89	Valdés	26	213429	4817124	30	Alto Los Candanos	4	EB
101	Cangas del Narcea	76	216707	4783607	30	Penas de Linares	3	EB
105	Valdés	12	217358	4822834	30	Carlanga / Carcabaseca	3	EB
106	Valdés	12	217769	4822975	30	Carcabaseca	3	EB
127	Tineo	27	225720	4803970	30	Riovillar	3	IN
149	Tineo	51	231600	4801356	30	AS-15, Km 24	3	EB
155	Salas	27	232947	4804051	30	Silvota	4	IN
163	Belmonte de Miranda	51	233984	4800447	30	El Caleyón - La Sierra	3	EB
177	Belmonte de Miranda	51	235711	4793311	30	El Peñascón	4	EB
273	Proaza	52	251678	4790313	30	Malpica	3	EB
293	Teverga	77	254156	4772520	30	Monte Grande	3	EB
313	Castrillón	13	256709	4821786	30	-	3	IN
330	Illas	28	258290	4818795	30	-	3	EB
340	Las Regueras	28	259222	4817895	30	Peña del Cuervo	3	EB
372	Lena	77	262820	4765951	30	Valle Morea	0	IN
383	Lena	77	264202	4766999	30	Salto del Diablo	3	EB
388	Lena	77	264700	4767250	30	Salto del Diablo	3	IN
641	Laviana	53	291135	4784132	30	-	3	EB
685	Piloña	54	300632	4796422	30	Las Minas	3	EB
691	Piloña	54	301346	4796319	30	Reguero El Arbazal	3	EB
692	Piloña	54	301467	4798175	30	Rollamio	3	EB
770	Ponga	54	319197	4793181	30	La Cetrera	3	EB
789	Ponga	54	321337	4790951	30	Pilanegru	3	EB
793	Parres	30	321624	4810373	30	Minariego	3	EB
823	Ribadesella	31	324500	4812400	30	Collado de la Calavera	3	EB
824	Cangas de Onís	31	324800	4805300	30	El Aliso	3	EB
836	Cangas de Onís	31	326415	4804819	30	El Duerno	3	EB
847	Cangas de Onís	31	327925	4806242	30	-	4	EB
850	Cangas de Onís	31	328125	4804842	30	La Cetrera	3	EB
857	Cangas de Onís	31	330001	4801974	30	-	3	IN
863	Cangas de Onís	31	331649	4805851	30	Molín de Mingo	3	EB
864	Cangas de Onís	31	331676	4800351	30	Ventaniella	3	EB
870	Cangas de Onís	31	332038	4804329	30	La Retuerta	3	EB
885	Cangas de Onís	31	335050	4805000	30	Collado Zandón	3	EB

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
886	Cangas de Onís	31	335856	4806144	30	Camino de Igena	3	EB
889	Cangas de Onís	31	337330	4806340	30	Sierra de la Cubeta	3	EB
891	Llanes	31	338130	4807360	30	-	3	EB
901	Onís	31	343143	4800428	30	Los Bosques - La Corredoira	3	EB
907	Llanes	31	344520	4809937	30	Cecilio	3	EB
919	Llanes	31	345824	4810020	30	Llano de Villahormes	3	EB
943	Llanes	32	352756	4806056	30	Fuente de la Felguerina	12	EB
946	Llanes	32	355740	4806323	30	Las Encinas - Llanuco	12	EB
948	Llanes	32	357285	4806108	30	Las Rozadas	12	EB
981	Ribadedeva	32	374568	4803631	30	Colombres	3	IN

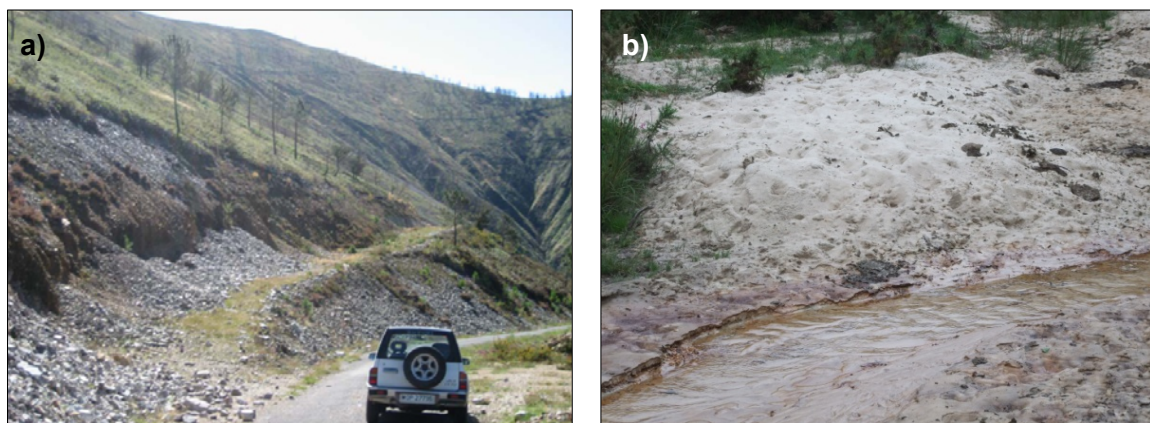
Uso posible 0: Desconocido; 3: Árido natural; 4: Árido de machaqueo 12: Vidrio // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Las canteras son en general de pequeño tamaño, con frentes de hasta 6 m de altura, aunque la mayor parte no suele superar los 3 m. Generalmente están situadas al borde de las carreteras y caminos y han sido explotadas con medios mecánicos para ser utilizadas en obras puntuales, para la construcción, arreglo de carreteras y como material de préstamo sin ningún tipo de tratamiento previo.

Junto con los materiales coluvionares se suelen explotar superficialmente los materiales infrayacentes, que están generalmente disgregados y que, en la mayoría de los casos, corresponde a la misma litología.

En algunos casos el tamaño de los bloques y el beneficio conjunto de recubrimiento y material infrayacente hace que sea necesario un machaqueo primario para reducir el calibre de la roca.

Aunque sin actividad actual, la explotación “Carlanga”, en el término municipal de Valdés, ha finalizado recientemente el proceso de caducidad tras una larga suspensión de labores (Fig. 3.7.23a). La explotación pretendía beneficiar los derrubios de ladera compuestos por bloques y cantos cuarcíticos angulosos con matriz gruesa que alcanzan potencias de unos 5 m, y los materiales sobre los que se sitúa pertenecientes a la Serie de Los Cabos.



**Fig. 3.7.23:** a) Frente de explotación incipiente de la cantera “Carlanga” (Est. n.º 105). b) Arenas procedentes de la alteración de las cuarcitas de la Fm. Barrios acumuladas a pie de monte en la cantera del Alto de La Tornería (Est. n.º 943).

Al margen del uso como áridos naturales, las arenas silíceas procedentes de depósitos de gravedad también fueron utilizadas para la fabricación de vidrio. Estos depósitos fueron

explotados al S de la localidad de Llanes, para ser utilizadas para la fabricación de vidrio en Renedo (Cantabria) y Avilés, quedando en la actualidad algunas zonas inundadas y otras restauradas de modo natural (Fig. 3.7.23b). Las altas reservas que pueden existir, la facilidad de explotación y el presumible bajo impacto de este tipo de minería, hacen interesante la realización de una evaluación detallada del potencial de esta sustancia.

### Explotaciones abandonadas e indicios en depósitos aluviales

Los depósitos aluviales o de terrazas de los ríos asturianos también fueron objeto de explotación en tiempos pasados. Son numerosos los puntos donde fueron aprovechadas las arenas, gravas y cantos, principalmente cuarcíticos y bien redondeados. En la actualidad todos los puntos están abandonados y, en general, restaurados (Tabla 3.7.19).

**Tabla 3.7.19:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas de depósitos aluviales en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
100	Tineo	51	216626	4797093	30	<i>El Fontanar</i>	3	EB
165	Salas	27	234209	4805919	30	<i>Volao</i>	4	EB
253	Pravia	28	249135	4820256	30	<i>Puente de Peñaullán</i>	3	IN
382	Ribera de Arriba	52	264150	4799800	30	<i>Palomar</i>	3	IN
459	Carreño	14	270072	4826381	30	<i>Las Llongas/Cardoso</i>	3	IN
485	Mieres	53	272060	4795796	30	<i>Cardeo de Arriba</i>	3	IN
604	Aller	78	285668	4782525	30	<i>Perrosa</i>	3	IN
650	Laviana	53	293240	4790530	30	<i>Coruxera</i>	3	IN
705	Nava	30	303761	4803418	30	<i>Puente Coruxeo</i>	3	IN
813	Cangas de Onís	31	323302	4806427	30	<i>Arriondas</i>	3	IN
849	Cangas de Onís	31	328100	4808740	30	<i>Barco de Toraño</i>	3	EB
897	Onís	31	340763	4800576	30	<i>Ozana</i>	3	EB
933	Llanes	31	348720	4811620	30	<i>Playa de San Antolín</i>	3	IN

Uso posible 3: Árido natural; 4: Árido de machaqueo // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

En el río Narcea se explotaron depósitos aluviales en varios puntos, siendo la estación n.º 165 una de las más representativas en función del volumen extraído y la envergadura de las labores. Esta estación, localizada en el barrio de Volao de la localidad de Soto de Los Infantes, explotó un depósito de bolos y cantos redondeados heterométricos, de naturaleza preferentemente cuarcítica y con matriz arenosa. Fueron utilizados durante la construcción del embalse de Soto de La Barca y en la actualidad la explotación se encuentra restaurada con el estéril procedente de la mina de oro de Carlés.

En el tramo de río entre Cornellana y Pravia se explotó material en las cercanías de la primera localidad (UTM X: 244714; Y: 4811893; H: 30) y en Quinzanas (UTM X: 248184; Y: 4817331; H: 30), ambas totalmente restauradas. Se utilizaron puntualmente para la construcción del canal de agua del río Narcea al embalse de Trasona para la antigua Ensidesa.

En las proximidades del embalse de Pilotuerto se extrajeron de manera intermitente en una cantera (UTM X: 221396; Y: 4798302; H: 30) cantos rodados muy heterométricos para su uso como drenes y en construcción, para lo cual eran transportados hasta El Rodical donde se efectuaba la clasificación.

Los depósitos aluviales del río Nalón fueron explotados de manera intermitente en las cercanías del Puente de Peñaullán para diversas obras de la localidad de Pravia y en La Chalana, cerca de Pola de Laviana (n.º 650). Entre Soto y Cabañaquinta se encuentran en la actualidad removilizados los depósitos aluviales del río por las obras de construcción de una carretera (n.º 604).

Al N de Palomar se encuentra una antigua gravera en la ribera del río totalmente restaurada, donde se explotaron gravas y arenas de depósitos aluviales, bien redondeadas y sin clasificar.

En el río Caudal hubo explotaciones en las cercanías de Argame, cuyo hueco ha desaparecido por la construcción de un polígono industrial (UTM X: 266420; Y: 4798340; H: 30), en Villallana (UTM X: 271320; Y: 4785100; H:30) y en La Pereda, muy cerca de su apeadero (Est. n.º 485).

En el río Sella estos sedimentos se beneficiaron en varios puntos, destacando dos de ellos por el volumen de material extraído. El primero (n.º 813), situado en la confluencia de los ríos Sella y Piloña en la localidad de Arriendas, consta de dos antiguas zonas de explotación que actualmente han sido antropizadas con la construcción de una gasolinera (hueco N) y el campo de fútbol y edificaciones (Zona S). El material fue utilizado para la construcción del hospital de la localidad. Siguiendo el curso del río en dirección SE, en el paraje Barco de Toraño, se sitúa la otra zona de explotación que actualmente está tapada con vegetación y arbolado, aunque es posible ver la removilización sufrida por las labores de extracción (Fig. 3.7.24a).

En la desembocadura del río Bedón en la playa de San Antolín (n.º 933) se extrajeron arenas y gravas para la construcción de la carretera N-630, zona que en la actualidad es utilizada como aparcamiento. En Ozana, al N de Benia de Onís se extrajeron cantos y arenas del río Allones en pequeña cantidad.

Al N de Arganza (Allande), se encuentra una pequeña labor sin potencial minero cuya zona de influencia está ocupada por un castañar, donde se beneficiaron materiales de una terraza aluvial para uso local en arreglo de pistas de la zona. Los materiales beneficiados estaban compuestos por cantos y gravas subredondeados de cuarcita, parcialmente rotos, en una matriz escasa compuesta de arenas y limos no consolidados (posiblemente procedentes de depósitos carboníferos (pudingas) alterados).

En general, estos depósitos fueron principalmente utilizados en obras puntuales que aprovechaban el material cercano durante la construcción y abandonaban el hueco posteriormente. Los medios de extracción eran sencillos, mediante la carga de camiones con retroexcavadoras y su posterior clasificación.

#### Explotaciones abandonadas en depósitos de playa y dunas

Se han reconocido tres estaciones donde antiguamente se realizó extracción de arenas de depósitos de playa y dunas, cuyos datos identificativos se resumen en la tabla 3.7.20.

**Tabla 3.7.20:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de conglomerados silíceos, arenas y gravas cuarcíticas en depósitos de playa y dunas en Asturias

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
376	Castrillón	13	263045	4830295	30	<i>Pinar de Salinas</i>	3	EB
387	Gozón	13	264435	4831918	30	<i>Playa de Xagó</i>	3	EB
842	Ribadesella	13	327130	4816430	30	<i>Playa de Vega</i>	3	EB

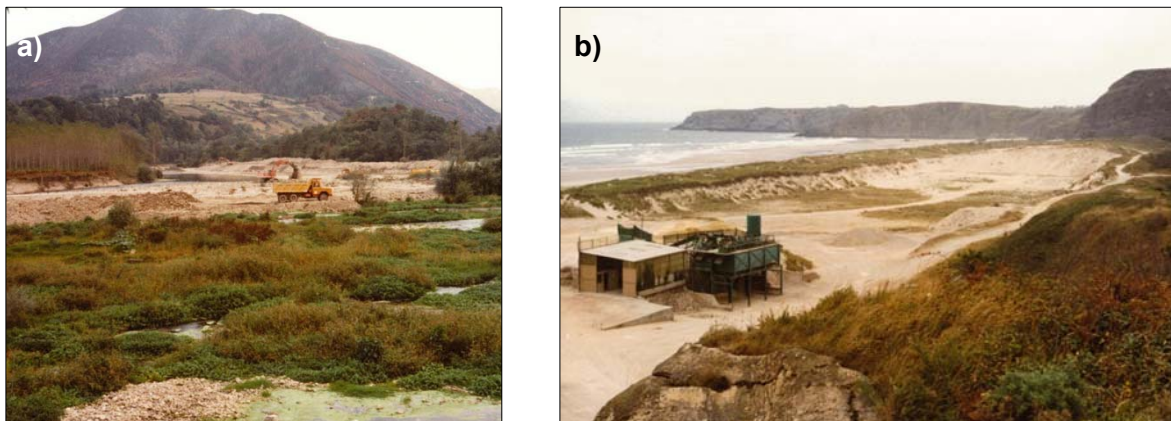
Uso posible 3: Árido natural // Estado EB: Explotación abandonada.

En la actualidad, estas tres playas gozan de figuras de protección medioambiental, lo que imposibilita la extracción de material de las mismas.

En la playa de Xagó (Gozón) se explotaron hasta mediados de la década de 1970 las gravas y arenas de la playa, y hasta finales de la década de 1980 también las arenas de las dunas de la playa, existiendo en la actualidad una corta (Fig. 3.7.24b). Se utilizaban en la construcción, para la fabricación de vidrios y mortero.

Las arenas del Pinar de Salinas, en el municipio de Castrillón, fueron empleadas para el relleno de los diques de las balsas de residuos de Asturiana de Zinc, S.A. y para el sector de la construcción.

Hasta 1980 se explotaron las dunas de la playa de Vega para las obras de construcción de las instalaciones mineras asociadas a la fluorita.



**Fig. 3.7.24:** a) Fotografía retrospectiva del beneficio mecánico de las graveras del río Sella en las cercanías de Arriondas (Est. n.º 849). b) Aspecto del antiguo arenero de las dunas de la playa de Xagó.

Otras playas fueron objeto de beneficio, no siendo inventariadas debido al escaso volumen de material extraído o por la regeneración natural o artificial de los parajes. Esto ocurrió en la playa de la Concha de Artedo (Cudillero), donde los “bolos” (cantos cuarcíticos redondeados de 15-20 cm) fueron empleados en la construcción del puerto de Cudillero, o en la playa de La Cabaña, en Verdicio, cuyas arenas se emplearon en la construcción de Ensidesa en la década de 1950. Las arenas de la playa de Llumeres se utilizaron en las obras de edificación de la mina de hierro de Llumeres, mientras que en los alrededores del Cabo Peñas los cantos eran elevados con teleféricos salvando el desnivel de los acantilados.

### 3.7.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los conglomerados fuertemente cementados suelen tener interés desde el punto de vista económico si carecen de matriz limo-arcillosa y los cantos y el cemento poseen cierta resistencia a la abrasión, en cuyo caso pueden ser tratados y pulidos para su uso como roca ornamental. En este caso, las especificaciones y ensayos a realizar serán los mismos que los requeridos para otros materiales utilizados como rocas ornamentales (mármol, caliza, etc.). Este destino de los materiales no ha sido probado en Asturias, aunque sí se han utilizado los cantos para la pavimentación.

Los ensayos tecnológicos de los materiales a emplear como áridos, como es el caso de arenas y/o gravas, contemplan el reconocimiento de las propiedades y adecuación a los usos



específicos, para predecir el comportamiento físico, mecánico o químico de los materiales ensayados.

Los ensayos a realizar sobre los conglomerados en el caso de su uso como árido de machaqueo son los siguientes:

- Granulometría
- Peso específico
- Contenido en materia orgánica
- Contenido en sulfatos
- Estabilidad ante el  $MgSO_4$
- Absorción de agua
- Desgaste de “Los Ángeles”
- Determinación de terrones de arcilla

Los ensayos más característicos van a depender del destino final del árido, ya sea para hormigón, para su uso en tratamientos con ligantes bituminosos, para bases o subbases de carreteras, etc, y dentro de estos usos dependerá de si se trata de áridos finos o áridos gruesos.

Los ensayos realizados comúnmente a las arenas silíceas para la determinación de sus propiedades y la evaluación de su calidad para los distintos usos a los que pueden ser destinados, son los siguientes:

- Granulometría e índice de finura
- Determinación mineralógica con lupa binocular y líquidos densos
- Calcimetrías
- Análisis químico
- Pérdida al fuego
- Calci-dolometría en casos necesarios

Otros parámetros analizados comúnmente son el equivalente de arenas o los análisis granulométricos.

La distribución de tamaños y su denominación más usual, una vez cribado el material, se refleja en la tabla siguiente (Tabla 3.7.21).

**Tabla 3.7.21:** Distribución de tamaños y denominación de los áridos.

Denominación	Tamaño (mm)
Morro	> 100
Grava gruesa	100-50
Grava media	60-40
Grava menuda	50-30
Gravilla gruesa	40-30
Gravilla media	30-15
Gravilla menuda	25-15
Garbancillo	15-7
Arena gruesa	5-2
Arena media	2-0,5
Arena fina	0,5-0,1
Filler o polvo	0,08-0,005

## Usos y especificaciones

Los usos de los conglomerados, arenas y gravas de Asturias se limitan, en la actualidad, al sector de los áridos, estando las especificaciones para este destino ampliamente desarrolladas en el capítulo dedicado a las calizas.

Las arenas y gravas aluviales y coluviales componen áridos aptos para la elaboración de hormigones y morteros debido a su alto equivalente en arena y escasez de impurezas de origen orgánico. Su alto contenido en fragmentos silíceos rebaja su utilidad en capas de rodadura, al disminuir la adhesividad de los ligantes bituminosos. El grado de dureza de estos materiales, sin embargo, les confiere características de aptitud para su empleo en bases y subbases. Además, las gravas son muy demandadas para ser utilizadas como áridos en la construcción y como zahorras para su utilización en las bases de vías de comunicación. Otro posible uso para los cantos silíceos de tamaño centimétrico es su empleo como lechos filtrantes en depuradoras de aguas.

Los principales destinos de las arenas silíceas son la industria del vidrio, la fabricación de moldes de fundición para la industria siderúrgica, abrasivos, lechos de filtración, cargas en forma de harina de sílice en pinturas y plásticos, para la fracturación hidráulica en desarrollo de pozos de petróleo o gas, etc. Y las especificaciones van a ser muy distintas en función de la aplicación a que se destine el material.

### *Industria del vidrio*

La sílice es el ingrediente principal en prácticamente todos los tipos de vidrio. Los productos de vidrio más comunes incluyen los envases (botellas y tarros), el vidrio plano (ventanas, espejos, vidrio de vehículos), el vidrio hueco (artículos de mesa como botellas, vasos, laboratorio, bombillas, etc.), la fibra de vidrio y la fibra óptica.

Las especificaciones para la utilización de arenas silíceas en la industria del vidrio se refieren fundamentalmente a la composición química y al tamaño de grano.

### *Fundición*

La sílice cristalina tiene un punto de fusión más alto que el hierro, el cobre y el aluminio. Esto permite que las piezas de fundición se produzcan vertiendo el metal fundido en moldes hechos a base de arena silícea y un aglomerante.

En fundición, las especificaciones de las arenas silíceas se refieren al contenido en sílice y carbonatos y al tamaño de grano.

### *Industria química*

La arena silícea de alta pureza se utiliza para producir una amplia gama de productos químicos de silicio incluyendo silicato de sodio, gel de sílice, el tetracloruro de silicio, los silanos y el silicio puro. El silicio puro se utiliza para los chips de silicio entre otros destinos. Los productos del silicio también se utilizan en la producción de detergentes, productos farmacéuticos y cosméticos.

### *Industria metalúrgica*

El cuarzo es la materia prima para la producción de silicio metal y de ferrosilicio. El silicio metal se utiliza en la producción de aleaciones basadas en cobre, aluminio y níquel. El ferrosilicio es un componente esencial en la aleación del hierro y el acero.

### *Cargas*

La denominada “harina de sílice” es utilizada como carga en pinturas, plásticos, caucho, sellantes y pegamentos. La resistencia al desgaste de la sílice molida hace de ésta un importante producto en la fabricación de neumáticos.

También las características eléctricas de la harina de sílice propician su uso en plásticos para encapsular componentes electrónicos. En pinturas, la sílice proporciona resistencia al desgaste y al ataque químico.

### *Filtración*

La arena silíceo clasificada es un importante medio de filtración usado por la industria del agua para extraer los sólidos de las aguas residuales. También se utiliza en otras aplicaciones que implican productos químicos, desechos y el aire.

### *Cerámica*

Se suele emplear sílice molida a tamaño fino. Es un importante componente de los esmaltes cerámicos.

Aplicaciones especiales para construcción incluyen la fabricación de cementos, bloques de hormigón ventilado, ladrillos refractarios, azulejos, baldosas, etc.

### *Arenas para inducir la fracturación hidráulica (Proppant sands)*

Se utilizan para aumentar la permeabilidad de un medio rocoso para facilitar el flujo de agua, petróleo, gas etc.

### *Abrasivo*

Mezclado con aire o con otros fluidos, la sílice se utiliza para la limpieza de superficies metálicas o de piedra natural, hormigón, ladrillo, etc.

### 3.8 Dolomía

Las formaciones dolomíticas se han generado por precipitación directa de dolomita en cuencas marinas o lacustres con alto contenido en Mg (dolomías primarias), o bien por procesos diagenéticos o metasomáticos sobre calizas ocurridos después de la sedimentación, mediante sustitución de parte del Ca de la red cristalina de la calcita por Mg (dolomías secundarias). En este último caso, el cambio de especie mineral (de calcita a dolomita) va acompañado de una disminución de volumen (debido a la diferencia de radio iónico del  $Mg^{2+}$  con respecto al  $Ca^{2+}$ ), que suele producir la fracturación generalizada del macizo rocoso, lo cual en ocasiones favorece su explotación minera.

Entre los términos de “caliza pura” y “dolomía pura” existen otros intermedios, en los cuales la proporción de calcita a dolomita va variando, estableciéndose los siguientes valores (ITGE, 1985b):

- Caliza: contiene del 0 al 2% de dolomita.
- Caliza Magnesiánica: contiene del 2 al 10% de dolomita.
- Caliza Dolomítica: contiene del 10 al 50% de dolomita.
- Dolomía Calcárea: contiene del 50 al 90% de dolomita.
- Dolomía: contiene del 90 al 100% de dolomita.

Este hecho provoca que en muchas canteras de Asturias la explotación de la caliza y la dolomía se produzca de manera conjunta, por lo que se hará referencia a explotaciones ya mencionadas en el capítulo destinado a la caliza, donde la dolomía se explota como subproducto o como material secundario.

#### 3.8.1 Descripción de los afloramientos

En el área de estudio son varias las formaciones donde aparecen dolomías o calizas dolomitizadas, tanto en la Zona Asturoccidental-leonesa como en la Zona Cantábrica y en los materiales mesozoico-terciarios.

##### Dolomías cámbricas

Dentro de las Fms. Cándana/Herrería, en los niveles inferiores, aparece un nivel dolomítico de unos 15 a 30 m de espesor que se encuentra interestratificado en una alternancia de areniscas feldespáticas y pizarras.

El miembro inferior de la Fm. Láncara está constituido por dolomías con calizas al techo, mientras que la Fm. Caliza de Vegadeo, equivalente en la ZAOL a la formación anterior, se encuentra en algunas zonas totalmente recristalizada y dolomitizada.

##### Dolomías devónicas

Las dolomías de edad devónica se encuentran en los términos intermedios del Grupo Rañeces. La dolomía de Bañugues consta de una serie de bancos métricos que tienen una potencia total de entre 80 y 100 m. Por debajo y por encima de esta formación se sitúa una alternancia de calizas, pizarras y margas con niveles de dolomías, que conforman las formaciones Nieva y La Ladrona, respectivamente.

### Dolomías carboníferas

En la Caliza de Montaña, donde se agrupan las Fms. Barcaliente y Valdeteja, se encuentran la mayor parte de las explotaciones e indicios de dolomías. La dolomitización secundaria de la caliza se caracteriza por su carácter irregular que nada tiene que ver con la estratificación, lo que dificulta el seguimiento de las áreas de explotación.

### Dolomías jurásicas

En el Jurásico Inferior, la Fm. Gijón presenta en su términos inferiores niveles dolomíticos tableados de potencias de capa variables, desapareciendo a medida que se asciende en la serie. También aparecen niveles dolomíticos en la Fm. Lastres del Jurásico Superior.

En las facies Keuper de la zona oriental de Asturias aparecen dolomías de edad triásica, mientras que en las formaciones Reocín y Muñorrodero las dolomías son de edad cretácica.

Se han inventariado explotaciones e indicios en las formaciones Láncara, Calizas de Vegadeo, Grupo Rañeces, Caliza de Montaña (Fm. Barcaliente y Fm. Valdeteja) y Gijón.

### 3.8.2 Explotaciones activas

De las 9 explotaciones donde se ha reconocido el beneficio de dolomía, solamente en dos, “Perrosiello” y “Ania”, se explota como mineral principal, beneficiándose la primera de un modo continuo mientras que en la segunda las labores se llevan a cabo de de manera intermitente. En el resto de las explotaciones la dolomía está subordinada a la explotación de calizas (Tabla 3.8.1). Su distribución en Asturias queda reflejada en la figura 3.8.1.

**Tabla 3.8.1:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas e intermitentes de dolomías en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
69	Cangas del Narcea	75	204422	4769143	30	Reguero de los Prados	Calizas Alper, S.A.	A	EA
335	Las Regueras	28	258720	4809378	30	Ania	Caleras de San Cucao, S.A.	C	EI
358	Las Regueras	28	261363	4811344	30	Perrosiello	Rebarco, S.L.	C	EA
395	Oviedo	28	265150	4810710	30	Brañes	Caleros de Brañes, S.L.	C	EA
397	Llanera	28	265504	4812295	30	Paula / Caleras Asturianas	Caleras de San Cuacao, S.L.	C	EA
425	Morcín	52	267942	4795757	30	El Naval o Peñamiel	Cantera El Naval, S.L.	C	EA
451	Oviedo	29	269526	4809160	30	Cantera del Naranco	Arcelor-Mittal España, S.A.	C	EA
462	Oviedo	29	270367	4809852	30	El Orgaleyo	Cantera El Orgaleyo, S.L.	A	EA
532	Carreño	14	276712	4828228	30	El Percil	Sociedad Anónima Tudela Veguín	C	EA

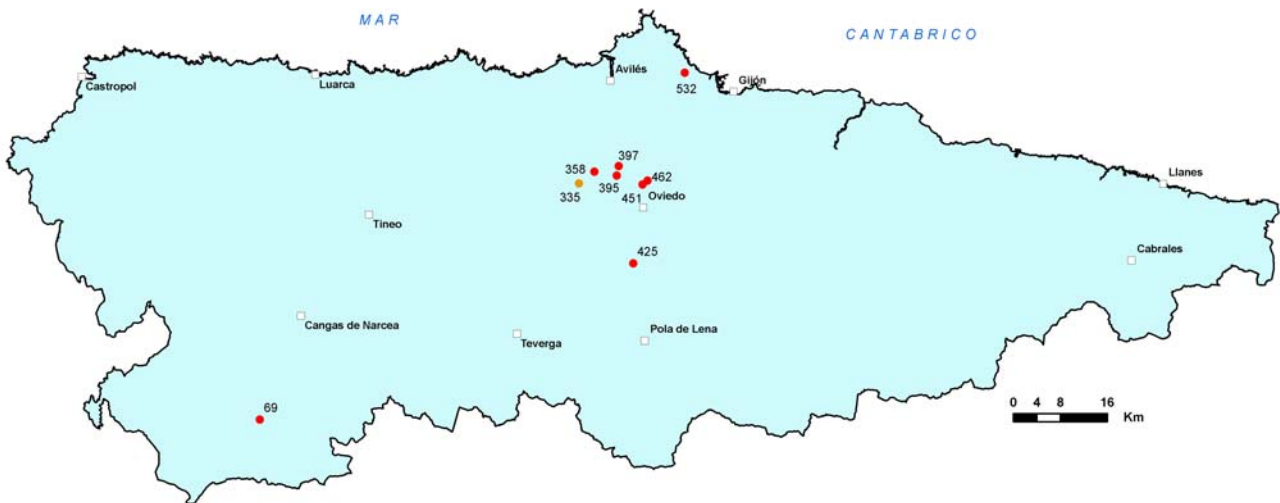
Estado: EA: Explotación activa; EI: Explotación intermitente.

Por formaciones geológicas hay que resaltar que 8 canteras benefician dolomías de la Formación Caliza de Montaña mientras que solamente una explota la Fm. Caliza de Vegadeo.

En Asturias esta roca es utilizada principalmente como fundente, para la fabricación de cales dolomíticas, como áridos de machaqueo y como corrector de suelos.

La explotación de este tipo de material tiene unas características similares a las de la caliza no utilizada como roca ornamental. El método de explotación en estas canteras es mediante

perforación y voladura, con barrenos verticales. Los frentes están banqueados, con una altura promedio de banco entre 10 y 20 m, y la extracción se realiza con medios mecánicos, variando el número de retroexcavadoras, palas y camiones en función del volumen de producción.

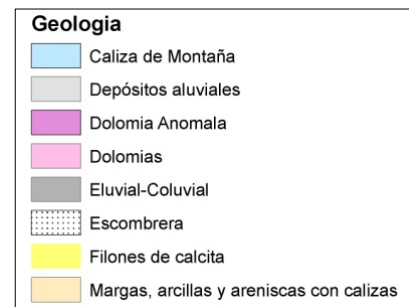
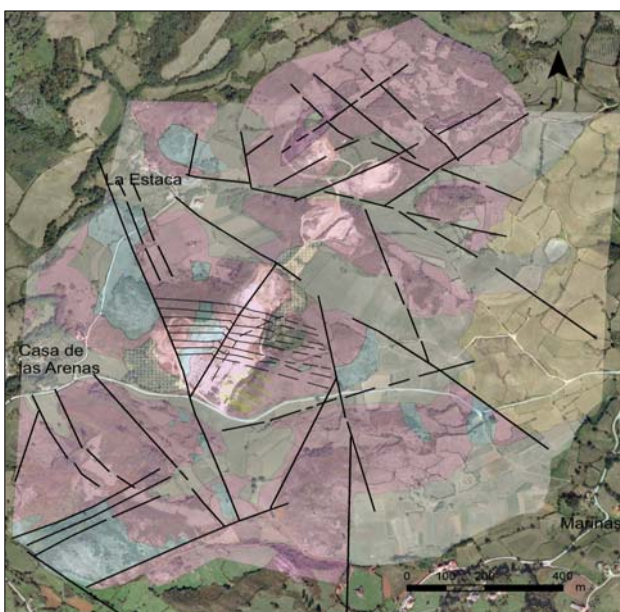


**Fig. 3.8.1:** Situación de las explotaciones activas e intermitentes de dolomías en Asturias. (EA: rojo; EI: naranja).

El tratamiento realizado a pie de cantera consiste en trituración, molienda y clasificación del material, mediante machacadoras primarias, secundarias y cribas, para su posterior distribución a los centros de consumo.

La explotación “Perrosiello” (n.º 358), situada en el término municipal de Las Regueras, es beneficiada por la empresa Rebarco, S.L, con un destino variado de la producción y un alto volumen de reservas. El reparto de la producción es de un 45% para árido dolomítico y árido calizo, el 30% de la dolomía como fundente y un 25% del material se emplea como zahorra.

A escala regional la cantera se sitúa en el flanco oriental de un sinclinal con una dirección aproximada N10°-20°E, aunque a nivel de cantera la dirección varía considerablemente, al estar afectada por plegamientos menores y fracturas de direcciones múltiples, que favorecen la alta karstificación del macizo calcáreo (Fig. 3.8.2).



**Fig. 3.8.2:** Esquema geológico de detalle de los alrededores de la cantera “Perrosiello” (n.º 358).

Los resultados de una campaña de muestreos en la cantera, realizados a petición de la empresa, Rebarco, S.L., en 1993 (Tabla 3.8.8), ponen de manifiesto que en casi todas las muestras las dolomías superan el 18% de MgO necesario según las especificaciones, salvo en el caso de la muestra 13, que fue tomada en una zona caliza de la cantera. En la figura 3.8.3 se indica el contenido de MgO analizado en una campaña de muestreo realizada a N y a S de la explotación, donde queda de manifiesto la continuidad del yacimiento.



**Fig. 3.8.3:** Contenido de MgO al N y S de la cantera “Perrosiello” (n.º 358).

En el mismo término municipal se encuentra “Mina Ania”, de la empresa Caleras de San Cucao, S.L., cuya explotación se realiza de manera intermitente y actualmente se encuentra en parada técnica.

En el frente “Cuarteles” de la “Cantera del Naranco” (Fig. 3.8.4), situado en la parte más oriental de la zona explotada, se beneficia dolomía, en una corta con cuatro bancos en explotación y hasta 9 restaurados. El material es utilizado como fundente para la siderurgia en las plantas que la empresa Arcelor-Mittal posee en Avilés y Gijón, para lo cual es necesario un tamaño 25/70 para su calcinación.



**Fig. 3.8.4:** Vista general del frente “Cuarteles” de la “Cantera del Naranco” (n.º 451), donde se beneficia dolomía para su utilización como fundente en siderurgia.

En el municipio de Llanera, “Mina Paula” (n.º 397), de Caleras de San Cucao, S.L., utiliza la dolomía para la fabricación de cal dolomítica. La calcinación de la roca se realiza en el mismo horno vertical regenerativo de corriente paralela de fabricación de cal, alternando la producción en función de la necesidad del mercado (Fig. 3.8.5). La cal dolomítica es utilizada

fundamentalmente en la siderurgia, en la fabricación de refractarios y, medioambientalmente, como corrector de suelos.



**Fig. 3.8.5:** “Mina Paula” (o “Caleras Asturianas”, n.º 397). **a)** Frente principal y balsa de recogida de aguas. **b)** Labores de extracción de dolomías, en tonalidad ocre, y calizas. **c)** Horno de calcinación para la fabricación de cal dolomítica.

El resto de canteras activas (“El Percil”, “El Orgaleyo”, “Brañes” y “Cantera El Naval” o “Peñamiel”) benefician las dolomías de la Caliza de Montaña, utilizándose junto con las calizas para los mismos fines, que son fundamentalmente áridos de machaqueo, si bien en la primera el destino principal es la fabricación de cemento.

En el término municipal de Cangas del Narcea la explotación “Reguero de los Prados”, de la empresa Hormigones del Narcea, explota dolomías de la Fm. Caliza de Vegadeo. En esta zona aparece caliza de color gris, parcialmente dolomitizada en algunas zonas, donde se aprecian los tonos más beige, con tramos de pizarras negras calcáreas y niveles de calizas marmóreas y mármoles. Las capas del yacimiento siguen una dirección N-S y buzamiento alto, de 70°E. El uso tanto de la caliza como de la dolomía es para áridos de machaqueo, siendo la producción indiferenciada. Se elaboran distintas granulometrías para la fabricación de hormigones y mezclas bituminosas (arena 0/4, arrocillo 4/10, gravilla 10/20) y materiales de préstamo y construcción (gravillón 20/40, zahorra y piedra de escollera).

En general, el destino del material dolomítico explotado en Asturias es variado, aunque esencialmente es destinado a la industria siderúrgica, bien como fundente o como aportación de cal dolomítica. En las explotaciones donde la explotación de caliza y dolomía se realiza de modo indistinto el destino principal es la fabricación de áridos, con la salvedad de “El Percil”, cuyo destino principal es la fabricación de cemento. Las distintas partidas para cada uno de estos usos quedan resumidas en la tabla 3.8.2.

**Tabla 3.8.2:** Producción del año 2010 y usos de las dolomías en Asturias.

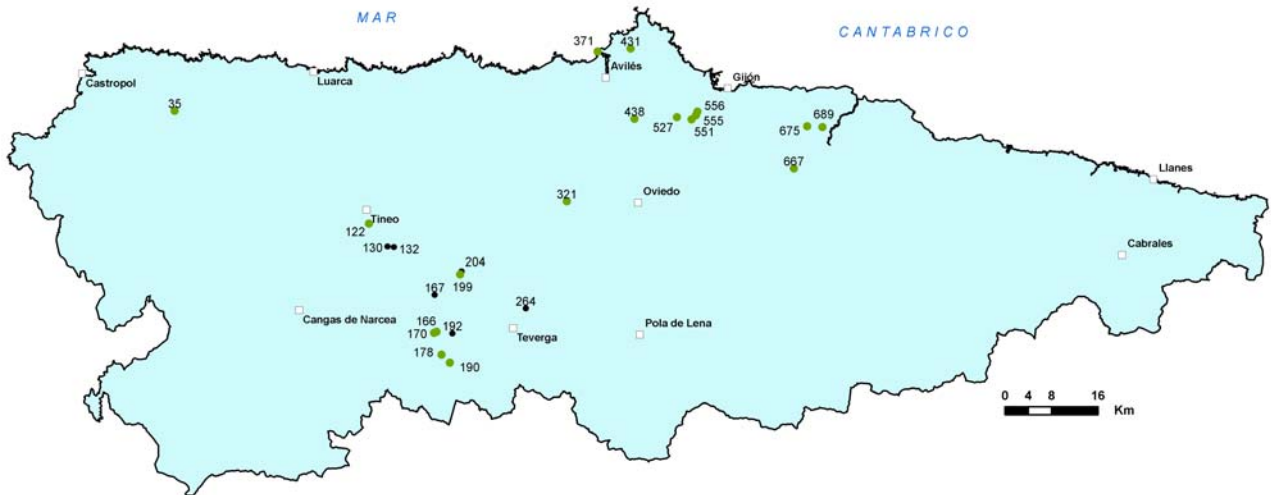
Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
397	Mina Paula/Caleras Asturianas	Fabricación de cal dolomítica.
358	Perrosiello	Fundentes en Industria siderúrgica (p/t)
335	Ania	Fabricación de cal dolomítica (p/t)
451	Canteras del Naranco (Frente Cuarteles)	Fundentes en Industria siderúrgica
<b>Producción total de dolomía en 2010: 125.013 t</b>		

(p/t) en parada técnica



### 3.8.3 Explotaciones abandonadas e indicios

Existen además un considerable número de explotaciones abandonadas e indicios en la zona central y occidental de Asturias en las que se explotó dolomía o, como ocurre en la actualidad, se benefició junto con caliza (Fig. 3.8.6).



**Fig. 3.8.6:** Situación de las explotaciones abandonadas e indicios de dolomías en Asturias.  
(EB: verde; IN: negro)

#### Explotaciones abandonadas e indicios de dolomías cámbricas

En las dolomías cámbricas se han inventariado un total de 4 estaciones, de las que 2 corresponden a explotaciones abandonadas y otras 2 a indicios (Tabla 3.8.3).

En el término municipal de El Franco existe un hueco de una antigua explotación, cerrada en la década de 1980, cuya plaza de cantera se encuentra parcialmente rellena para la construcción de pequeñas naves industriales. El material fue utilizado como árido de machaqueo en obras cercanas y parte del material se aprovechaba para la fabricación de cal en un pequeño horno artesanal.

**Tabla 3.8.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de dolomías cámbricas.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
35	El Franco	26	190048	4821115	30	San Luís	4,6	EB
122	Tineo	51	223391	4801622	30	El Rodical	4	EB
130	Tineo	51	226580	4797677	30	Cobratones	4	IN
132	Tineo	51	227704	4797594	30	Merillés	4	IN

Uso posible 4: Áridos de machaqueo // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Las dolomías de la Fm. Láncara se explotaron en el término municipal de Tineo para su utilización como áridos en la construcción de las carreteras de la zona.

La cantera “El Rodical”, abandonada hace años, presenta un frente de 10 m de altura parcialmente tapado con vegetación (Fig. 3.8.7).



La zona no tiene potencial canterable debido a la mala calidad del material y lo escaso de la corrida mineralizada, además de localizarse próxima a la población. En las cercanías se han localizado otros 3 huecos, al S y SO, donde se explotó material en menor cantidad.

**Fig. 3.8.7:** Cantera abandonada “El Rodical” (Est. n.º 122), que se encuentra parcialmente tapada con vegetación.

Los otros dos huecos del municipio de Tineo corresponden a afloramientos de la dolomía situados al borde de la carretera, que en el primer caso fueron someramente explotados para la construcción de antiguas casas y muros.

#### Explotaciones abandonadas e indicios de dolomías carboníferas

En las dolomías carboníferas se han localizado 4 explotaciones abandonadas o indicios, cuyos datos identificativos se resumen en la tabla 3.8.4.

En el término municipal de Somiedo se explotaron dos canteras para el beneficio de dolomías con destino a la fabricación de áridos en obras puntuales, concretamente el material procedente de la estación n.º 178 se utilizó durante la construcción del puente sobre el río Saliencia y el muro de contención cercano, y el de la n.º 190 en la construcción de la carretera.

**Tabla 3.8.4:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de dolomías carboníferas.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
167	Belmonte de Miranda	51	234698	4789459	30	Puente Reneiro	4	IN
178	Somiedo	76	235881	4779111	30	Valmayor-Central de la Malva	4	EB
190	Somiedo	76	237303	4777730	30	Veigas	4	EB
321	Grado	28	257411	4805479	30	Castro el Murio / Bascones	11	EB

Uso posible 4: Áridos de machaqueo; 11: Refractarios // Estado EB: Explotación abandonada

Productos Dolomíticos, S.A., explotó la cantera “Castro El Murio” (n.º 321) en las cercanías de la localidad de Bascones del municipio de Grado, beneficiando la dolomía en dos huecos separados por una zona no trabajada. La separación entre los frentes coincide con un sector menos dolomitizado de la Fm. Barcaliente. La dolomía es de una calidad aceptable, presentando el afloramiento unas buenas características para su explotabilidad, dado que el recubrimiento es pequeño y se encuentra en monte bajo. El volumen que se ha explotado viene a representar el 15% del total (López Doriga y Muñoz de la Nava Sánchez, 1985).

La estación n.º 167, localizada en Belmonte de Miranda, hace referencia a una zona dolomitizada con escaso interés debido a la poca extensión del área.

### Explotaciones abandonadas e indicios de dolomías devónicas

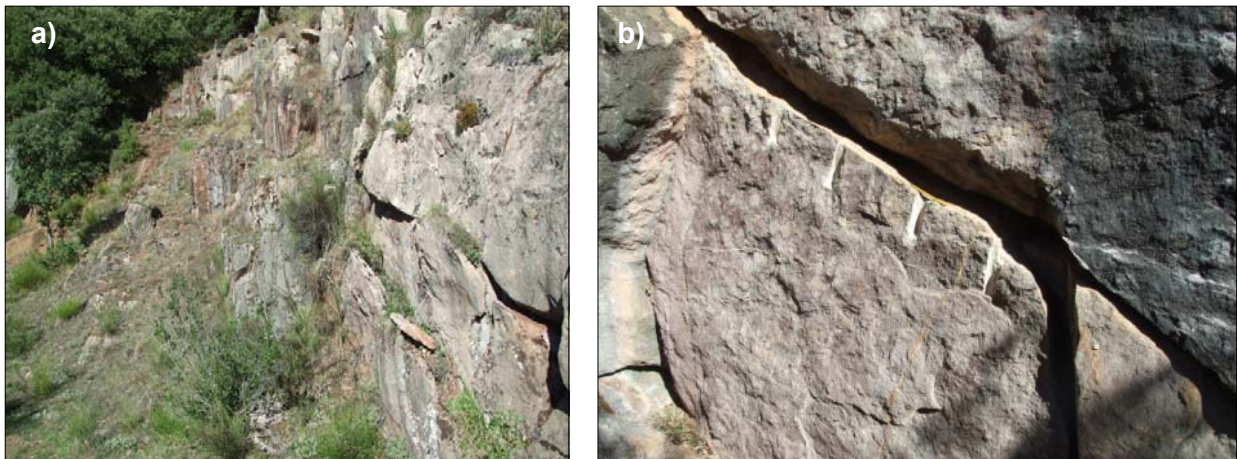
Un total de 8 estaciones han sido localizadas en las dolomías de edad devónica, 5 corresponden a canteras abandonadas y 3 a indicios (Tabla 3.8.5).

**Tabla 3.8.5:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de dolomías devónicas.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
166	Somiedo	76	234600	4782881	30	El Puntón / La Llomba	2	EB
170	Somiedo	76	234997	4783089	30	Central de la Riera	4	EB
192	Somiedo	76	237718	4782815	30	Campizos	4	IN
199	Belmonte de Miranda	51	239047	4792982	30	Triabobia	4	EB
204	Belmonte de Miranda	51	239297	4793481	30	Triabobia	4	IN
264	Proaza	52	250357	4787132	30	Las Ventas	4	IN
371	Gozón	13	262667	4831353	30	Faro de San Juan	4	EB
431	Gozón	13	268361	4831888	30	Manzaneda	4	EB

Uso posible 2: Roca de construcción; 4: Áridos de machaqueo // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

En las cercanías de la localidad de Las Viñas, concejo de Somiedo, se abrió la antigua cantera “El Puntón” (n.º 166), llevándose a cabo una explotación artesanal de bloques de construcción para el pueblo, con un tamaño condicionado por la potencia de las capas, que no supera los 60 cm (Fig. 3.8.8). Debido a lo escarpado de la zona el material se sacaba en trineos de tiro animal.



**Fig. 3.8.8:** a) Frente de cantera abandonada “El Puntón” (n.º 166), utilizada para la extracción de piedra de construcción para las poblaciones cercanas. b) Marca de barrenos en un banco.

Otras dos explotaciones abandonadas en los concejos de Somiedo (n.º 170) y Belmonte de Miranda (n.º 199) fueron beneficiadas en momentos puntuales para la construcción del cierre del embalse de La Riera, en el primer caso, o una carretera en el segundo.

En el término municipal de Gozón se localizan dos antiguas explotaciones con nulas posibilidades de reactivación. La estación n.º 431 está prácticamente restaurada reconociéndose únicamente un pequeño frente, mientras que la segunda (n.º 371) se encuentra junto a la bocana de entrada de la ría de Avilés, muy cerca del Faro de San Juan.

### Explotaciones abandonadas e indicios de dolomías jurásicas

Dentro de la Fm. Gijón se han localizado un total de 8 explotaciones abandonadas (Tabla 3.8.6). Estas antiguas canteras sirvieron en muchos casos para la obtención de material fundente.

**Tabla 3.8.6:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de dolomías jurásicas.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
438	Corvera de Asturias	28	269015	4819750	30	La Esperanza / Cureces	18	EB
527	Gijón	29	276300	4820000	30	Ería de Cubielles	4	EB
551	Gijón	29	278825	4819650	30	Beloño - Las Murias	2	EB
555	Gijón	14	279590	4820360	30	-	18	EB
556	Gijón	14	279813	4820972	30	-	4	EB
667	Villaviciosa	30	296366	4811167	30	Alto de La Campa	4	EB
675	Villaviciosa	30	298650	4818450	30	La Pared de Faéu	4	EB
689	Villaviciosa	30	301306	4818297	30	Los Cuevones	4	EB

Uso posible 2: Roca de construcción; 4: Árido de machaqueo; 18: Fundente // Estado EB: Explotación abandonada

Las dolomías se presentan tableadas en bancos de potencias decimétricas a métricas y con buzamientos cercanos a la horizontalidad. La fracturación es escasa, lo que permite la obtención de bloques de considerable tamaño para su uso como escollera (n.º 689), aunque la utilización principal ha sido la obtención de áridos y material fundente. En general son canteras de tamaño medio con pocas posibilidades de reapertura, más por su proximidad a poblaciones que por la escasez de reservas.

La explotación “La Esperanza” (n.º 438), situada en el municipio de Corvera de Asturias, fue beneficiada hasta la década de 1980 por la empresa Productos Dolomíticos, S.A. para la producción de dolomía como fundente en las instalaciones siderúrgicas de Avilés. Tras ser durante unos años utilizada como zona de tratamiento y acumulación de escorias, es actualmente una zona de almacenamiento de áridos tras la limpieza de los antiguos frentes de explotación. Estos materiales molidos y cribados son utilizados en la industria fertilizante.

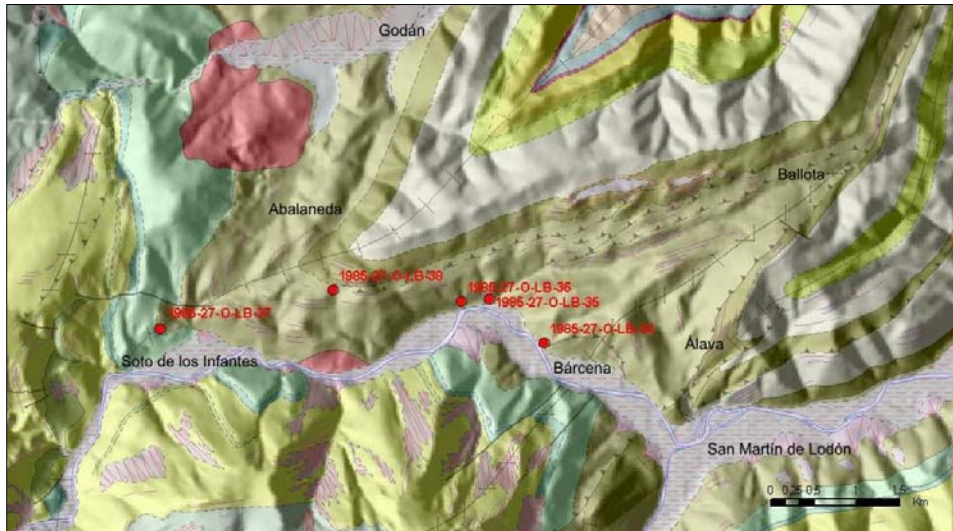
En los alrededores de Avilés se explotaron otras canteras de dolomía para fundentes hoy casi desaparecidas. En Bustiello, entre la vía de ferrocarril y el acceso a la autopista, se reconocen los grandes frentes de una antigua cantera, totalmente inservibles por la construcción de edificaciones. Asimismo en Llaranes y Trasona existieron explotaciones de menor tamaño cuyos huecos de cantera han sido edificados.

En el municipio de Gijón se han localizado cuatro explotaciones abandonadas de dolomía jurásica, tres en las proximidades de Sotiello (n.ºs 555, 556 y 551) utilizadas para la fabricación de áridos de machaqueo y, en el caso de las dos primeras, como fundentes, y la cuarta, al borde del embalse de San Andrés de Tacones (Est. n.º 527), para la producción de áridos durante la construcción del cierre del vaso.

En el término municipal de Villaviciosa fueron aprovechadas puntualmente tres explotaciones durante la construcción de las carreteras anexas a los huecos. Excepto la cantera situada en Los Cuevones (Est. n.º 689), que ha tenido actividad reciente para la extracción de piedra de escollera, se trata de huecos de pequeño tamaño.

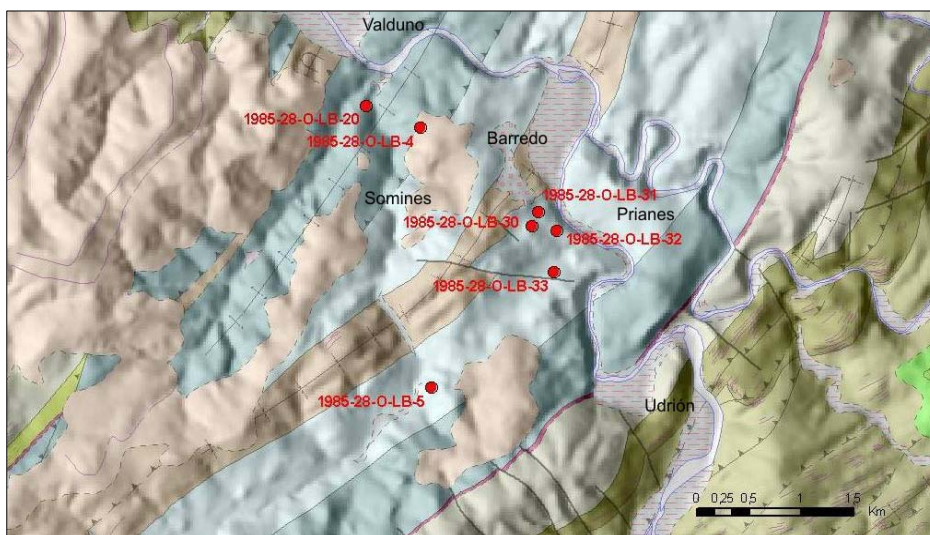
Estudios sobre dolomías llevados a cabo en Asturias (López Doriga y Muñoz de la Nava Sánchez, 1985) señalaron dos zonas de interés para el aprovechamiento de dolomías, una que ocupaba materiales devónicos, Zona de Tineo-Soto de los Infantes, y otra en materiales dolomitizados de la Caliza de Montaña, Zona de Grado-Fuejo.

En la *Zona de Tineo-Soto de los Infantes* se localizan calizas y dolomías del Grupo Rañeces, sobre las que se analizaron muestras en diversos puntos de la masa aflorante (Fig. 3.8.9).



**Fig. 3.8.9:** Esquema geológico y situación de las muestras analizadas en la Zona de Tineo-Soto de los Infantes

En la *Zona de Grado-Fuejo* se investigaron calizas dolomitizadas de la Fm. Caliza de Montaña, dentro de la que quedan incluidas las explotaciones activas “Perrosiello” y “Ania”. Se tomaron siete muestras de dolomía, correspondiendo la muestra 1985-28-O-LB-5 a la cantera “Castro El Murio” (Est. N° 321), actualmente abandonada (Fig. 3.8.10).



**Fig. 3.8.10:** Esquema geológico y situación de las muestras analizadas en la Zona de Grado-Fuejo.

Tras el análisis de las muestras y la cartografía de la masa dolomitizada se concluyó que la zona con mayor posibilidad de aprovechamiento era la caliza dolomitizada del Carbonífero, ubicando la zona más favorable en la franja dolomítica localizada en el contacto entre las Fms. Barcaliente y Valdeteja.

### 3.8.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los análisis y ensayos tecnológicos básicos que se utilizan para la caracterización y estudio de las dolomías son:

- Análisis químico completo, con el que se determinan porcentajes en:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , S,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , que son considerados como impurezas en numerosos procesos industriales. También se determina el contenido en  $\text{CaO}$  y  $\text{MgO}$ , fundamental para evaluar su posible utilización.
- Comportamiento ante la calcinación, que determina la tendencia del material a decrepitar, con la consiguiente formación de finos y producción de interferencias en los procesos industriales.
- La reactividad, que da una idea general de sus propiedades como producto acabado, calculando el porcentaje de  $\text{CaO}$  y  $\text{MgO}$  útil.
- En el sector de la construcción se determinan fundamentalmente la resistencia al desgaste, mediante el ensayo Los Ángeles, la resistencia a la meteorización con el ensayo de heladicidad, siendo también utilizados generalmente la determinación de la porosidad, la densidad y la capacidad de absorción de agua.
- En caso de uso para ornamentación los ensayos más corrientes son de pulido, choque térmico, heladicidad y todos los normalizados para este tipo de utilización.
- Para ciertas aplicaciones se requieren ensayos especiales, como el de alcalinidad, blancura, determinación del residuo insoluble en ácido, este último muy importante en el sector del vidrio.

El Instituto Geológico y Minero de España, analizó, en 1974, las diferentes dolomías que afloran en el ámbito asturiano, dando como resultado los valores que se exponen en la tabla 3.8.7.

**Tabla 3.8.7:** Datos medios de composición química de las dolomías de distintas edades en Asturias, en %.

Organismo / Empresa					Año	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA					1974	
	Cámbrico	Devónico	Carbonífero	Triásico	Jurásico	Cretácico
<b>CaO</b>	30,67	28,67-31,40	30,31-31,16	32,15	29,23-32,77	29,75
<b>MgO</b>	19,29	18,64-19,24	20,78-21,38	16,40	17,68-18,88	19,94
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	0,62	0,17-1,76	0-0,06	0,56	0,06-0,60	0,10
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	2,04	1,05-1,10	0,56-0,60	3,60	2,16-5,88	3,42
<b>K<sub>2</sub>O</b>	0,13	0-0,13	0	0,10	0,04	0
<b>Na<sub>2</sub>O</b>	0,06	0-0,16	0	0,08	0,06	0
<b>SO<sub>3</sub></b>	0	0	0	0	0	0
<b>SiO<sub>2</sub></b>	2,10	2,36-7,11	0,14-0,38	4,02	0,36-3,24	1,51
<b>PC</b>	45,09	42,43-45,75	47,31-47,32	43,09	42,56-46,17	45,28

Los resultados de una campaña de muestreos realizados en la cantera "Perrosiello" (n.º 358) por la empresa explotadora quedan reflejados en la tabla 3.8.8.

**Tabla 3.8.8:** Análisis químico de las dolomías de “Perrosiello” (n.º 358), en %.

Estación		Organismo / Empresa				Año
358 Perrosiello		Rebarco S.L.				1993
Nº Muestra	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	P.C.	
1	1,00	0,82	31,3	20,7	45,3	
2	0,65	1,05	33,9	19,5	46,4	
3	0,42	1,46	32,4	20,3	43,3	
4	0,46	0,87	31,9	21,5	44,5	
5	0,26	1,53	32,0	21,6	45,0	
6	0,56	1,89	32,1	21,8	43,9	
7	0,42	1,03	32,0	21,4	46,1	
8	0,99	1,65	31,7	21,6	45,8	
9	1,24	1,30	31,8	21,8	45,7	
10	1,82	1,72	32,4	20,9	46,2	
11	0,86	1,21	32,0	20,2	46,7	
12	0,06	1,70	37,6	15,6	46,3	
13	0,59	1,51	30,7	20,2	47,0	
14	0	1,65	32,2	20,9	47,5	

En el año 1988, durante la realización del proyecto “Aprovechamiento industrial de rocas calcáreas existentes en la Cordillera Cantábrica” (ITGE, 1988), se analizó la composición de las dolomías de la explotación “Ania” (n.º 335), cuyo resultado se reflejan en la tabla 3.8.9.

**Tabla 3.8.9:** Análisis químico de las dolomías de “Mina Ania” (n.º 335), en %

Estación		Organismo / Empresa							Año
335 Ania		INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA							1988
CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	MnO	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	S
54,26	43,3	0,04	0,46	0,01	0,1	0,01	0,02	0,34	0,008

De la misma empresa que la anterior, “Mina Paula” explota unas dolomías cuyos análisis composicionales se reflejan en la tabla 3.8.10.

**Tabla 3.8.10:** Análisis químico de las dolomías de “Mina Paula” (Caleras Asturianas, n.º 397), en %.

Estación		Organismo / Empresa								Año
397 Mina Paula/Caleras Asturianas		CALERAS DE SAN CUCAO, S.A.								2010
Muestra	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	MnO	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	S
1	76,71	21,32	0,677	0,995	0,201	0,009	0,059	0,004	0,024	0,001
2	77,58	20,64	0,139	1,142	0,025	0,081	0,012	0,03	0,382	0,001

Los resultados de los análisis realizados a las dolomías en varias canteras abandonadas aparecen en la tabla 3.8.11.

**Tabla 3.8.11:** Análisis químico de las dolomías de varias explotaciones abandonadas, en %.

Estación		Organismo / Empresa									Año
		INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA									1985
	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	PC	
n.º 35	30,1	20,1	1,0	0,23	0,80	0,01	0,10	0,04	0,13	45,7	
n.º 431	27,6	16,9	6,0	0,21	6,10	0,01	0,19	0,05	0,16	41,9	
n.º 438	29,70	19,36	4,40	0,40	1,80	-	-	-	-	44,80	
Cantera de Bustiello	26,2	17,9	8,0	2,5	2,4	0,03	0,14	0,05	0,60	42,3	

Dentro del estudio mencionado anteriormente (López Doriga y Muñoz de la Nava Sánchez, 1985) se realizaron abundantes análisis químicos en las dolomías de las zonas de Tineo-Soto de los Infantes y Grado-Fuejo, cuyo resumen se refleja en las tablas 3.8.12 y 3.8.13.

**Tabla 3.8.12:** Análisis químico de las dolomías de la Zona de Tineo- Soto de los Infantes, en %.

Estación	Organismo / Empresa											Año
	LÓPEZ DORIGA Y MUÑOZ DE LA NAVA SÁNCHEZ (IGME)											
	UTM X	UTM Y	HUSO	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	PC
1985-27-O-LB-34	239233	4806387	30	32,6	17,5	1,0	0,78	1,40	0,06	0,07	0,37	45,2
1985-27-O-LB-35	238598	4806899	30	28,1	17,3	8,0	2,1	0,77	0,04	0,26	0,83	41,8
1985-27-O-LB-37	234621	4806464	30	32,2	18,5	1,0	0,33	1,10	0,10	0,05	0,11	45,9
1985-27-O-LB-38	236760	4807001	30	32,2	19,2	3,0	0,4	0,92	0,06	0,04	0,20	45,00

**Tabla 3.8.13:** Análisis químico de las dolomías de la Zona de Grado-Fuejo, en %.

Estación	Organismo / Empresa											Año
	LÓPEZ DORIGA Y MUÑOZ DE LA NAVA SÁNCHEZ (IGME)											
	UTM X	UTM Y	HUSO	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	PC
1985-28-O-LB-1	261363	4811344	30	30,3	19,8	3,0	0,01	0,41	0,04	0,03	0,13	45,9
1985-28-O-LB-4	257390	4807980	30	30,6	18,8	0,5	0,24	1,20	0,12	0,03	0,12	46,0
1985-28-O-LB-5	257500	4805540	30	29,8	21,3	0,45	0,05	0,30	0,06	0,04	0,12	46,0
1985-28-O-LB-20	256870	4808189	30	34,2	17,3	1,0	0,49	0,50	0,07	0,04	0,13	45,9
1985-28-O-LB-30	258460	4807055	30	31,3	18,4	2,0	0,14	0,59	0,05	0,03	0,11	45,0
1985-28-O-LB-31	258520	4807190	30	30,3	18,9	6,0	0,01	0,72	0,07	0,05	0,09	44,5
1985-28-O-LB-32	258700	4807015	30	31,4	21,3	1,0	0,07	0,49	0,05	0,11	0,10	46,0
1985-28-O-LB-33	258675	4806625	30	31,6	20,0	1,0	0,07	0,55	0,13	0,07	0,10	46,0

### Usos y especificaciones

El campo de utilización de las dolomías es muy amplio y variado, por tanto las especificaciones varían de acuerdo al uso al que se destina el producto.

Los sectores que mayor volumen de dolomía utilizan actualmente son el de la construcción, fundamentalmente como árido triturado, el de la fabricación de vidrio, como fundente en procesos siderúrgicos y como material refractario. La dolomía también puede ser utilizada como roca ornamental, quedando incluida en la denominación comercial del mármol.

#### *Áridos*

Utilizada generalmente en la fabricación de hormigón, las especificaciones son muy diversas y no demasiado estrictas, aunque se presta especial atención a la presencia de sustancias perjudiciales, como terrones de arcilla, yeso, piritas, feldspatos y rocas friables y porosas en exceso.

#### *Fabricación de vidrio*

La dolomía entra a formar parte del baño de vidrio, bien en crudo o bien calcinada, actuando como fundente. La materia prima ha de ser de gran pureza y homogeneidad en su composición y sin elementos considerados como perjudiciales.



### Refractario

La dolomía se utiliza de tres formas: cruda, calcinada o calcinada a muerte. Se exige que la dolomía contenga más del 20% de carbonato de magnesio, menos del 0,05 % de azufre y menos del 2 % de sílice, siempre en tamaños de 2 cm.

La forma más utilizada es la dolomía a muerte, también denominada tostada o sinterizada, que se utiliza en el tapizado de hornos altos y en crisoles de fusión de metales no férreos.

La dolomía cruda se consume normalmente molida. Sus especificaciones industriales se refieren por lo general al índice de blancura, composición química y tamaño de grano. Se comercializa dolomía pulverizada, con distintos tamaños de partícula, y dolomía micronizada. La de mayor valor se obtiene por micronización, mediante un proceso complejo que exige varias etapas de machaqueo, molienda y separación granulométrica por cribado, ciclonado y filtrado. Actualmente, la tecnología de micronización de dolomía consigue rendimientos que superan el 98% de producto < 15 µm.

La dolomía cruda se utiliza en la industria química, para la producción de cromatos y el refinado de azúcar. En la del vidrio, como estabilizante para disminuir la tendencia a la desvitricación, la dolomía y/o la caliza es el tercer componente en términos cuantitativos en la fabricación del vidrio de sosa, después de la arena silíceo y de la sosa. En la industria cerámica, la dolomía, en pequeñas cantidades, actúa como fundente y se usa también en la fabricación de fritas y esmaltes. En agricultura se utiliza para neutralizar suelos ácidos y como aporte de Mg. También se usa como abrasivo, en el pulimentado de ciertos metales.

La dolomía calcinada o cal dolomítica (*light calcined dolomite* o *dolomitic lime*) se produce en hornos verticales o rotatorios a temperaturas comprendidas entre 600° y 900°C. La pérdida por calcinación del producto calcinado debe ser aún apreciable, en general por encima del 0,5%. Se trata de un material muy reactivo, que se usa en siderurgia como fluidificante de escorias y para disminuir la agresividad del arrabio sobre los refractarios básicos con que se forran los hornos; en agricultura, como corrector de suelos; en la fabricación de celulosa, como aporte de magnesio; para la obtención de Mg metálico; y en muchos otros procesos industriales.

La dolomía calcinada a muerte o sinterizada (*dead-burned dolomite* o *sinter dolomite*), se produce por calcinación a temperaturas de 1.500° a 1.700°C durante el tiempo suficiente para que se formen cristales grandes de óxido de magnesio (periclasa) y de óxido de calcio. La dolomía aglomerada o peletizada se produce por doble calcinación, primero se calcina a baja temperatura, después se muele y peletiza el producto y, por último, se calcinan los pellets a 1.400°-1.500°C. La peletización facilita la sinterización. Para este proceso se utiliza la mejor dolomía, en general con menos del 1% de impurezas.

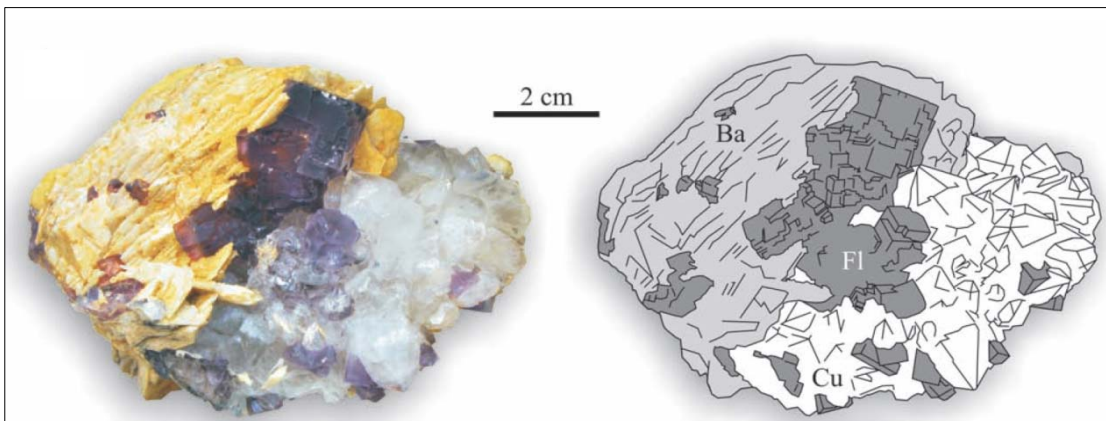
La dolomía calcinada a muerte tiene unas especificaciones bastante estrictas, sobre todo respecto a densidad de los granos, tamaño de cristal, composición química y porosidad. La mayoría de la producción se destina a la fabricación de diversos tipos de refractarios básicos:

- A granel, en soleras de hornos eléctricos, morteros refractarios, etc.
- En forma de ladrillos refractarios (alquitranados, aglomerados, cerámicos, etc.), para acerías, cementeras, metalurgia del cobre y otros metales y otras industrias.

### 3.9 Fluorita

La fluorita es fluoruro de calcio ( $\text{CaF}_2$ ) de origen hidrotermal, con una composición del mineral puro de 48,7% de F y 51,3% de Ca. La fluorita cristaliza en el sistema cúbico en forma hexaocáedrica, observándose facetas de octaedros, trapezoedros y hexaocaedros con las aristas casi siempre biseladas. Se presenta en todos los colores y matices, con raya blanca o incolora, a veces ligeramente teñida por las impurezas, transparente a traslúcida y brillo vítreo.

Se puede presentar en formas masivas o como agregados globulares con textura fibrosa radial, aunque lo más frecuente es encontrarla en forma de agregados de cristales (Fig.3.9.1), muy llamativos, como aparece en gran parte de los yacimientos asturianos, distribuidos en grandes colecciones públicas y privadas de minerales.



**Fig. 3.9.1:** Fluorita de color violeta con barita y cuarzo de la zona de Berbes. (Lozano et al., 2011)

Comercialmente se le da el nombre de espato-flúor y su importancia industrial radica en ser la principal fuente comercial de flúor.

#### 3.9.1 Descripción de los afloramientos

Si bien en algunas zonas del occidente de la región aparece fluorita asociada a otros minerales (Gutiérrez Claverol, et al., 2009), los yacimientos asturianos se distribuyen en la mitad oriental, dentro de dos dominios estructurales y estratigráficos diferentes (ITGE, 1982). El primero relacionado con niveles carbonatados del zócalo paleozoico y el segundo en relación con los materiales de la Cobertera Mesozoica, especialmente en la base, dentro de niveles pérmicos y permotriásicos (García Iglesias y Loredó Pérez, 1992 y Sánchez et al., 2006).

En Asturias se han diferenciado siete zonas o distritos (Martínez García y Tejerina, 1979 e ITGE, 1982), que básicamente son (Fig. 3.9.2):

1. Caravia-Berbes.
2. La Collada.
3. Villabona-Arlós.
4. Sur del Suevo.
5. Campo de Caso-Beleño.
6. Aramo.
7. Otros indicios dispersos.

Los yacimientos más importantes de fluorita de Asturias, en cuanto a volumen de material explotado y actividad actual, se concentran en los distritos mineros de Caravia-Berbes, La Collada y Villabona-Arlós. En los tres casos se asocia a un modelo geológico tipo “Mississippi Valley” (MTV) y están constituidos, esencialmente, por fluorita, acompañada en mayor o menor proporción por barita, calcita, dolomita y cuarzo como minerales secundarios, y por pequeñas cantidades de galena, esfalerita, calcopirita, pirita y marcasita.

En cuanto a reservas y recursos nacionales, el Inventario Nacional de Recursos de Fluorita, realizado por el ITGE en 1982 estableció los recursos económicos medidos en 5 Mt y los indicados en 1,6 Mt, expresados ambos en CaF<sub>2</sub> contenido, y situados principalmente en Asturias (71,4%), muy por encima de la región Bética (23,5%), Cataluña (9,4%), Córdoba-Sevilla (4,6%) y Pirineos (0,1%). Los recursos inferidos ascendían a 1,65 Mt, con el 80,8% en Asturias, el 12% en la Bética y el 7,2% en Córdoba-Sevilla (Marchán Sanz y Regueiro y González Barros, 2010).

Actualmente hay explotaciones activas en los 3 primeros distritos, si bien hay un gran número de explotaciones abandonadas e indicios de diversa importancia repartidos por el resto.

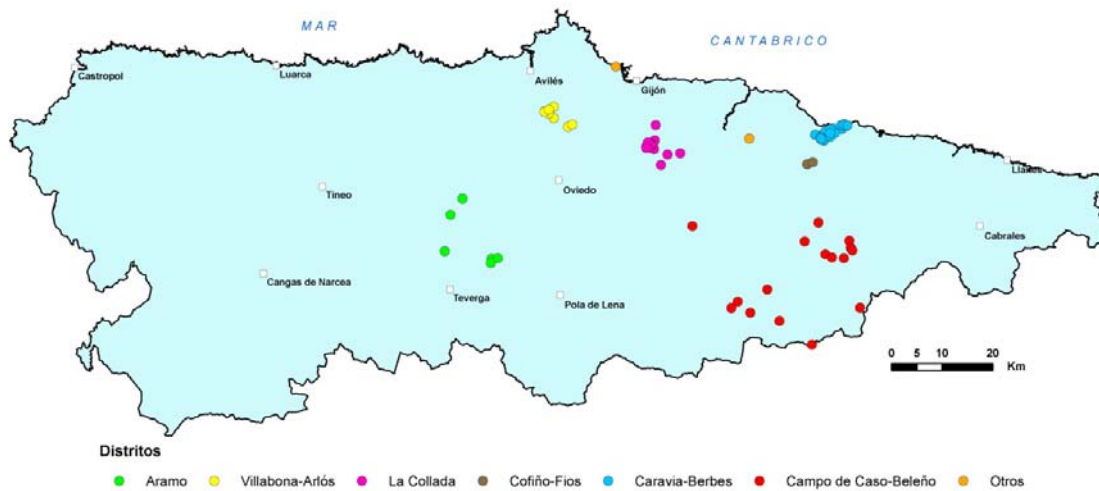


Fig. 3.9.2: Distribución de las estaciones de fluorita según los distritos mineros diferenciados.

### 3.9.2 Explotaciones activas

Minerales y Productos Derivados, S.A. (Minersa), y su filial, Minersa Fluorita, S.L.U., son las únicas explotadoras actuales de la fluorita asturiana tras la compra de las dos minas que Preminor (“Villabona” y “La Viesca”) poseía hasta el año 2011. Actualmente Minersa es el mayor productor en Europa de este mineral, con una capacidad de producción de 150.000 t de concentrados de espato flúor, principalmente de grado ácido, así como grados cementero y metalúrgico (web Minersa, 2012) (Tabla 3.9.1).

Tabla 3.9.1: Datos identificativos y de localización de las explotaciones activas de fluoritas en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
436	Corvera de Asturias	28	268664	4819822	30	Mina Moscona	Minerales y Productos Derivados, S.A. (Minersa)	C	EA
478	Llanera	29	271433	4815844	30	Minas de Villabona	Minersa Fluorita, S.L.U.	C	EA
625	Siero	29	288578	4813207	30	La Viesca	Minersa Fluorita, S.L.U.	C	EA
775	Colunga	30	320269	4814254	30	Mina Emilio	Minerales y Productos Derivados, S.A. (Minersa)	C	EA
802	Caravia	30	322209	4814969	30	Mina Jaimina	Minersa Fluorita, S.L.U.	C	EA

Estado: EA: Explotación activa.

Las explotaciones de Minersa se benefician por minería subterránea con acceso por un plano-rampa de sección suficiente para la entrada de camiones para la carga del mineral (Fig. 3.9.3a). El sistema de laboreo es de cámaras y pilares, avance en galería y corte y relleno, mediante la perforación, utilizando jumbos o perforación manual con martillos neumáticos, y voladura en avances de dos a dos metros y medio (Fig. 3.9.3b).



**Fig. 3.9.3:** a) Bocamina de "Mina Emilio" con sección suficiente para la entrada de camiones de tres ejes. b) Labores de perforación mediante jumbo en uno de los frentes de explotación de "Mina Moscona".

Una vez explotado, el material estéril es utilizado para el relleno de antiguas labores agotadas, mientras que el mineral es cargado con pala frontal en camiones para posteriormente extraerlo y acopiarlo a pie de bocamina (Fig. 3.9.4).



**Fig. 3.9.4:** Plaza de acopios de mineral, previo a su traslado a la planta de tratamiento de Torre, en "Mina Emilio".

Todo el mineral de las minas activas de Asturias es transportado a la planta de tratamiento de la empresa, en la localidad de Torre, municipio de Ribadesella, donde se concentra el mineral.

El material es sometido a trituración y molienda para separar el mineral, clasificándolo según granulometrías, para posteriormente, una vez mezclado con agua, someterlo a un proceso de separación por gravedad en una serie de tanques espesadores.

El producto obtenido en la etapa anterior pasa de los espesadores a los filtros que eliminan el agua, quedando el concentrado retenido en los filtros y obteniendo así los productos finales y un subproducto de arenas acopiado en escombrera o utilizado como árido.

Dentro del Distrito de Caravia-Berbes son dos las explotaciones activas existentes en la actualidad.

La primera, “Mina Emilio”, la más importante en cuanto a tamaño, producción y reservas de Asturias, tiene una orientación de labores NNE-SSO, situándose la bocamina y la plaza de acopios al S de Loroñe.

Esta mina comenzó explotando la zona NO del “filón Obdulia”, para centrar su explotación posteriormente y hasta la actualidad en los depósitos estratoligados del Permotriásico. Se beneficia una mineralización asociada al Conglomerado de La Riera con una capa de potencia variable entre 2 y 12 m (Fig. 3.9.5).

“Mina Jaimina”, de menor envergadura, beneficia el mismo tipo de mineralización que “Mina Emilio” y se localiza al NE de ésta. Presenta dos zonas de labores (Gutiérrez Claverol, et al., 2009), separadas por una zona de falla que hunde el bloque N, con un laboreo de cámaras y pilares en retirada.

En ambas explotaciones la paragénesis mineral que aparece es de fluorita incolora, principalmente, o con tonalidades variadas desde azul a violeta, acompañada de barita y calcita, con calcopirita, esfalerita, cinabrio y pirita como accesorios.



**Fig. 3.9.5:** Aspecto del Conglomerado de La Riera mineralizado, en uno de los frentes de explotación de “Mina Emilio”.

“Mina La Viesca” es la única explotación activa en el Distrito de La Collada. En la actualidad las labores en esta explotación pasan por una intensa campaña de investigación geológico-minera por parte de la empresa y de la preparación de las galerías y tajos para su puesta en funcionamiento aumentando su producción. Por el momento se trata de una mina de reducidas dimensiones, con apenas unos centenares de metros de galerías.

Esta explotación beneficia una mineralización asociada a una estructura antiformal, de dirección N-S, que pone en contacto la Caliza de Montaña, en el núcleo, con los materiales permotriásicos (Tejerina Lobo y Vargas Alonso, 1980).

La fluorita se dispone en forma de filones dentro de la Caliza de Montaña, y preferentemente, en el contacto entre ambas formaciones. La zona de mayor acumulación de mineral se encuentra en la zona de charnela, donde la fracturación es mayor, con leyes de  $\text{CaF}_2$  del 44,55% (Gutiérrez Claverol, et al., 2009).

“Mina Moscona”, dentro del distrito de Villabona-Arlós en el término municipal de Corvera de Asturias, lleva en funcionamiento desde 1979.

La mina se desarrolla en tres niveles con una dirección general de explotación  $\text{N}140^\circ\text{E}$ , separados por varias fallas que hunden los bloques en dirección NE, con una mineralización principalmente estratiforme dentro de una capa de unos 3 m de potencia y buzamiento de unos  $15^\circ$  en la misma dirección (Fig. 3.9.6).

El bloque 1 y 2 están separados por una falla de unos 50 m de salto, que se encuentra mineralizada y que permite seguir la producción entre los dos bloques, algo que no sucede entre los bloques 2 y 3 donde aparece una falla con un salto de entre 200 m (zona S del campo minado) y 250 metros al N, que en este caso aparece estéril.



**Fig. 3.9.6:** Fluorita en una coquera de “Mina Moscona”.

Las labores actuales de producción se están llevando a cabo en la zona N del bloque 3, en contacto con la falla de Robledo-Cancienes, con una amplia zona de explotación en perspectiva, y la previsión de una zona inexplorada en el bloque 2, con leyes del 30% de  $\text{CaF}_2$ .

Al NE de la zona explotada se tiene constancia de la aparición de la capa mineralizada en el bloque hundido por la falla anteriormente citada (con un nuevo salto de unos 200 m), que sin embargo obligaría a llevar galerías a una profundidad de más de 400 m, hecho actualmente no rentable.

Al igual que la anterior, “Minas de Villabona” se encuentra dentro del Distrito de Villabona-Arlós, con una situación actual similar a “Mina La Viesca” en cuanto a investigación y preparación. La mineralización principal, al igual que en otras zonas del distrito, es preferentemente estratiforme en materiales del Permotrias, con dos capas beneficiadas. Presentan una inclinación general de entre 10 y 20° con una potencia de 2 a 5 metros. La ley varía entre un 10-50% en algunas zonas de la capa principal, con una ley promedio de mina de un 35% de  $\text{CaF}_2$ .

El destino de la fluorita explotada en Asturias es, fundamentalmente, el sector de la industria química, y más concretamente, la fabricación de ácido, aunque también existe una pequeña parte destinada a usos decorativos. Las distintas partidas para cada una de las explotaciones quedan resumidas en la tabla 3.9.2.

**Tabla 3.9.2:** Producción del año 2010 y usos de la fluorita en Asturias.

Nº. en el Mapa	Nombre de la explotación	Uso y aplicaciones de la producción
436	Mina Moscona	Industria química
775	Mina Emilio	Industria química
802	Mina Jaimina	Industria química
<b>Producción total 2010: 378.165 t</b>		

### 3.9.3 Explotaciones abandonadas e indicios

Las explotaciones abandonadas e indicios se han agrupado en función del distrito minero en el que aparecen.

#### Distrito Caravia-Berbes

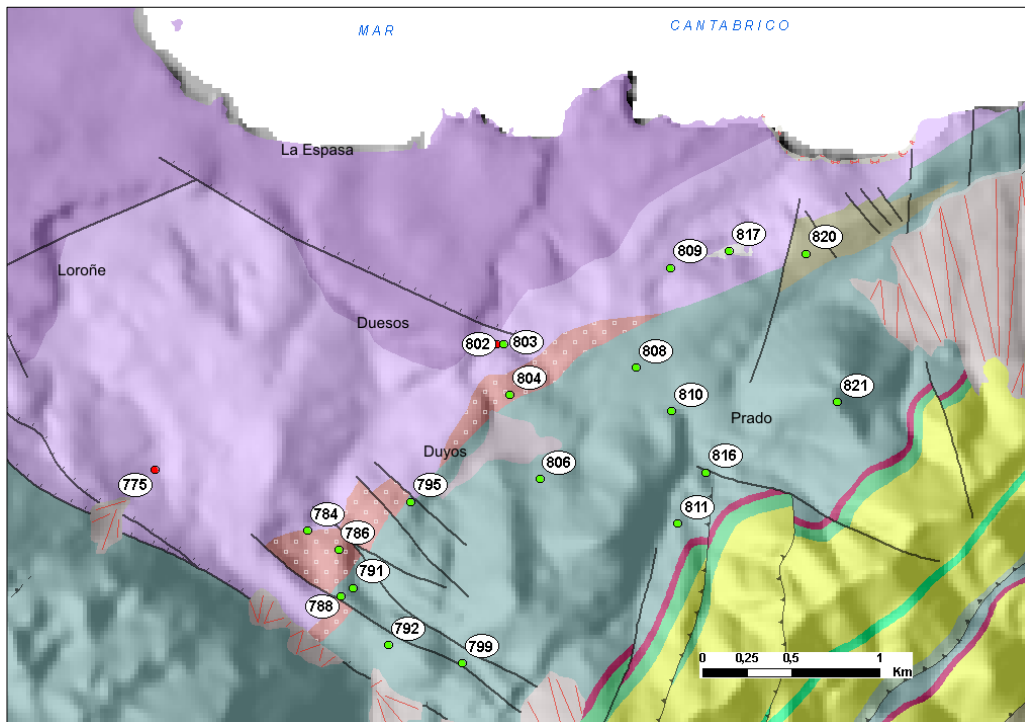
Dentro del **Distrito Caravia-Berbes** son numerosas las explotaciones abandonadas, actualmente muchas de ellas están tapadas tras su restauración (“Corta Aurora” y “Cuetu L’Aspa”) o antropizadas debido, principalmente, a las obras de la autovía A-8 (“San Lino” o “El Barru”) o se ha dado un distinto uso al suelo (“El Vallín”). En este distrito se han diferenciado dos sectores geográficos (Gutiérrez Claverol, et al., 2009), el de Caravia, que ocupa el área occidental, y el de Berbes, en la parte oriental.

La mineralización de este distrito aparece a lo largo de una franja E-O, paralela a la costa, y se presenta bien como una mineralización asociada a fracturas, con filones encajados en la Caliza de Montaña (“Filón Obdulia”, “Aurora”, “Ana” y otros de menor entidad), o bien en mineralizaciones estratiformes, a techo del Conglomerado de La Riera y dentro de los materiales calcareníticos permotriásicos.

Las diferentes explotaciones del distrito beneficiaron ambos tipos de mineralización. Se describirán en primer lugar los yacimientos filonianos y las explotaciones asociadas, y posteriormente los estratoligados, así como algunas labores que lo hicieron en ambas.

#### *Sector de Caravia*

El sector de Caravia se sitúa el O del distrito, principalmente en los alrededores de las localidades de Duyos, Duesos y Prado (Fig. 3.9.7).



**Fig. 3.9.7:** Distribución de las explotaciones del Sector Caravia (Distrito de Caravia-Berbes). (EA: rojo; EB: verde)

Los datos identificativos de las explotaciones abandonadas del Sector Caravia del Distrito de Caravia-Berbes quedan reflejadas en la tabla 3.9.3.

**Tabla 3.9.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita en la sector de Caravia del Distrito de Caravia-Berbes.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
784	Caravia	30	321136	4813910	30	Concesión Eduardo: Cortas Valnegro-Norberto-Duyos/ <i>Los Corrales-Casa Pancho</i>	14	EB
786	Caravia	30	321313	4813802	30	El Fumal/ <i>Campo de las Cabañas</i>	14	EB
788	Caravia	30	321327	4813538	30	Corta Isabel: Capa Chu/ <i>Casa Julia- El Beyu</i>	14	EB
791	Caravia	30	321395	4813585	30	Obdulia/ <i>El Resplán</i>	14	EB
792	Caravia	30	321595	4813260	30	Margolles/ <i>Castañeu Loreñe</i>	14	EB
795	Caravia	30	321722	4814074	30	Mina Llamas/ <i>Campo de las Cabañas</i>	14	EB
799	Caravia	30	322014	4813159	30	El Picu/ <i>Trincherona</i>	14	EB
803	Caravia	30	322248	4814969	30	Fasa Norte/ <i>Deldi-Granja Guadramil</i>	14	EB
804	Caravia	30	322287	4814681	30	Minas El Vallín y El Coronel/ <i>Polígono industrial</i>	14	EB
806	Caravia	30	322454	4814202	30	Mina San José/ <i>Campo de las Cabañas</i>	14	EB
808	Caravia	30	323003	4814835	30	Aurora/ <i>Caravia</i>	14	EB
809	Caravia	31	323200	4815400	30	Amalita	14	EB
810	Caravia	31	323205	4814588	30	Aurora - Pozo Melfonso	14	EB
811	Caravia	31	323238	4813950	30	La Llana	14	EB
816	Caravia	30	323398	4814241	30	María de las Nieves	14	EB
817	Caravia	31	323533	4815496	30	San Lino	14	EB
820	Caravia	31	323966	4815481	30	El Barru	14	EB
821	Caravia	31	324146	4814639	30	Mina Agustina - La Braña / <i>Pico Forquita</i>	14	EB

Uso posible 14: Industria química // Estado EB: Explotación abandonada

Los filones “Obdulia” y “Aurora” (o “Foncaravia”, como se conocía en otras zonas) se encuentran en la parte más occidental del distrito, encajando en la Caliza de Montaña. Poseen una dirección N130-140°E, prácticamente paralela a la falla del Sueve, localizada al S. La longitud del filón es de hasta 1.000 m y entre 90 y 110 m de profundidad, tienen un buzamiento alto, de unos 70°, con una potencia media de capa de entre 3 y 5 m, y máximos de 30 m debido a enriquecimientos locales por el cruce con fracturas menores perpendiculares.

El primero fue beneficiado en las explotaciones “Obdulia”, “Mina Emilio” y “Corta Valnegro”, principalmente, mientras que en el segundo lo hicieron “Aurora” (tanto por minería de interior a través de una galería como en una gran corta al NO de Prado) y los pozos “María de Las Nieves” y “Melfonso”.

Asimismo, se explotaron filones de menor entidad (“Filón La Poza” y “Filón Bustronqui”) en “Mina Felisa”, al SE de la localidad de Prado (Gutiérrez Claverol, et al., 2009). Con direcciones N150-175°E y buzamientos de unos 60°NE, contenían una ley de fluorita en torno al 60%, aunque con escaso recorrido.

La “Mina San José” explotó dos filones de dirección NO-SE con potencias menores al metro, pero con una riqueza en torno al 45% de fluorita, y la “Mina Las Llamas”, un filón prácticamente paralelo al anterior.

En cuanto a la mineralización del segundo metalotecto, estratoligadas en materiales permotriásicos, destacan las labores realizadas en “Pie del Potro”, al SO de la localidad de



Duyos. Estas mineralizaciones se beneficiaron principalmente a cielo abierto mediante la apertura de grandes cortas, aunque en algunos casos se aprovechó a través de galerías.

En la corta "Isabel" ("Capa Chu") se explotaron dos capas mineralizadas en niveles calcareníticos dentro de las margas rojas permotriásicas, con potencias de hasta 3 m, por encima de la brecha de La Riera, que tiene un menor contenido mineral. Estas 3 capas se encuentran desplazadas por fallas de salto métrico que hundan los bloques en dirección N y que mineralizan en forma de filones muy irregulares.

La "Corta Valnegro", al NO de la anterior, fue beneficiada gracias al escaso material de recubrimiento existente, que permitió el acceso a las capas mineralizadas. Debido a la inclinación al N de las capas, con un buzamiento de entre 18 y 25°, la posibilidad de explotación de las capas en esa dirección desaconsejaba una minería a cielo abierto por lo que se abrió una galería ("Norberto") al S de Duestos.

Al O de la localidad de Carrales, donde actualmente se ubica la bocamina de "Mina Jaimina", se explotaron mediante laboreo a cielo abierto una serie de minas que aprovechaban la mineralización de varias capas mineralizadas. Estas son "Mina El Vallín" y "El Coronel", al S de la N-632, y "Filón I", situada al N de dicha carretera. Esto dio lugar a que se conocieran como dos zonas de trabajo, FASA N y FASA S, derivados del nombre de la empresa explotadora (Fluoritas Asturianas, S.A.). Entre ambas zonas existen fracturas que hundan los bloques N, con un salto de unos 40 m.

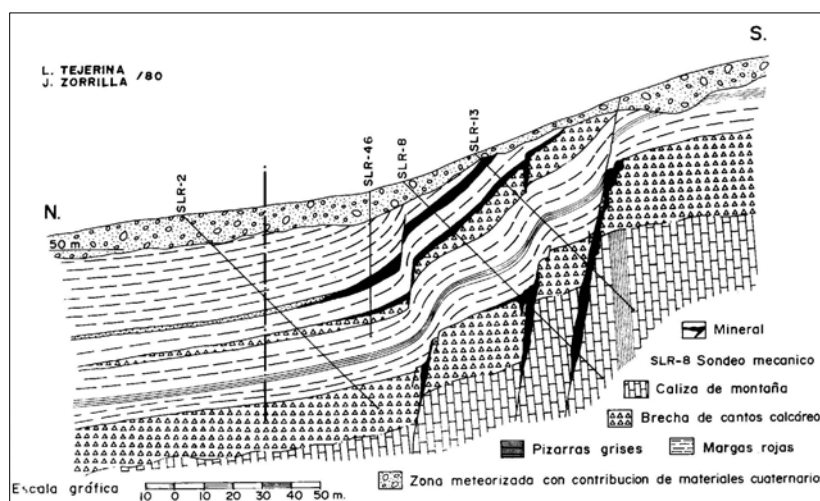
Se beneficiaron tres capas, con potencias de hasta 6 m, inclinadas al N o NO por encima del Conglomerado de La Riera y leyes inferiores al 25% de  $\text{CaF}_2$ , con un incremento de la mineralización en las zonas cercanas a la fractura.

La corta "San Lino" fue una explotación a cielo abierto que en la actualidad se encuentra parcialmente restaurada, quedando las antiguas labores debajo del viaducto de la Autovía A-8.

La fluorita en esta explotación se presentaba tanto en filones, en los dos sistemas de fractura, como en áreas karstificadas de la Caliza de Montaña, apareciendo mineralizado incluso el salto de falla que hunde los bloques N, con enriquecimiento en el cruce de fallas.

También aparece fluorita asociada a depósitos estratiformes, en dos niveles permotriásicos con capas N70°E/5-20°N, uno superior en materiales calcareníticos de hasta 3 m de potencia y otra inferior en la parte alta de los conglomerados de La Riera,

en contacto con las anteriores, de 1 m aproximadamente, con una paragénesis de fluorita, sílice, calcita, barita, óxidos de Fe y arcillas (Fig. 3.9.8).



**Fig. 3.9.8:** Esquema de la mineralización de fluorita en la zona de "San Lino" (Tejerina Lobo y Zorrilla Bringas, 1980).

Al O de ésta se sitúa la “Mina Amalita”, que explotó un filón de 2,5 m de potencia, hoy en día desaparecida, al igual que la “Mina El Barru”, cortada por la Autovía A-8, donde la fluorita aparecía dentro de arcilla caolinífera (Gutiérrez Claverol, et al., 2009).

En este sector fueron también explotados minados de menor entidad, como “Margolles”, “El Fumo”, “El Picu”, “La Llana”, “Portiellu” o “Agustina”.

### Sector de Berbes

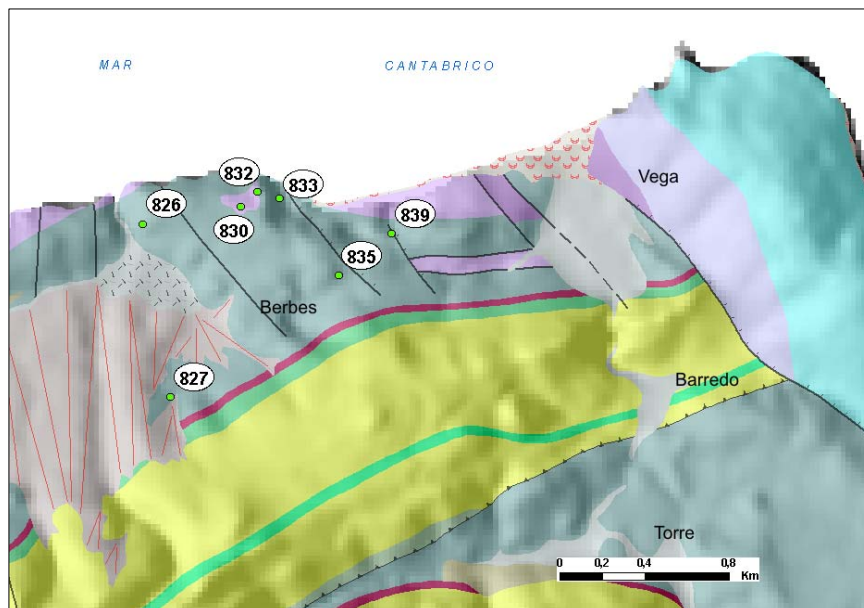
El sector de Berbes se sitúa el E del distrito, concentrándose las explotaciones en los alrededores de la localidad que da nombre al sector (Fig. 3.9.9). Los datos identificativos de las explotaciones de este sector se resumen en la tabla 3.9.4.

**Tabla 3.9.4:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita en la sector de Berbes del Distrito de Caravia-Berbes.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
826	Ribadesella	31	325403	4816216	30	Portiellu/ Las Fuentes	14	EB
827	Ribadesella	31	325534	4815397	30	El Sollareu/ La Portilla	14	EB
830	Ribadesella	31	325867	4816296	30	Los Cobayos	14	EB
832	Ribadesella	31	325946	4816369	30	Valdemar - Las Picas/ El Frondil - Los Robles	14	EB
833	Ribadesella	31	326052	4816335	30	El Frondil - Mina Vulcano/ El Frondil	14	EB
835	Ribadesella	31	326331	4815971	30	Ana	14	EB
839	Ribadesella	31	326584	4816169	30	Cuetu - Cuetu II - Cuetu Norte -Busteriza/ Cuetu L'Aspa	14	EB

Uso posible 14: Industria química // Estado EB: Explotación abandonada

Al N de la localidad de Berbes aparece el filón “Ana” y otros asociados de menor entidad que fueron explotados en un buen número de minas, de las cuales algunas se encuentran abandonadas (“Vulcano”, “Valdemar-Las Picas”, “Los Cobayos”) y otras restauradas (“Mina Ana” y “Cuetu-Cuetu II-Cuetu Norte-Busteriza”).



**Fig. 3.9.9:** Distribución de las explotaciones abandonadas en el Sector de Berbes del Distrito de Caravia-Berbes. (EB: verde)

El filón “Ana” y pequeños filones de menor entidad (“Froncil” y “La Cabaña”) fueron beneficiados tanto en laboreo de interior (“Mina Ana” y “Vulcano”) como a cielo abierto (“El Froncil”, Fig. 3.9.10, “Valdemar-Las Picas” y “Los Cobayos”). El filón principal está encajado en una fractura de dirección N150° con un buzamiento de unos 80° y una potencia media de unos 7 m, que aumentaba en algunas zonas hasta alcanzar más de 30 m, con una corrida reconocida de 650 m. Los filones más pequeños tienen un rumbo similar con longitudes de entre 200 m y 300 m y potencias de unos 5-6 m.



**Fig. 3.9.10:** Aspecto actual que presenta la corta de El Froncil. A fondo, junto a las edificaciones se encuentra la bocamina de acceso a las labores de interior.

La zona de “Cuetu L’Aspa”, situada al S de la playa de Vega, se encuentra totalmente restaurada tras el depósito de los materiales extraídos en las obras del metro-tren de Gijón (Fig. 3.9.11). Tras unas pequeñas labores de interior en su primera época, la explotación se realizó principalmente a cielo abierto con hasta 4 cuatro zonas de trabajo diferenciadas (Cuetu-Cuetu II- Cuetu Norte-Busteriza) (Gutiérrez Claverol, et al., 2009).

La mineralización, aquí está muy condicionada por la alta densidad de fracturación existente, en dos direcciones predominantes ENE-OSO y NO-SE. Se presenta estratiforme en un nivel silicificado (denominado jaspilita) localizado en la superficie discordante superior a la Caliza de Montaña con karstificación y a techo del conglomerado de La Riera, con una potencia media de 10 m y máxima de 25 m.



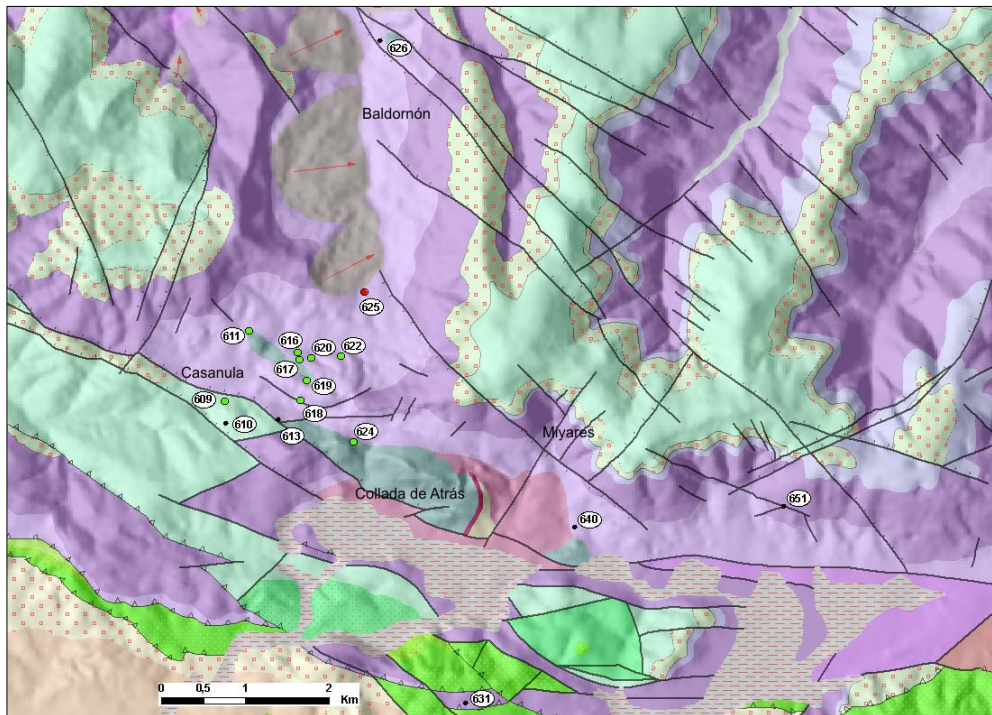
**Fig. 3.9.11:** Vista de la zona de “Cuetu L’Aspa”, junto a la playa de Vega, tras las labores de restauración.

La riqueza varía de una zona a otra en función del tipo de mineralización, siendo del 15% en la fluorita y 60% sílice en la jaspirita y del 30% fluorita en el conglomerado de La Riera, acompañadas de barita (con un contenido muy alto, de hasta el 12%), óxidos de Fe, calcita, cinabrio y sulfuros de Cu.

También se benefició fluorita de unos filones irregulares de pequeño tamaño, en una mina situada al SO de Berbes, conocida como “El Sollareu” (Gutiérrez Claverol, et al., 2009).

### Distrito de La Collada

El **Distrito de La Collada**, situado en los municipios de Siero y Gijón, principalmente en los alrededores de Casanula y Collada de Atrás (Fig. 3.9.12), concentra un buen grupo de explotaciones abandonadas. De similares características geológicas que el Distrito de Caravia-Berbes, presenta una gran complejidad estructural, con mayor incidencia en la parte S. Aparecen unas direcciones de fracturación predominantes NO-SE, a las que se asocian filones mineralizados, y E-O, con escasa aparición de un tercer sistema NE-SO. La mineralización también se presenta asociada a filones y a capas estratoligadas.



**Fig. 3.9.12:** Distribución de las estaciones del Distrito de La Collada.  
(EA: rojo; EB: verde; IN: negro).

Los datos identificativos de las explotaciones de este sector se resumen en la tabla 3.9.5.

Se beneficiaron una serie de filones mayores (“Collada” y “Veneros”) y otros de menor entidad (“Uno”, “Dos”, “X”, “2ª Josefa”, etc.), tanto con minería a cielo abierto como de interior. La paragénesis de estos filones, a nivel general, es de fluorita y calcita acompañadas de sílice, pirita y carbonatos de Cu.

El filón “Collada” aparece encajado en una fractura E-O con un buzamiento de unos 55°S-SO, con una potencia media de 3 m. Se reconoce la mineralización en una corrida de unos 700 m, con una profundidad, tendente a cerrar, de hasta 140 m. Este filón ha sido explotado por minería a cielo abierto, en la corta “Rosario”, para luego beneficiarlo por interior en la “Mina La Gallega” y la galería “Veneros”.

**Tabla 3.9.5:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita en el Distrito de La Collada.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
609	Siero	29	286913	4811898	30	Peruyera o Colombiana/ Peruyera	14	EB
610	Siero	29	286930	4811650	30	Indicio de Banzali/ <i>Banzalí</i>	14	IN
611	Siero	29	287205	4812741	30	Pozo Coroña	14	EB
613	Siero	29	287561	4811693	30	Indicio de Romani/ <i>Romaní</i>	14	IN
616	Siero	29	287787	4812486	30	Filón 2/ <i>Casanula</i>	14	EB
617	Siero	29	287800	4812400	30	Filón X/ <i>Casanula</i>	14	EB
618	Siero	29	287815	4811911	30	Rosario Sur	14	EB
619	Siero	29	287889	4812151	30	Veneros Sur/ <i>Traslavilla</i>	14	EB
620	Siero	29	287949	4812423	30	Valle de la estación/ <i>La Collada</i>	14	EB
622	Siero	29	288303	4812443	30	Mina La Zorea o Zoreina/ <i>La Zoreina</i>	14	EB
624	Siero	29	288456	4811422	30	Mina El Carmen/ <i>Campo Hernando</i>	14	EB
626	Gijón	29	288770	4816211	30	Mina Baldornón o El Matón/ <i>Llaneces</i>	14	IN
631	Sariego	29	289800	4808300	30	Mina La Fontona/ <i>Ceriguello</i>	14	IN
640	Siero	29	291100	4810400	30	Mina Maribel/ <i>El Peñón</i>	14	IN
651	Sariego	29	293600	4810650	30	Mina El Cotarín/ <i>El Rascañón</i>	14	IN

Uso posible 14: Industria química // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

El filón “Veneros-Josefa-Coroña” se encuentra encajado en la Caliza de Montaña y en menor medida en el Conglomerado de La Riera, en una fractura de dirección N145°E/70°NE. Con una longitud de unos 1.200 m y profundidad variable entre 50 y 70 metros, tiene una potencia media de unos 3 m, con zonas más anchas en la zona superior que cierran en profundidad. En la zona NO del filón, a la altura del “Pozo Coroña”, el salto de falla se encuentra mineralizado, apareciendo dos pequeñas capas mineralizadas a los lados.

A techo del filón principal se encuentra el denominado filón “2ª Josefa”, de poco interés y corto recorrido (150 a 200 m). Al igual que el anterior, el beneficio de este filón se realizó tanto a cielo abierto como por interior. “Mina Josefa”, de la que no quedan restos, se situaba frente a las instalaciones abandonadas de la empresa Fluoruros, S.A., y junto con el “Pozo Coroña”, beneficiaron este filón mediante minería subterránea

Los filones de menor entidad (“Uno”, “Dos”, “X”) son de dimensiones reducidas, paralelos al filón “Veneros-Josefa”, con un buzamiento de 70°NE. Se encuentran en las cercanías de la antigua estación de ferrocarril de la línea Gijón-Lieres, y si bien la parte superior del primero pudo ser explotada a cielo abierto en “Valle de la Estación”, donde se beneficiaron mineralizaciones estratoligadas al conglomerado y pequeños filones mediante la apertura una trinchera en la misma dirección, las labores principales se realizaron por minería de interior.

El filón “Uno” es el de menor entidad, con una corrida de unos 100 a 150 m y 20-30 m de profundidad, mientras que los filones “Dos” y “X” tienen una corrida similar, de entre 350 y 400 m, que profundiza unos 40 metros estrechándose hasta desaparecer. Fueron explotados en varios momentos con la apertura de varias bocaminas situadas a ambos lados de la carretera.

A nivel general del distrito, las mineralizaciones estratoligadas se encuentran en dos posiciones distintas. Por un lado, las de mayor importancia están asociadas al Conglomerado de La Riera, con una elevada fracturación en la que se observan filones menores que no sobrepasan los 20 m de profundidad. Este tipo de mineralización fue beneficiado en la corta “Veneros Sur” y en “Valle de la Estación”. Por otro lado, en la zona N del filón “Veneros-Coroña” se localizan dos

capas a ambos lados de la mineralización, que fueron explotadas en una pequeña corta, donde posteriormente se instaló el pozo.

Cercana a Peña Careses, al SE del distrito, se emplazó la “Mina El Carmen” (n.º 624), con una galería de unos 40 m que cortaba la mineralización de fluorita, acompañada de calcita y sílice, dentro del Conglomerado de La Riera, con potencias de 10 a 20 m en esta zona. Más que una explotación propiamente dicha, estas labores se realizaron para investigar el área, aprovechando una pequeña cantidad del mineral extraído.

La “Mina de Baldornón” (n.º 626) se encuentra en el término municipal de Gijón, con las labores totalmente tapadas, aunque con afloramientos de fluorita tras la ampliación de una carretera próxima. La mineralización de fluorita, de tonalidades violetas, con calcita y óxidos de Cu, está asociada al Conglomerado de La Riera (Jullien, 1974), y en menor proporción a las margas permotriásicas existentes sobre la Caliza de Montaña, con una superficie karstificada que favorece la acumulación de material. (Fig. 3.9.13).



**Fig. 3.9.13:** Mineralización de fluorita en las margas permotriásicas, localizadas en el talud de la carretera cerca de la “Mina de Baldornón”.

Además de estas explotaciones principales, se han identificado una serie de labores abandonadas poco explotadas e indicios, donde se hace referencia a mineralizaciones de fluorita, mediante la apertura de pequeñas galerías y la perforación de sondeos.

En La Zorea se realizaron hasta 63 sondeos de investigación y dos galerías de exploración de 30 m, donde se reconocieron 2 filones con potencias de hasta 1 m encajados en calizas silicificadas, con leyes de hasta el 40%.

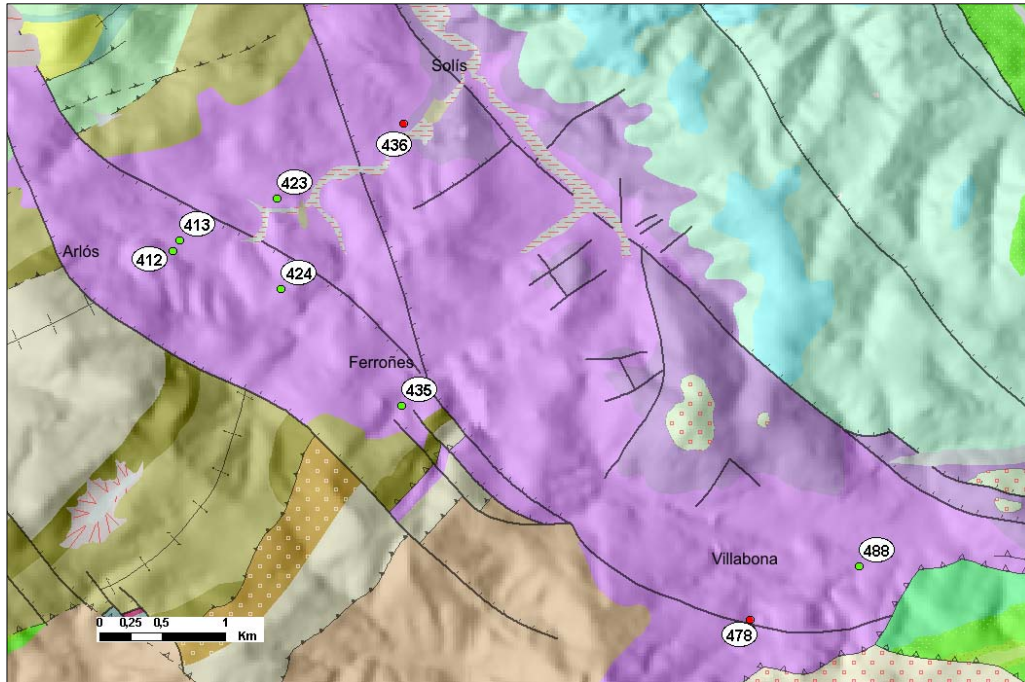
Al S del distrito se investigaron tres zonas (Romaní, Peruyera y Banzalí) donde aparecieron mineralizaciones de fluorita, sin llegar a cubicar las reservas o posibilidades de explotación del yacimiento, que posiblemente estaba asociado al contacto de los materiales permotriásicos con la Caliza de Montaña.

En el término municipal de Sariego también aparecen mineralizaciones de fluorita pertenecientes a este distrito. En “Mina Maribel” se realizó una investigación mediante la perforación de 8 sondeos y apertura de varias calicatas, con el hallazgo de mineralizaciones fluoríticas en una banda brechificada del Conglomerado de Riera sobre la Caliza de Montaña, que aflora al O en Peña Careses. Cerca de la población de Collado se abrió una galería en dirección N70°E, conocida como “Mina La Fontona”. También se realizaron registros superficiales en la “Mina El Cotarín”, donde la fluorita aparece asociada al relleno de fisuras y en zonas brechificadas con potencias que varían entre 1 y 2,5 m.

#### Distrito de Villabona-Arlós

De los tres distritos principales, el **Distrito de Villabona-Arlós** es el que menor número de explotaciones tuvo en funcionamiento, aunque fueron labores marcadas por las altas producciones y grandes dimensiones de las minas. Además de las explotaciones abandonadas

principales existieron otras de menor entidad, así como un gran número de denuncias mineras (Fig. 3.9.14).



**Fig. 3.9.14:** Distribución de las explotaciones del Distrito de Villabona-Arlós. (EA: rojo; EB: verde).

Los datos identificativos de las explotaciones abandonadas de este sector se resumen en la tabla 3.9.6.

**Tabla 3.9.6:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de fluorita en el Distrito de Villabona-Arlós.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
412	Llanera	28	266810	4818800	30	Mina Pepito/ El Carbayón	18	EB
413	Llanera	28	266865	4818890	30	Mina Margarita/ Llavares	14	EB
423	Corvera de Asturias	28	267645	4819225	30	Mina Gloria/ Fuente la Ortiga	6	EB
424	Llanera	28	267680	4818500	30	Asturias/ El Carballón	18	EB
435	Llanera	28	268645	4817565	30	Mina de Ferroñes o La Canal/ Casa del Cura	18	EB
488	Llanera	29	272306	4816278	30	Mina Cucona	14	EB

Uso posible 6: cemento; 14: Industria química; 18: fudentes // Estado EB: Explotación abandonada.

“Mina Pepito” fue beneficiada por minería de interior en los comienzos de su explotación, en la década de los años 60, con pequeñas bocaminas en los alrededores de los límites de la posterior corta, para posteriormente, realizar labores a cielo abierto a partir de 1967 hasta su cierre en el año 1980.

El yacimiento estratiforme condicionaba la explotación mediante bancos de 1,5-3,5 m en talud natural, tras la retirada de grandes cantidades de material de recubrimiento (tierra vegetal y estériles) de hasta 15 m de potencia, solucionando su depósito mediante minería de transferencia. La mineralización, con una ley media del todo-uno de 36% en CaF<sub>2</sub>, estaba asociada a una nivel de calizas mineralizadas dentro de los materiales permotriásicos,

afectados por gran cantidad de fallas de salto vertical y desplazamiento variable, que en la zona S ponen en contacto estos materiales con el zócalo paleozoico.

“Mina Cucona” comenzó su explotación hacia el año 1975 y se clausuró en 1992. La entrada y salida de la maquinaria, personal y mineral se realizaba mediante dos planos-rampa de acceso a la zona mineralizada que se explotaba por sistema de cámaras y pilares.

Se trata de un yacimiento en el que la mineralización, de unos 3 m de potencia, es estratiforme subhorizontal en materiales permotriásicos (igual que en “Minas de Villabona”), con fallas de desplazamiento vertical métrico a decamétrico, estando hundido el bloque septentrional, que se ve afectado por una fractura de 90 a 100 m de salto. La fluorita, con una ley media de 30-33%, va acompañada de cuarzo y calcita, goethita-limonita y hematites como minerales accesorios.

La “Mina de Ferroñes” o “La Canal” se benefició mediante una galería transversal de unos 70 m mientras que estuvo activa entre los años 1962 a 1970.

La mineralización es principalmente estratiforme subhorizontal, sobre niveles del permotriás, y ocasionalmente filoniana, por mineralización o removilización en fracturas. La fluorita es el mineral principal, acompañada de calcita y cuarzo. Se ha registrado la presencia, como minerales accesorios, de covellina, azurita, malaquita, piritita y calcopiritita.

“Mina Margarita” es una pequeña explotación que permaneció abierta unos 2 años a principios de la década de los 80 y se abandonó por problemas de laboreo al aparecer la mineralización de forma muy irregular y limitada. Se beneficiaba mediante cámaras y pilares, accediéndose al nivel mineralizado mediante un plano inclinado de unos 120 m, con una producción total de unas 16.000 t de 24,5 % de ley media (Gutiérrez Claverol, et al., 2009).

La fluorita aparecía en un nivel, originalmente carbonatado, de aspecto masivo y arenoso, con cemento reemplazado por el mineral.

“Mina Gloria” fue beneficiada por Minersa entre 1976 y 1979, cerrando por agotamiento de la mena tras la obtención de unas 50.000 t de mineral bruto con unas leyes de 35,49%  $\text{CaF}_2$ . Actualmente está parcialmente restaurada y no se observan restos de labores mineras por la gran cantidad de vegetación existente en la antigua trinchera de acceso a la bocamina. Se accedía al yacimiento mediante un plano horizontal de unos 40 m de longitud, para realizar una explotación por medio de cámaras y pilares en una superficie muy reducida, limitada por fracturas.

Se trata de un yacimiento de morfología estratiforme, donde la mineralización se encuentra en niveles carbonatados subhorizontales de la serie permotriásica, con una potencia de entre 3 y 5 m. La fluorita viene acompañada de sílice y calcita, mientras que aparece barita, piritita, azurita y malaquita como minerales accesorios.

#### Distrito del sur del Suevo

En el **Distrito del sur del Suevo** se encuentra la antigua explotación de Fíos (“Mina Esperanza”), beneficiada durante la década de los años 70. Se explotaron mineralizaciones estratiformes a techo del Conglomerado de La Riera, en la que aparecía una fluorita de tonos transparentes, violetas y blanquecinos, con asociación de sílice acompañada de calcita, barita y óxidos de cobre.

Los datos identificativos de las explotaciones de este sector se resumen en la tabla 3.9.7.



**Tabla 3.9.7:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita en el Distrito S del Suevo.

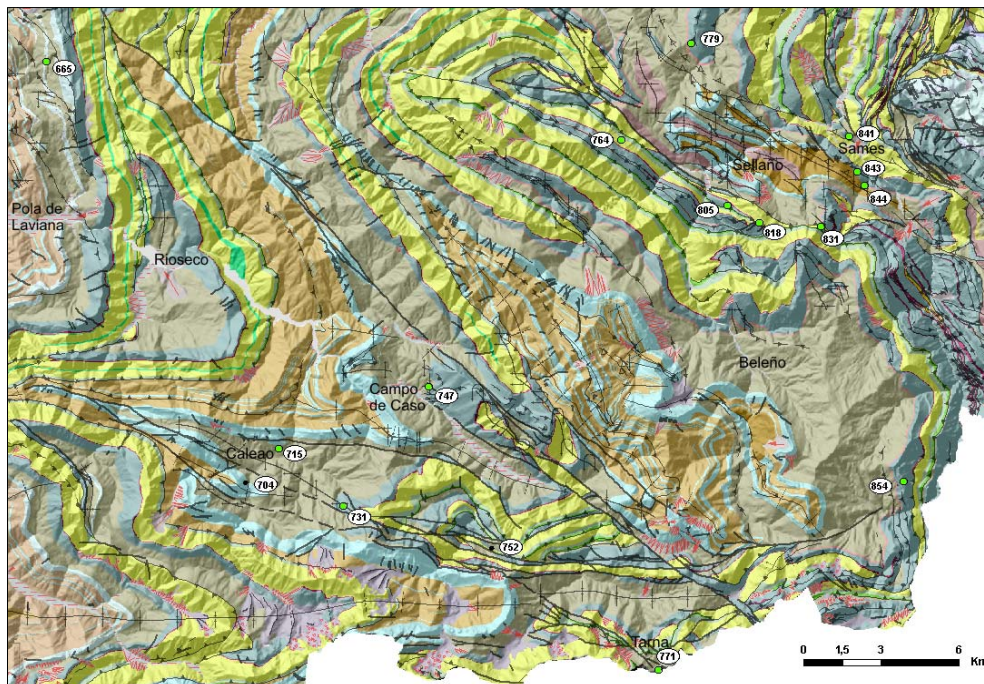
Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
766	Parres	30	318670	4808441	30	Mina Esperanza / Pandiello	18	EB
773	Parres	30	319770	4808860	30	Mina Mariana	14	IN

Uso posible 14: Industria química; 18: fundentes // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio.

Cercana a “Mina Esperanza”, en la población de Cofiño, se encuentra “Mina Mariana”, con una mineralización como la presente en la primera, emplazada en una cuarcita situada por encima de la brecha roja basal permotriásica. Las reservas se estimaron en torno a las 20.000 t con 13,5% de CaF<sub>2</sub>.

### Distrito de Campo de Caso-Beleño

El **Distrito de Campo de Caso-Beleño** es el que presenta un mayor número de explotaciones abandonadas e indicios, exceptuando los tres principales. Ocupa una extensa superficie delimitada por los macizos de Suevo y Cuera, la Cuenca Carbonífera Central, los Picos de Europa y el borde sur de la Cordillera Cantábrica (Fig. 3.9.15). En este distrito la mineralización está asociada a filones en la Caliza de Montaña, por lo que en general se trata de pequeños yacimientos que tienden a estrecharse en profundidad y con una extensión reducida. En todos los casos las explotaciones están abandonadas, destacando tres de ellas por la magnitud de los yacimientos.



**Fig. 3.9.15:** Distribución de las estaciones del Distrito de Campo de Caso-Beleño. (EB: verde; IN: negro).

Los datos identificativos de las explotaciones de este sector se resumen en la tabla 3.9.8.

“Mina Ambición”, al NE de la población de Caleao, término municipal de Caso, fue explotada entre los años 1970 y 1975. Se benefició mediante dos plantas con un transversal de acceso y una rampa interior de 40 m, que ponía en contacto las dos zonas de trabajo, con una extensión

de unos 300 metros para la superior y unos 100 metros la inferior, a una profundidad total de 60 metros.

La irregular mineralización, con leyes superiores al 50% de  $\text{CaF}_2$ , está asociada a un banco de areniscas de la Fm. Beleño, con una potencia que varía entre 1 y 20 m, con una media de entre 2 y 3 m, siguiendo una dirección E-O y un buzamiento variable entre los 45°-80°N, y pequeños filones de poca importancia en las lutitas.

**Tabla 3.9.8:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita en el Distrito de Campo de Caso-Beleño.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
665	Laviana	54	296010	4796227	30	Cristalera / Xierro Gües	14	EB
704	Caso	79	303720	4780030	30	Ría Fresno	14	IN
715	Caso	79	304993	4781326	30	Mina Ambición / La Escrita	14	EB
731	Caso	79	307470	4779120	30	Corbúa / La Parea	14	EB
747	Caso	54	310791	4783711	30	Veneros / Pallarones	14	EB
752	Caso	79	313230	4777510	30	Biaiz / La Trapiella	14	IN
764	Ponga	54	318201	4793220	30	Sonia / Fonteagüina-Collado Merandí	14	EB
771	Caso	79	319632	4772825	30	Puerto de Tarna	14	EB
779	Parres	54	320909	4796917	30	El Coriellu / Llerandí	14	EB
805	Ponga	54	322293	4790682	30	Parda / Sierra Salgaréu	14	EB
818	Ponga	55	323540	4790030	30	Mina La Parda / Collado Roamón	14	EB
831	Amieva	55	325900	4789900	30	Mina Llampra / Collado Llampra	14	EB
841	Amieva	55	326994	4793358	30	Collado Miranda	14	EB
843	Amieva	55	327310	4791980	30	La Canal / La Graceda	14	EB
844	Amieva	55	327604	4791445	30	Cormenero	14	EB
854	Ponga	80	329100	4780080	30	Mina de Biances / Valle de Tolivia	14	EB

Uso posible 14: Industria química; 18: fundentes // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio.

A pie de bocamina de “Mina Ambición” se instaló un pequeño lavadero de mineral que era también abastecido por la cercana “Mina Corbúa”, del que quedan antiguas edificaciones destinadas a cuadrar en la actualidad. Las antiguas galerías están cerradas e inundadas.



“Mina Corbúa”, cercana a la localidad de La Felguerina, fue beneficiada por la misma empresa que la anterior, Fluoruros del Nalón, S.L., con trabajos intermitentes realizados de 1970 a 1975 (Fig. 3.9.16).

**Fig. 3.9.16:** Aspecto de una de las bocaminas de la “Mina Corbúa”.

Se explotó un filón discontinuo de unos 200-250 m de corrida con una dirección N20°E y buzamiento subvertical, en un anticlinal fallado de la Fm. Barcaliente. La fluorita, bien cristalizada, aparece acompañada de sílice, pirita, goethita, pirolusita, azurita y malaquita, en un nivel de entre 2 y 4 m de potencia, en masas y filones que rellenan fracturas o masas

lenticulares, con distribución anárquica, asociadas a zonas silicificadas dentro de la caliza, en dirección y potencias variables. Aparece dispuesta sustituyendo a la calcita, en relleno de fracturas u ocupando huecos irregulares dentro de la sílice. Una roza realizada en 1982 (ITGE, 1982) sobre la mineralización obtuvo una ley de 31,46% de  $\text{CaF}_2$ .

Se realizó una minería de explotación mixta, combinando la excavación de una bocamina con una galería de acceso de unos 60 m y diversas labores superficiales de poca extensión que beneficiaban mineralizaciones aisladas. El material era transportado desde la explotación a una tolva mediante vagonetas, de donde salía por medio de tuberías hasta su carga, para transportarla a Caleao.

“Mina Manolina”, también conocida como “Llampra”, está situada en el municipio de Amieva y se explotó en varias fases hasta mediados de la década de los años 70. La altura a la que se encuentra la mina y los difíciles accesos a la misma condicionaba una explotación estacional aprovechando las épocas estivales.

Se explotó un filón de fluorita con dirección N-S y buzamiento 50-70°O de unos 7 m de potencia en superficie que se acuña en profundidad, encajado en los planos de estratificación y en las cavidades kársticas de la caliza de la Fm. Barcaliente (Caliza de Montaña). En la ladera S aparecen pequeños depósitos de materiales permotriásicos con mineralizaciones estratiformes de fluorita que fueron explotados a cielo abierto mediante socavones (Fig. 3.9.17a).

La fluorita, acompañada de calcita, presenta gran cantidad de mineralizaciones de cobre, presentes en forma de malaquita y azurita.



**Fig. 3.9.17: a)** Labores de explotación a cielo abierto en la ladera S de Collado Llampra.  
**b)** Restos de la trinchera de explotación detrás del restaurante del Puerto de Tarna.

La labor “Veneros” se encuentra al N de la localidad del mismo nombre, en el término municipal de Caso; se realizaron excavaciones superficiales de reducidas dimensiones sobre una masa calcítico-fluorítica durante los años 1970-1972. Se benefició una mineralización irregular de fluorita de coloraciones blancas, verdes y amarillas, encajada en una cavidad kárstica que se desarrolla en una zona de fracturación de dirección 25°E y con buzamiento de 80°E, subperpendicular a la estratificación. La fluorita se presenta en filoncillos entre la dolomita asociada a la calcita.

Detrás del restaurante del Puerto de Tarna, municipio de Caso, se encuentra una antigua mina de explotación mixta (trinchera y una bocamina) que benefició una masa irregular de fluorita de potencia variable entre 40 cm y 1 m (Fig. 3.9.17b). La masa se encuentra asociada a filoncillos de calcita y dickita diseminada en la caliza silicificada, en una zona brechificada por una fractura de dirección N80°.

La “Mina de Biancés” se encuentra situada en el término municipal de Ponga, en el Valle de Tolivia. Desarrolló una minería superficial mediante la excavación de una trinchera de unos 15 m de longitud de dirección aproximada N140°E, siguiendo la masa mineral. La fluorita y la calcita bien cristalizada se encuentran relleno de cavidades kársticas dentro de la caliza de la Fm. Barcaliente, con una anchura de depósito variable entre los 5 y los 8 m, y minerales asociados de cuarzo, calcopirita, malaquita y hematites. Como ocurre en este tipo de depósitos de filones asociados a la Caliza de Montaña, se acuña en profundidad obligando al abandono de las labores.



“Mina Cristalera”, situada en el municipio de Laviana, explotó a finales de la década de los 60 del siglo XX, un pequeño filón de hasta 1,50 m de potencia que se estrecha en profundidad (Fig. 3.9.18). Se sitúa sobre una fractura en la caliza de la Fm. Escalada, con un desarrollo longitudinal reconocido de 50 m y una dirección de N110°E y buzamiento de 60-70°SO.

Para su explotación se realizó un transversal de 60 m a cortar el filón y una guía hacia el este de 50 m.

En un análisis realizado en 1972 (IMINSA, 1972) se obtuvo una ley en superficie de 43,44 de CaF<sub>2</sub> y en galería de 4,86% de CaF<sub>2</sub>, lo que dejaba patente la escasa ley en profundidad.

**Fig. 3.9.18:** Labores de explotación en “Mina Cristalera”.

Dentro del Distrito de Campo de Caso-Beleño existen un gran número de mineralizaciones de menor entidad, si bien no todas fueron beneficiadas.

Tal es el caso de la “Mina La Canal”, donde se realizaron trabajos hacia 1953-54, mediante un pequeño despile calado con un transversal inferior (5 m por debajo), del que parte un inicio de guía sobre el mineral. Benefició una masa irregular dentro de una cavidad kárstica de dirección N150°E y buzamiento 40°SO, de potencia irregular variable entre 30 y 60 cm. La fluorita se encontraba dispersa en el relleno calcítico, acompañada por películas superficiales de azurita y malaquita.

Al SE de Priesca, en el término municipal de Ponga, la “Mina La Parda” benefició, entre 1955 y 1958, una masa mineral irregular de relleno de cavidades kársticas, posiblemente asociada a una fractura, de dirección N120°E subvertical, con potencia variable de 0,50-1 m. Aparece calcita y fluorita con aspecto brecheado, con cristales aislados de calcopirita y malaquita en impregnaciones irregulares.

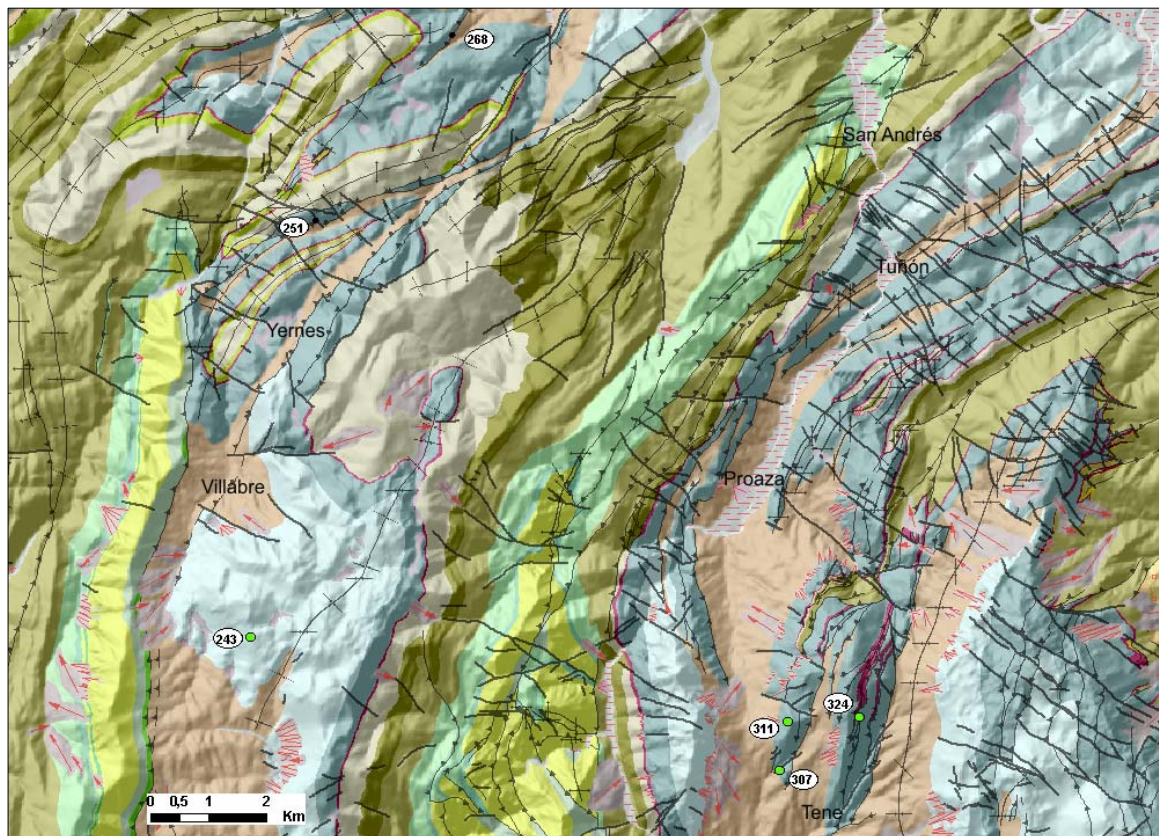
Muy cerca, al S de la localidad anterior, se encuentra una zona de investigación denominada Vallubil, de la misma época, donde se realizó una galería en transversal de 10 m de longitud a cortar mineral con potencia variable de 0,30 a 0,70 m, con la mineralización asociada a la estratificación, de dirección N120°E.

En el municipio de Parres, al S de Llerandi, se benefició en la “Mina El Coriellu”, entre 1950 y 1955, una masa irregular de relleno de cavidad kárstica de 1-4 m de anchura, rellena con calcita, fluorita y venillas de cristales de calcopirita, mediante la excavación en despile de un pozo de 30 m de profundidad y varias bocaminas.

Hacia 1970, en la zona de Collado Merandi (Est. n.º 764) se llevaron a cabo labores de investigación superficial de yacimientos de fluorita, en los que la mineralización aprovecha los planos de estratificación y las cavidades kársticas, y en la zona de Biaiz, donde la masa mineral aprovecha una fractura de dirección E-O. Al S de Caleao, en la zona de Ríofresno, se realizaron trabajos de reconocimiento superficial hacia 1969-70, en una masa mineral irregular de fluorita masiva que ocupa diaclasas y fracturas karstificadas menores en la caliza.

### Distrito del Aramo

El **Distrito del Aramo** se encuentra enclavado al SO de Oviedo, ocupando las áreas de la Sierra de La Sobia y la vertiente occidental de la Sierra del Aramo, ocupando los términos municipales de Proaza, Grado y Quirós. En la figura 3.9.19 se representan la situación de las explotaciones abandonadas e indicios de este distrito.



**Fig. 3.9.19:** Distribución de las estaciones del Distrito del Aramo. (EB: verde; IN: negro).

Los datos identificativos de las explotaciones abandonadas e indicios de este sector se resumen en la tabla 3.9.9.

**Tabla 3.9.9:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita en el Distrito del Aramo.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
243	Yernes y Tameza	52	247121	4791289	30	El Cadupo y Ampliación a Cadupo/ Pico Caldoveiro	14	EB
251	Yernes y Tameza	52	248258	4798477	30	Vendillés	14	IN
268	Grado	52	250600	4801677	30	La Zoreda	14	IN
307	Quirós	52	256237	4788974	30	Minas de Tene / Castro Morín	14	EB
311	Quirós	52	256377	4789817	30	Mina Carolina o de La Aciera/ Villamejín	14	EB
324	Quirós	52	257625	4789910	30	Castildeacebos y La Fozuela/ Bramonte	14	EB

Uso posible 14: Industria química // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio.

En la década de los años 50, en el término municipal de Quirós, comenzó en “Mina Carolina” una explotación mixta, que comenzó por medio de una corta de unos 40 m de longitud y hasta 8 m de altura, para posteriormente, abrir dos transversales a distinta cota para su explotación por interior mediante cámaras y pilares (Fig. 3.9.19).

El mineral principal en la explotación era la calcita, a la que se asocia como mineral secundario fluorita de color blanco o violeta, con una ley en torno al 20% (29% según Plan de Labores del año 1972), y sulfuros, que rellenan cavidades kársticas dentro de la Caliza de Montaña.



Aparece también fluorita detrítica dentro de los materiales de relleno kárstico, así como cementando y rellenando huecos de la calcita con arcillas y óxidos de descalcificación (ITGE, 1982).

En cotas más bajas se encuentra situada la escombrera, parcialmente vegetada de manera natural, que fue explotada a principios de la década de 1970.

**Fig. 3.9.19:** Aspecto actual de “Mina Carolina”. En la parte superior se ve la corta, donde también se sitúan las labores de interior. Al pie, la escombrera parcialmente vegetada.

En la Sierra de Tene, en Quirós, se realizaron unas labores hacia 1940-45, denominadas “Castildeacebos” y “La Fozuela”, mediante una serie de pequeños desmontes a cielo abierto que, en algunos casos, pasaban a galerías y cámaras para su explotación subterránea siguiendo la masa de fluorita. En esta zona el mineral aparece acompañando a la calcita con calcopirita y malaquita, en bolsadas y filones, de potencias de 0,80 a 1 m, alineados hacia el N y NO. Se beneficiaron filones asociados a fracturas, irregulares, en rellenos de bolsadas de origen kárstico.

En la concesión “Minas de Tene” se realizaron pequeñas labores hacia 1950, con la apertura de una zanja paralela a la estratificación y una galería perpendicular siguiendo la mineralización.

En la mina de “El Cadupo” aparece una mineralización de fluorita en filones, asociada a fracturas de dirección variable, y en bolsadas de relleno kárstico irregular, acompañada de cuarzo, calcita, y malaquita. Para su explotación se realizaron dos pequeños pozos verticales

de unos 10 m y una galería de unos 25 m. Se explotó 2 años a finales de 1960, realizando el transporte de mineral en caballos.

Dentro de la concesión “Asturias 2º” (registro n.º 26.604), en las coordenadas UTM X: 257760, Y: 4789490, H: 30, se realizaron labores de explotación hacia 1940-45, con un desmante de la montera y algunas galerías, así como calicatas en dirección de una veta de fluorita. Al igual que ocurre en toda la zona, los filones están ligados a fracturas en la Caliza de Montaña y al relleno en bolsadas de cavidades kársticas, y aparecen de forma irregular, con ensanchamientos y estrechamientos y potencias medias de 0,8-1 m. El mineral principal es la calcita, acompañada de fluorita, calcopirita y malaquita.

En las cercanías del desfiladero de Las Xanas (UTM X: 257450; Y: 4796020 y X: 257250; Y: 4795780, H: 30), se reconocen fenómenos de karstificación que producen cavidades posteriormente rellenas de calcita y dolomitizaciones irregulares y dispersas, y silicificación en la Caliza de Montaña, con mineralizaciones irregulares y zonas de concentración o dispersión de fluorita.

Al S de la localidad de Temia y al SE de la de Pando, ambos en el término municipal de Grado, se realizaron calicatas de reconocimiento en la década de 1970 sobre unos pequeños filones y diseminaciones de relleno de fluorita azul-violeta intenso, coincidentes con las zonas dolomitizadas de la Caliza de Montaña.

### Indicios dispersos

Como **indicios dispersos** se señalan dos estaciones que quedan fuera del ámbito de los distritos principales. Los datos identificativos de los indicios dispersos de Asturias se resumen en la tabla 3.9.10.

**Tabla 3.9.10:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de fluorita de otras zonas.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
567	Carreño	14	280900	4827750	30	Playa de Xivares	14	IN
740	Piloña	30	308935	4807698	30	Mina Torazo/ Piedrabeya	14	EB

Uso posible 14: Industria química // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio.

En la playa de Xivares aparecen mineralizaciones fluoradas dentro de los materiales permotriásicos superpuestos a las calizas de la Fm. Moniello de edad devónica.

En las cercanías de Piedrabeya se explotaron mediante dos pequeñas trincheras mineralizaciones de barita con fluorita, de entre 20 y 25% de CaF<sub>2</sub>, encajadas en materiales conglomeráticos de La Riera. Ambas trincheras se encuentran en la actualidad tapadas; sin embargo, en afloramientos cercanos a la carretera es posible observar ambos minerales.

### 3.9.4 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los análisis y ensayos tecnológicos básicos que se utilizan para la caracterización y estudio de la fluorita son:

- Análisis químico.
- Análisis mineralógico (Difracción de Rayos X).

### Propiedades

La fluorita es muy poco soluble en HCl y algo en SH<sub>2</sub> concentrado y caliente; algunos ejemplares son muy fluorescentes a los rayos ultravioleta de onda larga y malos conductores del calor y la electricidad.

Una vez pulverizada y tratada con ácido sulfúrico, se descompone en ácido fluorhídrico y sulfato cálcico. Otras propiedades de interés industrial son su bajo índice de refracción, isotropía, baja dispersión y posibilidad de transmitir luz ultravioleta, que hacen a la fluorita útil para lentes especiales. También su bajo punto de fusión le confiere propiedades fluidificantes para ser usada en fundiciones.

### Especificaciones y usos

Los principales usos a los que se destina la fluorita son:

- Industria química (fabricación de ácido fluorhídrico)
- Metalurgia
- Óptica
- Fundente ( en industria cerámica, de esmaltes, vidrios, fluidificante de escorias)
- Grabado de vidrio
- Ornamentación.

La fluorita se comercializa en tres tipos de concentrado:

*Grado ácido* (97% CaF<sub>2</sub> mínimo). Usada en la producción de ácido fluorhídrico y como punto de partida de un gran espectro de productos químicos basados en el flúor.

*Grado cerámico* (93-95% CaF<sub>2</sub>). Utilizada como opacificador y clarificador de ópalo, cristal y esmaltes. También es un ingrediente en la manufactura del magnesio y del calcio metálico, en la química del manganeso, en la fundición del cinc y en la producción de fibra de vidrio.

*Grado metalúrgico* (60-90% CaF<sub>2</sub>). Usada en la manufactura del acero, para mejorar las características de las escorias, especialmente para reducir la tensión superficial, minimizar las variaciones en la viscosidad con la temperatura de fusión, disminuir la temperatura de fusión y mejorar la fluidez y por tanto las propiedades de transferencia de calor (Harben, 2002).



### 3.10 Magnesita

La magnesita, carbonato de magnesio ( $MgCO_3$ ), con un contenido del 47,8% de  $MgO$  y 52,2% de  $CO_2$ , es la principal fuente natural de magnesia ( $MgO$ ).

La magnesita aparece en la naturaleza bajo dos formas:

- Magnesita cristalina o macrocristalina.
- Magnesita criptocristalina, amorfa o masiva.

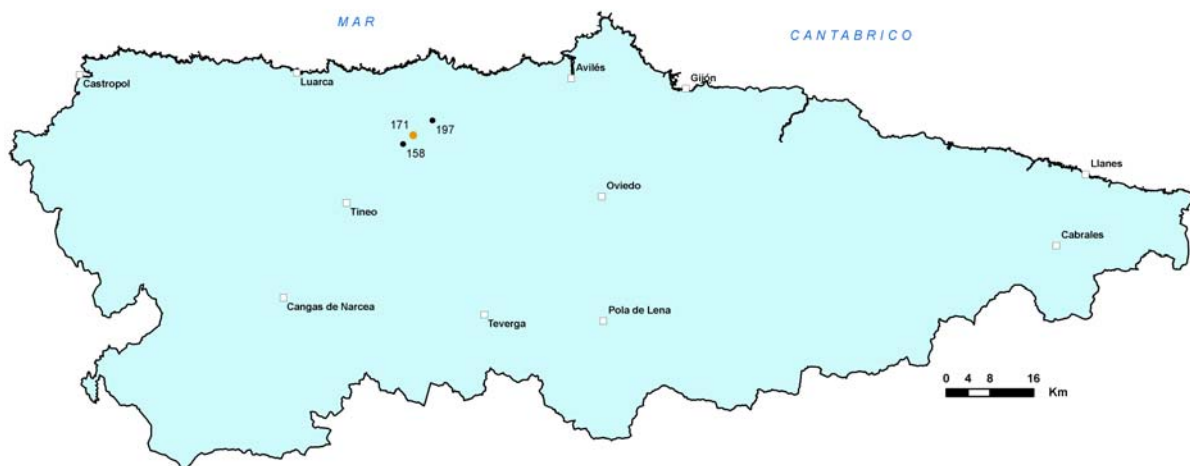
Ambos tipos se presentan en la naturaleza formando tres clases de yacimientos:

1. *Yacimientos de reemplazamiento o sustitución*, donde se produce el cambio progresivo de caliza o dolomía por magnesita cristalina, mediante disoluciones hidrotermales.
2. *Yacimientos filonianos*, donde la magnesita criptocristalina es el resultado de la descomposición de la serpentina por la acción de soluciones hidrotermales carbonatadas, acompañada por la liberación de sílice.
3. *Yacimientos sedimentarios*, donde la magnesita cristalina y la masiva aparecen en formaciones lagunares continentales de salinidad media, con condiciones de clima desértico. En su formación pueden colaborar agentes externos hidrotermales y procesos derivados del volcanismo (ITGE, 1975).

Además de estas formas naturales, la magnesita también se obtiene industrialmente de las aguas del mar y las salmueras. El agua del mar contiene 4,176 g/l de  $MgCl_2$  o 2,1 g/l de  $MgO$ . El  $Mg(OH)_2$  es extraído mediante la reacción entre  $MgCl_2$  y  $Ca(OH)_2$  y después el  $Mg(OH)_2$  se calcina para obtener  $MgO$ .

Las impurezas más frecuentes que contiene la magnesita natural son carbonato cálcico, óxidos de hierro, sílice, alúmina y boro, que en parte van a condicionar los usos y especificaciones industriales.

En Asturias se han reconocido una explotación activa intermitente y dos indicios de magnesita, cuyo esquema de situación se refleja en la figura 3.10.1.



**Fig. 3.10.1:** Situación de la explotación intermitente y de los indicios de magnesita en Asturias. (EI: naranja, IN: negro).

### 3.10.1 Explotaciones activas

En el ámbito geográfico de Asturias existe tan sólo una explotación activa intermitente de magnesita, localizada en el paraje de Riobao, municipio de Salas (Tabla 3.10.1). Esta explotación se ha calificado así porque, aunque administrativamente está vigente, no genera producción, pues está en fase de investigación para evaluación de recursos.

**Tabla 3.10.1:** Datos identificativos y de localización de la explotación activa intermitente de magnesita en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
171	Salas	27	235175	4816442	30	Mina Magna	Magnesitas Navarras, S.A	C	EI

Estado: EI: Explotación activa intermitente.

En las cercanías de la localidad de Valderrodero se encuentra enclavada “Mina Magna”, la única explotación que benefició magnesita en Asturias. Inició su actividad en la década de 1950 y ha seguido funcionando, intermitentemente, hasta bien entrado el siglo XXI, explotada por la empresa *Premenor*. En la actualidad se están llevando a cabo labores de investigación en las zonas cercanas a la antigua bocamina, de cara a establecer si existen reservas suficientes para una nueva apertura (Fig. 3.10.2a).

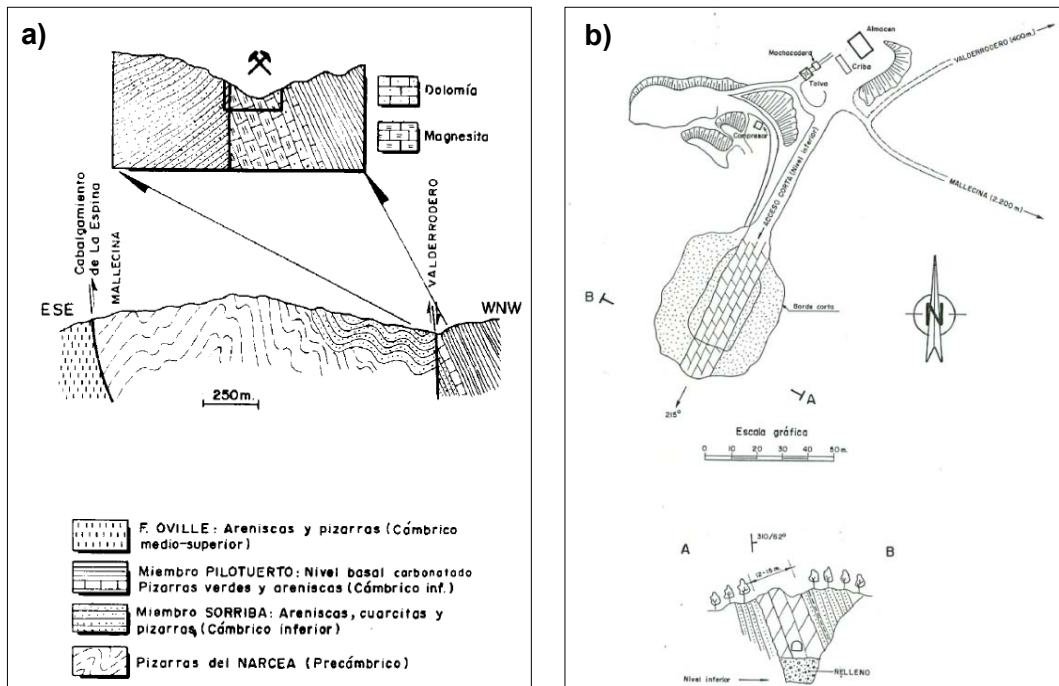


**Fig. 3.10.2:** a) Labores de investigación y acondicionamiento realizadas en la entrada de la mina (2012).  
b) Aspecto actual de la bocamina de “Mina Magna”.

En sus comienzos el laboreo fue a cielo abierto, con la apertura de una trinchera sobre capa en dirección de 100 m de longitud, mediante un frente único con altura de 25-30 m. Por las dificultades técnicas derivadas de la topografía se prosiguió con la apertura de una galería para su trabajo subterráneo (Fig. 3.10.2b).

Una descripción exhaustiva del yacimiento beneficiado (Gutiérrez Calverol y García Iglesias, 1982) revela que la mineralización aparece dentro de un nivel carbonatado de la Fm. Cándana, cuyas capas presentan una dirección N30°E y un buzamiento de 60°O. Este nivel calcáreo dolomitizado habría sido mineralizado por fluidos llegados a través de una fractura vertical que aparece al E del yacimiento y que pone en contacto estos materiales con unas areniscas y cuarcitas ferruginosas que constituyen el bloque hundido (Fig. 3.10.3a).

El tramo principal de beneficio de “Mina Magna” lo constituyeron unos 10 m de magnesita que se presentaban en bancos de gran potencia.



**Fig. 3.11.3:** a) Corte geológico del yacimiento de magnesitas de Valderrodero y su relación con el flanco oriental de anticlinorio del Narcea (Gutierrez Claverol y García Iglesias, 1982). b) Esquema de labores de la mina (ITGE, 1986)

### 3.10.2 Indicios

En la tabla 3.10.2 se resumen los datos de identificación de dos indicios en los que se han localizado mineralizaciones de magnesita en el mismo nivel de la Fm. Cándana.

**Tabla 3.10.2:** Datos identificativos y de localización de los indicios de magnesita en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
158	Salas	27	233303	4814822	30	Los Urrianos	11	IN
197	Salas	27	238680	4819158	30	Caserío Acevedo	11	IN

Uso posible 11: Refractarios // Estado IN: Indicio.

En el paraje de los Urrianos, cerca de la localidad de Las Gallinas, se realizó, en la década de 1990, una campaña de desmuestra a base de pocillos y calicatas, dando como resultado la caracterización de la continuidad del yacimiento.

La otra zona, que se encuentra actualmente tapada con vegetación, se sitúa en las cercanías del Caserío Acevedo de la población de La Granja, que fue investigada en los años 1980 con la apertura de una galería de exploración. El yacimiento estaba asociado a un nivel dolomítico estratiforme próximo a la base de la Fm. Cándana que, locamente, se enriquecía en magnesio y pasaba a magnesita. Ésta se presenta con estructura masiva y con calcita, sílice y óxidos de hierro como minerales accesorios.

### 3.10.3 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los ensayos más comunes que se suelen realizar sobre magnesitas naturales son:

- Análisis químico con determinación de MgO, SiO<sub>2</sub>, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub>.
- Análisis mineralógico con determinación de magnesita, dolomita, calcita y cuarzo.
- Calcinación a muerte de la magnesita para estudio de calidades.
- Análisis térmico diferencial y Análisis térmico gravimétrico (ATD y ATG).

Los análisis realizados por el IGME y otros autores a las magnesitas de las estaciones inventariadas se resumen en las tablas 3.10.2, 3.10.3 y 3.10.4.

**Tabla 3.10.2:** Análisis químico y mineralógico de las magnesitas de Valderrodero (n.º 171)

Estación		Organismo / Empresa						Año	
171 Magna		Gutiérrez Claverol y García Iglesias (ETSIMO)						1982	
Análisis químico (%)	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PPC
	5,10	0,80	4,06	0,63	39,44	0,05	< 0,03	< 0,03	49,82
Análisis mineralógico	magnesita, talco, clorita y cuarzo								
Estación		Organismo / Empresa						Año	
171 Magna		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA						1985	
Análisis químico (%)	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PPC
	12,00	0,94	5,00	0,65	42,40	0,02	0,17	-	41,2

**Tabla 3.10.3:** Análisis químico de las magnesitas de la estación n.º 158

Estación		Organismo / Empresa						Año	
158		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA						1985	
Análisis químico (%)	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PPC
	4,00	0,17	3,60	1,30	41,80	0,04	0,09	-	46,10

**Tabla 3.10.4:** Análisis químico de las magnesitas de la estación n.º 197

Estación		Organismo / Empresa						Año	
197		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA						1985	
Estudio petrográfico		Minerales principales: magnesita y dolomita / Minerales secundarios: clorita, cuarzo y opacos							

#### Propiedades, especificaciones y usos

La magnesita natural suele comercializarse bajo dos calidades distintas: magnesita calcinada y magnesita calcinada "a muerte".

La *magnesita calcinada* o *magnesita cáustica*, denominada comercialmente CCM (óxido de magnesio con pequeñas cantidades de CO<sub>2</sub>) es utilizada como material de base magnésica, tanto cristalina como amorfa, tras su calcinación a temperaturas entre 700 y 1.000 °C.

Las propiedades de la CCM son:

- Es químicamente activa.
- Pérdida de peso apreciable (<10%).
- Absorbe fácilmente el agua y el CO<sub>2</sub>.

Los principales usos de la magnesita cáustica, son los siguientes:

- Agricultura (corrector de suelos ácidos y aporte de magnesio), nutrición animal y fertilizantes.
- Construcción (cementos magnésicos y aislantes).
- Procesado de pulpa de papel.
- Refractarios básicos.
- Industria química y farmacéutica.
- Endurecimiento de cauchos.
- Aplicaciones ambientales (tratamiento de aguas, limpieza de gases embotellados).

La *magnesita calcinada "a muerte"*, *magnesita sinterizada* o *clinker de magnesia*, es también denominada DBM. Su material base es la magnesita cristalina, que calcinada entre 1.500 y 2.000°C adopta una estructura similar al óxido de magnesio natural (periclase), cuyo punto de fusión es de 2.800°C, actuando como un buen refractario.

Las propiedades de la DBM son:

- Se forman grandes cristales de periclase (MgO).
- El producto obtenido es denso (peso específico = 3,3).
- Tiene una mayor estabilidad química.
- Es estable, compacta y resistente a la erosión.
- El contenido en MgO es mayor del 90% y recibe el nombre de magnesita de calidad "refractaria" o de alto grado.

Los principales usos de la magnesita calcinada "*a muerte*", son la fabricación de ladrillos y morteros refractarios para siderurgia e instalaciones de manufacturado de ácido sulfúrico.

La magnesita también puede utilizarse como *magnesita cruda*; en este caso, sus usos son:

- En agricultura como fertilizante.
- En la industria del vidrio y de la cerámica.
- Cargas blancas para pinturas, papel y plásticos.
- Soporte para insecticidas y pesticidas.
- Como agente antiaglomerante para sal de mesa.
- Explosivo.

### 3.11 **Pizarras**

Las pizarras son rocas metamórficas compactas caracterizadas por una estructuración interna laminar denominada pizarrosidad, lo que permite que la roca pueda ser exfoliada en láminas muy delgadas de caras subparalelas.

Estas rocas metamórficas arcillosas de bajo grado y grano fino son usadas generalmente como roca ornamental, como bloques, losas y placas y, en menor proporción, fragmentadas a tamaño grava y arena para su utilización como árido. Aunque el grueso de la producción de las explotaciones mineras nacionales se transforma en placas para cubiertas (“pizarras de techar”), aplicación basada en su impermeabilidad, altos valores de flexión y el buen comportamiento que presentan frente a los ajustes atmosféricos, el destino de la pequeña producción existente en Asturias es para la fabricación de cemento.

Las pizarras están compuestas fundamentalmente por micas, clorita y cuarzo, con cantidades menores, pero que pueden tener gran importancia en cuanto a la calidad de la roca y sus posibilidades de aplicación, de carbonatos, sulfuros metálicos (pirita, pirrotina y marcasita) y materia carbonosa.

En Asturias se han inventariado 31 explotaciones e indicios de pizarra. De ellas, casi un 40% beneficiaba además otras sustancias (arenisca, conglomerado, caliza o cuarcita).

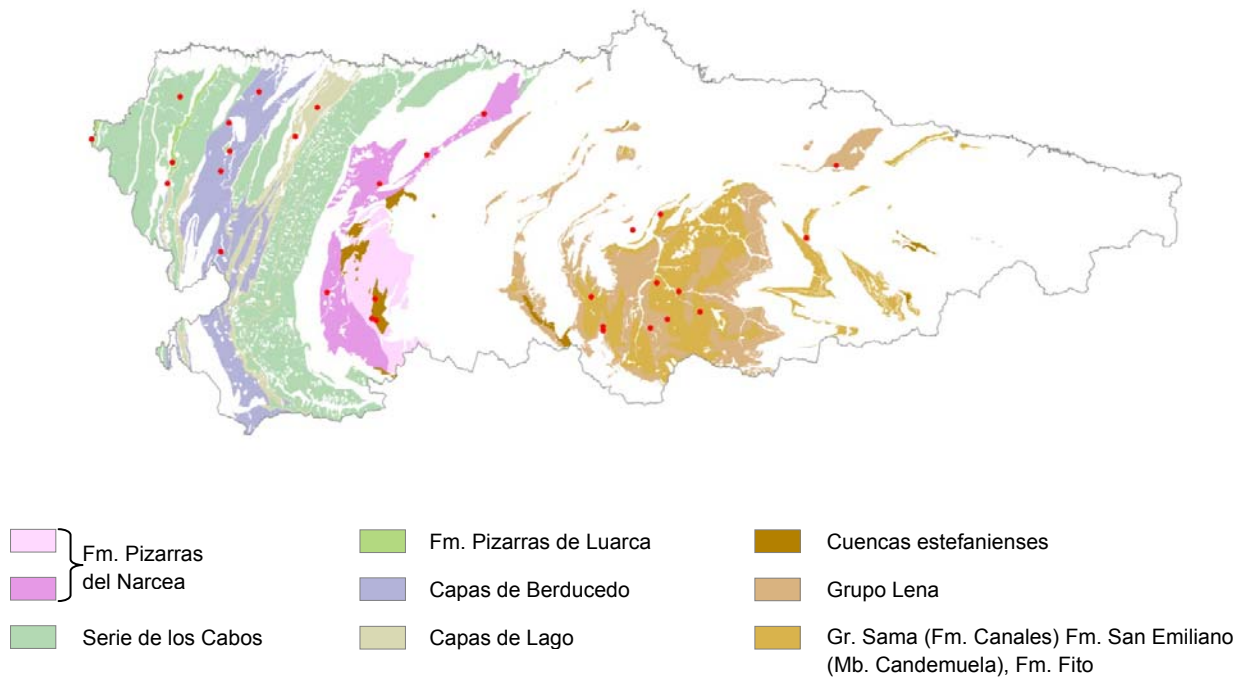
#### 3.11.1 Descripción de los afloramientos

Actualmente los únicos niveles pizarrosos que se están beneficiando en Asturias son los correspondientes a la Fm. San Emiliano del Bashkiriense (Carbonífero), concretamente el Miembro Pinos (Fig. 3.11.1), formado por pizarras grises oscuras con intercalaciones de turbiditas terrígenas y turbiditas calcáreas (Fernández, 1993).



**Fig. 3.11.1:** Aspecto del material pizarroso del Miembro Pinos de la Fm. San Emiliano.

Históricamente se han beneficiado pizarras de distintas formaciones geológicas (Fig. 3.11.2).



**Fig. 3.11.2:** Explotaciones abandonadas e indicios de pizarra sobre la formación geológica de la que proceden.

El uso preferente de estas explotaciones era su utilización como roca ornamental o de construcción y el sector de los áridos.

Los niveles que tradicionalmente se han explotado con destino a la fabricación de “pizarras de techar” son los provenientes de la Fm. Luarca (Ordovícico Medio), preferentemente localizadas en la región de Los Oscos, caracterizadas en este sector por la diferenciación de tres miembros (Gómez Moreno et al., 1987):

- Miembro inferior: Con un espesor aparente de unos 200 m, está formado por pizarras negras, lustrosas, con abundantes minerales metálicos y niveles delgados de hierro oolítico intercalado.
- Miembro medio: De unos 80 m de espesor, son pizarras silíceas de color gris claro que dan un fuerte resalte en la topografía y constituyen un excelente nivel guía.
- Miembro superior: El espesor es de unos 100 m y está constituido por pizarras grises de grano fino con pocos metálicos, que, hacia el techo, tienen estratificación lenticular con finas intercalaciones de limolitas y areniscas. Es en la parte media-alta de este miembro superior donde se localiza un nivel de unos 25 m de pizarras explotables como roca ornamental, que se han beneficiado en la Región de los Oscos en otros puntos.

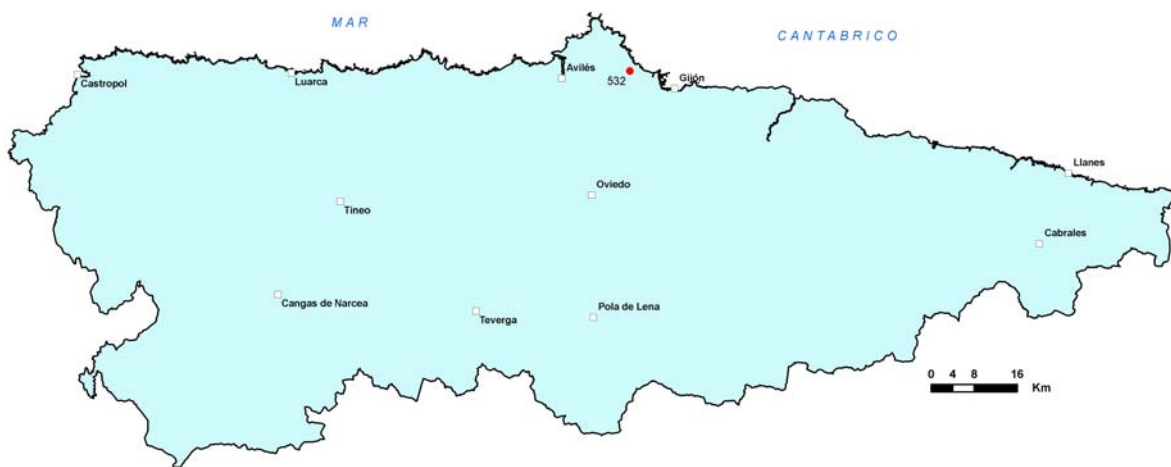
### 3.11.2 Explotaciones activas

Existe una cantera activa que beneficia pizarras en Asturias. Los datos identificativos y de localización de esta explotación quedan resumidos en la tabla 3.11.1 y su situación en la figura 3.11.3.

**Tabla 3.11.1:** Datos identificativos y de localización de la explotación activa de pizarras en Asturias.

Nº. en el Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación	Empresa explotadora	Sección	Estado
532	Carreño	14	276712	4828228	30	El Percil	Sociedad Anónima Tudela Veguín	C	EA

Estado: EA: Explotación activa



**Fig. 3.11.3:** Situación de la explotación activa de pizarra en Asturias. (EA: rojo).

La explotación “El Percil” (n.º 532) se localiza en el municipio de Carreño y desarrolla una minería a cielo abierto en corta. Beneficia tanto materiales calcáreos de la Fm. Barcaliente, como ya se comentó en el capítulo destinado a la caliza, como materiales pizarrosos de la Fm. San Emiliano, concretamente del Miembro Pinos (Fig. 3.11.4), que aflora en el núcleo de un sinclinal muy apretado.

El destino del material explotado en Asturias es el sector de la fabricación de cemento en la planta de Aboño (Gijón) de la empresa Sociedad Anónima Tudela Veguín, aunque también existe una parte destinada a los materiales de préstamo en obras muy puntuales.



**Fig. 3.11.4:** Explotación “El Percil”: a la izquierda y al fondo, en tonos beige, calizas dolomíticas de la Fm. Barcaliente; en tonos oscuros, en el centro y derecha, materiales pizarrosos del Mb. Pinos de la Fm. San Emiliano.



### 3.11.3 Explotaciones abandonadas e indicios

En Asturias se han reconocido un total de 30 explotaciones abandonadas o indicios de pizarra (Fig. 3.11.2) cuyos datos relativos a la identificación y localización quedan resumidos en la tabla 3.11.2.

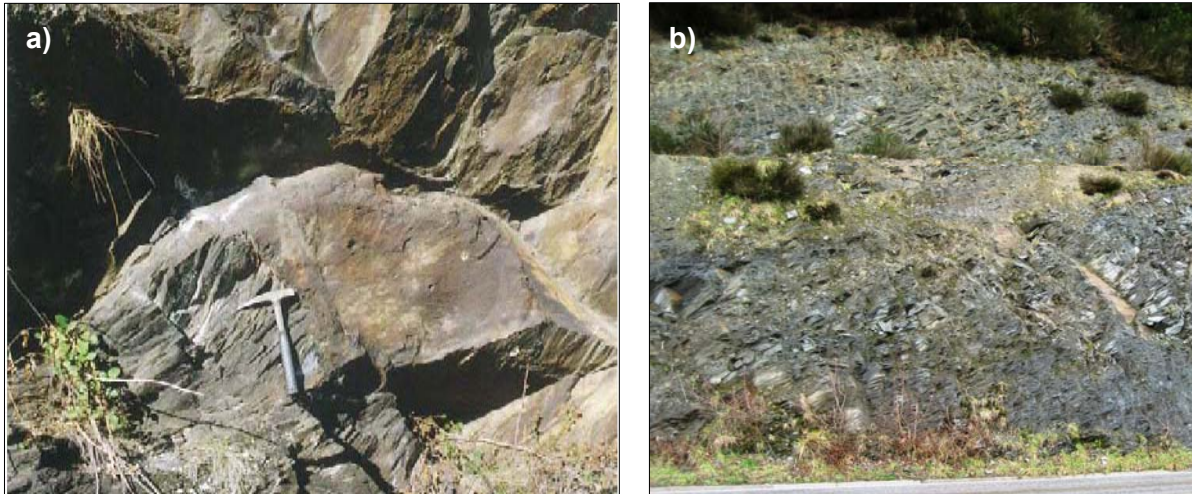
**Tabla 3.11.2:** Datos identificativos de las explotaciones abandonadas e indicios de pizarra en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Formación
			X	Y	Huso				
1	San Tirso de Abres	25	161751	4813553	30	Monte da Vaca	2	EB	Fm. Luarca
16	Villanueva de Oscos	49	176811	4804723	30	Cno. de Folgueirarrubia a	2	IN	Fm. Luarca
18	Villanueva de Oscos	25	177749	4808897	30	Pico Cendedella	1	EB	Fm. Luarca
19	Castropol	25	179333	4821949	30	Braña Mayor	2	EB	Ser. Los Cabos
27	Illano	25	187354	4807125	30	Carisa / Cachafol (1)	4	EB	Fm. Luarca
28	Grandas de Salime	50	187363	4791196	30	A Costa	2	EB	Fm. Luarca
30	Boal	26	188963	4816758	30	Sierra de Penouta	2	EB	Fm. Luarca
32	Boal	26	189180	4811144	30	Embalse de Doiras	4	EB	Fm. Luarca
45	Coaña	26	194950	4822896	30	Peneo Cazolo	2	EB	Fm. Luarca
59	Villayón	26	202121	4814007	30	Penas de la Groñera	2	IN	Fm. Luarca
74	Valdés	26	206514	4819846	30	El Requejo	2	EB	Fm. Luarca
81	Cangas del Narcea	75	208456	4783130	30	Regla de Perandones	4	EB	Fm. Narcea
104	Cangas del Narcea	76	217337	4777958	30	La Pandiella (2)	4	EB	Fm. Narcea
107	Cangas del Narcea	76	217942	4781812	30	Peñas de la Riestra	2	EB	Dep. Estefanien
109	Cangas del Narcea	76	218202	4777556	30	La Buitrera - Palombar	2	IN	Dep. Estefanien
112	Tineo	27	218826	4804673	30	Fontes Caveras	2	IN	Fm. Narcea
133	Tineo	27	228242	4810419	30	Carretera La Espina-Brañalonga	4	EB	Fm. Narcea
206	Salas	27	239596	4818500	30		4	IN	Fm. Narcea
353	Quirós	77	260820	4782236	30	Felpié	4	EB	Fm. S. Emiliano
377	Quirós	77	263187	4776338	30	Los Corrales (3)	4	EB	Fm. S. Emiliano
378	Quirós	77	263193	4775517	30		4	EB	Fm. S. Emiliano
444	Mieres	53	269065	4795458	30	Monte Frechura (3)	4	EB	Fm. Barcaliente
492	Lena	78	272555	4775982	30	Llanos	2	EB	Grupo Lena
505	Lena	53	273805	4785018	30	Las Cruces (2)	2	EB	Grupo Sama
512	Oviedo	53	274580	4798610	30	Mina Pacho (4)	4	EB	Fm. Canales y Fm. Mieres
525	Aller	78	275959	4777765	30	Llanón (2)	4	EB	Grupo Lena
546	Aller	53	278183	4783235	30	(2)	2	EB	Grupo Sama
588	Aller	78	282369	4779254	30	(2)	4	EB	Grupo Sama
702	Piloña	54	303491	4793961	30	El Retorno (2)	4	EB	Fm. Fito
741	Piloña	30	309387	4808272	30	Payarones	4	EB	Grupo Lena

(1) Sustancia: Pizarra y cuarcita; (2): pizarra y arenisca; (3) pizarra, arenisca y caliza; (4) arenisca, conglomerado y pizarra. // Uso posible 1: Roca ornamental; 2: Roca de construcción; 4: Árido de machaqueo // EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Las formaciones más beneficiadas fueron las Pizarras de Luarca y las Pizarras del Narcea, las explotaciones en la primera, se ubicaban en su mayor parte de las Capas de Berducedo y en menor proporción en las Capas de Lago. Se trataba en general de pizarras negras, masivas, duras y de baja fisibilidad, destinadas a ser utilizadas como roca de construcción (Fig. 3.11.5a).

Las pizarras explotadas en la Fm. Narcea (3.11.5.b) se caracterizaban por su elevada red de fracturación, lo que implica que con frecuencia se usaran como áridos en obras puntuales.



**Fig. 3.11.5:** a) Aspecto masivo de las pizarras pertenecientes a la Fm. Luarca. b) Aspecto fracturado de las pizarras de la Fm. Narcea.

En general se trataba de pequeñas explotaciones, en las que los materiales que fueron utilizados como roca de construcción u ornamental eran extraídos de modo artesanal, y los utilizados como áridos se destinaban a la adecuación y relleno del firme de carreteras locales y pistas de la zona próxima a la labor.

#### 3.11.4 Ensayos, especificaciones y usos

##### Ensayos

Para las pizarras cuyo destino sea la industria de la roca ornamental o la roca de construcción, son imprescindibles la realización de estudios petrográficos así como la determinación del grado de fisibilidad. Además, para la caracterización de las propiedades físico-mecánicas de las pizarras se llevan a cabo los siguientes ensayos:

- Absorción de agua.
- Peso específico aparente.
- Resistencia a las heladas.
- Resistencia a los cambios térmicos.
- Resistencia a la flexión.
- Resistencia a la compresión.
- Resistencia al desgaste por rozamiento.
- Resistencia al choque.
- Resistencia a los ácidos.
- Contenido en carbonatos.
- Aspectos de superficie de las placas, inclusiones, etc.

### Propiedades, especificaciones y usos

Por su fisibilidad característica y otras propiedades físicas (porosidad, dureza, inalterabilidad, etc.) la pizarra es una apreciada roca industrial de uso en construcción y ornamental. El principal destino es la elaboración de pizarra de techar para cubiertas de edificaciones, losas para pavimentos y revestimientos, o bloques destinados a mampostería, sillería, elementos de decoración y urbanización.

Hay una serie de factores geológicos que afectan a la explotabilidad de las pizarras para techar:

- Defectos composicionales: presencia de sulfuros de hierro (manchas de oxidación), presencia de carbonatos (manchas blanquecinas), intercalaciones arenosas.
- Anisotropías texturales: porfiroblastos y dominios.
- Estructuras de deformación.
- Discontinuidades.
- Potencia de capa.

El proceso productivo de las pizarras destinadas a techar cubiertas, generalmente, consta de las siguientes fases:

- Retirada de recubrimiento y estéril (pizarra no explotable).
- Separación de bloques.
- Transporte a fábrica.
- Exfoliado primario (fragmentos de 30-50 cm de espesor).
- Aserrado en tochos (bloques paralelepípedos de tamaño normalizado y conservación en húmedo).
- Exfoliado secundario (lajas de 20-30 cm de espesor y placas de 3-5 mm de espesor).
- Recorte en piezas normalizadas.
- Embalado y comercialización.

Cuando son sometidas a procesos de trituración y machaqueo se obtienen distintas granulometrías, que en el caso de las gravas pueden ser utilizadas para la fabricación de telas aislantes e impermeables, piedras artificiales (terrazos) y áridos ligeros para hormigón, como es el caso de la explotación abandonada n.º 32, en el que las pizarras de la Fm. Luarca se molían para gravilla del hormigón de la presa del Embalse de Doiras.

En ocasiones, el proceso puede llegar al micronizado de las pizarras, en forma de polvo, pudiendo ser usadas como material de relleno en gomas, pinturas, plásticos, aislantes, etc. (Baltuille et al., 2006).

### 3.12 Minería histórica

En Asturias existen una serie de sustancias que han sido beneficiadas en el pasado pero, que en la actualidad no están siendo extraídas; este es el caso de la barita, el hierro sedimentario, la turba y el yeso.

#### 3.12.1 Barita

La barita es el producto comercial resultante de la concentración mineralúrgica de la baritina, principal mena mineral del bario, aunque por extensión se toman como sinónimos. La baritina es un mineral de elevada densidad (del griego *barys*, pesado) compuesto mayoritariamente por sulfato de bario ( $BaSO_4$ ). En mezclas con otros componentes mantiene una gran estabilidad química, por lo que es apta para diversos usos como carga inerte.

Entre los minerales comúnmente asociados en paragénesis con la baritina se encuentran carbonatos, como la witherita ( $BaCO_3$ ), calcita ( $CaCO_3$ ) o dolomita ( $MgCO_3$ ), y sulfuros o sílice en sus diversas formas (sílex, cuarzo, jasperoides). Es un mineral que se encuentra con frecuencia en filones o bolsadas, de génesis hidrotermal, o también como relleno de brechas o formando depósitos sedimentarios estratiformes.

Las rocas afectadas por la mineralización de barita son de litologías muy variadas (pizarras, areniscas feldespáticas, cuarcitas, calizas, etc.) y de edades muy diversas, que van desde el Paleozoico hasta el Cretácico, por lo que es imposible hablar de una etapa metalogénica (Lindgren, 1933).

##### 3.12.1.1 Descripción de los afloramientos

Existe un gran número de mineralizaciones de barita en Asturias, inventariándose para este estudio un total de 35 yacimientos o explotaciones abandonadas, ya que en la actualidad no se beneficia esta sustancia en ningún punto del territorio del Principado. La mayor concentración de afloramientos se localiza en el área de los Picos de Europa, entre las localidades de Ortiguero y Merodio (Fig. 3.12.1).

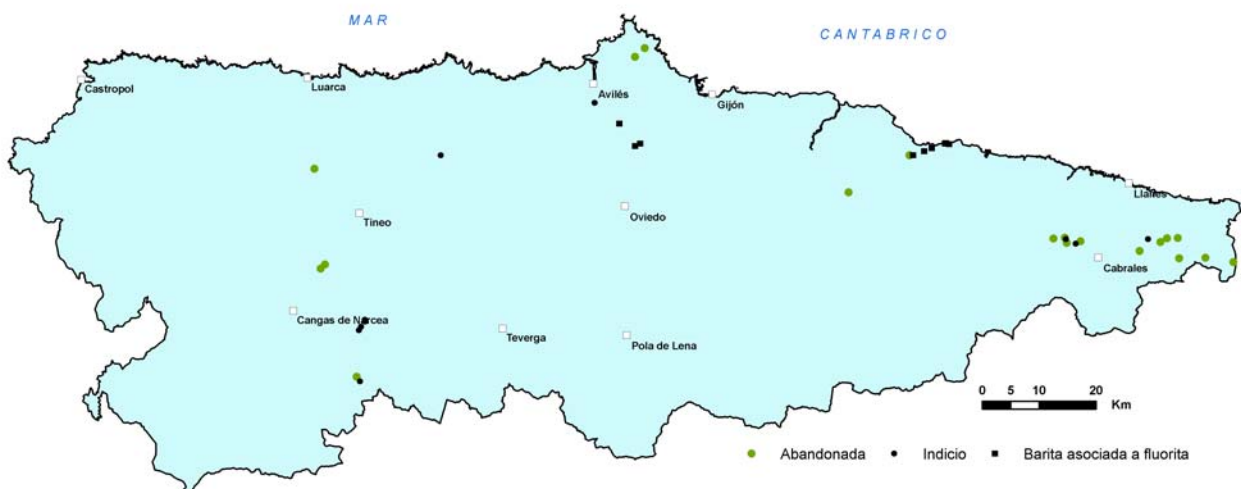


Fig. 3.12.1: Situación de las explotaciones abandonadas e indicios de barita en Asturias.

Las mineralizaciones de barita encajan en varias formaciones que van desde el Precámbrico hasta el Triásico, pudiendo diferenciarse de esta manera según su edad (Aizpurúa Gómez et ál., 1985), con una característica común que viene dada por la morfología de filón de sus yacimientos muy irregulares (Fig. 3.12.2).



**Fig. 3.12.2:** Filón de barita en el talud de una carretera en las inmediaciones de Luanco (Est. n.º 475).

Los indicios del Precámbrico del Antiforme del Narcea tienen unas direcciones de mineralización similares, que varían entre los 15°N y los 30°N, prácticamente verticales, con unas dimensiones muy reducidas, tanto en corrida como en potencia, motivo por el cual no han llegado nunca a explotarse.

Las mineralizaciones encajantes en el Cámbrico Inferior y Medio se sitúan principalmente en la Fm. Cándana/Herrería, si bien una de las más importantes arma en materiales dolomíticos de la Fm. Láncara. En la mayoría de los casos, la barita se presenta en forma de filones irregulares de morfología estratiforme, siguiendo las direcciones y buzamientos de la roca de caja. Las potencias son variables, con frecuentes ensanchamientos y adelgazamientos, que en los mejores casos alcanzan los 5 m. Exceptuando el indicio n.º 124, donde únicamente se realizaron labores de investigación, el resto de yacimientos fueron explotados en mayor o menor medida.

Los indicios enclavados en la Fm. Furada y en el Grupo Rañeces tuvieron en el pasado una cierta importancia, si bien uno de ellos no llegó a explotarse nunca (Est. n.º 386). Destaca el yacimiento de Priero, en Salas, que supuso la explotación más importante de la minería de barita asturiana, mientras que los situados en el municipio de Gozón llegaron a alcanzar una importancia media, tanto por el volumen de mineral extraído como las dimensiones de las labores.

La mayoría de las mineralizaciones que encajan en materiales calcáreos carboníferos están condicionadas por metalotectos de tipo estructural con una dirección principal de fractura E-O, situándose en la zona oriental de Asturias. La barita aparece como mineral principal único en las mineralizaciones de Ortiguero y alrededores de Pandiello, mientras que en el resto va acompañada de cinabrio y/u otros sulfuros metálicos en mayor o menor proporción. En la zona de Suarias (Fernández, 1982 y Aizpurúa Gómez et ál., 1985) la mineralización presenta un zonado vertical en el que la barita aparece preferentemente en las zonas altas, acompañada de cinabrio y contenidos traza de galena-esfalerita, mientras que, a medida que se desciende topográficamente, éstos van desapareciendo a favor de los óxidos de Pb-Zn, hecho que parece ser aplicable a otras mineralizaciones del área de Picos de Europa, según señalan otros autores (Gutiérrez Claverol, 2010).

Las labores consistieron en pequeñas explotaciones de bolsadas superficiales de rellenos kársticos y en filones irregulares, descendiendo en el laboreo hasta 2-3 m, abandonando la explotación cuando aumentaban las dificultades de extracción, muy condicionados por las técnicas de la época y el material encajante.

En los niveles del Pérmico-Triásico la barita aparece acompañando a la fluorita, por lo que en función de la proporción de los dos minerales la descripción de los afloramientos se hará en el capítulo de cada uno. Destaca la mineralización de Piedrabeya, donde la barita acompañada de fluorita en una proporción 70%-30%, aparece dentro del Conglomerado de La Riera de la Fm. Caravia, explotada fundamentalmente mediante trincheras. También aparece barita como acompañante menor en las minas de fluorita de los distritos de Villabona-Arlós, S del Sueve y Caravia-Berbes, especialmente en el sector oriental, donde es muy abundante.

A nivel provincial los contenidos en sulfato de bario de las baritas son altos, pero sin superar en casi ningún caso el 94% de pureza, con un índice de blancura escaso. Este hecho condiciona su utilización, encaminándola a la fabricación de lodos de perforación o, tras un tratamiento adecuado, a la fabricación de papel o a la industria química.

En épocas anteriores a la década de 1960 la minería de los yacimientos de barita se estableció, en la mayor parte de los casos, en pequeñas labores de carácter esporádico, con sistemas rudimentarios de extracción y sin investigación geológica previa, con el resultado de la apertura de pequeñas trincheras y galerías de escaso recorrido sobre el mineral. Es a partir de esa fecha cuando la Sociedad Baritas Industriales, S.A., aplica técnicas mineras más avanzadas y organizadas, lo que repercute en un mejor aprovechamiento de un buen número de yacimientos, sin llegar en muchos de los casos a su agotamiento.

### 3.12.1.2 Explotaciones abandonadas e indicios

En la actualidad no hay ninguna explotación en activo de barita en Asturias, aunque en el pasado existieron gran cantidad de minados, hoy abandonados. En la tabla 3.12.1 se resumen las estaciones en las que la barita aparece como mineral principal.

**Tabla 3.12.1:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de barita en Asturias.

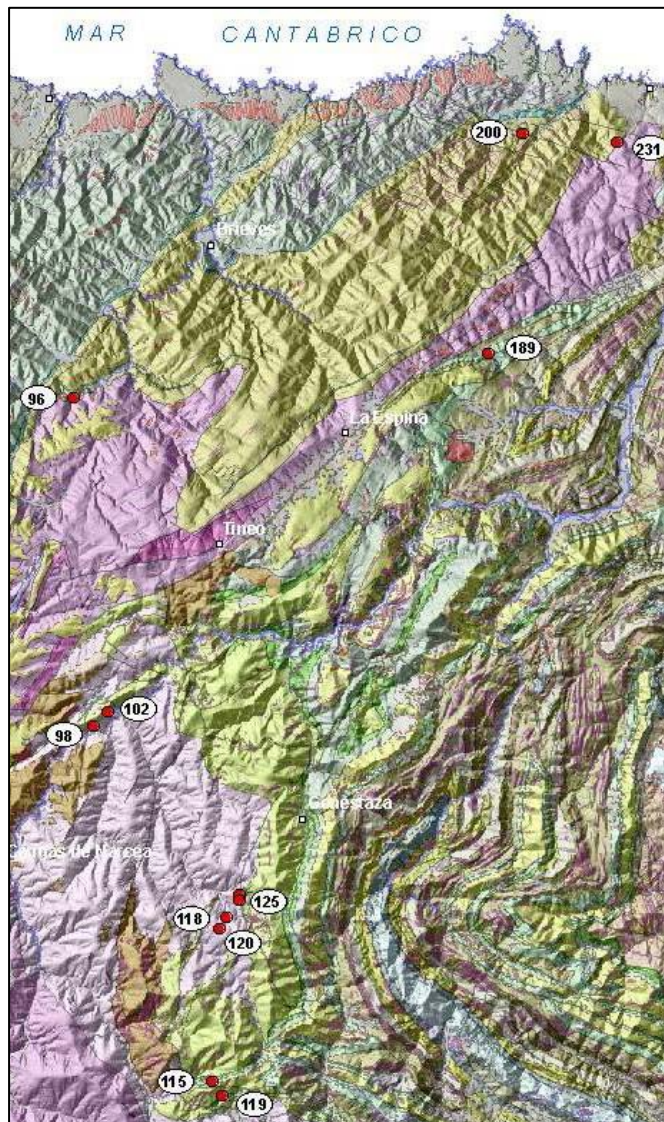
Nº en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Estado
			X	Y	Huso		
96	Tineo	27	215075	4811855	30	Curuexa	EB
98	Cangas del Narcea	51	216195	4794286	30	Barrera/ El Peleciocho	EB
102	Cangas del Narcea	51	216928	4795026	30	Barrera/ El Corazón	EB
115	Cangas del Narcea	76	222518	4775268	30	Pena de los Griegos	EB
118	Cangas del Narcea	76	222900	4783445	30	Los Llanos de Tainás	IN
119	Cangas del Narcea	76	223071	4774454	30	Gamachalin - Fontanín	IN
120	Cangas del Narcea	76	223266	4784053	30	Caserío Porciles	IN
124	Cangas del Narcea	51	223959	4785293	30	Ridera	IN
125	Cangas del Narcea	76	223976	4784960	30	Reguero de los Cadavales-Castechuenso-Ridera	IN
189	Salas	27	237282	4814239	30		IN
200	Cudillero	12	239062	4825969	30	Mina Avelina/ Argatón	EB
231	Cudillero	13	244151	4825527	30	Caserío La Garduña	IN
386	Corvera de Asturias	13	264340	4823470	30	Las Murias	IN
475	Gozón	14	271400	4831550	30	Mina Josefina	EB
496	Gozón	14	273136	4833078	30	Mina de Balbín	EB
740	Piloña	30	308935	4807698	30	Mina Torazo	EB
772	Colunga	30	319634	4814228	30	Obaya-Fuentsanta-El Requexu	EB
911	Cabrales	55	344911	4799557	30	Larrasa	EB
926	Cabrales	55	347103	4799465	30	Collacios	IN

Nº en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Estado
			X	Y	Huso		
934	Cabrales	55	348819	4798650	30	La Carrada	IN
937	Cabrales	55	349676	4799111	30	Mina Yvona/ Mirador de Pedro Udaondo	EB
951	Peñamellera Alta	56	360076	4797399	30	Higares	EB
956	Peñamellera Alta	56	361550	4799470	30	Sebinchu/ Alles	IN
959	Peñamellera Alta	56	363751	4798949	30	Mina de Los Picayos	EB
960	Peñamellera Alta	32	364892	4799617	30	Mina de Santo Tomás/ Santo Tomás	EB
964	Peñamellera Alta	32	366778	4799681	30	Mina La Deja/ La Deja	EB
965	Peñamellera Baja	56	367007	4796114	30	Mina Argallón/ La Peña Rodriguero	EB
970	Peñamellera Baja	56	371632	4796184	30	Maria Luisa-Emmita/ Canto de las Cabezas	EB
984	Peñamellera Baja	56	376542	4795451	30	Grañajo	EB

EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

### Mineralizaciones del centro y occidente de Asturias

Las mineralizaciones del área occidental y norte de Asturias encajan en materiales que van desde el Precámbrico hasta el Devónico (Fig. 3.12.3).



Varios indicios minerales no explotados aparecen en la zona de Ridera-Cerealiz-Parada la Vieja, encajados concordantemente en la Fm. Pizarras del Narcea, en forma de filones de pequeña entidad de barita, acompañada de cuarzo, pirita y goethita (Fernández, 1983). Los cuerpos mineralizados engloban, en todos los casos, relictos de materiales de la roca encajante que se corresponde con pizarras de coloraciones grises a beige.

Los indicios nºs 124 y 125 se encuentran situados en las inmediaciones de la localidad de Ridera, término municipal de Cangas de Narcea. En el primero, al E de la localidad, se observa una mineralización asociada a una fractura, visible al borde del camino, con una potencia cercana a los 20 cm y una extensión de unos 5 m y encajada concordantemente a las pizarras de dirección N25°E y buzamiento 60° ESE. El segundo indicio, al SE, es un filón con una potencia de 10 cm que presenta una dirección N30°E, subvertical, con un encajamiento similar al anterior.

**Fig. 3.12.3:** Distribución de las explotaciones abandonadas e indicios de barita en la zona occidental de Asturias.

Al SO de los Llanos de Tainás (n.º 118), en una pista que sube a Collado Cimero, encaja un filón de barita con una dirección media N15°E y buzamientos de 50-60°ESE, concordante con las pizarras, con una corrida de unos 4 m y una potencia máxima medida de 15 cm.

Cerca del Caserío Porciles fue investigada, sobre el año 1940, una mineralización (n.º 120) de barita mediante la apertura de galería de unos 10 m de longitud, que en la actualidad está totalmente tapada, al borde de la carretera. La galería llevaba una dirección N 25°-30°E, con buzamientos subverticales, siguiendo la dirección de la mineralización que rellena una fractura.

En la estación n.º 200, situada al SO de la localidad de San Martín de Luíña, término municipal de Cudillero, aparece una mineralización explotada desde 1910 hasta la mitad de los años sesenta, dentro de la concesión "Avelina" (registro n.º 16.813), mediante un laboreo artesanal y un estriado manual para separar la barita del cuarzo.

Actualmente las labores están hundidas y tan sólo se observan pequeños filones en superficie con potencias de hasta 30 cm que encajan de manera neta en las areniscas de la Fm. Cándana, siguiendo una dirección N 70-80°E y buzamientos de 50-60°N.

El filón principal, actualmente no visible y parcialmente agotado, presentaba importantes variaciones de potencia, con bolsadas de hasta 5 m.

Al S del Caserío de La Garduña (n.º 231), en el mismo municipio que el anterior, se observan restos de zanjas y calicatas de exploración de un filón de cuarzo con barita de 20 m de corrida y 3 m de potencia en dirección N-S y buzamiento subvertical, que corta las areniscas de la Fm. Cándana con una dirección E-O. El mineral principal es el cuarzo, con importantes impurezas de óxidos de hierro, mientras que la barita aparece en pequeñas vetas milimétricas y cementando granos de cuarzo.

Al NE de la localidad de Tebongo, en el paraje de El Peleciocho, fue explotada una mina (n.º 98) entre 1970 y 1971, aunque hay referencias de beneficio artesanal anterior (Fig. 3.12.4). Este indicio y el de Portiella (n.º 102) estaban incluidos dentro de la concesión "Barrera" (registro n.º 26.856). Las labores consistían en dos galerías, una superior de unos 25 m y otra inferior que alcanzaba como máximo los 60 m de longitud, totalmente cegadas, que seguían la dirección de la mineralización.



**Fig. 3.12.4:** Bocamina y roca de caja de la explotación n.º 98, en las cercanías de Tebongo.



La zona viene definida por una serie de fracturas de dirección N 45° E paralelas a la serie encajante, que controlan la mineralización, con lo se adopta una morfología de filón-capa. Éste, con un buzamiento subvertical y una potencia media de unos 80 cm, se perdía en profundidad, mientras que lateralmente sufría frecuentes cambios de potencia, adelgazándose y ensanchándose, lo que motivó el abandono de las labores. La mineralización está constituida fundamentalmente por barita masiva, de color blanco, y pequeñas cantidades de cuarzo, pirita, esfalerita, galena y goethita.

Al NO de la localidad de Portiella (n.º 102), en el paraje conocido como Collado de Peña Jardiel, fueron explotadas, hacia el año 1971, dos galerías separadas unos 10 m de cota, de dirección N45°E, siguiendo un filón con características similares al anterior. El filón de barita tiene un buzamiento de 70°NO, con potencia máxima de 2,5 m y frecuentes adelgazamientos.

La antigua mina que corresponde a la estación n.º 96 está ubicada en las cercanías de la localidad de Muñalén, del término municipal de Tineo. No se han localizado restos de la antigua explotación, aunque en el entorno de las labores se han detectado filones de barita. La concesión minera “Rosa María” (registro n.º 29.934) en la que se incluye, fue objeto de varias fases de explotación desde principios del siglo XX, con la realización, hacia los años veinte, de una galería, para posteriormente beneficiarse a cielo abierto entre los años 1977 y 1978, y de nuevo en 1981, llegando a profundizarse de 20 a 30 m. Se explotó un filón de 1-2 m de potencia, con una profundidad en torno a los 3 m, siguiendo una dirección N125°E con un buzamiento de unos 40°NNE, dentro de pizarras de coloración amarillenta de la Fm. Cándana (Fernández, 1985).



En el paraje de Pena de los Griegos se explotó, hasta su agotamiento, a principios de la década de 1970, una mina (n.º 115) enclavada en la concesión caducada “Villagarcía” (registro n.º 29.681). La mineralización, bastante irregular siguiendo fracturas, encaja en dolomías y calizas dolomitizadas de la Formación Láncara, donde aparece una barita blanca, masiva, pero con frecuentes agregados tabulares. Se trata de filones con abundantes ensanchamientos y estrechamientos, con una extensión de unos 100 m y potencias en torno a los 2 m. En la actualidad es posible observar varias bocaminas a distintos niveles y una gran escombrera. (Fig. 3.12.5).

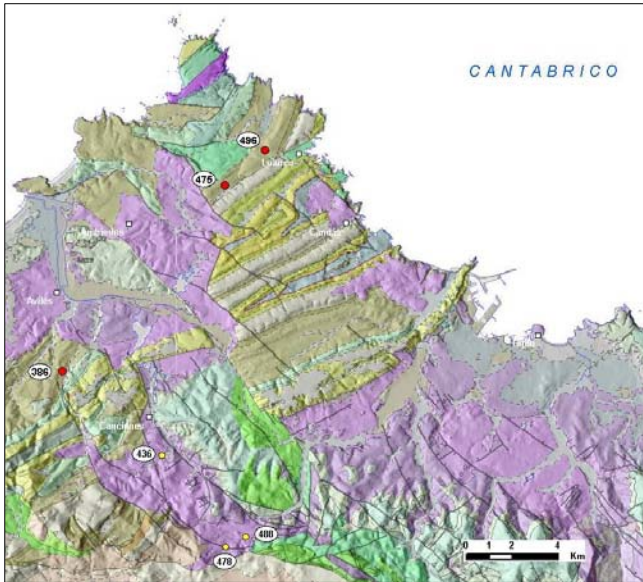
**Fig. 3.12.5:** Bocamina y escombrera de la explotación de barita de Pena de los Griegos (n.º 115).

El punto n.º 189 se encuentra situado al E de la localidad de Priero, en el término municipal de Salas, dentro de dos concesiones mineras, “Arizona” (registro n.º 26.736) y “San José” (registro n.º 26.487). Con un pequeño lavadero, fue explotado hasta 1962, y posteriormente investigado por una compañía inglesa.

Parece ser que existe un control litológico de la mineralización, situándose los filones de barita exclusivamente en las fracturas de distensión de las cuarcitas de la Fm. Arenisca de Furada, producidas durante la fase compresiva del anticlinal de Salas, alternantes con pizarras negras, en las que no penetran.

El yacimiento es filoniano, con una dirección prácticamente N-S y verticalizado, y atraviesa las cuarcitas en capas que siguen una dirección E-O, con buzamientos de 70°N. De los 7 filones que se beneficiaron el más importante fue el “filón Arizona”, que tenía una corrida de 40-45 m, con potencias de alrededor de 1 m, que llegaban puntualmente a los 3 m, con contactos netos entre mineral y encajante, aunque se observaron restos de cuarcita angulosa, incluidos dentro de la masa mineral.

En el término municipal de Gozón, al SO de Luanco se encuentran dos antiguas zonas explotadas: “Mina de Balbín” (n.º 496) y “Mina Josefina” (n.º 475) (Fig. 3.12.6).



Antiguamente, en esta zona, la barita era utilizada, según señala Schultz (1838), como plomada en las redes de pesca de los habitantes de la zona debido a la densidad de la roca.

La “Mina Josefina” (n.º 475), la más importante en cuanto a tamaño y actividad de la zona de Gozón, comenzó su explotación a principios del siglo XX, volviendo a la actividad entre los años 1946-1947, dentro de la concesión caducada “San Eloy” (n.º registro 26.334).

**Fig. 3.12.6:** Explotaciones abandonadas e indicios de barita en la zona N de Asturias.

La explotación constaba de una galería principal y dos pocillos, aunque también se ha localizado una pequeña trinchera de explotación superficial de un filón, así como afloramientos en los taludes de una carretera cercana. En la actualidad, tanto la bocamina como la escombrera se encuentran desaparecidas bajo la construcción de viviendas unifamiliares, mientras que los pocillos han sido tapados.

Se beneficiaron una serie de filones con potencias muy irregulares, la media era de unos 50 cm, pudiendo alcanzar los 3 o 4 m o desaparecer. En afloramientos cercanos de la zona N de la estación se han observado filones encajantes en materiales margosos del Grupo Rañeces, de los que es posible obtener muestras de mano (Fig. 3.12.7).



**Fig. 3.12.7:** Muestra de mano de barita de la trinchera de la zona N de “Mina Josefina” (Est. n.º 475) en las proximidades de Casas de Banzoleo.

En la escombrera de la galería al O de las Casas de Banzoleo aparecen, asociadas a la barita, unas brechas ferruginosas con cantos de cuarzo y carbonatos que podrían indicar un control estructural de la mineralización.

También a principios del siglo XX, la “Mina de Balbín” (n.º 496) comenzó su explotación, reabriéndose posteriormente en 1954, durante un pequeño periodo de tiempo. El laboreo se realizó mediante dos pocillos conectados, de 14 m de profundidad. Las labores actuales están tapadas, aunque parece que se explotaron una serie de filones o bolsas de pequeña

extensión dentro de los materiales dolomíticos del Grupo Rañeces y más concretamente en el Miembro Dolomías de Bañugues. La baritina es de color blanco-rosado, masiva y en agregados tabulares, en la que pueden verse pequeños granos de cinabrio. Genéticamente la mineralización es de carácter epigenético.

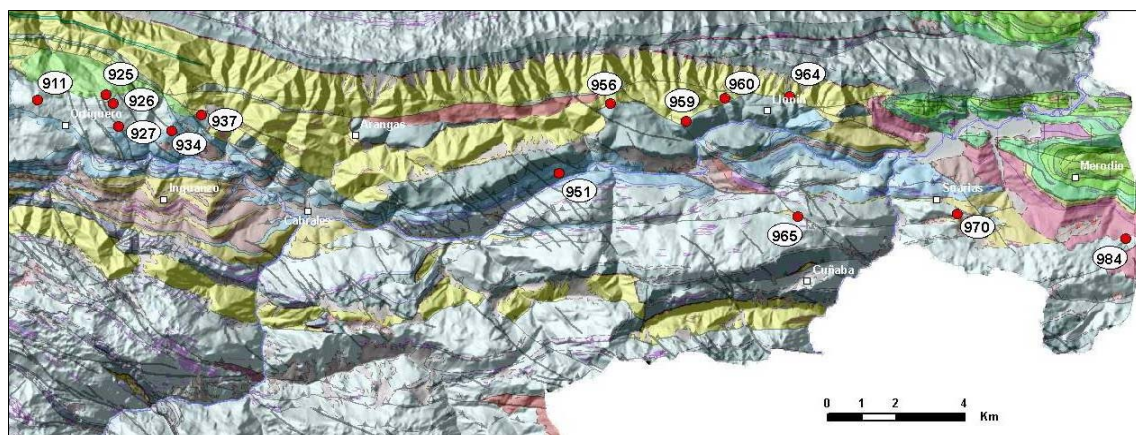
El indicio n.º 386 nunca ha sido explotado, está situado en las cercanías de Molleda, junto al depósito de agua de esta población. Se trata de un yacimiento de pequeñas dimensiones que, al igual que los anteriores, aparece asociado al Grupo Rañeces, en el contacto entre las Calizas de Nieva y las Dolomías de Bañugues. La baritina, de color blanco, aparece en pequeños filoncillos de hasta 5 cm de potencia, rellenando pequeñas fracturas y en impregnaciones sustituyendo a la dolomía.

La “Mina de Folgueira”, localizada al N de las casas de Folgueira (UTM X: 239279; Y: 4814924; H: 30) dentro de la concesión “Primera” (registro n.º 26.702), realizó el laboreo mediante un pozo vertical para beneficiar un filón de barita acompañada de calcita, cuarzo y pirita, dentro de un nivel dolomítico arcilloso del Grupo Rañeces, así como filoncillos verticalizados de hasta 30 cm de potencia.

### Mineralizaciones de Los Picos de Europa

Las mineralizaciones de la zona oriental de Asturias se encuentran situadas en las inmediaciones de los Picos de Europa, encajando en materiales calcáreos de edad carbonífera, rellenando fracturas y huecos kársticos (Fig. 3.12.8). Una característica general de estas mineralizaciones es el control estructural que les afecta, con una dirección preferente E-O de la fracturación donde encajan.

Algunos de estos yacimientos son de barita, mientras que en otros la mineralización se presenta acompañada de galena, esfalerita, cinabrio y calcopirita.



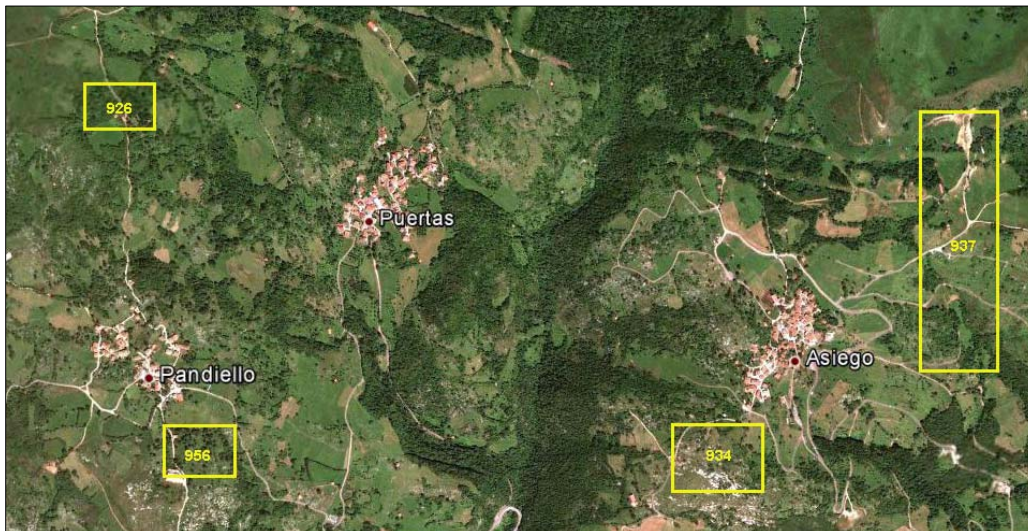
**Fig. 3.12.8:** Explotaciones abandonadas e indicios de barita en la zona de Picos de Europa.

Al NO de la localidad de Ortiguero (n.º 911) aparecen una serie de mineralizaciones que fueron beneficiadas para barita en la década de 1960, y de las que se han localizado unas antiguas labores consistentes en un pequeña trinchera que sigue en galería (¿“Mina María Lucía”?) de longitud desconocida y un pequeño pozo parcialmente cegado a 175 m al SO. La mineralización aparece como bolsadas de relleno de cavidades kársticas, mientras que en otros afloramientos de los alrededores se citan filones de hasta 20 m de longitud en dirección E-O. (Gutiérrez Claverol y Luque Cabal, 2000).

En los alrededores de las localidades de Pandiello, Asiego y Puertas existe una importante concentración de indicios de barita y de antiguas labores, explotadas a mediados del siglo XX y, la mayoría, actualmente desaparecidas (Fig. 3.12.9).

Al N de Pandiello se encontraba la antigua concesión “Santa Clara” (registro n.º 18.247), cuyas antiguas labores han desaparecido (explotación dada de baja n.º 925). Existieron varios minados que aprovechaban una serie de filones dentro de zonas dolomitizadas de la caliza, muy cerca del contacto con materiales cretácicos, alineándose paralelamente a éste. Estaban constituidos por barita con pequeñas manifestaciones dispersas de cinabrio. Dentro de la misma concesión minera, un poco más al S, se sitúan otras labores (n.º 926), al igual que ocurre al SE de Pandiello (n.º 956), donde se explotó un pequeño filón de unos 2 m de potencia y 5 de corrida.

En una zona situada al SO de la localidad de Asiego (Est. n.º 934) se estudiaron cuatro manifestaciones filonianas de barita, alineadas según una fractura de dirección E-O que afecta a las calizas de la Fm. Puentellés. Los filones reconocidos, verticalizados, tienen corridas variables de ente 5 y 20 m, con potencias de hasta 3 m, que en algunos casos fueron explotados superficialmente mediante galerías, pozos y trincheras que se abandonaron debido a frecuentes encharcamientos en todas ellas, no pudiéndose sobrepasar en ningún caso los 3 m de profundidad. La alineación y semejanza de los filones de barita han inducido a pensar que no suponen sucesos aislados, sino que pudieran estar unidas formando un filón irregular único, que podría alcanzar una corrida de entre 100 y 150 m. La barita aparece asociada a calcita, dolomita, galena, esfalerita y cinabrio en pequeñas cantidades.



**Fig. 3.12.9:** Zonas de concentración de labores de explotación en las cercanías de las poblaciones de Pandiello, Puertas y Asiego.

Dentro de la concesión “Ivona” (n.º registro 22.193) aparecen, en la zona N, una serie de labores a cielo abierto (Est. n.º 937) explotadas en la segunda mitad del siglo XX, con trabajos menores anteriores, sobre un filón asociado a una fractura de dirección E-O.

En la zona S se realizaron tres galerías en dirección para cortar la mineralización a diferentes cotas que se encuentran actualmente tapadas y cubiertas por una espesa vegetación que hace imposible el acceso a las mismas. En esta zona son visibles los restos del cargadero de mineral, que al igual que las galerías está fuertemente vegetado.

La mineralización viene definida por una fractura distensiva de dirección N130°E acompañante de la gran falla que delimita la parte sur de la fosa tectónica donde se sitúan los materiales

postcarboníferos (Fernández, 1982). En origen se explotó para beneficiar galena, pasando, tras su agotamiento, a extraer cinabrio y barita, que vienen acompañados además de otras mineralizaciones (esfalerita, sílice, calcita,...).

Al SE de Puertas, en las faldas de Pico Collanáu, se situaban cuatro pequeñas calicatas, tapadas por la vegetación en la actualidad, sobre una mineralización filoniana de barita acompañada de cinabrio, que rellena fracturas en calizas parcialmente brechificadas, silicificadas y con ligeras dolomitizaciones. Tienen unas direcciones E-O (N90°-110°E) con dimensiones máximas de 5 m de corrida y 0,5 m de potencia.

Las estaciones n<sup>os</sup> 956, 959, 960 y 964 presentan la característica común de estar muy cerca del contacto cabalgante de la cuarcita de la Fm. Barrios sobre la Caliza de Montaña.

En los alrededores de la localidad de Llonín, en el término municipal de Peñamellera Alta, se sitúan dos explotaciones abandonadas de beneficio de barita por minería de interior, muy similares en cuanto a formación del yacimiento. Al E de la localidad se emplaza "Mina La Deja" (n.º 964), con labores iniciadas hacia principios de siglo XX y un nuevo período activo en los primeros años de la década de 1970. Se realizó una pequeña galería de dirección N265°E, siguiendo la mineralización, que comunicaba con un pozo con una dimensión de 8 x 10 m, que alcanzaba una profundidad de unos 20 m.



En el paraje de Santo Tomás (n.º 960) se explotó mediante un pozo de similares dimensiones, para luego abrir una serie de galerías en el fondo (Fig. 3.12.10). El yacimiento es filoniano, de buzamiento prácticamente vertical y una potencia de 3,5 m, con una probable asociación de la mineralización a fracturas menores, relacionadas con el frente de cabalgamiento de la Fm. Barrios que se encuentra muy próxima al yacimiento, y procesos de dolomitización, silicificación y de tipo kárstico en la caliza, previos a la mineralización.

**Fig. 3.12.10:** Galería de explotación de barita en el paraje de Santo Tomás (n.º 960).

Al E de Besnes (n.º 959) hay referencias de una antigua explotación de pequeñas dimensiones de barita sin que en la actualidad se hallan localizado restos de las labores.

Las antiguas labores de "Mina Sebinchu" (n.º 956) se encuentran actualmente tapadas bajo un área recreativa en las inmediaciones de Alles. Las primeras labores se realizaron hacia 1940, cuando se explotó la barita junto con galena y cinabrio mediante una galería en dirección, para posteriormente explotarse a cielo abierto entre 1975 y 1981 únicamente para barita. La mineralización aparece relacionada con la fracturación de la Caliza de Montaña, donde encaja en dos filones de dirección N140°-150°, con buzamiento vertical y potencias irregulares que llegaban a alcanzar los 3-4 m.

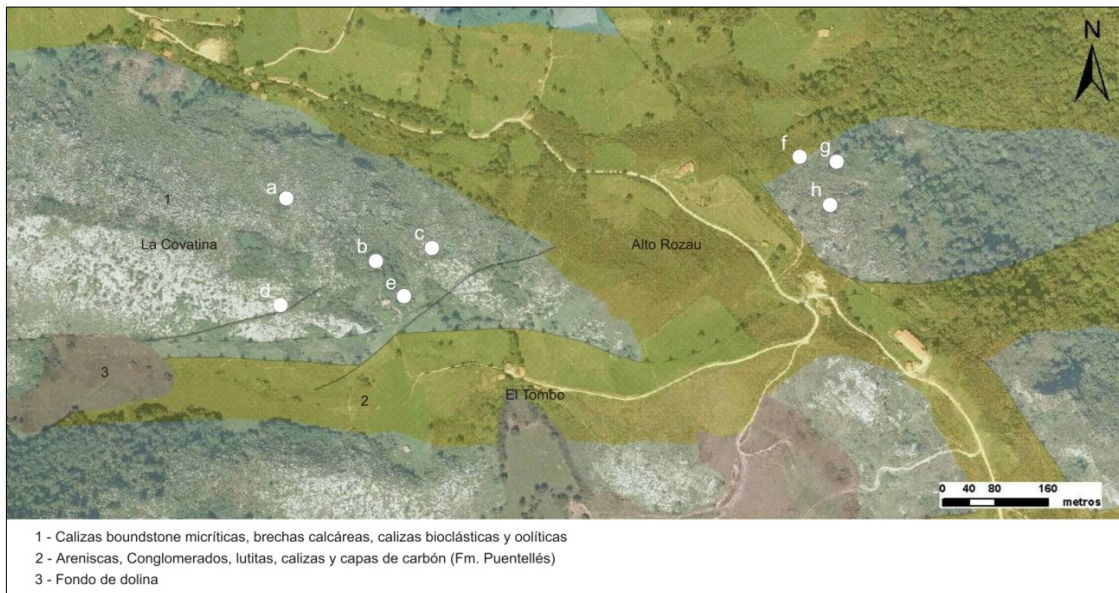
Las labores de la estación n.º 965 se localizan dentro de la concesión minera "Magdalena", donde a finales del siglo XIX se comenzaron para beneficiar minerales metálicos. A finales de la década de 1970, Baritas Industriales, S.A. realizó una serie de labores a cielo abierto para aprovechamiento de la barita asociada a las mineralizaciones. En la actualidad se observan un

buen número de calicatas y galerías, así como gran cantidad de escombreras fruto de la intensa actividad en el tiempo en la zona de Argayón.

Las mineralizaciones se sitúan a favor de una gran fractura de carácter regional que afecta a las calizas, con una dirección N130°E, sobre la que se desarrollaron los trabajos. La baritina aparece asociada a sulfuros preferentemente en las zonas más elevadas, donde presenta unas mayores concentraciones.

Muy cerca de esta mina, a poco más de 1 km al E (UTM X: 365750, Y: 4796450; H: 30), en la Braña de Boñón, se encuentran 2 zanjas que siguen una mineralización filoniana con una dirección N130°E y buzamiento 50°NE. Las labores iniciales son de finales del siglo XIX, y entre 1973 y 1976 se llevó a cabo una nueva puesta en marcha. El mineral principal es la barita, a la que acompañan galena y blenda y accesorios como cinabrio, calcita y cuarzo.

Al SSE de la localidad de Suarias (n.º 970), en el término municipal de Peñamellera Baja, aparecen una serie de minados, dentro de la concesiones caducadas “Emmita” (n.º registro 28.228), cuyas labores aparecen en la zona O de la figura 3.12.11, y “Maria Luisa” (n.º registro 17.415), en la zona E de la misma figura, abiertos a mediados de la década de 1960, que entre otras sustancias beneficiaron barita.



**Fig. 3.12.11:** Esquema geotectónico y minados realizados en la zona de Suarias.

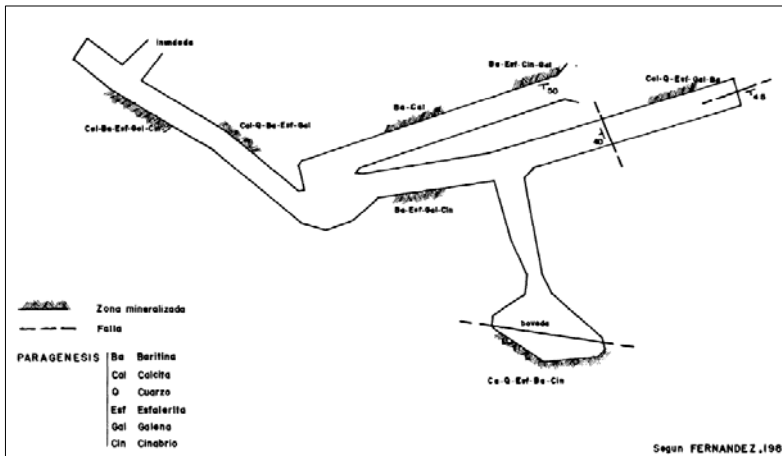
En los afloramientos de la zona E se señala un zonado vertical de la mineralización en la que la barita aparece preferentemente en las zonas topográficamente altas, acompañada de cinabrio y contenidos traza de galena-esfalerita, mientras que a medida que se desciende la proporción de óxidos de Pb-Zn aumenta, llegando a desaparecer los otros minerales. (Fernández, 1982 y Aizpurúa Gómez et ál., 1985).

Otro rasgo común en la mineralización del área es el control estructural de la mineralización, que viene marcado por la fracturación preferente E-O (en torno a 75°N) del macizo calcáreo donde encajan los filones verticalizados, y que parece continuarse al E en la zona de Merodio, si bien, como excepción, en la zona NO (afloramiento a, Fig. 3.12.11) aparece un filón con dirección N-S.

La morfología de la mineralización es filoniana, aprovechando fracturas verticalizadas que, con la misma dirección, atraviesan las calizas de la Fm. Caliza de Picos de Europa que constituye el ámbito encajante de la mineralización.

La zona occidental se explotó mediante trincheras sobre filones y pequeñas galerías en dirección, alguna de la cuales todavía es visible (afloramiento e, fig. 3.12.11).

Aunque la mineralización de la zona N (afloramiento a) aparece en una fractura de dirección N-S, la dirección preferente de fracturación es E-O, como ocurre en la zona SE, donde aparecen filones con dirección N85°E con una extensión lateral de entre 5 y 6 m y una potencia que no supera el metro. En esta zona también se señala la existencia de varias dolinas en las que la baritina aparece tapizando las paredes y que fueron someramente explotadas mediante pozos.



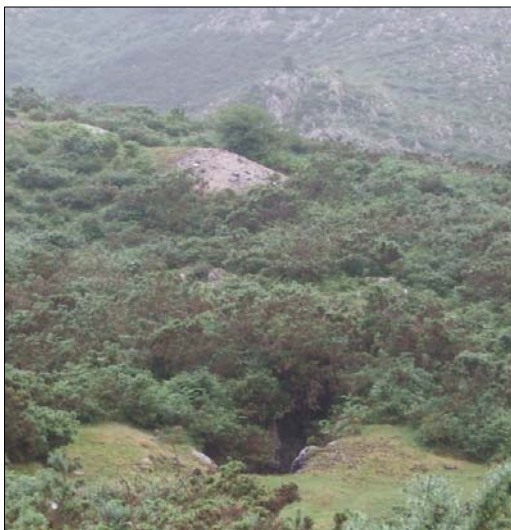
En la zona occidental (afloramiento h) los filones son de mayor tamaño, llegando a alcanzar los 20 m con potencias de hasta 4 m (Fig. 3.12.12).

**Fig. 3.12.12:** Esquema de las labores mineras realizadas en la zona de Suarias (afloramiento h).

La mineralización filoniana del indicio f se dispone en el contacto de las calizas con las

areniscas parcialmente silici-ficadas de la Fm. Puentellés, aprovechando el plano de debilidad constituido por el contacto caliza-arenisca, llegando a rellenar huecos en esta última, debido a la alta porosidad que presenta.

Al SO de Suarias, en los alrededores del pico Cavandi se explotaron a principios del siglo XX dos yacimientos donde la barita aparece asociada a galena, blenda y cinabrio. Las labores de "Cantón de Pandiú" (UTM X: 370350 Y: 4796700; H: 30) se realizaron en dos niveles, uno superior con un socavón de pendiente 35° y longitud 30 m y uno inferior mediante una galería de dirección N-120°E. En "La Colmena" (UTM X: 370020 Y: 4796850; H: 30) el filón sigue una dirección N85°E y buzamiento 65°S, con una potencia aproximada de 1,5 m, explotada mediante pequeños pozos y una galería de unos 15 m en dirección.



Al SE de la localidad de Merodio, Peñamellera Baja, (n.º 984) se encuentran una serie de minados abandonados que beneficiaron sulfuros metálicos (fundamentalmente blenda y esfalerita desde principios de siglo hasta mediados los años setenta. Se explotó mediante galerías, calicatas y pozos, algunos de los cuales aún son visibles, al igual que un gran número de escombreras (Fig. 3.12.13).

**Fig. 3.12.13:** Pozo de explotación (en primer término) y escombrera en la zona de Merodio.

El yacimiento está constituido por filones encajados dentro de las calizas de la Fm. Picos de Europa, donde siguen una dirección general que varía N80°-

100°E, con unos buzamientos próximos a la vertical y con corridas y potencias variables.

Preferentemente se sitúan en el contacto de las calizas con areniscas y arcillas de las Facies Bundsandstein de la CVC. Aparece baritina de color blanco como mineral secundario en una paragénesis formada por galena y esfalerita con algo de calcopirita, con otros secundarios de calcita y cuarzo.

Las antiguas labores de la estación n.º 951 se encuentran al S de la localidad de Caravés, actualmente tapadas por gran cantidad de vegetación en una zona de fuerte pendiente y difícil acceso. En esta zona se localizan dos minados (“Mina El Hondón” y “Mina Rodrigo”) consistentes en varios pozos, zanjas y galerías de pequeña entidad. En ambos casos se beneficiaron unos filones de dirección E-O, verticales, con potencias medias en torno a los 0,5 m y longitudes de entre 4 y 6 m, que encajan en fracturas dentro de la Caliza de Montaña parcialmente silicificada.

### Mineralizaciones Permotriásicas

Entre las localidades de Breceña y Pando, del término municipal de Villaviciosa, se explotó barita (n.º 730) a cielo abierto sobre la mineralización, para posteriormente abrir un pequeño pozo. Éste ha desaparecido tras las obras de mejora de la carretera, pero el pequeño talud es visible al borde de la misma, así como una pequeña escombrera asociada (Fig. 3.12.14a). La mineralización, irregular, se encuentra en un filón de 5-10 cm, con cuarzo asociado, sobre una fractura de dirección N20°E subvertical (Fig. 3.12.14.b).



**Fig. 3.12.14:** a) Pequeña corta fruto de la explotación de barita en las cercanías de Pando (n.º 730).  
b) Detalle de la mineralización.

Antiguas labores de explotación se encuentran situadas en la localidad de Piedrabeya (n.º 740), en el término municipal de Piloña, donde se abrieron varias calicatas y pequeñas galerías de no más de 10 m de longitud, en varias etapas hasta finales de la década de 1970. En la actualidad se pueden observar dos calicatas de unos 20 m de longitud por 5 m de anchura, tapadas por gran cantidad de vegetación y varias escombreras asociadas.

La barita, a la que acompaña fluorita en una proporción 70-30, tiene como accesorios calcita, cuarzo y óxidos de cobre, presentando una mineralización de morfología filoniana de dirección N90°E, subvertical, con una extensión lateral en torno a los 30-40 m y una potencia máxima de 3 m. La zona mineralizada se sitúa a lo largo de una fractura que pone en contacto pizarras carboníferas con la roca caja, constituida por areniscas silíceas y brechas calcáreas permotriásicas de la Fm. Caravia (Conglomerado de La Riera), donde la baritina y la fluorita aparecen formando masas y a modo de cemento rellenando huecos dentro de la misma.

El beneficio de los dos minerales principales no ha sido simultáneo, explotándose en distintas épocas una u otra sustancia, por lo que también se hace referencia a esta estación en el



capítulo dedicado a la fluorita (3.9). El bario provendría de rocas volcánicas cercanas, en coladas subaéreas o subacuáticas de probable edad pérmica (Prado, 1972), que resultaron también afectados por la orogenia Alpina, removilizando elementos tales como F, Ba, etc.

Existen referencias bibliográficas de otras mineralizaciones de barita de muy poca entidad que asoman en los materiales de la Fm. Caravia, como ocurre al E de la localidad de La Riera, dentro de los conglomerados del mismo nombre, donde aparecen costras de baritina y calcita. También en las cercanías de las localidades de El Busto, Gancedo y Bayones aparecen depósitos residuales de barita y pequeños filoncillos centimétricos de mineral rellenando pequeñas fracturas en areniscas de la misma formación.

Como ya se indicó anteriormente, la barita aparece asociada a fluorita en varias zonas de Asturias.

En los Distritos de Villabona-Arlós y S del Suevo este mineral acompaña a la fluorita en pequeñas proporciones, mientras que en el Distrito de Caravia-Berbes, concretamente en el sector de Berbes, la proporción aumenta (Fig. 3.12.15).



**Fig. 3.12.15:** Mineralizaciones de barita en la zona de El Frondil (Berbes, Ribadesella), donde acompaña a la fluorita.

### 3.12.1.3 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los ensayos habitualmente aplicados a la identificación y valoración de minerales de barita son:

- Análisis químico.
- Peso específico.
- Difracción de Rayos X.
- Petrografía.
- Ensayos de blancura.

Las baritas asturianas fueron analizadas durante la ejecución del proyecto de exploración de baritas en Asturias y Cantabria (Aizpurúa Gómez et al., 1985), dando como resultado las características que vienen reflejadas en la tabla 3.12.2.

**Tabla 3.12.2:** Resultados de los análisis realizados en distintas explotaciones abandonadas e indicios (%).

Estación	Organismo / Empresa						Año
	Aizpurúa et al. (ITGE)						1985
	BaSO <sub>4</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Peso específico
96	56,20	1,08	0,13	2,99	0,035	0,06	4,29
98	96,07	0,39	0,02	0,075	0,08	0,005	4,55
	86,78	0,87	0,06	0,105	0,12	0,07	4,54
115	95,50	0,71	0,05	0,011	0,11	Inap.	4,67
	95,51	0,46	0,02	0,010	0,08	Inap.	4,49

Estación	Organismo / Empresa						Año
	Aizpurúa et al. (ITGE)						1985
	BaSO <sub>4</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Peso específico
124	80,76	0,77	0,06	0,054	0,05	0,28	4,47
189	95,82	0,41	0,11	0,044	0,08	0,002	4,54
200	90,96	0,41	0,02	0,046	0,05	0,005	4,31
231	0,44	1,47	0,15	0,76	0,009	Inap.	2,71
475	91,73	0,41	0,02	0,640	0,07	0,002	4,52
496	89,20	0,50	0,02	0,166	0,07	0,008	4,50
911	94,00	2,08	0,02	0,202	0,07	Inap.	4,42
926	68,91	13,19	0,90	1,33	0,03	Inap.	3,91
	73,85	3,76	0,58	0,290	0,09	0,01	4,34
	70,85	1,34	0,19	3,59	0,11	0,05	4,35
	90,05	1,19	0,03	0,047	0,08	0,005	4,57
934	76,19	9,89	0,11	0,26	0,05	0,01	4,27
	84,93	13,95	0,34	0,66	0,07	0,26	4,12
937	88,62	0,81	0,06	0,08	0,08	0,05	4,47
	90,03	0,52	0,03	0,053	0,08	0,004	4,41
951	95,06	0,27	0,02	Inap.	0,05	Inap.	4,55
956	92,81	0,31	0,02	0,132	0,05	0,006	4,56
964	85,41	0,98	0,06	0,01	0,11	0,11	4,45
965	86,04	0,95	0,06	0,04	0,07	0,04	4,45
970	93,61	0,31	0,02	0,02	0,05	0,006	4,54
	15,46	20,44	0,23	0,09	0,08	0,02	3,18
	68,82	3,23	0,18	0,26	0,03	0,11	4,10
	91,85	0,27	0,02	0,04	0,05	Inap.	4,53
984	74,08	0,91	0,06	0,05	0,07	0,06	4,34
	31,85	1,61	0,12	0,11	0,03	Inap.	4,12
Folgueiro	85,35	6,91	0,52	0,127	0,16	0,09	4,27

### Propiedades

Las propiedades que confieren a la barita interés industrial son, principalmente:

- Alto peso específico.
- Baja dureza.
- Inercia química.
- Alto brillo.
- Blancura.
- Absorción de radiaciones.

### Especificaciones y usos

El principal campo de aplicación de la barita es como carga. A escala mundial destaca su amplio empleo en lodos para sondeos, que absorbe aproximadamente un 90% de la producción. Con igual carácter de carga es utilizada en producción de papel, vidrio, pinturas, gomas o resinas sintéticas, pigmentos, industria cerámica, etc.

Las especificaciones composicionales generales, así como las características físicas, para los distintos usos a los que se puede destinar la barita quedan resumidas a continuación:

### Lodos de sondeos

La aplicación de la barita en lodos de sondeos se basa en su carácter inerte y alta densidad, compensando las presiones hidrostáticas que mantienen la estabilidad en las paredes del sondeo; asimismo, contribuye a regular la velocidad de ascenso en el caso de sondeos para petróleo o gas, facilita la circulación de fluidos y la lubricación a lo largo de la batería del sondeo, impide que los ripios se apelmacen y sella las fisuras o poros (Tabla 3.12.3).

**Tabla 3.12.3:** Especificaciones para barita empleada como lodo de sondeo.

BaSO <sub>4</sub> (%)	Peso específico	Granulometría	Solubilidad en H <sub>2</sub> O (%)
> 92	> 4,2	45-75 µm	< 0,02

### Compuestos químicos de bario y derivados

Algunos compuestos químicos de bario, derivados de la barita, se utilizan en pigmentos, como el denominado “blanco fijo”, elaborado con sulfato de bario precipitado, y el utilizado en interiores denominado “litopón”. El campo de aplicación es amplio ya que se obtienen pinturas de propiedades específicas (Tabla 3.12.4), por ejemplo mediante mezclas de sulfato de bario con otras sustancias como el sulfuro de cinc o el óxido de titanio.

**Tabla 3.12.4:** Composición de algunas pinturas con base de barita.

Nombre	BaSO <sub>4</sub> (%)	Peso específico	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	Volátiles+ Humedad (%)	Solubles en agua (%)	pH	Absorción aceite	Granulometría (µm)
“Blanco fijo”	97	4,3-4,48	< 0,2	< 1	< 0,5	0,2-0,5	6-8	15-30	Grado I: 0,1-0,2 Grado II: <0,5
“Barita”	94	4,3-4,5	< 0,05	< 2	< 0,5	< 0,2	6-8	6-12	0,1-40

También se usan compuestos químicos de bario en el sector de la cerámica y del vidrio (cloruro de bario, carbonato de bario, nitrato de bario, hidróxido de bario, cromato de bario y otros). Es el caso del sulfuro de bario comercial, conocido como “ceniza negra”, que se obtiene por reducción a partir de barita de elevada pureza (Tabla 3.12.5).

**Tabla 3.12.5:** Composición de la “ceniza negra”.

BaSO <sub>4</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	SrSO <sub>4</sub> (%)	P (%)	Granulometría (mm)
> 94	< 1	< 1	Trazas	0,84-4,7

### Fabricación de vidrio

Para la fabricación de algunos tipos de vidrio llegan a consumirse proporciones elevadas de barita (hasta 6-10 kg/t de vidrio). Algunas especificaciones para vidrio empleado en pantallas de TV, monitores de informática, radar, etc., quedan recogidas en la tabla 3.12.6.

**Tabla 3.12.6:** Características de las baritas empleadas en vidrio de calidad.

BaSO <sub>4</sub> (%)*	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	TiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	SiO <sub>2</sub> (%)
96-98	<0,1-0,2	Trazas	<0,15	<1,5

(\*) Sulfato de bario precipitado.

### *Otros usos industriales*

La barita de elevada pureza (99%), y sobre todo exenta de impurezas de cobre o manganeso, se utiliza en la industria del caucho. Con menor calidad se aplica a la manufactura de papel, pieles, aislantes, tintes textiles u hormigones especiales.

Un uso relevante se refiere a la producción de compuestos químicos de bario, o sus derivados, para consumo por la industria de fabricación de plásticos, cuyo aumento ha sido notable en las últimas décadas. De la utilización de estos compuestos casi exclusiva en la manufactura de suelos plásticos se ha pasado a otros tipos de productos como la espuma de poliuretano para muebles y resinas para el sector de automoción, en sustitución de fibras minerales como el asbesto.

También cabe destacar su utilización en el sector de la construcción, para la fabricación de hormigones pesados y especiales, utilizados en aislamientos acústicos y de radiación.

### **3.12.2 Hierro sedimentario y óxidos de hierro**

El hierro es un metal de transición, cuya abundancia es muy alta a nivel global, siendo el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre, con un volumen estimado de un 5% y el segundo entre los metales, sólo superado por el aluminio. Es un metal maleable, de color gris plateado, duro y pesado, y presenta propiedades magnéticas (ferromagnético a temperatura ambiente y presión atmosférica).

Se encuentra en la naturaleza formando parte de numerosos minerales, entre ellos muchos óxidos, y raramente se encuentra libre.

Aunque esta sustancia es un mineral metálico, en este apartado se hará referencia al hierro contenido en formaciones sedimentarias donde se depositó de manera natural durante la deposición de las mismas ("hierro sedimentario"). Éste suele aparecer en forma de oolitos dentro de formaciones areniscosas, generalmente con un núcleo de sílice, sobre el que se forma.

La explotación de hierro sedimentario en Asturias vivió dos periodos de gran importancia. El primero se sitúa a finales del siglo XIX y principios del XX, mientras que el segundo se vivió a mediados de este último con la entrada en funcionamiento de la Sociedad Siderúrgica Asturiana, S. A. La empresa SIASA se fundó en Madrid en diciembre de 1942, con el objeto de beneficiar minerales de bajo contenido en hierro y alto en sílice (Benito del Pozo, 1991). La única factoría de la empresa se ubicó en la ría de Avilés, área próxima a los yacimientos de mineral (hierro) y combustible (carbón) y con acceso a un puerto bien comunicado.

El hierro tiene su gran aplicación en la formación de los productos siderúrgicos, utilizando éste como elemento matriz para alojar otros elementos metálicos y no metálicos, que confieren distintas propiedades al material. Se considera que una aleación de hierro es acero si contiene menos de un 2,1% de carbono, siendo considerado fundición si el porcentaje es mayor.

En el Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Asturias se han estudiado 3 explotaciones abandonadas que beneficiaron hierro. Los datos identificativos de estas estaciones quedan resumidos en la tabla 3.12.7.

**Tabla 3.12.7:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de hierro y óxidos de hierro en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
466	Gozón	14	270680	4834111	30	Rucao	22	EB
482	Gozón	14	271789	4835950	30	Llumeres	22	EB
491	Carreño	14	272425	4826065	30	<i>El Canto</i>	22	EB

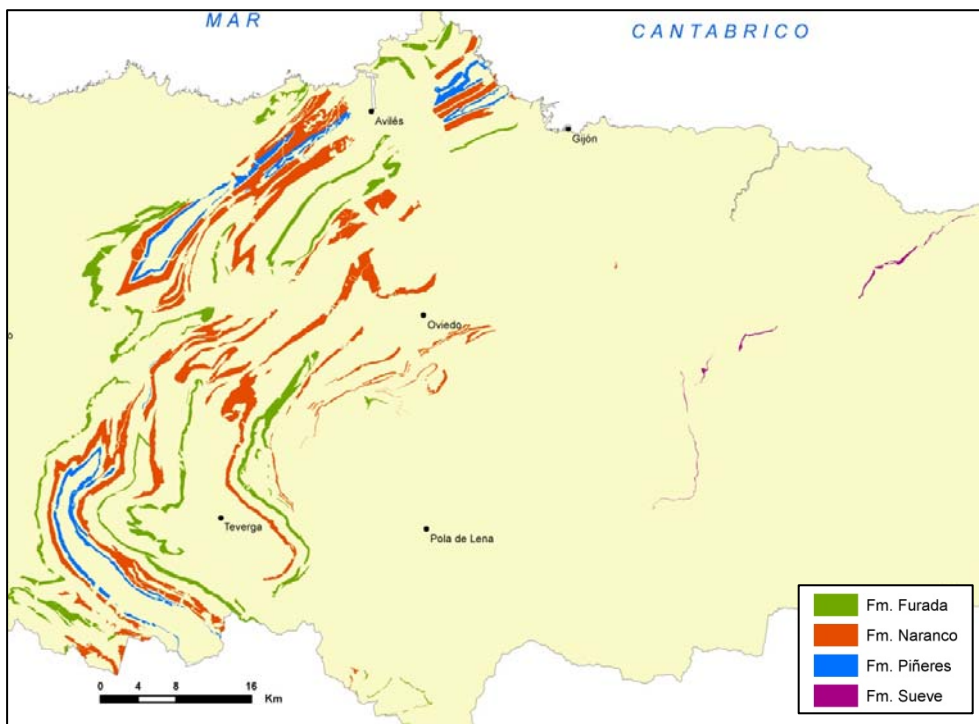
Uso posible 22: Otros // EB: Explotación abandonada

Además se tiene referencia bibliográfica de otra serie de explotaciones de hierro sedimentario, que han desaparecido total o parcialmente tras las restauraciones o el abandono de las labores, que serán detalladas posteriormente.

### 3.12.2.1 Descripción de los afloramientos

Los depósitos sedimentarios de hierro aparecen en niveles del Paleozoico Inferior, dentro de las Fms. Furada, Naranco, Piñeres y Suevo, principalmente en la zona centro y N de Asturias, donde fueron ampliamente explotados desde mediados del siglo XIX hasta mediados del siglo XX. Los depósitos son estratiformes en capas de areniscas con cemento ferruginosos (Fig. 3.12.16).

La Fm. Furada, del Silúrico Superior, es de amplia distribución en la zona central de Asturias de N a S, desde el cabo Peñas hasta el Puerto de Pajares. Se trata de unas areniscas con alto contenido en hierro oolítico en el tramo basal de la formación, donde alternan con capas más pobres en mineral y pizarras. Con una potencia de unos 40 m, se trata de areniscas con oolitos de óxido de hierro con un núcleo de cuarzo, sobre la que se sitúa una sucesión menos rica en mineral de 120 m de potencia. El contenido de hierro para la zona inferior mineralizada se sitúa entre el 40 y el 55%.



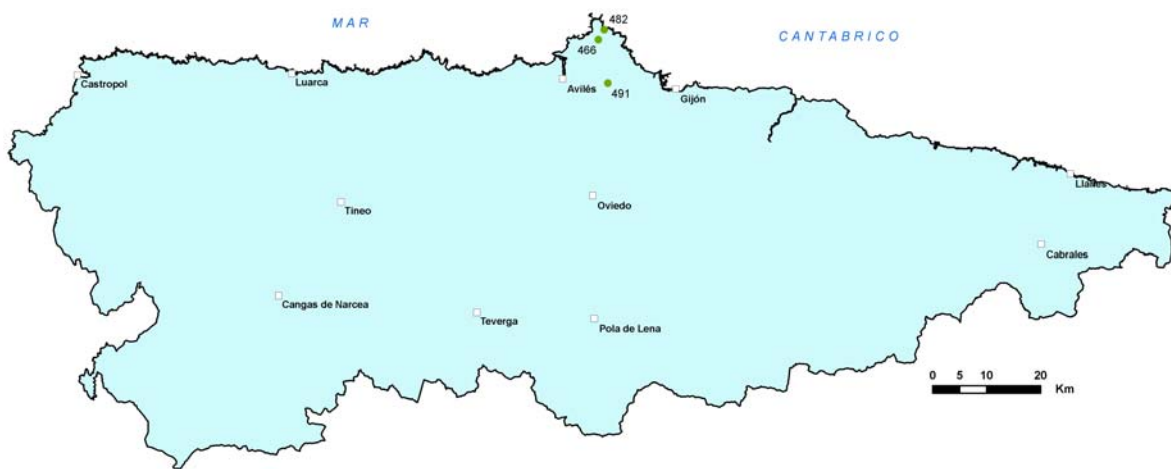
**Fig. 3.12.16:** Distribución de las formaciones beneficiadas para la extracción de hierro sedimentario en Asturias.

En el Devónico aparecen las Fms. Naranco y Piñeres, ambas con contenido en hierro. La primera, de similar distribución geográfica que la Fm. Furada, está constituida por unas areniscas ferruginosas con alternancia de pizarras, mientras que la segunda, de similares características, está mineralizada en su parte inferior.

La Fm. Suevo, del Ordovícico medio, aparece en la mitad oriental de Asturias, con una distribución NE-SE, desde la zona de Caravia. Presenta capas de minerales de hierro oolítico que fueron objeto de explotación en el pasado en la Sierra del Suevo.

### 3.12.2.2 Explotaciones abandonadas e indicios

Las estaciones inventariadas para este proyecto se sitúan en el extremo norte del centro de la comunidad, en torno al Cabo Peñas (Fig. 3.12.17).



**Fig. 3.12.17:** Situación de la estaciones abandonadas de hierro sedimentario en Asturias.

Las “Minas de Lluernes” y “Rucao” están situadas en el término municipal de Gozón, abiertas para el minado de las capas ferruginosas de la Fm. Furada.

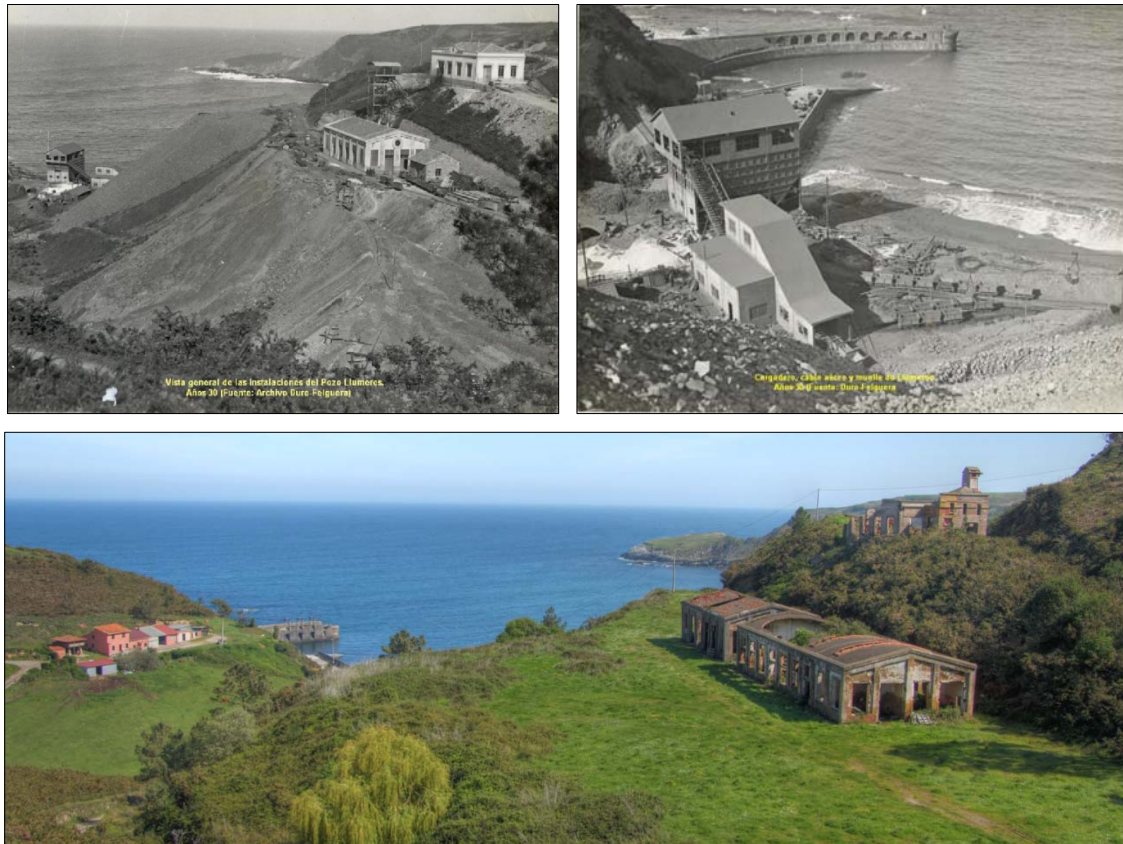
La estructura de la zona viene definida por un plegamiento de las capas de morfología anticlinal que divide el yacimiento en dos zonas o ramas, una más septentrional explotada en la “Mina de Lluernes” y otra más meridional beneficiada en la “Mina de Rucao”.

La primera, y más importante por volumen de mineral extraído y tamaño de la mina, está situada junto a la ensenada del mismo nombre. Las primeras labores se remontan a mediados del siglo XIX, teniendo su mayor actividad entre los años 1950 y 1967, en que se paró la mina (Fig. 3.12.18).

Debido a la disposición del pliegue, los buzamientos en esta rama son muy altos, del orden de 70-80°. En este depósito estratiforme existían al menos cuatro capas de mineral de hierro, que tenían una potencia variable entre los 0,5 m y 1,80 m de potencia, centrándose las principales labores de explotación sobre la capa 4ª, que era la más potente y de mejor calidad.

La explotación inicial del yacimiento se realizó mediante galerías próximas a la playa de Lluernes, para luego abrir un pozo vertical de 400 m de profundidad en la ladera E. El laboreo del “Pozo Lluernes” se realizó, mediante siete plantas y tres pisos, con un método similar al de cámaras y pilares, desde las zonas superiores para ir profundizando. El mineral se extraía por

un plano inclinado que comunicaba la primera planta con el primer piso y de aquí al exterior de la mina (Fernández Álvarez, J.P. y García-Lengomín Pieiga, 2007).



**Fig. 3.12.18:** Vistas antiguas y actual de la antigua explotación de hierro de Llumeres.

El Gobierno del Principado de Asturias incluyó en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias el conjunto histórico de la Mina de Llumeres en el año 2009.

La “Mina de Rucao”, también en materiales de la Fm. Furada, se encuentra situada en las cercanías de Ovies, en el paraje de Merín (Fig. 3.12.19).

Constaba de dos pisos, siendo el principal una galería en capa de dirección N°40E, mientras que la segunda explotaba a cota superior, teniendo las capas un buzamiento en esta rama de unos 20-30°. Fernández Álvarez y García-Lengomín Pieiga hacen una descripción precisa de las labores de explotación de esta mina, en la que señalan que fueron explotadas tres capas de alto contenido en hierro.

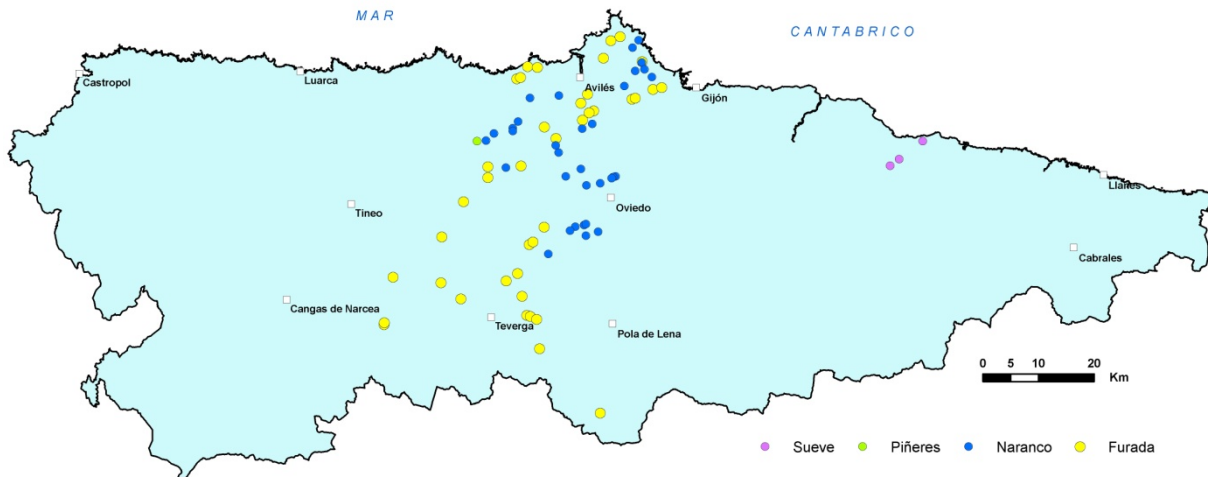


**Fig. 3.12.19:** Restos de las instalaciones asociadas a la “Mina Rucao”.

A través de la bocamina principal se accedía a una galería sobre capa de unos 200 m, hasta encontrar una falla que cambia la dirección de la capa. En esta zona fueron explotadas las capas 1, 2 y 3, especialmente esta última, dejando unos pilares de reducidas dimensiones que actualmente están colapsados. Tras otra falla se invierten las posiciones de las capas, haciendo que las capas 1 y 2 se

sitúen por encima de la capa 3. Después de esta fractura, las capas vuelven a su posición normal y recuperan los buzamientos anteriores, en torno a 20°. Por medio de un ferrocarril minero se llevaba el mineral de hierro hasta el cargadero de la “Mina de Llumeres”.

Además de estas explotaciones, a lo largo de la zona central de Asturias se tiene constancia de otras explotaciones de hierro sedimentario (Fig. 3.12.20), estudiadas durante la realización por del “Mapa Metalogenético de Asturias” (ITGE, 1986). A continuación se resumen los aspectos mineros, históricos y geológicos más importantes de cada explotación.



**Fig. 3.12.20:** Situación de las explotaciones abandonadas de hierro sedimentario en la zona central de Asturias

### Explotaciones abandonadas en la Fm. Furada/San Pedro

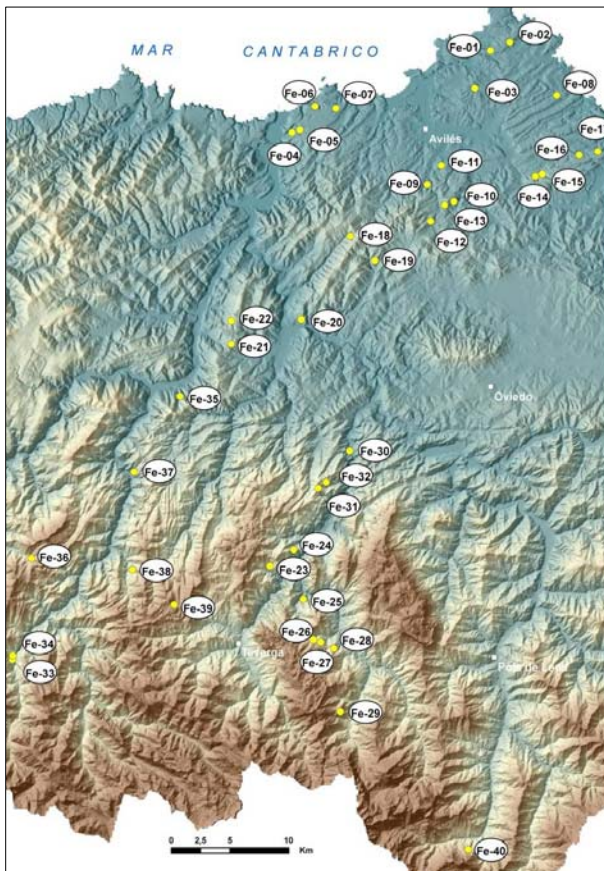
En función de la concentración geográfica de las explotaciones abandonadas, se han sectorizado las labores reconocidas en la Fm. Furada (Tabla 3.12.8 y Fig. 3.12.21).

**Tabla 3.12.8:** Datos identificativos y de localización de antiguas explotaciones de hierro en la Fm. Furada en Asturias.

Referencia	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación / Paraje	Sector
Fe-01	13	269600	4833450	30	Mina Simancas	Cabo Peñas
Fe-02	14	271250	4834150	30	Mina La Foz	
Fe-03	13	268270	4830300	30	Mina Concepción/ Los Tronquedales	
Fe-04	13	252684	4826579	30	Mina Calero/ Riolavega	Ranón
Fe-05	13	253361	4826800	30	La Barrera	
Fe-06	13	254648	4828793	30	Mina de Bayas/ Los Pozos	
Fe-07	13	256430	4828610	30	Mina la Golondrina/ El Acebo	
Fe-08	13	275240	4829700	30	Mina Riondina/ Playa de Munielles	
Fe-09	13	264200	4822225	30	Mina San Joaquín/ Juncedo	Molleda- Arlós
Fe-10	13	266480	4820800	30	Grupo Corvera/ Cerro Prieto	
Fe-11	13	265400	4823830	30	Mina la Ablaneda/ Estebanina	
Fe-12	28	264500	4819150	30	La Mirandella	
Fe-13	28	265700	4820500	30	Fuentefría/ La Pedrera	Montico- Veriña
Fe-14	14	273420	4822900	30	Mina Huerno/ Huerno	
Fe-15	14	274000	4823100	30	Barrio de La Vega	
Fe-16	14	277150	4824700	30	Mina San Pablo/ San Pablo	
Fe-17	14	278750	4825000	30	Mina Pevidal/ Monte Poago	



Referencia	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación / Paraje	Sector
Fe-18	28	257650	4817900	30	Mina Filomena/ <i>La Reigada</i>	Sierra de Bufarán- Pedroso
Fe-19	28	259750	4815850	30	<i>Monte Castañar</i>	
Fe-20	28	253477	4810910	30	Mina de Cuero/ <i>Las Tieras-La Peña</i>	
Fe-21	28	247513	4808843	30	<i>Requexada</i>	Cabruñana
Fe-22	28	247502	4810790	30	Boda de Plata/ <i>Llera Baja</i>	
Fe-23	52	250786	4790249	30	Campal/ <i>Bandujo</i>	
Fe-24	52	252839	4791605	30	Proacina/ <i>Peña Narbona</i>	Bandujo- Ricabo
Fe-25	52	252548	4787565	30	Vaneiro/ <i>Cueto del Agua</i>	
Fe-26	52	254503	4784066	30	<i>Los Chamargones</i>	
Fe-27	77	255141	4783870	30	La Minona/ <i>Los Chamargones</i>	
Fe-28	77	256255	4783339	30	La Reguerona/ <i>Pico Formigueiro</i>	
Fe-29	77	256800	4778050	30	<i>Navedo</i>	Linares–Castañedo– San Andrés
Fe-30	52	257600	4799900	30	Tras El Molín/ <i>Molino de Buanga</i>	
Fe-31	52	254915	4796770	30	<i>Linares</i>	
Fe-32	52	255603	4797272	30	Minas de Castañedo/ <i>La Gallinera</i>	Robledo
Fe-33	76	228863	4782397	30	Collado de La Cruz/ <i>La Granda</i>	
Fe-34	76	228888	4782747	30	El Cerdal/ <i>La Granda</i>	Otros
Fe-35	28	243147	4804485	30	<i>Cogolla</i>	
Fe-36	51	230477	4790906	30	<i>Abedul</i>	
Fe-37	51	239222	4798150	30	El Convento/ <i>La Dorera</i>	
Fe-38	51	239082	4789936	30	Cordal de Porcabezas/ <i>Surribeiros</i>	
Fe-39	52	242633	4787024	30	Cordel del Oral/ <i>Fuente el Vaso</i>	
Fe-40	78	267700	4766500	30	El Cornabión/ <i>El Travesal</i>	



### Sector del Cabo Peñas

La “Mina Simancas” se encontraba situada al O de las explotaciones de “Rucao”, abierta desde principios de la década de 1950 hasta su cierre en 1967. Al igual que la mina de “Llumeres” y “Rucao”, fue minuciosamente estudiada por Fernández Álvarez y García-Lengomín Pieiga.

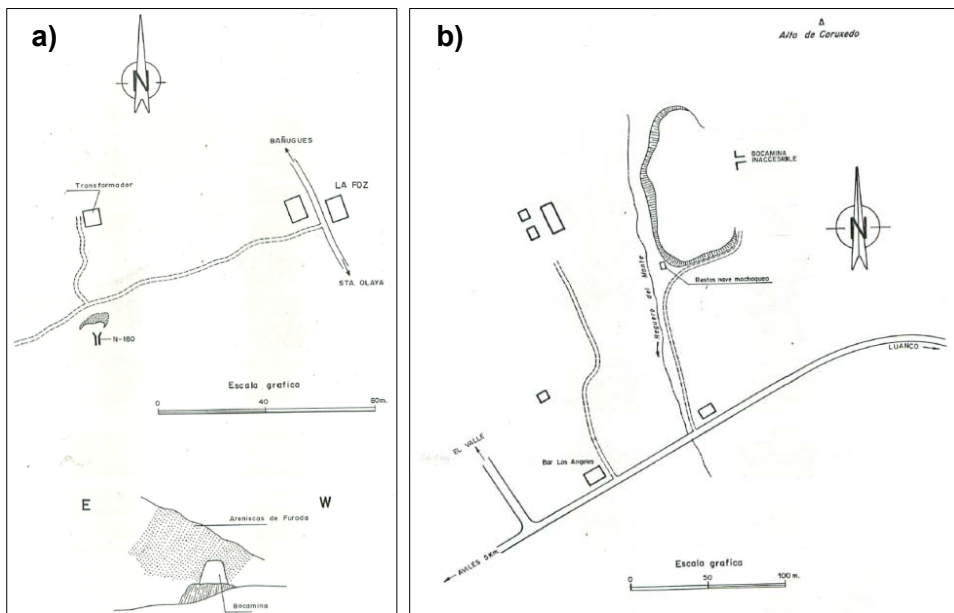
Esta mina beneficiaba la arenisca de la rama meridional del anticlinal de Llumeres en su parte más occidental, condicionado por la escasa inclinación de las capas (15-20°). Se minó mediante dos plantas, situada la primera a cota 69 m, mientras que la segunda se sitúa a 29 m sobre el nivel del mar, con varios niveles entre ellas, desde los que se accede a las capas. El objeto principal de la explotación fue una capa (denominada capa 4) cuya ley rondaba el 45%.

**Fig. 3.12.21:** Situación de las explotaciones abandonadas de hierro sedimentario pertenecientes a la Fm. Furada.

“Mina La Foz” inició sus labores mineras a principios de siglo XX mediante una galería en capa de pocos metros, solamente como registro de exploración (Fig. 3.12.22a). Aunque no se pudo

observar claramente, la banda mineralizada estaba constituida por un nivel de arenisca de alto contenido en hierro.

“Mina Concepción”, situada en el paraje de Los Tronquedales de Santiago de Ambiedes (Gozón), inició los trabajos en 1944-45, aunque se pararon en 1963-64 por agotamiento y la necesidad de abrir un pozo para acceder a nuevos niveles inferiores donde estaban las reservas. El depósito, de tres capas de arenisca ferruginosa, alcanzaba 2 m de potencia y una ley de 44-45% Fe. SIASA, explotadora de la mina, abrió transversales SO-NE a cortar la capa, guiando galerías en dirección (Fig. 3.12.22b). La explotación de los cuarteles o macizos quedaron delimitados por chimeneas que calaban a superficie. Los trabajos mineros se encuentra actualmente inaccesibles por hallarse totalmente cubiertos de vegetación.



**Fig. 3.12.22:** Esquemas de labores: **a)** “Mina La Foz”. **b)** “Mina Concepción”.

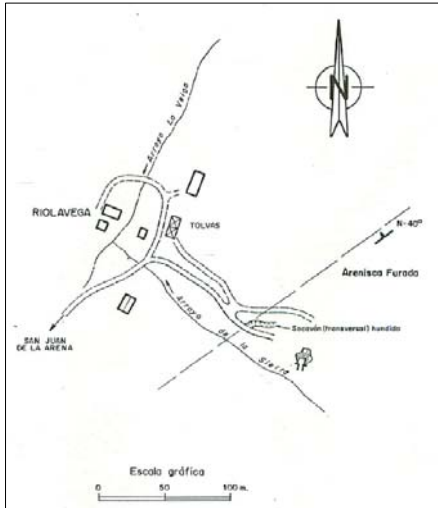
### Sector de Ranón

Este gran afloramiento de la Fm. Furada se encuentra situado entre la desembocadura del río Nalón, al O, y la ensenada de Santa María del Mar, formando la denominada *Rasa de Ranón*, que ocupa los términos municipales de Soto del Barco y Castrillón.

Las “Minas de Ranón” o de “Bayas” se encontraban situadas en la ladera occidental del valle de acceso al playón de Bayas, en un paraje conocido como Los Pozos. En la actualidad las labores subterráneas realizadas en el siglo XIX se encuentran totalmente tapadas por la vegetación.

En la misma época que la anterior, la “Mina la Riordina”, en la playa de Munielles, explotó una galería sobre capa a unos 15 m sobre el nivel del mar, en el corte del acantilado.

La “Mina Calero” se encuentra en las cercanías de la población de Riolavega. Explotada inicialmente en el s. XIX e inicios del XX, se reactivaron en 1948, por la empresa Duro Felguera, S.A., hasta 1964, en que se paralizó por bajo rendimiento. Se explotó un depósito estratiforme, con un paquete de ocho capas con mayor concentración de óxidos de hierro, de la Fm. Furada. De éstas se benefició la 1ª, con una potencia de 1,5 m, y la 3ª, con 5 m, aunque más pobre en mineral que la anterior. El laboreo se realizó en tres niveles, de los cuales los dos superiores son más antiguos (de la primera etapa de explotación), mientras que el más



bajo entra en transversal a cortar el paquete (Fig. 3.12.23). Se acumularon 50.000 m<sup>3</sup> de material en escombrera que fueron utilizados para construir pistas.

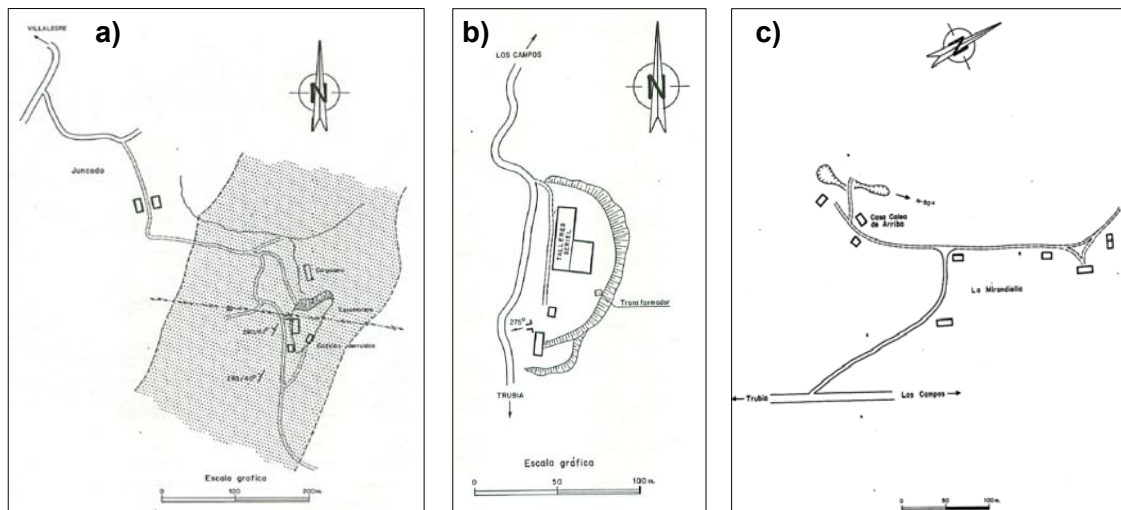
La "Mina la Golondrina" fue explotada a principios del siglo XX mediante, al menos, una galería, actualmente irreconocible, en las cercanías del cementerio de Naveces. Aparecían capas de potencia variable, sumando el conjunto 10 m. Adaro y Junquera (1916) estiman unos 3 Mt de reservas.

**Fig. 3.12.23:** Esquema de labores de "Mina Calero", en Riolavega.

### Sector Molleda-Arlós

Este sector se distribuye por varios afloramientos de la Fm. Furada, que se repiten debido a la presencia de varios cabalgamientos y a las dos ramas de anticlinal de Arlós.

"Mina San Joaquín" fue beneficiada por SIASA desde 1955 hasta 1965, provocando el cierre la baja ley de las capas y las dificultades de laboreo, por tener a muro y techo dos capas de pizarra de 0,5 a 1 m de potencia que se descolgaban y mezclaban con el mineral, hundiéndose la explotación y la guía. Se realizó un transversal a cortar capa de 2 m de potencia y 60°O de buzamiento, montando galería en dirección N15-20°E de 1.300 m de longitud mediante talleres ascendentes (Fig. 3.12.24a).



**Fig. 3.12.24:** Esquemas de labores: a) "San Joaquín". b) "Mina La Ablaneda". c) "La Mirandiella".

El "Grupo Corvera", en la localidad de Cancienes, municipio de Corvera de Asturias, explotó, mediante una galería sobre capa al sur de Pico Prieto y una trinchera de 15 m, las capas de arenisca oolítica con elevada concentración de óxidos de hierro y potencias variables de 20 cm a 1,5-2 m.

En el mismo municipio, “Mina La Ablaneda”, en Los Campos, explotó, entre finales del siglo XIX y principio del siglo XX, una capa de arenisca de 1,8-2 m de potencia, mediante un transversal N95°E. En la actualidad las labores están hundidas e irreconocibles (Fig. 3.12.24b).

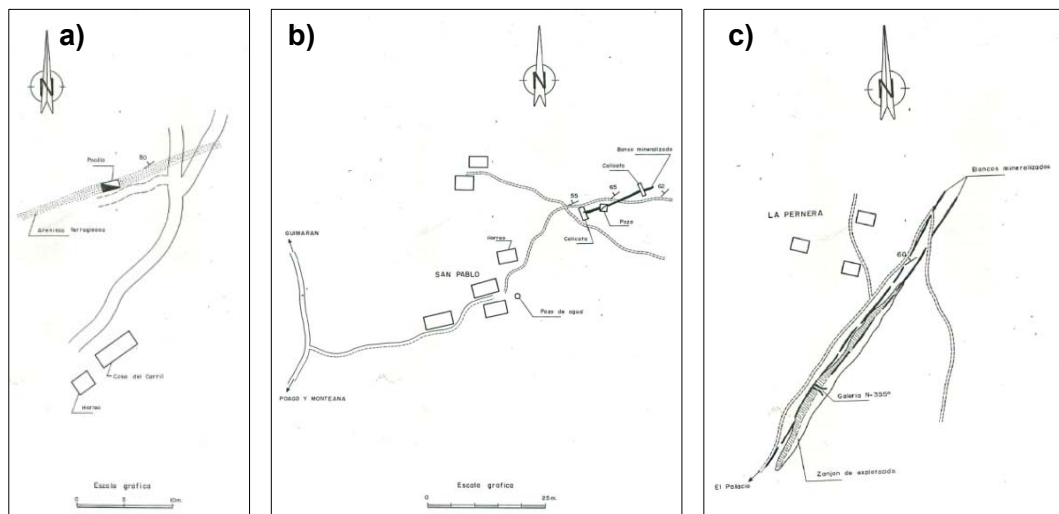
Entre 1961 y 1963, en el barrio de La Mirandella, muy cerca de la localidad de Arlós, se abrió una zanja y galería sobre capa de 180-200 m de longitud en dirección N50°E. La capa beneficiada tenía una potencia de 2,5-3 m con una ley de 42-45% de hierro. En la actualidad las labores se han restaurado, aunque es posible distinguir la zona donde se realizaron las excavaciones (Fig. 3.12.24c).

La “Mina Fuentefría”, en las cercanías de Cancienes, explotó areniscas ferruginosas en unas labores actualmente irreconocibles.

### Sector Montico-Veriña

Entre las localidades de El Montico y Veriña aflora una estrecha banda de areniscas de la Fm. Furada en el flanco E del Sinclinal de Perlora, en dirección SSO-NNE, que fue beneficiada en cuatro puntos.

Entre las localidades de Huerno y Ambás se explotó a finales del siglo XIX una mina mediante la apertura de un pequeño pocillo, del que extrajeron unas toneladas de mineral que llevaban a Gijón a lomos de caballerías. La “Mina Huerno” se sitúa sobre un banco mineralizado de unos 0,7 m de potencia de areniscas ferruginosas que tiene una dirección N50°E y un buzamiento de 50°NO. En la actualidad las labores son irreconocibles debido a la gran transformación que ha sufrido la zona (Fig. 3.12.25a).



**Fig. 3.12.25:** Esquemas de labores: a) “Mina Huerno”. b) “San Pablo”. c) “Mina Pevidal”.

En las Casas de La Vega, barrio de la localidad de Ambás, se realizaron, a principios de siglo XX, unos pocillos para explotar mineral de hierro sobre las areniscas, que actualmente están tapados por la repoblación del monte. Las potencias de los bancos mineralizados son variables y tienen una dirección N55°E y un buzamiento similar al anterior.

La “Mina San Pablo”, en el barrio de San Pablo de la localidad de Guimarán, fue beneficiada en la década de 1950 por la sociedad Duro Felguera S.A. Se realizó un pequeño pozo vertical sobre el banco mineralizado, de unos 60 cm de potencia, y dos pequeños registros a N y S del mismo separados unos 30 metros. La dirección y buzamiento de las capas en esta zona es similar a las anteriores (Fig. 3.12.25b).

En la “Mina Pevidal”, situada en la ladera N del Monte Poago, Duro Felguera, S.A., realizó varias galerías y zanjonés, a finales del siglo XIX, en dirección sobre las areniscas ferruginosas, a lo largo de unos 500 metros, teniendo una potencia el banco mineralizado entre 0,4 y 0,8 m (Fig. 3.12.25c).

#### *Sector Sierra de Bufarón-Pedroso*

Cerca de la localidad de La Reigada se encontraba “Mina Filomena”, consistente en varias calicatas superficiales.

La “Mina de Cuero” se encuentra en las cercanías de la localidad del mismo nombre. Los trabajos fueron iniciados a principios de la década de 1960 y finalizados en 1967, por desaparición de Siderúrgica Asturiana S.A., que era la explotadora. Se abrieron dos niveles de explotación por socavones, de unos 500 m de recorrido, sobre capa, que tenía una potencia de 2,40-2,80m.

#### *Sector Cabruñana*

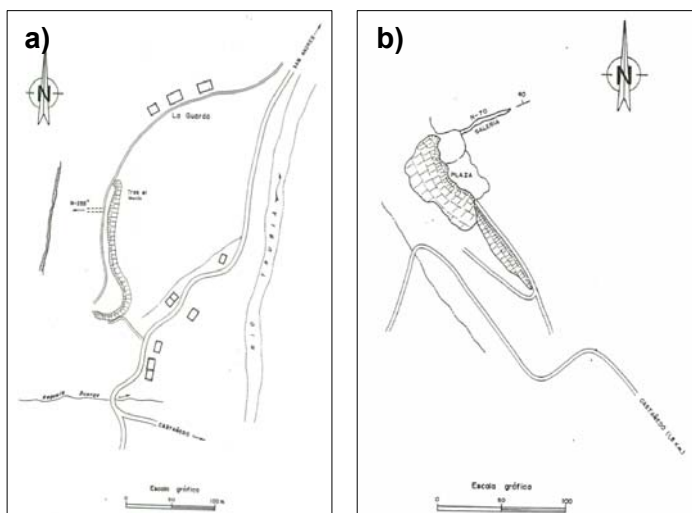
En los alrededores de la localidad de Cabruñana se benefició “Mina Boda de Plata”, que se explotó mediante un socavón sobre la capa de areniscas ferruginosas en la ladera S del Pico Valdrín. Al S de la localidad, muy cerca de El Fresno, también se realizaron labores exploratorias sobre la Fm. Furada mediante varias calicatas, trabajos que en la actualidad no son reconocibles

#### *Sector Linares-Castañedo-San Andrés*

Este sector se extiende en dirección NE-SO, continuando hacia el S con el Sector Bandujo-Ricabo, afectado por el anticlinal cabalgante de Peña Molar o Pico Pienzo, situándose las capas a ambos lados del mismo.

En las cercanías del Molino de Buanga, de la localidad de San Andrés, se abrió una galería en transversal de dirección N75°E a cortar una capa subvertical de potencia variable entre 1 y 2 m, con una longitud desconocida (Fig. 3.12.26a). En Linares se realizaron varias calicatas para reconocer las capas en la década de 1940, con potencias similares a las anteriores.

Las minas más importantes de este sector corresponden a las “Minas de Castañedo”, cercanas



a la población del mismo nombre. Fueron explotadas en el siglo XIX y principios del XX por la Fábrica Nacional de Trubia, mediante un zanjón en dirección sobre capa de 100 x 60 m y explotación interior por cámaras y pilares de 150 m de longitud. Se localizaron hasta cinco capas con mayor concentración en oolitos de hierro, con potencias de 2-14 m, habiéndose explotado la segunda, de 14 m, y la cuarta, de 3 m (Fig. 3.12.26.b).

**Fig. 3.12.26:** Esquemas de labores: **a)** San Andrés. **b)** “Minas de Castañedo”.

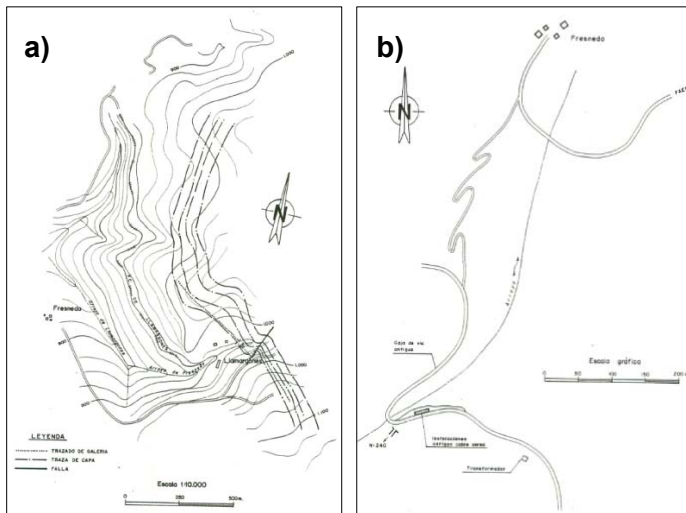
### Sector Bandujo-Ricabo

A lo largo de la corrida en dirección N-S de las capas de la Fm. Furada, entre Bandujo y Ricabo, en plena Sierra de la Sobia, se distribuyen una serie de explotaciones de hierro, muchas de las cuales ya fueron descritas por Adaro y Junquera (1916).

Al N de la localidad de Bandujo se realizaron a principios del siglo XX varias labores de explotación difícilmente reconocibles en la actualidad. Se beneficiaron las capas de mayor contenido en óxidos de hierro en las areniscas ferruginosas de la Fm. Furada, de potencia variable entre 1 y 7 m, con una dirección de estratificación N20° y un buzamiento de 80°SE.

De la misma época son varias galerías de reconocimiento, desaparecidas bajo el recubrimiento existente, al S de la localidad de Proacina, sobre capas de potencia variable con una dirección de estratificación N-S y 80°E de buzamiento.

En el paraje de Los Chamargones de la localidad de Fresno se explotó la capa más potente de la formación (de 4 a 10 m) mediante macizos y sobreguías. Las labores comenzaron en 1877-78 y finalizaron en la década de 1930 (Fig. 3.12.27a).



Al SE de esta misma localidad, en las faldas del Pico Formigueiro se realizó, en la década de 1930 y hasta 1960, un transversal a cortar capa, sobre el que se abrieron varias guías. Las capas, de potencias variables entre 1 y 10 m, siguen una dirección N20°E con 65°SE de buzamiento (Fig. 3.12.27b). Las labores están parcialmente restauradas, pudiendo observarse únicamente las que se explotaron a cielo abierto.

**Fig. 3.12.27:** Esquemas de labores: **a)** Chamargones. **b)** La Reguerona (Pico Formigueiro).

### Sector de Robledo

En los alrededores de la localidad de Robledo se realizaron, en la década de 1950, una serie de labores de explotación de pequeña entidad sobre las capas de la Fm. Furada, con potencias variables entre 1 y 4 m, sin que en la actualidad sea posible reconocer las antiguas labores. La más importante consistió en un transversal de dirección N70°E y unos 15 m de longitud.

### Otras labores

En varios puntos de la zona central de Asturias fueron explotados o investigados los afloramientos de la Fm. Furada.

Al S de la localidad de Hospital, en la vertiente N de la Sierra de Pedroiro, se explotó en la década de 1940 una galería sobre capa de areniscas ferruginosas que en la actualidad es inaccesible.

En las cercanías de las localidades de Abedul, Belmonte de Miranda y Llamoso, se realizaron varias calicatas de reconocimiento sobre la formación en la segunda mitad del siglo XX, sin que en la actualidad se observen restos.

En las estribaciones de Pico Redondo se abrió un transversal de unos 100 m y se cortaron dos capas de 7-8 m y 1,5 m respectivamente. Las labores se realizaron entre los años 1887 y 1890, sin que se llegase a beneficiar mineral.

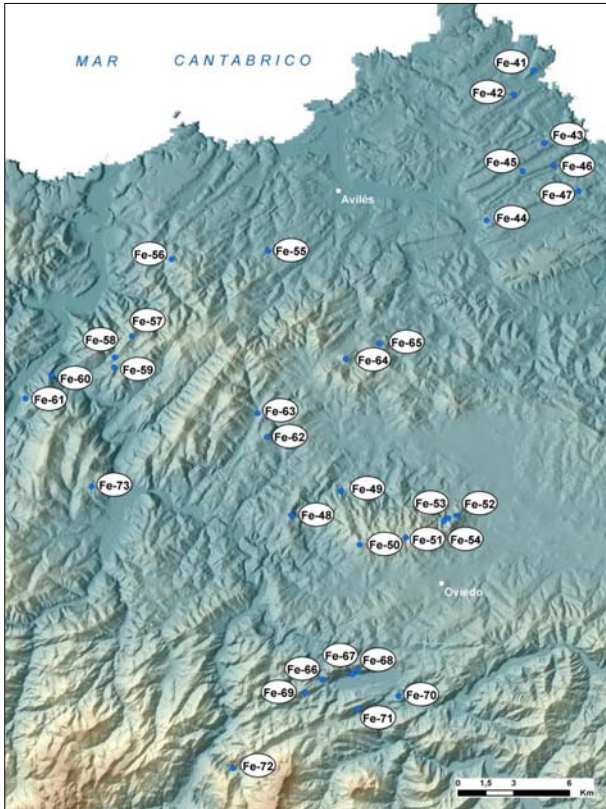
Al S de Telledo, cerca del Pico Tesa se realizaron a finales del s. XIX varios registros superficiales y una galería de 10 m a cortar la capa de arenisca de 0,60 m de potencia, si bien podía llegar ocasionalmente a 2 m.

### Explotaciones abandonadas en la Fm. Naranco

Existieron un buen número de minas que beneficiaron hierro de la Fm. Naranco, repartidas en la zona central de Asturias, siguiendo la misma distribución N-S que las anteriores (Tabla 3.12.9). De igual modo que las anteriores se han sectorizado geográficamente en función de su concentración (Fig. 3.12.28).

**Tabla 3.12.9:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de hierro de la Fm. Naranco en Asturias.

Referencia	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación / Paraje	Sector
Fe-41	14	274600	4833500	30	Mina La Mineral/ <i>Luanco</i>	E del Cabo Peñas
Fe-42	14	273520	4832150	30	Mina Montes de Nembro/ <i>La Vellera</i>	
Fe-43	14	275150	4829500	30	Mina El Regueral/ <i>Regueral</i>	
Fe-44	14	272050	4825250	30	Mina La Barrera/ <i>La Barrera</i>	
Fe-45	14	274000	4827950	30	Mina Piedeloro/ <i>Raitán</i>	
Fe-46	14	275650	4828250	30	Mina de Llavio/ <i>Llavio</i>	
Fe-47	14	277000	4826850	30	Mina Pinzales/ <i>Prendes</i>	
Fe-48	28	261520	4809020	30	<i>Fuente del Hierro</i>	Monte Naranco
Fe-49	28	264200	4810350	30	<i>Brañes</i>	
Fe-50	28	265200	4807400	30	<i>La Peña</i>	
Fe-51	28	267700	4807800	30	<i>Naranco/ Pico Paisano</i>	
Fe-52	29	270450	4809000	30	Mina Rescatada	
Fe-53	29	270000	4808850	30	Mina Abundancia	
Fe-54	29	269750	4808700	30	Mina Javonera	
Fe-55	13	260280	4823555	30	<i>Orbón</i>	Pillarno - Corias
Fe-56	13	255080	4823107	30	<i>Serrona</i>	
Fe-57	28	252928	4818861	30	<i>Valdemora</i>	
Fe-58	28	252000	4817684	30	<i>Valdemora</i>	
Fe-59	28	251961	4817136	30	-	
Fe-60	28	248581	4816708	30	P.I. Nalón/ <i>Llán Ramón</i>	
Fe-61	28	247185	4815425	30	P.I. Narceal/ <i>Serrapio</i>	
Fe-62	28	260200	4813300	30	<i>Santullano</i>	Arlós - Otero
Fe-63	28	259700	4814600	30	<i>La Cabaña</i>	
Fe-64	28	264450	4817600	30	Grupo Minero Recuerdo	
Fe-65	28	266250	4818450	30	<i>Conchita/ El Carbayón</i>	El Caleyo - Labarejos
Fe-66	52	263200	4799950	30	Monte Cerrado/ <i>El Arbeyal</i>	
Fe-67	52	264800	4800250	30	La Mina/ <i>La Costera</i>	
Fe-68	52	265100	4800450	30	<i>Las Bornaes</i>	
Fe-69	52	262250	4799250	30	El Rebollar/ <i>El Charquín</i>	
Fe-70	52	267300	4799050	30	<i>La Peña</i>	Otros
Fe-71	52	265100	4798350	30	Minas de Argame/ <i>El Nacial</i>	
Fe-72	52	258370	4795070	30	Las Xanas/ <i>Cueva del Agua</i>	
Fe-73	28	250748	4810606	30	<i>Picaroso</i>	



**Sector E del Cabo Peñas**

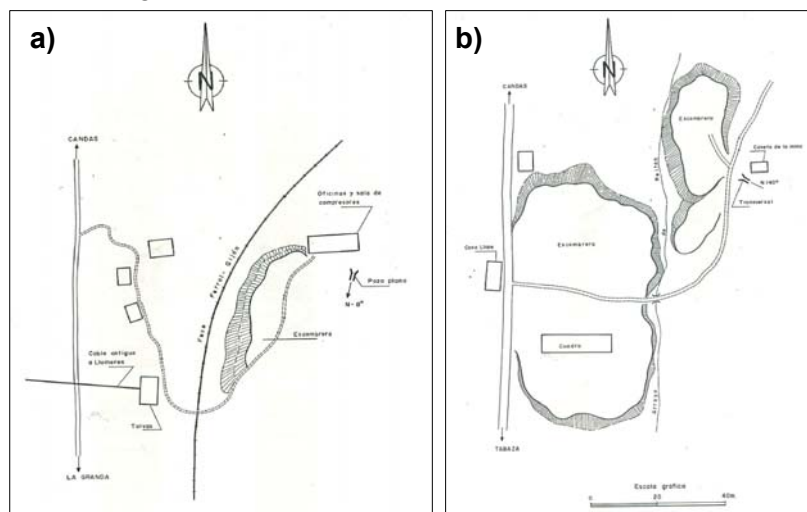
En las cercanías del cementerio de Luanco existió una galería de dirección N15°E sobre bandas de areniscas ferruginosas, sin poder precisar el contenido en mineral ni la potencia de las capas. Los trabajos datan de principios del siglo XX y actualmente están tapados.

En la década de 1970 se realizó un reconocimiento de superficie de los bancos mineralizados, mediante la apertura de calicatas, en toda las colinas existentes entre Llantada, al N de Cardo, y La Vallina, actualmente dentro del límite de Luanco. Se realizaron los trabajos de reconocimiento en bancos ferruginosos de 0,4 a 0,6 metros de potencia de dirección N40°E y 75°SE de buzamiento.

**Fig. 3.12.28:** Situación de las explotaciones abandonadas de hierro sedimentario pertenecientes a la Fm. Naranco

La “Mina El Regueral”, explotada por la sociedad Duro Felguera, S.A., inició su actividad en 1914, con numerosos periodos de inactividad hasta su clausura en 1963. La labor constaba de un pozo plano, en dirección N40°E, de 150 m de longitud, del que partían dos plantas que guiaban unos 1.000 a 1.500 m de norte a sur, sobre un banco mineralizado de 0,8 a 0,9 m. de potencia. Algo más al S se explotaron las mismas mineralizaciones mediante un pozo vertical de 180 m de profundidad, con 3 plantas. La mena explotada se situaba en un banco de 80 a 90 cm de potencia bastante verticalizado con un importante desarrollo longitudinal (Fig. 3.12.29a).

“La Mina de Piedeloro” comenzó a finales de siglo XIX y funcionó hasta 1920, beneficiada por Duro Felguera S.A. Su laboreo fue a través de un transversal de dirección N140°E y unos 400 m de longitud, a cortar el banco mineralizado de 0,5 m de potencia sobre el que guiaron un nivel unos 1.800 m N-S (Fig. 3.12.29b).



**Fig. 3.12.29:** Esquemas de labores: a) “Mina El Regueral”. b) “Mina Piedeloro”.



“Mina de Llavio” comenzó a ser explotada por Duro Felguera, S.A., hacia 1955 y finalizó en 1965. Constaba de un transversal general con dirección N140°E de 200 m a cortar el banco mineralizado, de potencia 0,5-0,8 m, sobre el que guiaron la explotación 1.000 m de N a S.

Siguiendo la misma corrida de la formación en dirección SO, en las cercanías de la actual factoría de Arcelor de Tabaza se abrió una galería en dirección N20°E sobre un nivel ferruginoso de las areniscas de la Fm. Naranco. Las primeras labores datan de principios del siglo XX para luego, hacia 1950, realizar labores de reconocimiento dentro de la concesión que actualmente se encuentran totalmente tapadas.

#### *Sector de Monte Naranco*

Al N de Oviedo, en el Monte Naranco, se encuentran las dos mayores explotaciones de hierro sedimentario de la formación del mismo nombre, que fueron explotadas entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX (Gutiérrez Claverol, 2004).

El “Grupo Naranco”, entre el Pico Paisano y el Monumento al Sagrado Corazón de Jesús, benefició dos capas (Naranco y Piquete) de areniscas ferruginosas, con un contenido en óxidos de hierro del 38-41%. La capa Naranco, que tiene una potencia de 1-1,5 m, se explotó mediante un socavón en la ladera sur del Naranco de 190 m y, siguiendo por la capa, en dos galerías en dirección, una al sur de 1.000 m de longitud, que salió a la superficie por la ladera norte, y otra hacia el NO, de 186 m. Sobre estas galerías se montaron dos campos de explotación de 3 y 2 pisos, respectivamente. Los trabajos comenzaron en 1879, aunque fue en 1902 cuando dio comienzo su laboreo.

El “Grupo Villapérez” se sitúa al S de localidad del mismo nombre y benefició la capa Piquete en una serie de labores: “Mina Rescatada”, “Mina Abundancia” y “Mina Javonera” (Gutiérrez Claverol, 2010).

La presencia de este mineral en la localidad de Valsera fue prospectado mediante varias trincheras y hoyos sobre la capa de areniscas ferruginosas de la Fm. Naranco. En la actualidad no es posible ver las labores, pero queda como referencia la fuente denominada Fuente del Hierro.

Al N de Lampaya (Oviedo) se observan las antiguas labores de explotación de la Fm. Naranco, que presenta leyes de 36-40% de hierro. Se abrió una galería y varios trabajos de reconocimiento en forma de socavones, pequeñas cortas y pozos.

#### *Sector de Pillarno - Corias*

En el paraje de Serrona, cerca de la localidad de La Ferrería, la empresa SIASA realizó reconocimientos en la década de 1950 sobre capas de arenisca con mayor concentración de óxidos de hierro, con potencias que varían entre los 0,75 y los 3 m.

Al N y S de la localidad de Valdemora se realizaron unas someras labores de explotación sobre las areniscas ferruginosas de la Fm. Naranco, mediante calicatas y un pozo vertical, actualmente irreconocibles.

Al S de Quinzanas se explotaron en la década de 1960 dos galerías. La galería N explotó dos capas de areniscas ferruginosas con dirección N60°E y buzamiento 60°NO, y una ley de 25-35% de Fe, mientras que en la zona S la ley aumentaba hasta 40-45% de Fe.

### Sector Arlós-Otero

Al S de Lavares se realizaron labores de extracción, al igual que en el Monte La Carril, cerca de Arlós, donde el “Grupo Minero Recuerdo” explotó hacia 1910-20 un socavón, situado en El Escañolín, y llevó a cabo varios registros en superficie sobre capas, reconocidas a lo largo de unos 500 m. En la actualidad todos los trabajos son irreconocibles.

En el Monte Otero, junto a la localidad del mismo nombre, se explotó a principios del siglo XX una zanja principal de unos 30 m de larga y 4 m de ancha, y otras dos zanjas menores, sobre la capa de mineral, que tiene en esta zona un 47% de Fe. De menores proporciones fue el socavón de La Cabaña (6x15x6 m), en las inmediaciones de Trasmonte, que actualmente está desaparecido.

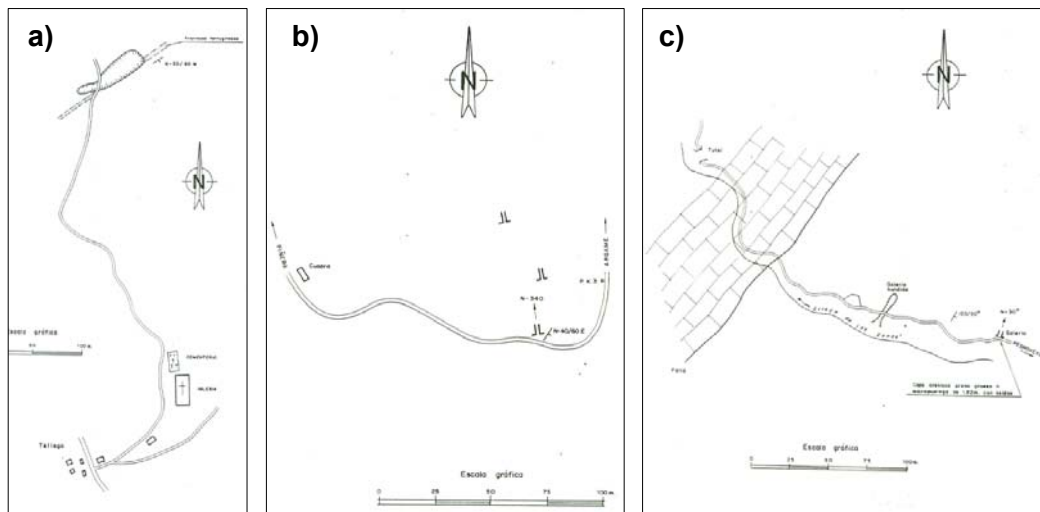
### Sector E de El Caleyo - Labarejos

En los alrededores de Bueño se abrieron a principios del siglo XX dos galerías de dirección N160°E a cortar capa, de dirección de estratificación N50°E y 80°NO de buzamiento, sin que se hayan podido localizar las labores debido a la gran cantidad de arbolado plantado.

### Otras labores

En otras zonas de la zona central de Asturias se llevaron a cabo labores de explotación de pequeña entidad o de reconocimiento de mineral a principios del siglo XX. Las labores están en la actualidad parcialmente desaparecidas por su recubrimiento o por quedar debajo de arbolado y vegetación.

Al N de Tellego se realizaron varias excavaciones irreconocibles en la actualidad por existir un fuerte recubrimiento con arbolado en la zona (Fig. 3.12.30a).



**Fig. 3.12.30:** Esquemas de labores: a) Mina de Tellego. b) Mina de Argame. c) Mina de Las Xanas.

Al O de Argame se abrieron tres galerías a cortar la capa de dirección de estratificación N40°E y buzamiento 60°SE, a diferentes niveles (Fig. 3.12.30b).

Cerca de Pedroveya, en el desfiladero de Las Xanas se abrieron dos galerías en dirección, una de ellas hundida, separadas 60-70 m sobre capas de 1,8 a 2 m de potencia, con dirección N30°E y buzamiento 50°SE (Fig. 3.12.30c).

Indicios de hierro en la Fm. Piñeres

Al contrario que las formaciones precedentes, en la Fm. Piñeres no ha existido ninguna explotación importante de hierro sedimentario, tan solo se tiene referencia de trabajos en la zona de Corias (Tabla 3.12.10).

**Tabla 3.12.10:** Datos identificativos y de localización del indicio de hierro de la Fm. Piñeres en Asturias.

Referencia	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación / Paraje
Fe-74	28	245575	4815341	30	Sierra de Sandamias

A lo largo de la Sierra de Sandamías, en una alineación de la formación en dirección NE-SO, se realizaron varias calicatas y registros, sin llegar a su explotación.

Indicios de hierro de la Sierra del Suevo

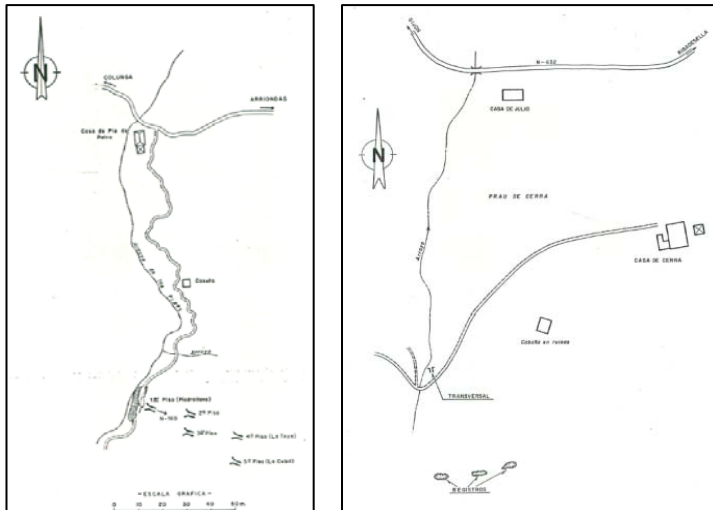
Se tiene referencias de tres explotaciones abandonadas en la Sierra del Suevo, cuyos datos se resumen en la tabla 3.12.11.

**Tabla 3.12.11:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas de hierro de la Sierra del Suevo en Asturias.

Referencia	Nº. hoja 1:50000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre de la explotación /Paraje
Fe-75	30	319800	4810900	30	Mina Llavanco
Fe-76	30	321400	4812100	30	Mina de La Toya
Fe-77	31	325640	4815370	30	Mina del Hierro o Minas del Monte

En la “Mina de La Toya” existieron 5 niveles de explotación, separados unos 100 metros en cota, que guiaron sobre los bancos mineralizados unos 200 a 300 metros siguiendo una dirección transversal N160°E. Los primeros trabajos mineros se iniciaron hacia 1920 durante un periodo de unos 15 años, para posteriormente, entre 1950 y 1954 reanudarse las labores de investigación (Fig. 3.12.31a).

La “Mina Llavanco” se explotó mediante una galería transversal con poca longitud, de dirección N170°E, a reconocer el banco mineralizado explotado más al norte. Se trata de labores de investigación realizadas hacia 1920 por los explotadores de la “Mina de La Toya”. El mineral aparece encajado dentro de la Fm. Suevo según una dirección N80°E y buzamiento 62°SE.



La “Mina del hierro” o “Minas del Monte” se beneficiaron hacia 1.960, mediante una transversal de unos 100 m de longitud para luego abrir dos guías sobre mineral y varios registros en superficie (Fig. 3.12.31.b).

**Fig. 3.12.31:** Esquemas de labores: a) “Mina de La Toya”. b) “Minas del Monte”.

### 3.12.3 Turba

La turba constituye el término más moderno de la serie de los carbones. Su formación supone la primera etapa de un proceso de descomposición de restos de procedencia vegetal que conduce, en última instancia, a la formación de hulla o antracita. Esta acción ocurre en lugares pantanosos, donde crecen y mueren plantas lacustres. La mayor parte de la materia turbosa está constituida por ácidos húmicos, cuya composición corresponde a la fórmula empírica  $C_{48}H_{32}O_{24}$ . La turba, una vez secada y libre de cenizas, se compone de aproximadamente un 60% de carbono, 6% de hidrógeno y 34% de oxígeno, que corresponde a la fórmula  $C_{24}H_{18}O_{10}$ .

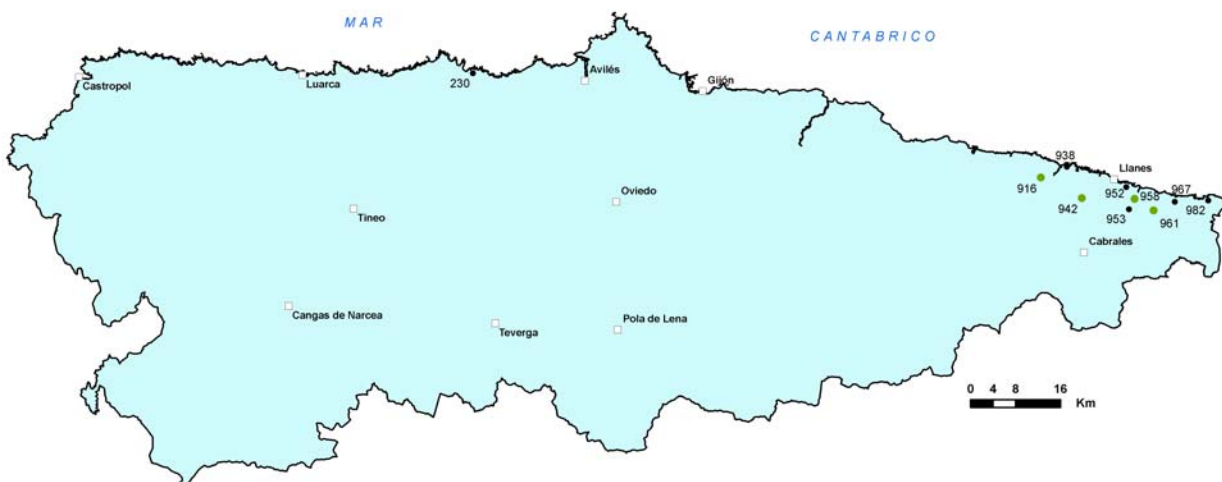
En estado bruto la turba contiene entre 75-95% de agua, pero, por secado al aire, ese porcentaje disminuye al 20%. En la naturaleza la turba se presenta como *turba rubia*, de color marrón claro, y como *turba negra*, que aparece a mayor profundidad, sin estructuras vegetales y es de color oscuro.

Un criterio de clasificación de la turba es su grado de maduración, que puede tener reflejo en su color y en otras propiedades. Así, las calidades comerciales de turba rubia y negra difieren entre sí por la textura, poder calorífico y usos. La turba rubia es mayoritariamente utilizada en agricultura.

Antiguamente se extrajo este material para aprovechar su potencial energético, aunque en la actualidad las turbas tienen su uso principal en la corrección de suelos para usos agrícolas, añadiéndose turba sólida directamente, mezclada con tierra o en suspensión en agua, a los suelos, a los que aporta sustancias húmicas y minerales, y a los que modifica sus propiedades físicas, como la porosidad.

#### 3.12.3.1 Descripción de los afloramientos

Las denominadas “Sierras planas de Asturias” constituyen unas superficies de plataforma de abrasión, desarrolladas sobre cuarcitas de la Fm. Barrios, que dan a la zona un paisaje característico. Sobre estas sierras planas se desarrollan los depósitos de rasa marina constituidos por arcillas, arenas, gravas y en algunas zonas presencia de depósitos de turba (Fig. 3.12.32).



**Fig. 3.12.32:** Situación de las estaciones abandonadas e indicios de turba en Asturias.  
(EB: verde; IN: negro).

### 3.12.3.2 Explotaciones abandonadas e indicios

En la actualidad no existe ninguna explotación activa en Asturias que beneficie turba, aunque sí se han identificado 10 explotaciones abandonadas e indicios de esta sustancia cuyos datos identificativos se resumen en la tabla 3.12.12.

**Tabla 3.12.12:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de turba en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
230	Cudillero	13	244142	4828144	30	Las Dueñas /Los Tarronales	17	IN
916	Llanes	31	345126	4809578	30	Mina La Peruyal /Llano de Los Carriles	17	EB
938	Llanes	31	349746	4811513	30	Llano de Niembro	17	IN
942	Llanes	32	352419	4805925	30	Fuente de la Felguerina	17	EB
952	Llanes	32	360347	4807894	30	Sierra Plana de Cue	17	IN
953	Llanes	32	360787	4803922	30	Las Conchas /Cueva del agua - Don Diego	17	IN
958	Llanes	32	361800	4805800	30	Purón /La Perullar	17	EB
961	Llanes	32	365197	4803759	30	Montserrat II /Llano Roñanzas	17	EB
967	Llanes	32	368960	4805264	30	Sierra Plana de la Borbolla	17	IN
982	Ribadedeva	32	374906	4805518	30	Sierra Plana de Pimiango	17	IN

Uso posible 17: Agrícolas // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio.

La última labor minera que aprovechó turba en Asturias fue "Mina Montserrat" (Est. N° 961), cerrada en 1992 y restaurada parcialmente en 2004. Localizada en el paraje Llano Rañeces del término municipal de Llanes, este depósito presenta la peculiaridad de estar adosado a zonas de mayor altura y presentarse más al sur que el resto de las sierras planas, ya en las estribaciones de la Sierra del Cuera.

El yacimiento de turba ocupa toda la superficie de la sierra plana, que puede estimarse en unas 50-60 ha; la turba se presenta aflorante, sin ningún tipo de recubrimiento, con potencias del orden de 1 a 2 m, y zonas donde se alcanzan 3 m y hasta 5 m (Fig. 3.12.33).

El laboreo de este tipo de yacimientos es sencillo, aprovechando preferentemente las épocas estivales, por lo que la explotación era realizada de modo intermitente. Se utilizaban retropalas y cargadoras para arrancar y cargar el material, que posteriormente se dejaba secar para su traslado a la planta en camiones.

Por hallarse la turbera del Llano Roñanzas abandonada y parcialmente restaurada, y constar de multitud de pequeños frentes de arranque visibles, se reconocen con facilidad la potencia y características de la misma. Suponiendo una potencia media de 1,50 m, las reservas serían del orden de 150.000 t de turba seca, de las cuales un 80%, aproximadamente, serán de "turba rubia", que correspondería a la parte superior, y el 20% restante de "turba negra", situada en la parte inferior.

La antigua "Mina La Peruyal" (Est. n.º 916), situada en el paraje de Llano de Los Carriles, se localizaba en el término municipal de Llanes. Tras la explotación durante la década de 1960 y abandono de una pequeña parte de la turbera, las antiguas labores han sido tapadas por terrenos de cultivo, quedando en la actualidad una pequeña zona inundada fruto de la extracción.

El yacimiento de turba ocupaba la mayor parte de la superficie plana de la sierra; si bien las potencias son muy escasas en la mitad oeste de la misma, la capa alcanzaba espesores de hasta 40 cm en su parte oriental.

La cubicación del yacimiento, considerando únicamente la zona situada al este de la localidad de Acebal, que ocupa unas 100 ha, y suponiendo una potencia media de 30 cm, sería del orden de las 50.000 t de turba seca. Se trata de turba negra con escaso grado de madurez, que se presenta aflorante.



**Fig. 3.12.33:** Taludes de la explotación "Montserrat", donde es posible observar la totalidad de la potencia del yacimiento.

Cercano al alto de La Tornería, en el paraje conocido como Fuente de La Felguerina, se encuentra una antigua explotación abandonada (Est. n.º 942). El yacimiento, de poca extensión por su situación en una ladera de fuerte pendiente, llega a alcanzar espesores importantes, de hasta 1 m de potencia. En la actualidad se pueden observar tres trincheras de 100 m y transversales de unos 15 m.

Más alejada de la costa, al SE de la localidad de San Roque de Acebal, en el término municipal de Llanes, se asienta la conocida Sierra de Purón (Est. n.º 958), donde se encuentra una antigua zona de explotación de turba cuyo beneficio se produjo entre 1953 y 1960. Aunque actualmente se utiliza para usos ganaderos, se realizaron explotaciones superficiales en al menos 5 zonas, que se extendieron a lo largo de una longitud de 2 km sobre la Sierra de Purón. La turbera ocupa toda la superficie plana de la sierra, que se extiende a lo largo de 2,5 km, teniendo un total de unas 35 ha. La turba se presenta aflorante, sin ningún tipo de recubrimiento y con potencias del orden de los 30-40 cm, que se mantienen prácticamente constantes a lo largo del yacimiento, salvo en las zonas más orientales donde se llegaron a alcanzar potencias de hasta 1 m. Suponiendo una potencia media de 35 cm, las reservas serían del orden de 20.000 t de turba seca, la mayor parte de "turba negra" con escaso grado de madurez.

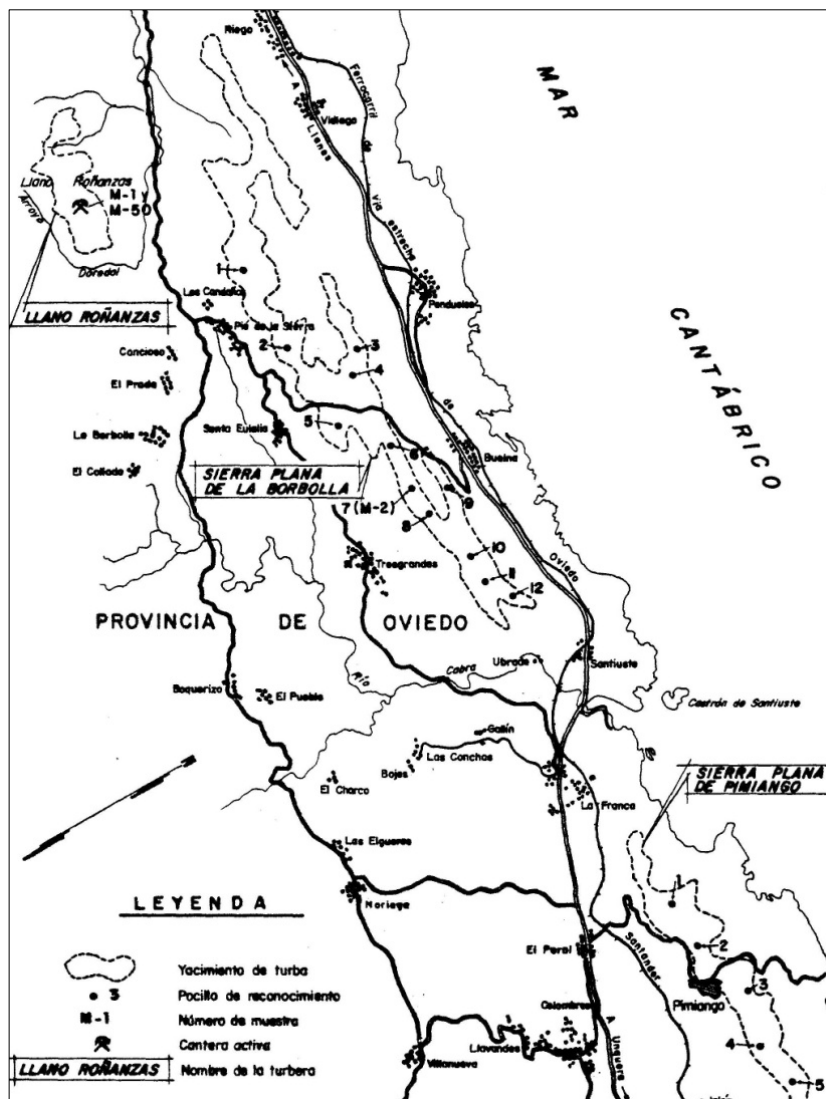
El yacimiento situado en la Sierra Plana de la Borbolla (Est. n.º 967) se extiende paralelo a la costa a lo largo de unos 7 km, determinando una superficie plana que corona una alineación montañosa. El yacimiento de turba ocupa toda la superficie de la sierra, que puede estimarse en unas 350 ha. La turba se presenta en superficie, sin ningún tipo de recubrimiento, con potencias del orden de los 20 a 40 cm. De forma general, las potencias son inferiores en la zona occidental de la turbera que en la oriental.

En la Sierra Plana de Cué (Est. n 952) el yacimiento de turba ocupa toda la superficie plana de la sierra, que se extiende a lo largo de unos 2 km, teniendo una extensión aproximada de 50 ha. Al igual que la anterior, se presenta sin ningún tipo de recubrimiento, con potencias del orden de los 10-20 cm, que se mantienen prácticamente constantes en toda la turbera.

La turbera de la Sierra Plana de Pimiango (Est. n.º 982) se extiende paralela a la costa a lo largo de unos 3,5 km. El yacimiento de turba, al contrario que en la mayor parte de las sierras planas de la zona, no ocupa la totalidad de la superficie de la sierra; mientras que al este de la localidad de Pimiango se presenta con una potencia media de unos 20 cm, al oeste prácticamente no aparece la turba o lo hace con potencias mínimas (Fig. 3.12.34).

El Llano de Niembro-San Antolín (Est. n.º 938) ocupa la superficie plana que determina la sierra en su parte superior; se extiende a lo largo de 1 km, con una superficie total de unas 30 ha. La turba aflora sin ningún tipo de recubrimiento y con potencias del orden de los 15-25 cm. Considerando una potencia media de 20 cm, las reservas del yacimiento serían del orden de las 10.000 t de turba seca. Se trata de "turba negra" con escaso grado de madurez.

Estos cuatro depósitos, nunca explotados de manera industrial, se encuentran cercanos a la costa, con una fuerte presión urbanística por la naturaleza misma de las sierras planas. Aunque en La Borbolla, Niembro y Pimiango el uso principal del suelo sigue siendo agrícola, la práctica totalidad de la turbera de Cué se encuentra bajo las instalaciones de un campo de golf de reciente construcción.



**Fig. 3.12.34:** Cartografía de los yacimientos Llano Roñanzas, Sierra Plana de La Borbolla y Sierra Plana de Pimiango, donde se observa la situación de los yacimientos y las muestras tomadas para investigación y análisis (ITGE, 1978a).

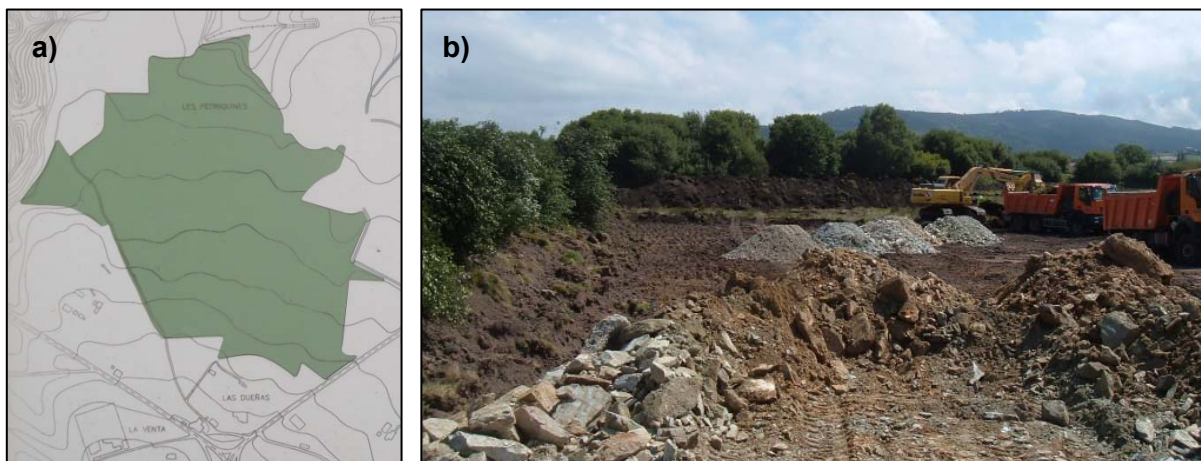
La turbera de “Las Dueñas”, en el término municipal de Cudillero, es un buen indicio de turba, aunque es un espacio protegido de gran interés, catalogado como Monumento Natural y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), declarada según Decreto 99/2002 de 25 de Julio. Ocupa una extensión de unas 26 ha (Fig. 3.12.35a).

Se trata de una turbera ácida, que está desarrollada sobre un depósito de sedimentos recientes que se dispone discordantemente sobre una superficie pseudo-plana (rasa), ligeramente inclinada hacia el norte, formada sobre los materiales silíceos de la Fm. Cándana/Herrería del Cámbrico.

El sustrato rocoso está constituido por areniscas cuarcíticas y cuarcitas más o menos feldespáticas, entre las que se intercalan limolitas de la Fm. Cándana, cuya disposición estructural tiene una dirección dominante NNE-SSO y un buzamiento próximo a los 70°O.

Los sedimentos de recubrimiento sobre la superficie de la rasa están formados por depósitos de gravas subredondeadas y subangulosas granosoportadas o con matriz arenosa, que alternan irregularmente con niveles de arenas grises (Menéndez Asensio y Nuño Ortea, 2007).

Recientes obras de construcción de un campo de fútbol colindante con la zona protegida pusieron de manifiesto una potencia de capa de más de 1 m de potencia en la zona NE (Fig. 3.12.35b).



**Fig. 3.12.35: a)** Extensión de la zona protegida de la turbera de Las Dueñas. **b)** Obras de construcción del campo de fútbol anexo a la zona protegida donde es posible ver en los taludes los materiales de la turbera.

Además de las estaciones inventariadas en el proyecto, otros estudios (Gutiérrez Claverol et al., 2010) señalan la presencia de depósitos de turbas en la zona occidental de Asturias (Muniellos, Llanos de Monzón, Somiedo, La Espina, Artedo, Bayas,...), aunque con potencias y extensiones de poca entidad.

### 3.12.3.3 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Para la definición de la utilidad de una turba son precisos los siguientes ensayos o determinaciones:



- Carbono fijo.
- Nitrógeno.
- Humedad.
- Contenido en azúcar.
- Materia orgánica.
- Poder calorífico.
- Ácidos húmicos y ácidos fúlvicos.
- Índice de calidad como abono.
- pH.

Análisis realizados a las turbas asturianas (ITGE, 1978b) se resumen en la tabla 3.12.13.

**Tabla 3.12.13:** Análisis químico y composicional de las explotaciones abandonadas e indicios de turba en Asturias.

Estación	Organismo / Empresa						Año	
<b>961 Montserrat</b>	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA</b>						<b>1974</b>	
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Nitrógeno	Fósforo	PPC
1,60	0,06	0,12	0,08	indicios	0,23	0,70	0,02	97,52
Materia orgánica						30,22		
Muestra	Cenizas %	Sustancias húmicas	Carbono %	Nitrógeno %	Relación C/N	pH		
T-7	2,07	10,08	56,52	1,51	37,43	4,19		
T-8	56,70	16,72	21,56	0,64	33,69	4,46		
M-2	Cenizas %	Volátiles %	Azufre %	Materia orgánica %	Nitrógeno %	Humedad %	pH	
	89,02	9,28	<0,05	15,66	0,26	1,27	4,64	

Estación	Organismo / Empresa						Año	
<b>938</b>	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA</b>						<b>1974</b>	
Volátiles %	Azufre %	Materia orgánica %	Nitrógeno %	Humedad %	pH	Cenizas %		
86,18	12,27	<0,05	14,01	0,32	2,47	4,58		

Estación	Organismo / Empresa						Año	
<b>916</b>	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA</b>						<b>1974</b>	
Volátiles %	Azufre %	Materia orgánica %	Nitrógeno %	Humedad %	pH	Cenizas %		
79,15	14,42	<0,05	21,42	0,36	1,67	4,36		

## Especificaciones y usos

Los usos más comunes para los distintos tipos de turba son:

### *Agricultura y corrector de suelos*

Las principales aplicaciones de la turba se encuentran en la agricultura, silvicultura, jardinería, etc., debido a su porosidad, que favorece la retención de humedad y aire, su riqueza en microorganismos y al aporte de ácidos húmicos.

También es considerable el consumo de turba en horticultura, cultivos de invernadero, naves para almacenaje de frutas, hortalizas o bulbos de flores, etc.

### *Depuración de líquidos y gases*

Especialmente la turba gruesa y fibrosa, dada su elevada capacidad de absorción, se emplea en la limpieza de aguas contaminadas por petróleo y sustancias afines; en otros casos se emplea turba en fabricación de carbones activos destinados a depuración de agua y humos.

### *Sector de la construcción*

Mediante procesos de aglomeración se manufacturan paneles para la construcción en los que el uso de la turba añade cualidades de aislamiento térmico y acústico.

### *Sector alimentario*

La turba se utiliza en la elaboración de carbones decolorantes para el sector alimentario y en la producción de determinadas bebidas alcohólicas.

### *Utilización como combustible*

La turba con alto grado de maduración es utilizable como material combustible de propiedades caloríficas equivalentes a las del carbón de madera.

### *Otras aplicaciones*

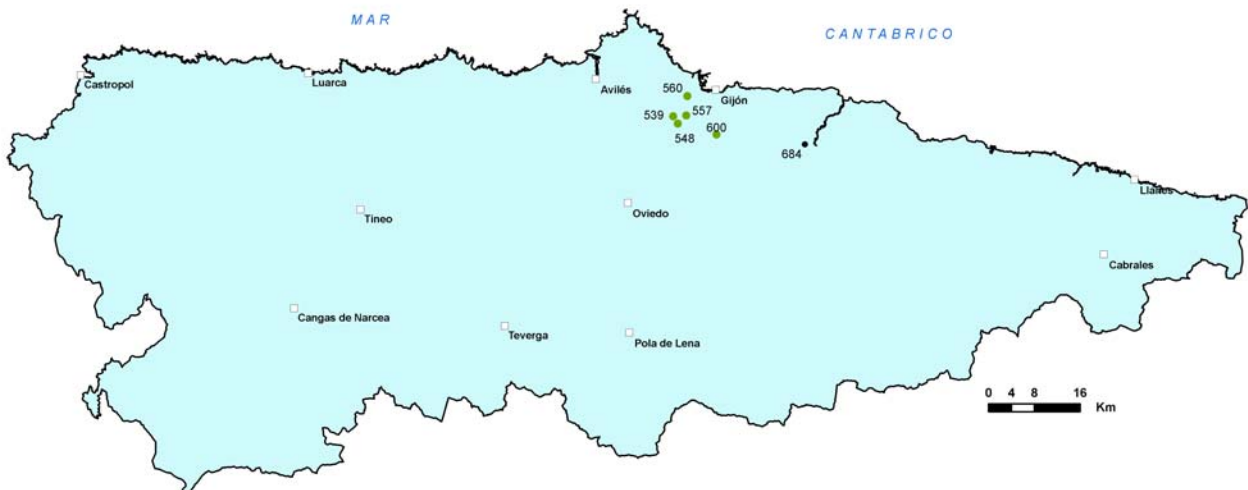
- Producción de vapor.
- Agente aglutinante.
- Agente curtiente.
- Almacenamiento y empacado.
- Elaboración de Mg metal.
- Industria de explosivos.
- En mezclas arenosas de fundición.

### 3.12.4 Yeso y anhidrita

El yeso, sulfato de calcio hidratado ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), es un mineral de origen sedimentario, que tiene su génesis en la precipitación química. Se presenta compacto o terroso, generalmente blanco, aunque su color varía dependiendo de la naturaleza de sus impurezas; tiene la propiedad de endurecerse rápidamente cuando se amasa con agua. En el caso de ser un sulfato de calcio anhidro se denomina anhidrita.

Ambos son minerales evaporíticos y aparecen comúnmente asociados. El yeso puede originarse por alteración de la anhidrita. Algunas variedades del yeso son el alabastro, una variedad de yeso masivo de grano muy fino, el espato satinado, que es una variedad fibrosa, y la selenita, que presenta exfoliación en hojas incoloras y transparentes.

Actualmente no existe ninguna explotación activa que aproveche estas sustancias, aunque, con anterioridad, sí hubo beneficio de las mismas. La situación esquemática de estas antiguas labores se refleja en la figura 3.12.36.



**Fig. 3.12.36:** Situación de la estaciones abandonadas e indicios de yeso en Asturias.  
(EB: verde; IN: negro).

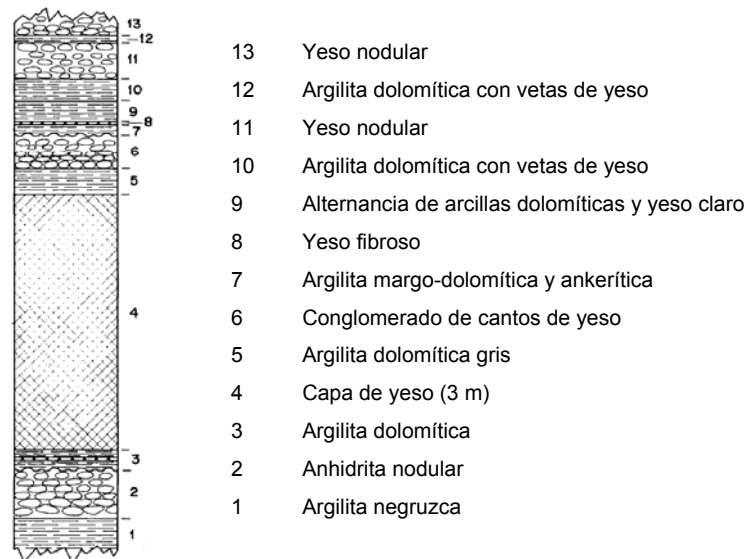
#### 3.12.4.1 Descripción de los afloramientos

El depósito de yeso más importante de Asturias está enclavado dentro de los materiales triásicos de la Fm. Fuentes, aunque también aparece en los materiales paleógenos de la Cuenca de Oviedo, concretamente en los alrededores de esta localidad, donde fue objeto de explotación en el pasado.

Los términos triásicos afloran ampliamente por la zona N y NO de Asturias, desde Avilés hasta la zona de Caravia, si bien entre la primera localidad y los alrededores de Gijón, quedan cubiertos por las calizas de Jurásico Inferior suprayacentes.

Gutiérrez Claverol (1984) levanta una columna estratigráfica dentro de la explotación "Mina Felisa", cuando ésta todavía estaba activa, donde queda claramente reflejada la capa principal objeto de explotación, además de otras pequeñas capas de yeso y anhidrita (Fig. 3.12.37). La capa principal tiene una potencia media de unos 3 m con una alternancia de yeso blanquecino y gris debido a impurezas (Gutiérrez Claverol, 2010).

Posteriormente, Manjón y Gutiérrez Claverol, 1991, señalan la presencia de varias capas de yeso y yeso nodular por debajo de la capa principal, gracias a un sondeo realizado en la misma mina.



**Fig. 3.12.37:** Columna estratigráfica de la capa de yeso explotada en "Mina Felisa" (Gutiérrez Claverol, 2010).

En general, el espesor de la capa es bastante constante en todas las explotaciones estudiadas aunque con ligeros adelgazamientos, que pueden llegar a reducirse hasta el metro. Por encima y debajo de la capa principal aparecen varias capas de yeso nodular de potencias decimétricas.

### 3.12.4.2 Explotaciones abandonadas e indicios

Para el Mapa de Rocas y Minerales de Asturias se han inventariado un total de 6 estaciones, de las que 5 son minas abandonadas y una corresponde a un indicio (Tabla 3.12.14).

**Tabla 3.12.14:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de yeso en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
539	Gijón	14	277590	4820364	30	Mina Los Gavianes / El Montecillo	6	EB
548	Gijón	29	278400	4819050	30	Mina Luisa / Rebollada	6	EB
557	Gijón	14	279867	4820499	30	Mina Miluca / Sotiello	6	EB
560	Gijón	14	280061	4823879	30	Mina Felisa / La Peñona	6	EB
600	Gijón	29	285133	4817150	30	Mina El Peñeu / Pico del Sol	6	EB
684	Villaviciosa	30	300578	4815443	30	Fuente Tevia / Camoca de Abajo	6	IN

Uso posible 6: Cemento // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio.

Las minas abandonadas de yeso de Asturias fueron explotadas por minería de interior mediante cámaras y pilares y están localizadas en los alrededores de Gijón, concentrándose la mayoría de las labores entre las poblaciones de Veriña y Sotiello. Se utilizaban explosivos para el arranque de mineral, que era transportado mediante vagonetas al exterior donde, en algunos casos, se encontraban las instalaciones de tratamiento consistentes en hornos de calcinación, con un destino principal: la fabricación de cemento o la preparación de yeso de construcción.

El laboreo en “Mina Felisa” (n.º 560) se inicia en la década de 1920 y finaliza a principios de 1995, siendo la última explotación activa de esta sustancia en Asturias. Actualmente quedan restos de las infraestructuras junto a las instalaciones de Arcelor-Mittal en Veriña. La explotación constaba de una rampa plana de 508 m, de dirección N200°E y una pendiente de unos 10°, a encontrar el banco mineralizado a unos 60 m de profundidad.

“Mina Miluca” (n.º 557) se explotó mediante una galería general de dirección N80°E a cortar el banco mineralizado, sobre el que guiaron unos 1.100 metros de norte a sur. Los restos de las instalaciones, muy deteriorados, se encuentran en las proximidades de Sotiello, desde que cesaron las actividades en la década de 1960 tras 20 años de laboreo.

La “Mina Los Gavianes” (n.º 539) tuvo una actividad muy intensa desde 1940 hasta 1981, pasando la propiedad de la explotación por varios propietarios, hasta su incorporación a Sociedad Anónima Tudela Veguín, al igual que “Mina Felisa”. La explotación se minaba mediante una galería general de unos 100 m de longitud, con dirección N72°E, a cortar el banco mineralizado, que tiene una potencia entre 2,5 y 2,7 m, de dirección 140°N ligeramente inclinado 8° al SE, para luego guiar sobre él unos 700 m al N y 800 m al S.

La antigua “Mina Luisa” (n.º 548), en las cercanías de Cenero, ha desaparecido tras las obras de construcción de la nueva autovía AS-II, quedando un frente de calizas de la Fm. Gijón bajo el cual se encontraban dos galerías de direcciones N160°E y N150°E, separadas unos 20 m. Estas galerías se encontraban en cota hasta el banco evaporítico sobre el que giraron la explotación de norte a sur. A pie de bocamina existía una fábrica de yeso para la construcción de la que no queda vestigio alguno (Fig. 3.12.38).



**Fig. 3.12.38:** Vista general de la zona donde se encontraba la explotación “Mina Luisa”.

La “Mina El Peñe” (n.º 600) se encuentra entre las localidades de Huerces y Lavandera, al S de Gijón, al pie del Pico del Sol. La explotación constaba de dos galerías de direcciones N130°E y N30°E a cortar mineral. Éste era tratado a pie de bocamina en tres hornos de calcinación. Al igual que la mina anterior, las instalaciones se encuentran totalmente desmanteladas y la zona tapada con vegetación que impide la observación de los minados.

Frente a la estación de ferrocarril de Sotiello se situaban unas labores, actualmente desaparecidas, que comenzaron en 1915 y se mantuvieron intermitentemente hasta 1970, pasando por distintos propietarios. Se abrieron tres transversales de unos 100 a 150 m a cortar el banco evaporítico, por debajo de las dolomías jurásicas explotadas para fundentes, que luego guiaron sobre el banco mineralizado, que tiene en esta zona una dirección N120°E y un buzamiento subhorizontal.

En terrenos de la actual siderurgia de Veriña se encontraba la “Mina Somonte”, que constaba de varias galerías a cortar el banco mineralizado, actualmente tapadas por la autopista A-8 y la depuradora y parque de chatarra de Arcelor-Mittal.

### 3.12.4.3 Ensayos, especificaciones y usos

#### Ensayos

Los principales ensayos que se realizan sobre cualquier material yesífero son los siguientes:

- Análisis químico.
- Ensayos de calcinación.
- Difracción de rayos X.
- Humedad.

Los yesos permotriásicos fueron caracterizados por el IGME, 1974, dando como resultado los datos reflejados en la tabla 3.12.15.

**Tabla 3.12.15:** Caracterización de los yesos en Asturias.

Organismo / Empresa						Año
INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA						1974
Yeso natural % CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O		Anhidrita % CaSO <sub>4</sub>			Otros minerales %	
72,75		-			Cuarzo, calcita, dolomita	
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
3,34-4,88	0,16-1,46	0,50-0,78	30,19-32,30	1,47-2,43	0,04-0,16	0,03-0,23

#### Propiedades

El yeso y la anhidrita poseen distinta composición química (Tabla 3.12.16) y, por tanto, diferentes propiedades físicas: dureza, densidad, solubilidad y, especialmente, su distinto comportamiento térmico. El yeso, al ser calentado a una temperatura de 190-200°C, pasa a la forma semihidratada, mientras que la anhidrita es inerte a esas temperaturas. El yeso, al ser hidratado de nuevo, cristaliza y se endurece fraguando, derivándose de esta propiedad la mayor parte de su uso industrial.

**Tabla 3.12.16:** Composición y propiedades tipo del yeso y la anhidrita.

	CaO (%)	SO <sub>3</sub> (%)	H <sub>2</sub> O (%)	Dureza	Peso específico (g/cm <sup>3</sup> )
Yeso	32,6	46,5	20,9	2	2,32
Anhidrita	41,2	58,8	-	3-3,5	2,89-2,98

Desde el punto de vista de su uso para la construcción, las propiedades más destacables son:

- Capacidad de aislamiento térmico: su coeficiente de penetración térmica, que es función del coeficiente de conductividad térmica, del calor específico y de la densidad, es muy bajo.
- Incombustibilidad: es inerte ante el fuego, tampoco emana gases tóxicos.
- Aislante acústico: gran capacidad de absorción del ruido, al mismo tiempo que baja capacidad de transmisión del mismo.
- Poder de absorción: debido a que su estructura permite la acumulación de agua, su grado de permeabilidad a la humedad es alto.

## Especificaciones y usos

Los usos más comunes en función del tipo de yeso son:

### *Yeso crudo*

- Ornamentación, uso del alabastro (variedad de yeso masivo de grano fino).
- Agricultura, como corrector de suelos (en fertilizantes y abonos).
- Cemento, como retardador del fraguado.
- Industria química, para dar dureza permanente y para obtención del sulfato amónico.
- Otros: enología, farmacia, papel, algodón, pinturas, minería del carbón, metalurgia, etc.

### *Yeso calcinado*

Se clasifica en dos grandes grupos: materiales para la construcción y yesos industriales, donde la evolución, en referencia a su desarrollo tecnológico, es muy distinta:

- Materiales para la construcción
  - Productos en polvo, son de bajo valor añadido y consumo local.
  - Yesos tradicionales, de aplicación manual con requisitos de calidad bajos.
  - Yesos aligerados, al ser mezclados con perlita o vermiculita adquieren una mejor aplicación y optimizan su capacidad de aislamiento térmico y acústico.
  - Yesos de proyectar, una vez aplicados son los de mayor calidad, preparados con incorporación de aditivos.
  - Yesos para solados, producto desarrollado a base de morteros de anhidrita autonivelantes para suelos.
  - Pegamentos, yesos con aditivos para acabar trabajos con prefabricados.
  - Productos prefabricados, caso del tabique de cartón piedra, con alta demanda actualmente.
- Yesos industriales

Productos en polvo de elevada pureza y mayor valor añadido utilizados en procesos industriales donde el método de cocción es diferente. Los sectores que consumen estos productos son:

  - Cerámica, para la fabricación de moldes, modelos y matrices.
  - Cargas, en la industria del papel, pinturas y emplastes.
  - Sanitario y dental, para vendas impregnadas o moldes dentales.
  - Decoración, para la fabricación de molduras.

La anhidrita comercial puede ser natural o sintética, radicando la diferencia en el tamaño de sus cristales. La natural tiene cristales grandes, por lo que es necesario molerla para que sean reactivos, y la sintética, al contrario, tiene cristales muy pequeños. La anhidrita se transforma por hidratación en yeso dihidratado, presentando muchas aplicaciones similares a las del yeso, aunque su fraguado es extremadamente lento, pudiéndose acelerar con un activador alcalino como la cal, el cemento Portland o el sulfato potásico.

Los productos elaborados de anhidrita tienen mucha aplicabilidad en el sector de la construcción, destacando la fabricación de pastas autoniveladoras para pavimentos, morteros de grava-anhidrita para bases y subbases de firmes y caminos, sellado de vertederos, estabilización de suelos contaminados, etc. Su lento fraguado se aprovecha para retrasar el fraguado del clinker.

En Asturias, el grueso de la producción de yeso se destinaba a la fabricación de cemento.

### 3.13 Otras sustancias con potencial minero

Se han incluido en este apartado sustancias de las que existen escasos indicios y labores mineras, o aquellas de las que se tiene conocimiento a través de datos de investigación (sondeos, pozos, calicatas, etc.) o afloramientos que son atípicos o particulares, respecto a los materiales existentes en su entorno, que puedan indicar una cierta potencialidad minera.

#### 3.13.1 Andalucita

La quiasitolita es una variedad de la andalucita, caracterizada por presentar en su interior unas inclusiones carbonosas de distribución simétrica con cuatro cristales prismáticos paralelos que, cortados en sección, forman una cruz.

Esta variedad ha sido localizada en una antigua cantera abandonada, localizada en el municipio de Illano (Fig. 3.13.1).

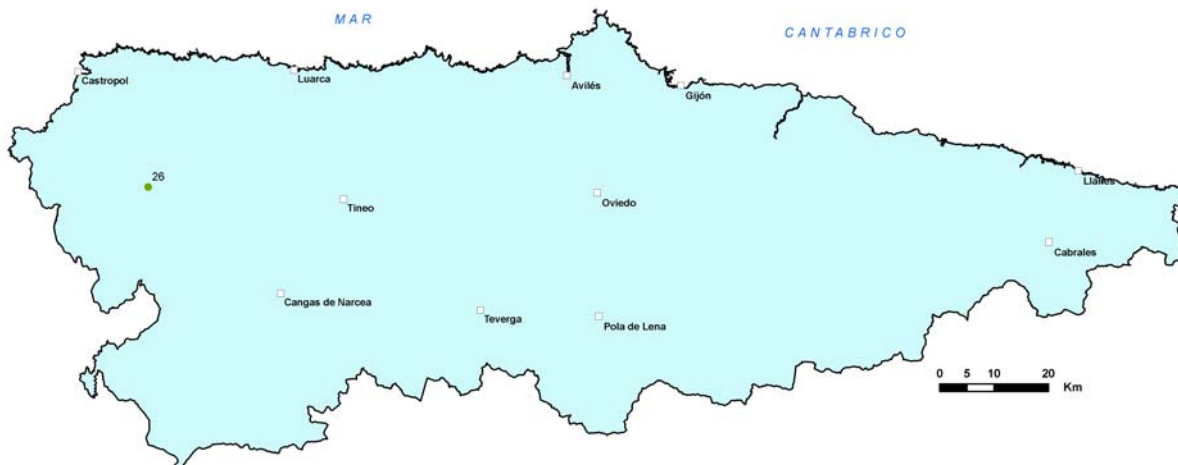


Fig. 3.13.1: Situación de la explotación abandonada de pizarras con quiasitolita en Asturias.

La explotación beneficiaba unas pizarras negras, densamente fracturadas, alteradas y con abundantes pátinas y restos de óxidos de hierro, donde se observan incluidos cristales de andalucita, en su variedad quiasitolita. Los cristales presentan hábito prismático.

Se localiza muy próxima a la aureola de metamorfismo del plutón de Boal. Los datos identificativos de esta estación quedan recogidos en la tabla 3.13.1.

Tabla 3.13.1: Datos identificativos y de localización de la explotaciones abandonadas de andalucita en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
26	Illano	25	187022	4806331	30	La Silva	22	EB

Uso posible 22: Otros // Estado EB: Explotación abandonada.

Este mineral, cuya fórmula común es  $Al_2O_3SiO_2$ , es consumido por la industria para la fabricación de ladrillos refractarios, para abastecer principalmente a la industria del acero, aunque en los últimos años se ha incrementado su utilización en las industrias del aluminio y el vidrio. En la actualidad, el uso de la variedad aquí presente es el decorativo u ornamental, existiendo un amplio mercado gemológico en torno a este mineral.



Los resultados de análisis realizados en muestras tomadas en el antiguo frente de cantera durante la campaña de campo se resumen en la tabla 3.13.2.

**Tabla 3.13.2:** Análisis químico y mineralógico de las muestras analizadas en la quistolita de la estación n.º 26.

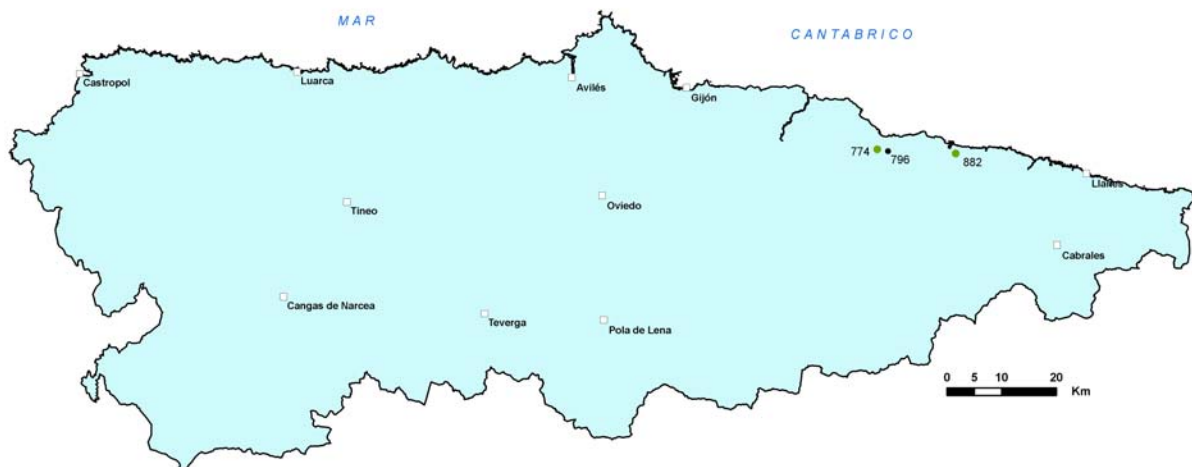
Estación	Organismo / Empresa										Año
26	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA										2011
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	K <sub>2</sub> O	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	PPC
Muestra 1	61,06	24,46	1,137	<0,100	1,178	<0,020	6,245	0,737	0,166	0,129	4,89
Muestra 2	39,98	41,81	2,702	3,522	0,659	0,030	4,104	0,473	<0,050	1,116	5,60
	Minerales principales			Minerales secundarios				Minerales accesorios y trazas			
Muestra 1	Cuarzo			Moscovita <sup>1</sup> Caolín				Diópsido <sup>2</sup> Anortita <sup>3</sup> Anastasa (D)			
Muestra 2	Cuarzo y margarita <sup>1</sup>			Moscovita Andalucita				Chamosita <sup>4</sup> Microclina <sup>5</sup>			
<sup>1</sup> Mica <sup>2</sup> Piroxeno <sup>3</sup> Plagioclasa <sup>4</sup> Clorita <sup>5</sup> Feldespató											

### 3.13.2 Calcita

La calcita, de fórmula química CaCO<sub>3</sub>, cristaliza en el sistema hexagonal. La mayor parte de las calcitas tienen una composición relativamente próxima al CaCO<sub>3</sub> puro, con un 56% (en peso) de CaO y un 44% de CO<sub>2</sub> (Barba et al., 2002).

En el mercado internacional de los minerales industriales se conoce por carbonato cálcico al producto obtenido por molienda fina o micronización de calizas extremadamente puras, por lo general con más del 98,5% de contenido en CaCO<sub>3</sub>. La calcita o carbonato cálcico natural se conoce industrialmente como GCC (*ground calcium carbonate*), mientras que el carbonato cálcico artificial se denomina PCC (*precipitated calcium carbonate*). El PCC se obtiene mediante carbonatación, haciendo reaccionar la cal hidratada (hidróxido de calcio) con dióxido de carbono. Las materias primas para la fabricación de carbonato cálcico son calizas, mármol, cretas, venas de calcita o travertino.

Se han inventariado tres estaciones con posibilidades de extracción de calcita, dos de las cuales han sido explotadas y otra que corresponde a un indicio, aunque fueron realizadas pequeñas labores de extracción (Fig. 3.13.2).



**Fig. 3.13.2:** Situación de la explotaciones abandonadas e indicios de calcita en Asturias. (EB: verde, IN: negro).

Los datos identificativos de estas estaciones quedan recogidos en la tabla 3.13.3.

**Tabla 3.13.3:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de calcita en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
774	Colunga	30	319925	4813681	30	<i>El Copín</i>	16	EB
796	Caravia	30	321838	4813356	30	<i>Castañéu Loreñe</i>	16	IN
882	Ribadesella	31	334257	4812920	30	<i>La Callejona</i>	4	EB

Uso posible 4: Árido de machaqueo; 16: Cargas, filtros y absorbentes // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Las dos canteras abandonadas tuvieron cierta importancia en el pasado, destinando la producción básicamente a la fabricación de vidrios y como fundente. En ambos casos se trata de explotaciones en ladera y se encuentran densamente vegetadas.

Las principales industrias que utilizan el carbonato cálcico son: la alimentaria, el vidrio, el papel y cartón, los plásticos y cauchos, los fertilizantes y horticultura, los recubrimientos superficiales, las cargas en asfaltos, la industria química, la industria farmacéutica, los adhesivos y masillas, etc.

### Ensayos

El principal ensayo a realizar sobre esta sustancia en función del uso al que vaya a ser destinada es el análisis químico.

En las calcitas asturianas fueron realizados, en el año 1974 (IGME, 1974), análisis químicos cuyos resultados se reflejan en la tabla 3.13.4.

**Tabla 3.13.4:** Análisis químico de las calcitas en Asturias.

Organismo / Empresa								Año
INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA								1974
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	K <sub>2</sub> O	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	PPC
0,36-0,98	0,05-0,10	0,12-0,36	55,07-55,34	-	0,21-0,43	-	-	43,39-43,76

### Propiedades físicas

Las propiedades físicas más importantes a determinar en la calcita son:

- Pureza.
- Blancura.
- Tamaño de partícula.
- Densidad.
- Índice de refracción.
- Dureza.
- Temperatura de fusión.
- Abrasividad.
- Brillo.
- Absorción de aceite.
- Área superficial.

### Usos y especificaciones

Los usos a los que se puede destinar la calcita son muy variados, entre ellos destacan los relacionados con las siguientes industrias:

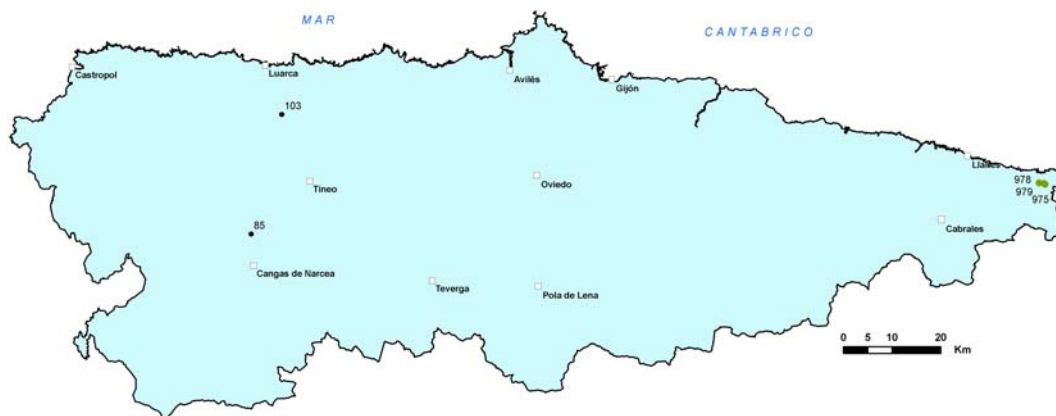
- Ind. del Papel (carga, estucado, etc.).
- Ind. del Plástico (termoplásticos, plastisoles, polipropileno, poliéster, PVC, elastómeros, poliuretano, etc.).
- Ind. de la Pintura (plásticas, señalizaciones, anticorrosivas, industriales, barnices, etc.).
- Ind. Farmacéutica (excipiente, antiácido, suplemento de Ca, cosmética, dentífricos, etc.).
- Ind. Alimentaria (pan, aditivo, piensos compuestos, etc.).
- Ind. de la Construcción (morteros, hormigón, masillas, terrazos, etc.).
- Ind. Agrícola (corrector de suelos).
- Ind. Química (insecticidas, fertilizantes, detergentes, etc.).
- Ind. Cerámica (esmaltes).
- Ind. del Vidrio.
- Ind. del Caucho, Gomas, Colas y Adhesivos.
- Ind. Óptica.
- Nanotecnología.

### **3.13.3 Feldespato y arena feldespática**

Los feldespatos constituyen el grupo más importante de minerales silicatados que entran en la constitución de las rocas, especialmente en las de origen ígneo y metamórfico. Dentro de ellos existen cuatro grupos químicamente diferentes: Feldespatos potásicos ( $KAlSi_3O_8$ ), feldespatos sódicos ( $NaAlSi_3O_8$ ), feldespatos cálcicos ( $CaAlSi_3O_8$ ) y feldespatos básicos ( $BaAlSi_3O_8$ ). Raramente se presentan puros, pudiendo distinguirse dos grupos de feldespato mixtos: grupo de las plagioclasas y grupo de los feldespatos alcalinos.

Desde el punto de vista comercial, se conoce como feldespato potásico aquél que contiene más de un 10% de  $K_2O$ , y como feldespato sódico el que contiene 7% o más de  $Na_2O$ . A grandes rasgos, la distribución industrial de la aplicación de los materiales feldespáticos en España es la siguiente: industria cerámica, el 60%; industria del vidrio, el 20%; pigmentos, el 11%, y otros destinos, el 9%.

En Asturias se han inventariado un total de 5 estaciones de feldespatos o arenas feldespáticas, cuya distribución viene reflejada en la figura 3.13.3, y los datos identificativos en la tabla 3.13.5.



**Fig. 3.13.3:** Situación de la explotaciones abandonadas e indicios de feldespato y arena feldespática en Asturias. (EB: verde; IN: negro).

**Tabla 3.13.5:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de feldespato y arenas feldspáticas en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
85	Allande	50	210929	4793337	30	Linares	3, 10	IN
103	Valdés	27	217229	4817798	30	Casería Piñeira	10	IN
975	Ribadedeva	32	372868	4803674	30	Brañas	3, 10	EB
978	Ribadedeva	32	373866	4803583	30	El Paso de la Mula	3, 10	EB
979	Ribadedeva	32	374106	4803400	30	Quinojo	3, 10	EB

Uso posible 3: Árido natural; 10: Cerámica fina // Estado EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Cabe destacar el indicio correspondiente a la estación n.º 103, que se incluye en un Permiso de Investigación de feldespato sódico, gestionado por la empresa *VENIS, S.A.* en el año 1991.

El yacimiento de feldespato sódico estudiado, valorado y cubicado, se asocia a un dique ígneo de 700 m de longitud y 130 m de potencia, encajado dentro de materiales detríticos y pizarrosos del Cámbrico Medio (Fm. Serie de Los Cabos). La roca que conforma el dique ígneo presenta grano fino y uniforme, color claro, sin minerales ferromagnesianos oscuros y ha sido clasificado como una felsita sódica.

La observación al microscopio pone de manifiesto que la roca está compuesta por un mosaico de cristales equigranulares de albita ( $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ ) y, en menor proporción, de cuarzo. La composición química del feldespato sódico del yacimiento presenta unos valores que lo definen como útil, desde el punto de vista industrial, para la fabricación del gres cerámico que la empresa realiza (Tabla 3.13.6).

Mineralógicamente, el feldespato útil del yacimiento tiene la siguiente composición media: albita, 68%; minerales sericíticos-arcillosos, 25% y cuarzo, 7%. Como labores de investigación para el reconocimiento del yacimiento se han realizado cuatro zanjas (275 m), diez barrenos verticales (262 m) y cinco sondeos con recuperación de testigo (199 m). Además se han realizado 275 probetas vitrificadas, conocidas como "botones de fusión", y 45 láminas delgadas para el estudio petrográfico del yacimiento.

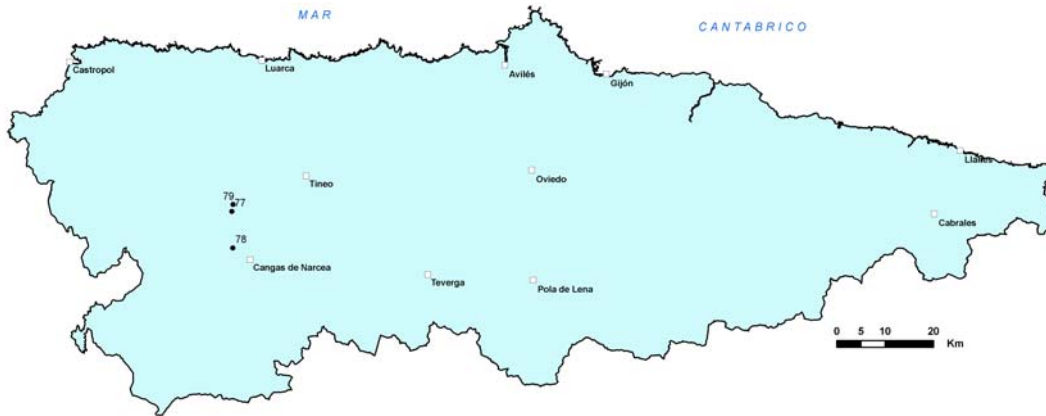
El resto de las estaciones inventariadas para esta sustancia corresponden a arenas feldspáticas.

**Tabla 3.13.6:** Análisis químico de los feldespatos del P.I. Paredes en el término municipal de Valdés.

Estación		Organismo / Empresa								Año	
P.I. Paredes		VENIS, S.A.								1991	
Análisis químico (%)	SiO <sub>2</sub>	BaO	LiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PPC
		64,10	< 0,01	< 0,01	20,60	1,25	0,50	1,32	7,91	1,25	0,76
<b>Patrón mínimo</b>											
Análisis químico (%)	SiO <sub>2</sub>	BaO	LiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PPC
		60,00	-	-	19,00	0,60	0,50	1,30	7,80	0,90	0,60
<b>Patrón máximo</b>											
Análisis químico (%)	SiO <sub>2</sub>	BaO	LiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	PPC
		64,50	0,01	0,01	21,00	1,275	0,90	2,20	9,00	1,30	1,00

### 3.13.4 Gneis

En el sector occidental de Asturias existen dos cuerpos ígneos de granitoides que se conocen clásicamente como “Gneis de Pola de Allande”. Estos afloramientos, aunque se presentan en general con un alto grado de alteración, han sido tradicionalmente utilizados como material de construcción en el entorno rural.



**Fig. 3.13.4:** Situación de los indicios de gneis en Asturias.

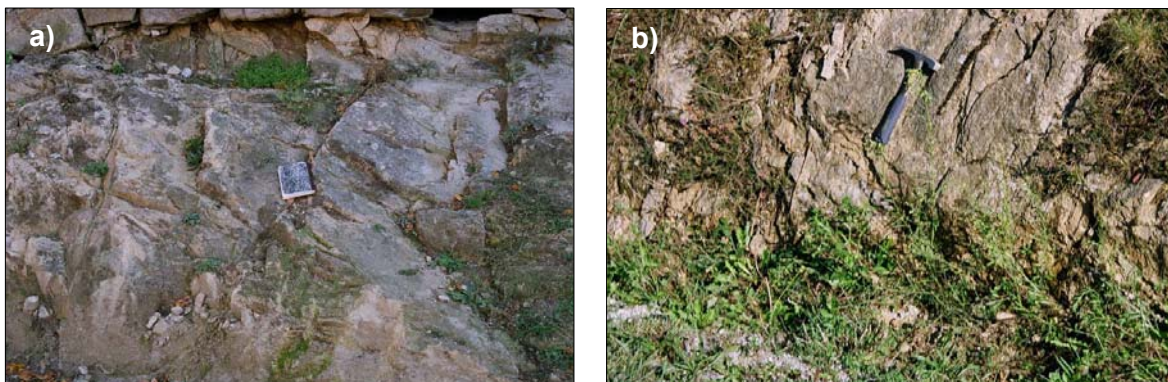
Para la caracterización de estos macizos rocosos se han seleccionado tres indicios, cuyos datos más significativos se resumen en la tabla 3.13.7 y en la figura 3.13.4.

**Tabla 3.13.7:** Datos identificativos y de localización de los indicios de gneis en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
77	Cangas de Narcea	50	207650	4796748	30	<i>La Bolada - El Estopu</i>	2	IN
78	Allande	50	207835	4789233	30	<i>Broñil</i>	2	IN
79	Allande	50	207867	4798148	30	<i>Arroyo Mouras</i>	2	IN

Uso posible 2: Rocas de construcción // IN: Indicio

Los indicios estudiados corresponden a un gneis granudo porfidoblástico, con una foliación marcada, un alto grado de fracturación y un grado medio de alteración. En el caso de los indicios n<sup>os</sup> 77 y 79 (Fig. 3.13.5a) el afloramiento forma parte de un cuerpo ígneo alargado en dirección NNE-SSO de unos 6x2 km, y el n.º 78 (Fig. 3.13.5b) se sitúa en un cuerpo ígneo estrecho de unos 600 m de ancho y 3 km de largo, con la misma orientación.



**Fig. 3.13.5:** a) Detalle del afloramiento de gneis en la estación n.º 79. b) Aspecto del gneis correspondiente a la estación n.º 78.

En la tabla 3.13.8 se resume un análisis mineralógico llevado a cabo en el gneis de Arroyo Mouras (Est. n.º 79).

**Tabla 3.13.8:** Análisis mineralógico del gneis de la estación n.º 79.

Estación	Organismo / Empresa	Año
Nº 79	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA	1991
Análisis mineralógico (%)	Minerales principales: Albita, cuarzo y moscovita / Minerales accesorios: Esfena, circón y apatito	

### 3.13.5 Halita

La halita o sal común está constituida por cloruro sódico (NaCl), con un 39,3% de Na y un 60,7% de Cl y. Es un mineral transparente, translúcido o de coloración diversa en función del contenido en impurezas, como pueden ser la materia orgánica u otros minerales (generalmente arcillas, limos, yeso, anhidrita u óxidos). Su densidad es de 2,19 g/cm<sup>3</sup>, funde a 801°C y hierve a 1.440°C.

El mayor reservorio de sal es el agua de mar, con reservas prácticamente inagotables. Los depósitos minerales de sal derivan de la precipitación en cuencas marinas confinadas o en cuencas continentales salobres. Tales depósitos, junto con las salmueras naturales subterráneas o superficiales, son las fuentes de abastecimiento industrial de esta sustancia.

La *sal marina* se obtiene de agua de mar confinada en salinas marinas o costeras, aprovechando la energía calorífica del sol y cinética del viento. La consiguiente evaporación del agua proporciona sal de gran pureza en las instalaciones salineras.

La *sal manantial* se produce por un proceso natural similar al de obtención de sal marina, pero en salinas de interior, abastecidas con salmueras procedentes de manantiales superficiales o de acuíferos profundos, en este segundo caso mediante bombeo.

La *sal evaporada*, de muy elevada pureza, se elabora por tratamiento de salmueras concentradas, naturales o artificiales, en instalaciones industriales provistas con sistemas de calderas, evaporadores, bombas de vacío u otros dispositivos.

Generalmente se destina para uso alimentario doméstico e industrial, en la industria química y como aditivo.

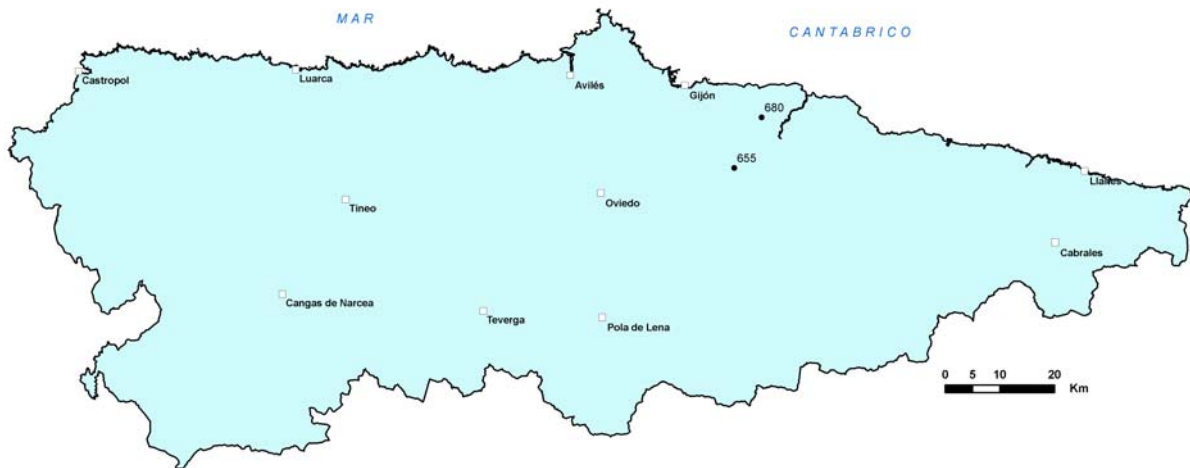
Se han inventariado dos estaciones correspondientes a esta sustancia (Fig. 3.13.6) en las cercanías de las localidades de Carcabada (Sariego) y San Justo (Villaviciosa). En ambos casos se trata de afloramientos de agua con alto contenido en sales, producto del lavado de los materiales permotriásicos infrayacentes.

Los datos identificativos de estas estaciones quedan recogidos en la tabla 3.13.9.

**Tabla 3.13.9:** Datos identificativos y de localización de los indicios de halita en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
655	Sariego	29	294040	4809839	30	Pozo Salau	14, 22	IN
680	Villaviciosa	30	299075	4819128	30	Sondeo San Justo	14, 22	IN

Uso posible 14: Industria química; 22: Otros // IN: Indicio



**Fig. 3.13.6:** Situación de los indicios de halita en Asturias.

En el primer indicio (Est. n.º 655), localizado en el paraje Pozu Salao, se registraron valores de conductividad en las aguas de 70.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

El segundo indicio (Est. n.º 680) se corresponde con un sondeo realizado en 1952-54 por Adaro para la investigación del "Hullero", donde se cortó, a 670 m de profundidad, un potente banco de sal de más de 76 m encajado entre dos paquetes de margas con yesos.

### Ensayos

Los ensayos más comunes que se suelen realizar para determinar las propiedades de la sal son:

- Análisis químico.
- Análisis mineralógico.

### Especificaciones y usos

La sal común presenta una amplia gama de aplicaciones industriales. Dentro de sus principales usos cabe destacar el sector alimentario, la industria química y el deshielo de vías públicas.

- Industrias alimenticias y pesqueras (conservación), condimento para alimentación directa, conservación de alimentos frescos, elaborados para la preparación de pan, queso, productos lácteos, salazones, embutidos, etc. En los usos alimentarios humanos se aprovechan las cualidades de la sal como deshidratante, saborizante, potenciador del gusto, regulador de la fermentación, inhibidor de las enzimas, bactericida, gelificante, reforzador del color de los productos y, obviamente, su bajo precio.
- Tratamientos de aguas, rebaja el exceso de calcio y magnesio de las "aguas duras".
- Tintorería, el enjuague en industria textil, consistente en una separación de los contaminantes orgánicos, y la regulación de la concentración del tinte mediante salmueras de NaCl concentradas.
- Productos químicos, el sector industrial de química de base absorbe del orden del 58% de la producción mundial de sal común. De este porcentaje un 36% se destina a

elaboración de compuestos cloroalcalinos (cloro, sosa cáustica) y de “soda-ash” (carbonato sódico).

- Alimentación del ganado, la sal es el alimento directo para el ganado, comercializándose en briquetas o granulados, e interviene en la producción de piensos, fertilizantes, pesticidas u otros compuestos de uso agrícola.
- Deshielo de vías públicas (autopistas, carreteras, áreas urbanas, vías férreas, aeropuertos, etc.), habitual en países de determinada latitud geográfica, supone alrededor del 13% de la producción mundial. En esta aplicación no se requiere materia prima de especial calidad, siendo aptos granulados que superen el 5% en peso de impurezas (yeso, arcilla, dolomita o cuarzo, como más frecuentes).
- Cerámica, vidrio, refrigeración, curtidos, etc.

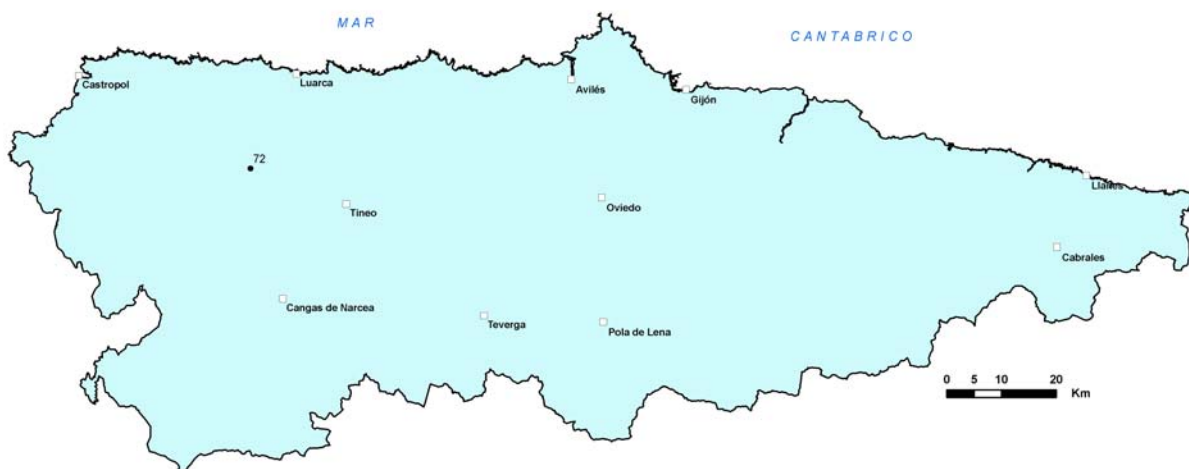
La calidad comercial del cloruro sódico se define por su “grado químico” (Tabla 3.13.10), de alimentación u otros. Las especificaciones para la sal comercial suelen ser determinadas por las propias industrias consumidoras nacionales, de acuerdo con las necesidades del mercado internacional.

**Tabla 3.13.10:** Especificaciones para la sal comercial

<b>Contenido mínimo</b>	95,5 % en NaCl
<b>Contenidos máximos</b>	2,5 % en humedad
	0,1 % en Ca, Mg y K
	0,5 % en insolubles

### 3.13.6 Mica

La única estación dentro del ámbito de la región asturiana relacionada con el grupo de las micas corresponde a una pequeña labor o excavación en el fondo del valle del río Navelgas, donde la observación se hace difícil por el recubrimiento coluvionar que presenta el afloramiento (Fig. 3.13.7). El material que aparece, untuoso, con aspecto masivo y terroso que hace recordar al talco, parece tener un origen filoniano, pues la mineralización es ortogonal a las rocas encajantes y debe corresponder a un posible dique felsítico.



**Fig. 3.13.7:** Situación del indicio de mica en Asturias.



Los datos más significativos de este yacimiento se resumen en la tabla 3.13.11.

**Tabla 3.13.11:** Datos identificativos y de localización del indicio de mica en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
72	Tineo	26	205476	4810552	30	Montes de Rellanos	11	IN

Uso posible 11: Refractarios// IN: Indicio

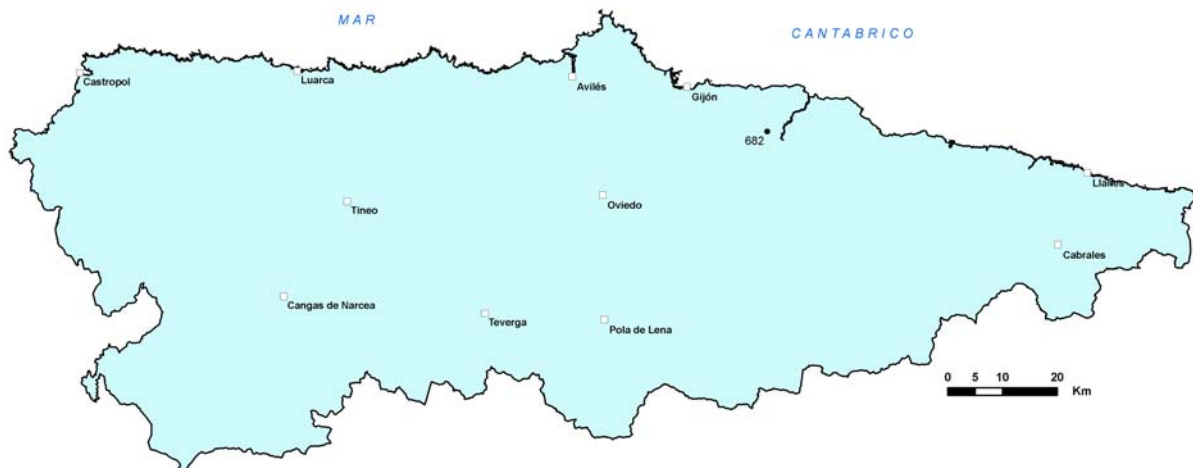
En la tabla 3.13.12 se recogen los resultados de los análisis mineralógico y granulométrico realizado sobre los materiales del indicio n.º 72.

**Tabla 3.13.12:** Resultados de los análisis realizados en la estación n.º 72 .

Estación	Organismo / Empresa	Año
72	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA	1972
Análisis mineralógico (%)	<b>Muestra global:</b> Cuarzo: 15; feldespato: Ca-Na < 5; dolomitas: < 5; Arcillas: 80 Fracción <20 µm: mica: 95; kanditas: 5	
Análisis granulométrico (%)	arenas: 71,4; limo: 18,2; arcilla: 10,1	
Estación	Organismo / Empresa	Año
72	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA	2007
Análisis mineralógico (%)	mica (moscovita y flogopita): 80; K <sub>2</sub> O: 8,4; MgO: 1,5	

### 3.13.7 Potasio

Se ha inventariado una estación correspondiente a esta sustancia en las cercanías de la localidad de Caés, en el término municipal de Villaviciosa (Fig. 3.13.8).



**Fig. 3.13.8:** Situación del indicio de potasio en Asturias.

Los datos identificativos de esta estación quedan recogidos en la tabla 3.13.13.

**Tabla 3.13.13:** Datos identificativos y de localización del indicio de potasio en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado
			X	Y	Huso			
682	Villaviciosa	30	299663	4816826	30	<i>El Salmorial</i>	17	IN

Uso posible 17: Agrícolas// IN: Indicio

El indicio se corresponde con una surgencia asociada a los materiales evaporíticos del Triásico. Se trata de un agua muy mineralizada, con una conductividad de 65.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , muy dura y un contenido en potasio ligeramente superior a los 1.400 mg/l que permitiría su aprovechamiento industrial para la extracción de cloruro sódico y potásico (Meléndez et al., 2003).

Los perfiles geofísicos realizados en la zona durante su estudio interpretan una zona distensiva con materiales evaporíticos interestratificados en materiales areniscosos dentro de la serie triásica.



**Fig. 3.13.9:** Vista de la captación de agua en el pozo realizado para el “Estudio del potencial de las minerales y termales del Principado de Asturias” (Meléndez et al., 2003).

### **3.13.8 Rocas ígneas (volcánicas: basalto y traquita, y plutónicas: gabro y granito)**

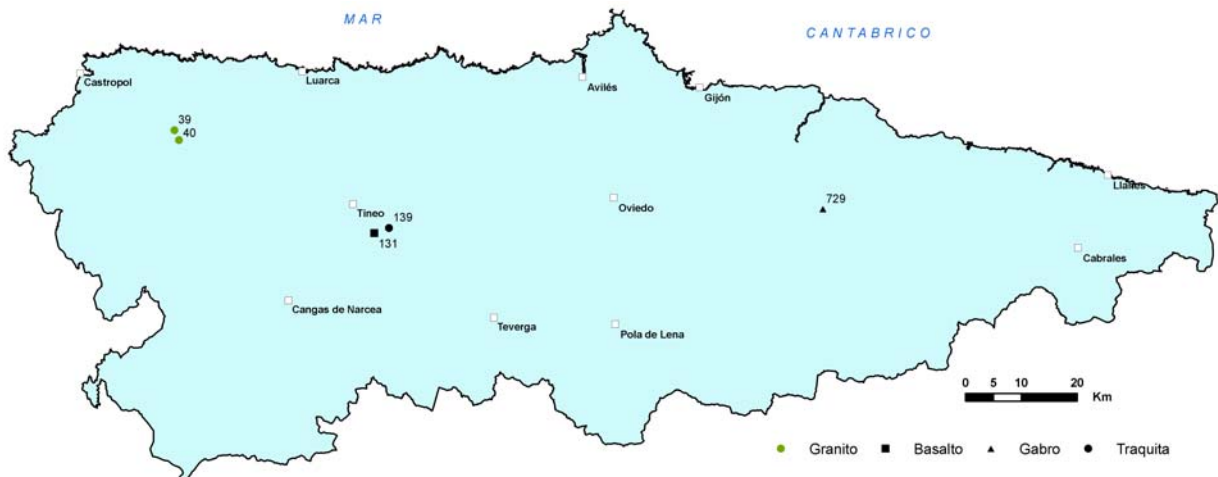
Las rocas ígneas no son muy frecuentes en Asturias, y la mayoría de los afloramientos aparecen en la zona occidental (Tabla 3.13.14).

**Tabla 3.13.14:** Datos identificativos y de localización de las explotaciones abandonadas e indicios de rocas ígneas en Asturias.

Nº. en Mapa	Término municipal	Nº. hoja 1:50.000	UTM			Nombre de la explotación / Paraje	Uso posible	Estado	Sustancia
			X	Y	Huso				
39	Boal	26	190964	4817306	30	<i>Las Lleiras</i>	2	EB	Granito
40	Boal	26	191792	4815552	30	<i>Crta Bo-1</i>	3	EB	Granito
131	Tineo	51	226762	4798870	30	<i>Puente de Tuña</i>	4	IN	Basalto
139	Tineo	51	229412	4799768	30	<i>Arroyo Farandón</i>	4	IN	Traquita
729	Piloña	30	307112	4803196	30	<i>Piedra El Toyo</i>	4	IN	Gabro

Uso posible 2: Roca de construcción; 3: Áridos naturales; 4: Áridos de machaqueo // EB: Explotación abandonada; IN: Indicio

Las dos canteras de rocas ígneas abandonadas en Asturias explotaron el mismo tipo de roca, el granito, ambas en el término municipal de Boal.



**Fig. 3.13.10:** Situación de los indicios de rocas ígneas en Asturias. (EB: verde, IN: negro).

En ambos casos la roca es de color grisáceo, con una textura hipidiomórfica porfidoblástica del feldespato potásico y abundantes sulfuros de Fe.

La estación n.º 40 fue beneficiada para la extracción de áridos naturales debido a que en las zonas topográficamente bajas y de borde la roca granítica aparece, a nivel de afloramiento, totalmente alterado a unas arenas. En toda la zona existen pequeñas labores donde se benefició arena para uso local, pero sin interés industrial.

En la estación n.º 39, a nivel de afloramiento, la roca granítica aparece muy rota y alterada, con presencia de bloques sueltos y con gran desarrollo del recubrimiento. Aunque fue utilizada como roca de construcción en edificaciones y muros de cierre de las zonas cercanas, el alto grado de alteración y diaclasado observado no recomienda una explotación para este uso.

Una caracterización de la roca queda reflejada en la tabla 3.13.15.

**Tabla 3.13.15:** Caracterización de la roca de la estación n.º 39.

Estación	Organismo / Empresa	Año
39	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA	1985
Estudio petrográfico	Textura: Granuda hipidiomórfica con megacristales de plagioclasa Clasificación: Granodiorita biotítica Minerales principales: Cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico y biotita Minerales secundarios: Sericita, moscovita y clorita	
Ensayo de choque térmico	Apreciable pérdida de pulido y color	

En el término municipal de Tineo (Est. n.º 139), en la zona del Arroyo Farandón, aparece una roca volcánica de color pardo verdoso oscuro y de grano fino muy compacta, interestratificada en las pizarras y areniscas de la Fm. Oville, clasificada como una traquita alcalina de textura microlítica. Análisis y ensayos físicos realizados a la roca se reflejan en la tabla 3.13.16.

**Tabla 3.13.16:** Análisis y ensayos físicos realizados a la roca de la estación n.º 139.

Estación		Organismo / Empresa						Año	
139		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA						1992	
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P.P.C.
56	8	0.1	10.7	0.2	0.78	3.1	11.18	5.99	2
				<b>Muestra: A</b>		<b>Muestra: B</b>		<b>Muestra: C</b>	
Estabilidad ante MgSO <sub>4</sub> %				1,2					
Desgaste de Los Ángeles %				16,5		13		12	
Adhesividad al Betún %						>95			
Coeficiente de pulido acelerado %						0,49		0,46	
Absorción de agua %				0,5		0,52			
Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )				2,7					
Densidad real (g/cm <sup>3</sup> )				2,7		2,69			



En el mismo término municipal, en la zona del Puente de Tuña aparece un afloramiento de basalto (n.º 131) de color negro verdoso con aspecto conglomerático (piroclastos vítreos) y fragmentos líticos. (Fig. 3.13.11) Presenta una textura porfídica con escasos fenocristales de piroxeno de tipo augítico y olivino serpentizado, en matriz microlítica rica en feldespatos.

**Fig. 3.13.11:** Afloramiento de basalto en Puente Tuña (n.º 131).

Por último, en el término municipal de Piloña, concretamente en la zona de Piedra El Toyo, aflora un gabro (Est. n.º 729, Fig. 3.13.12). La roca presenta grano fino y color negro a gris oscuro con alto contenido en Fe. Presenta una textura hipidiomórfica o microporfídica. El alto contenido en Fe y la dureza tan alta de la roca impiden su explotación para la obtención de feldespatos (Suárez et al., 1993).



**Fig. 3.13.12:** Vista general del monte donde se localiza el afloramiento de gabros en las proximidades de Infiesto (Piloña).

En este afloramiento se ha detectado la presencia de otros tipos de rocas, como las dioritas.

Ensayos y análisis realizados durante la ejecución de la campaña de campo sobre muestras recogidas en el afloramiento arrojan los resultados reflejados en las tablas 3.13.17 a 3.13.19.

**Tabla 3.13.17:** Análisis por fluorescencia de rayos X + absorción atómica (sodio) realizados en los gabros de la estación n.º 729.

Estación		Organismo / Empresa									Año	
729		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA									2011	
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	K <sub>2</sub> O	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	PPC	
1	59,86	16,93	5,933	3,811	0,684	0,075	4,906	2,515	0,266	2,733	2,29	
2	62,24	16,65	4,873	2,190	0,672	0,083	5,419	2,278	0,244	2,088	3,27	
3	79,05	11,48	1,387	<0,100	0,706	<0,020	2,188	0,259	0,116	0,131	4,60	
4	76,76	13,76	1,346	0,062	0,760	<0,020	2,655	0,322	0,121	0,145	4,08	

**Tabla 3.13.18:** Análisis por difracción de rayos X realizados en los gabros de la estación n.º 729.

Estación		Organismo / Empresa			Año	
729		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA			2011	
Muestra	Minerales principales	Minerales secundarios		Minerales accesorios y trazas		
1	Cuarzo	Plagioclasa (ancritita), Feldespato K (microclina), Mica (biotita)		Anfíbol (magnesioriebeckita), Piroxeno (augita), Clorita (chamosita)		
2	Cuarzo	Plagioclasa (ancritita), Feldespato K (microclina), Mica (biotita)		Anfíbol (magnesioriebeckita), Piroxeno (augita), Clorita (chamosita)		
3	Cuarzo	-		Mica (Lepidolita), Caolín (D)		
4	Cuarzo	-		Mica (Lepidolita), Caolín (D)		

**Tabla 3.13.19:** Determinación del índice de plasticidad en un gabro de la estación n.º 729.

Estación		Organismo / Empresa			Año	
729		INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA			2011	
Muestra	Límite líquido (%)		Límite plástico (%)		Índice de plasticidad (%)	
3367-03	26,9		18,8		8,1	

## 4 VALORACIÓN MINERO-INDUSTRIAL

### 4.1 Producción de rocas y minerales industriales

Hasta el año 2008, el sector de las rocas y minerales industriales había experimentado un rápido crecimiento en el panorama socio-económico español. El consumo de áridos para la construcción se había incrementado vertiginosamente desde la década de los 90 hasta ese año. A partir de este momento, y debido a la crisis económica global, la tendencia del consumo se invirtió, especialmente para las sustancias relacionadas con el sector de la construcción, aunque su demanda es previsible que se mantenga, teniendo en cuenta que los áridos son la materia prima más consumida por la sociedad después del agua (web Afapa, 2010). Sin embargo, ese rápido descenso no se ha sentido igual en el consumo de otros minerales industriales como el caolín, la fluorita, la magnesita o la dolomía, que, al ser destinados a otros sectores industriales, han mantenido o incluso incrementado su demanda (web Minetur, 2012).

En la historia minera de Asturias la extracción de minerales metálicos y de recursos energéticos (hulla y antracita) han tenido una gran importancia, y actualmente suponen casi el 70% del valor de la producción vendible, debido al alto valor añadido de los productos (Tabla 4.1.1), aunque el sector de las rocas y minerales industriales (productos de cantera, rocas ornamentales y minerales industriales) representa un porcentaje elevado respecto al total de la minería en número de explotaciones, tanto a nivel nacional como autonómico.

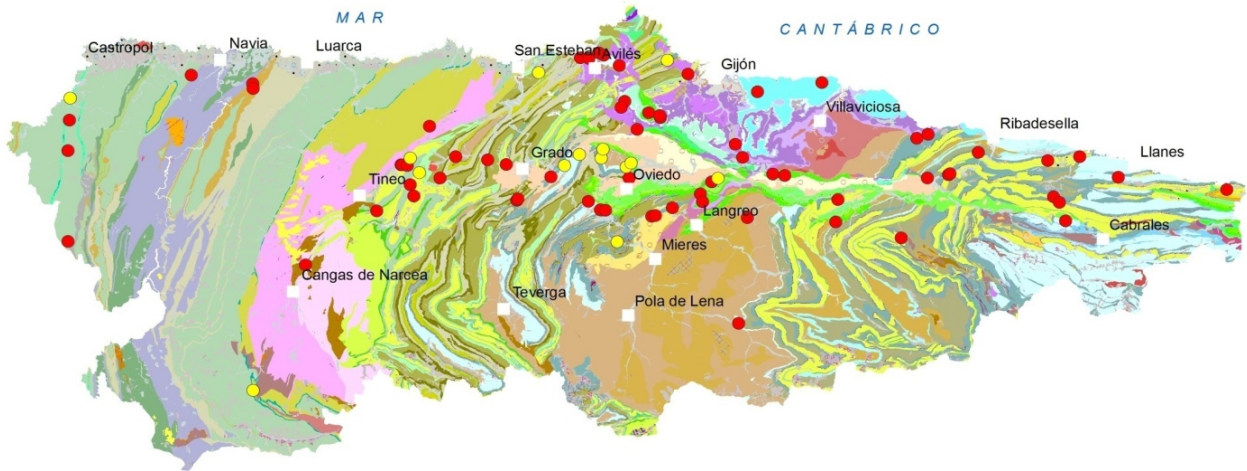
**Tabla 4.1.1:** Parámetros básicos de la minería de Rocas y Minerales Industriales en Asturias en comparación con la minería a nivel nacional.

Parámetros	Total minería (E+M+RMI)		Productos de cantera		Rocas Ornamentales		Minerales industriales	
	España	Asturias	España	Asturias	España	Asturias	España	Asturias
Explotaciones	3612	92	2694	67	674	4	192	12
Empleo Total	37.696	4.281	17.357	503	7.499	9	4.293	243
Personal de producción	23.577	3.713	11.009	325	3.776	7	2.382	203
Horas trabajadas (miles)	51.847	6.443	21.357	824	11.022	18	5.999	364
Potencia instalada (kw)	5.002.473	227.680	3.317.742	89.653	795.801	1.356	357.172	20.407
Consumo e. elect. (mwh)	1.881.067	330.938	652.684	32.707	160.870	185	404.144	43.901
Costes de producción (€)	2.310.923.243	369.363.578	752.088.456	32.735.531	281.903.074	*	390.747.838	20.147.149
C. Personal (€)	829.898.428	160.900.837	264.109.524	13.026.726	143.718.887	*	126.860.204	6.202.699
C. Energía (€)	384.282.095	43.782.669	187.480.011	7.829.781	56.048.530	*	53.088.831	3.628.410
C. Materiales (€)	337.209.156	43.576.905	122.308.199	5.287.498	44.111.534	*	66.100.610	6.631.708
C. Contrata y otros (€)	759.533.564	121.103.167	178.190.722	6.591.526	38.024.123	*	144.698.193	3.684.332
Valor de producción (€)	3.427.175.777	215.656.433	1.329.846.452	58.055.641	468.521.206	*	709.802.036	14.341.829

Fuente: Minetur, 2012. (\*) Sin datos

Asturias cuenta con un total de 83 explotaciones activas de rocas y minerales industriales (Fig. 4.1.1) considerando como tal aquellas que están vigentes en el marco de la actual Ley de Minas (22/1973, de 21 de julio), tanto de carácter continuo (60 explotaciones) como intermitente (23 explotaciones), con un total de 10 variedades de sustancias o conjuntos de sustancias beneficiadas.

En la figura 4.1.2 y en la tabla 4.1.2 se refleja la situación actual de la minería de las rocas y minerales industriales en Asturias, con el número y porcentaje de explotaciones que benefician cada una de las sustancias extraídas.

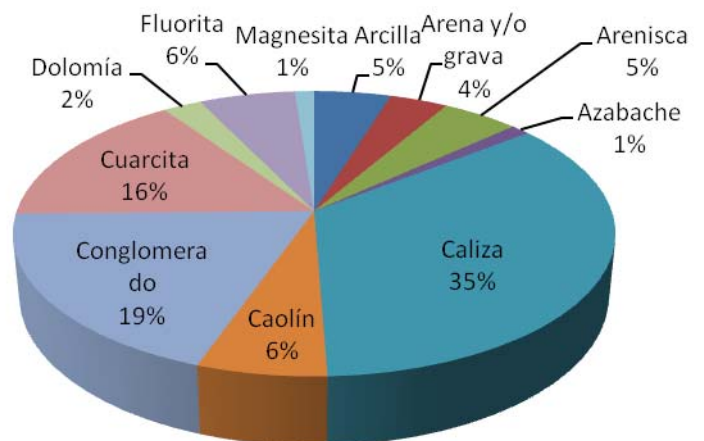


**Fig. 4.1.1:** Distribución de las explotaciones activas e intermitentes (rojo: explotaciones que benefician una sola sustancia; amarillo: más de una).

Un porcentaje destacado de las explotaciones benefician calizas, con un total de 29 canteras activas que se dedican exclusivamente a esta sustancia o en las que es la principal, y 2 más en las que se beneficia de modo secundario, además de otra u otras sustancias, lo que supone un 35% del total de canteras asturianas. Un segundo grupo en importancia lo formarían las explotaciones de conglomerados, arenas y/o gravas (19 canteras) y areniscas y cuarcitas (17 canteras). Estos dos grupos de sustancias suponen más del 44% de las canteras activas existentes Asturias. El resto de canteras representan el 21% de las explotaciones activas de la región.

**Tabla 4.1.2:** Explotaciones activas por sustancias en Asturias.

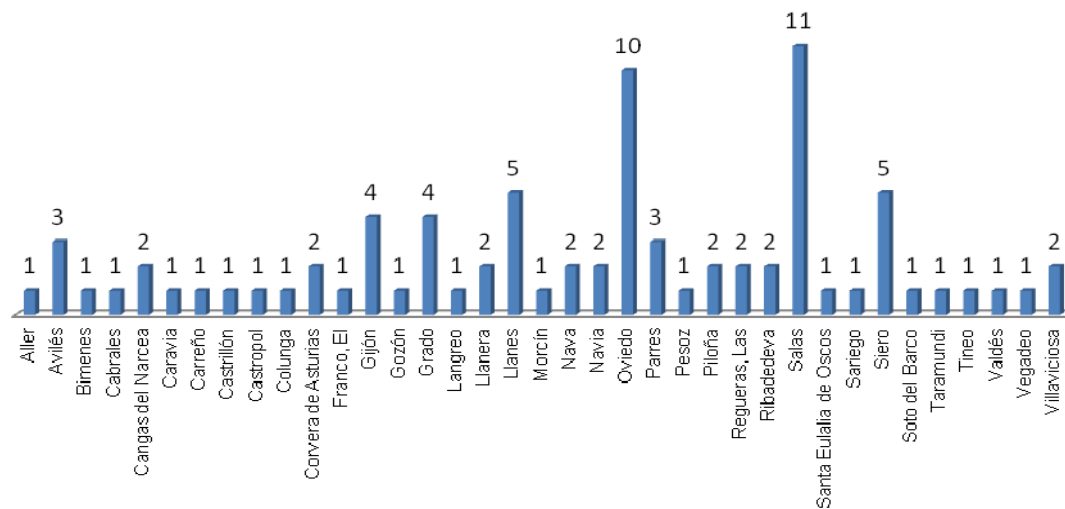
Sustancia	Nº de explotaciones
Arcilla	4
Arena / grava	3
Arenisca	4
Azabache	1
Caliza	29
Caolín	5
Conglomerado	16
Cuarcita	13
Dolomía	2
Fluorita	5
Magnesita	1
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>



**Fig. 4.1.2:** Porcentaje de explotaciones activas por sustancias en Asturias.

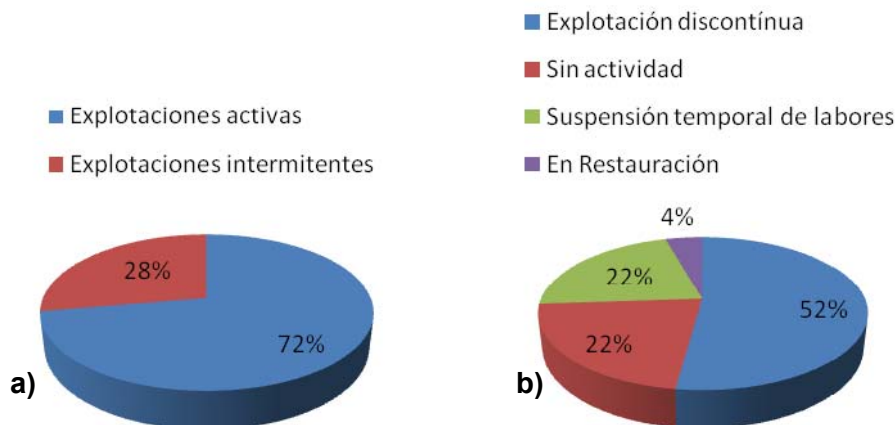
Asturias es el único productor a nivel nacional de fluorita, tanto para la producción de espato de grado ácido como de metalúrgico y cementero. Además es un importante productor de caolín y podría llegar a serlo de magnesita y azabache.

Por concejos, la distribución de las explotaciones es bastante desigual. De los 78 términos municipales asturianos, tan solo 37 albergan una o más explotaciones. Cabe destacar que los concejos de Salas, Oviedo, Gijón, Grado y Siero, son aquellos en los que se aglutinan más de la mitad de las explotaciones activas continuas de Asturias, coincidiendo esta concentración con la zona central de máximos de población e industria (Fig. 4.1.3).



**Fig. 4.1.3:** Distribución de las explotaciones activas e intermitentes por términos municipales.

De las 23 explotaciones que son consideradas intermitentes, hay 12 que mantienen un funcionamiento discontinuo en el tiempo por motivos de producción, 5 no realizan trabajos mineros de beneficio de material por encontrarse sin actividad, otras 5 se encuentran en suspensión temporal de labores y 1 está realizando trabajos de restauración (Fig. 4.1.4).



**Fig. 4.1.4:** a) Distribución porcentual de las explotaciones activas e intermitentes. b) Distribución porcentual de las intermitentes.



## 4.2 Usos y destinos de la producción

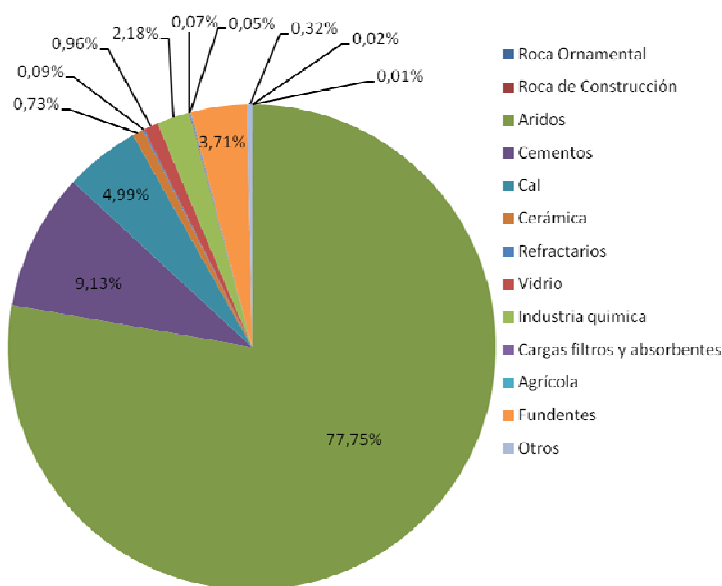
Los datos de producción están referidos al año 2010, y han sido obtenidos directamente en las visitas de campo realizadas a las explotaciones y posteriormente completadas y contrastadas con los datos oficiales recogidos por los Planes de Labores de la Dirección General de Minas del Principado de Asturias.

**Tabla 4.2.1:** Usos y producción (t) de las sustancias explotadas en Asturias (2010).

Usos	Roca Ornamental	Roca de Construcción	Áridos	Cementos	Cal	Cerámica	Refractarios	Vidrio	Industria química	Cargas, filtros y absorbentes	Agrícola	Fundentes	Otros <sup>1</sup>
Arcilla						122.260							
Arenisca cuarcita y			1.474.819	13.416				139.039		12.240	6.486		
Azabache													_ <sup>2</sup>
Caliza	4.102	930	10.691.932	1.273.880	838.389	3.745		28.062			1.467	548.402	54.782
Caolín				20.835			16.412						
Conglomerado, arena y grava			1.338.094	52.116									
Dolomía					28.143							96.870	
Fluorita									378.165				
Magnesita											_ <sup>2</sup>	_ <sup>2</sup>	
Pizarra				225.141									
<b>TOTAL</b>	<b>4.102</b>	<b>930</b>	<b>13.504.845</b>	<b>1.585.388</b>	<b>866.532</b>	<b>126.005</b>	<b>16.412</b>	<b>167.101</b>	<b>378.165</b>	<b>12.240</b>	<b>7.953</b>	<b>645.272</b>	<b>54.782</b>

<sup>1</sup> Desulfuración de centrales térmicas e Industria alimentaria; <sup>2</sup> Sin producción en 2010

El porcentaje de producción de cada sustancia frente al total queda reflejado en el diagrama circular de la figura 4.2.1.



**Fig. 4.2.1:** Porcentaje de producción de cada sustancia frente al total.

En el análisis de los datos de producciones/destino destaca el elevado consumo del sector de los áridos en rocas y minerales industriales, así como la gran variedad de destinos de las sustancias explotadas.

El análisis de la valoración minero industrial de Asturias se realiza en función del destino de cada sustancia explotada, lo que permite distinguir los siguientes sectores de consumo.

**Tabla 4.2.2:** Sectores y destinos de las sustancias explotadas en Asturias (2010).

Sector	Destino	Sustancia
<b>Sector de los áridos calizos y silíceos para la construcción</b>	Hormigones, morteros y prefabricados, carreteras, balasto, escollera, etc.	<b>Caliza y dolomía, arenisca y cuarcita, arena silícea y conglomerado, arena y grava</b>
<b>Sector de los áridos industriales</b>	Fabricación de cementos, cales, vidrio y fundentes en la industria siderúrgica.	<b>Caliza, dolomía, pizarra, cuarcita, arcilla, caolín, arena y conglomerado</b>
<b>Sector de la cerámica</b>	Ladrillos, ladrillos cara vista y cerámica	<b>Arcilla, caolín y caliza</b>
<b>Industria química</b>	Derivados del flúor	<b>Fluorita</b>
<b>Refractarios</b>	Chamotas y ladrillo refractario	<b>Caolín y dolomía</b>
<b>Roca Ornamental</b>	Plaquetas, mampostería, sillería, etc.	<b>Caliza y arenisca</b>
<b>Cargas, Filtros y absorbentes.</b>	Cargas y filtros	<b>Caliza, caolín, arena silícea y areniscas</b>
<b>Sector agrícola</b>	Fertilizantes, corrector de acidez de los suelos y en alimentación animal (piensos compuestos), drenaje de campos deportivos.	<b>Caliza y arenisca</b>
<b>Abrasivos</b>	Arenas de chorreo	<b>Areniscas</b>
<b>Otros</b>	Eliminación de azufre en gases de combustión, tratamiento de aguas y residuos industriales e industria alimentaria como aditivo. Artesanía.	<b>Caliza y azabache</b>

#### 4.2.1 Áridos calizos y silíceos para la construcción.

La mayor parte de la producción generada por las canteras que benefician **caliza, dolomía, conglomerado, grava y arena, arena silícea, arenisca y cuarcita** se destina al sector de los áridos para la construcción.

La producción destinada a este sector durante 2010 fue algo superior a los **13,5 Mt** y procedía de depósitos detríticos no consolidados, fácilmente ripables y con apenas tratamiento posterior (denominados áridos granulares o naturales) o de depósitos competentes, ubicados preferentemente en zonas que presentan una fracturación y/o estratificación muy marcada para favorecer el arranque del material y, aún así, el macizo rocoso precisa un cierto tratamiento extractivo y de trituración (denominados áridos de machaqueo). Normalmente las explotaciones de áridos para la construcción están situadas próximas a los centros de consumo, dado su bajo valor añadido.

En Asturias existen 63 explotaciones activas en las que la totalidad o parte de la producción está destinada a este sector. De ellas, 8 no beneficiaron material con este destino en 2010, aunque en algún momento ha sido utilizado para tal fin.

En 20 explotaciones se benefician conglomerados, arenas y/o gravas con diferente origen. Las de mayor importancia, a nivel de producción y de número de explotaciones, corresponden a las que extraen los conglomerados y arenas de las Fms. Pola de Siero (8 canteras) y La Ñora (8 canteras), seguidas por las que explotan los sedimentos estefanienses (1 explotación),

depósitos de rasa (1 explotación), arenas cretácicas (1 explotación) y depósitos eluvio-coluviales y aluviales de la Serie de Los Cabos (1 explotación). La producción anual de sustancias con destino a este sector es de más de 1,3 Mt.



**Fig. 4.2.2:** Planta de tratamiento de conglomerados y arenas de la Fm. Pola de Siero de la cantera “La Carba”.

Un total de 27 canteras benefician caliza, cuya producción está íntegra o parcialmente destinada a abastecer el sector de los áridos para la construcción. De ellas, 18 extraen materiales de edad carbonífera de la Fm. Caliza de Montaña (Fms. Barcaliente y/o Valdeteja), siendo este dato correlacionable con que son precisamente estos sedimentos los que presentan una mayor extensión de afloramiento y cercanía a los centros principales de consumo en Asturias. Dos de estas explotaciones benefician como sustancia principal la dolomía procedente de la dolomitización de esta formación, siendo la producción de calizas muy pequeña, sin que se tenga constancia de su volumen.

Otras formaciones calcáreas explotadas son la Fm. Vegadeo y la Fm. Picos de Europa, con dos canteras activas en cada una, y las formaciones Moniello, Peñarredonda, Escalada, Ullaga y Rañeces, que son beneficiadas con una cantera en cada una.

La explotación de los materiales calizos carboníferos supone una producción superior a los 9,3 Mt, extrayéndose más de 1,05 Mt/año del resto de las explotaciones que benefician materiales calcáreos de otras formaciones.

Existen 16 explotaciones que benefician areniscas y cuarcitas con destino directo al sector de la construcción; la mayor parte de estos materiales son de edad Ordovícico (8 explotaciones en la Fm. Barrios y 6 en la Serie de Los Cabos), y el resto, preferentemente, beneficia las areniscas silíceas de la Fm. Piñeres (1) y las cuarcitas de la Fm. Herrería (1). La producción anual de estos materiales con destino al sector de la construcción es de aproximadamente 1,4 Mt/año.

#### 4.2.2 Áridos industriales

Se han incluido dentro de este apartado las producciones de caliza, dolomía, pizarra, cuarcita, caolín, arcilla, arena y conglomerado, que se destinan fundamentalmente a usos industriales como son la fabricación de cemento, cales, vidrio y la industria siderurgia.

La producción destinada a esos sectores sobrepasa los 3,2 Mt/año, procedentes de 11 explotaciones.

### Fabricación de cemento

En Asturias se tiene constancia de 8 explotaciones cuya producción se destina total o parcialmente a la fabricación de cemento, aunque 2 de ellas no destinaron material a este fin en el 2010. Así, se emplearon casi 1,3 Mt de calizas procedentes de 2 explotaciones, y más de 300.000 t entre pizarras, caolín, cuarcitas, arenas y conglomerados procedentes de otras 5 explotaciones.

Las explotaciones de calizas utilizadas están enclavadas en materiales carboníferos, aprovechando tanto la Fm. Barcaliente como la Fm. Valdeteja, mientras que el resto de los materiales aprovechan las cuarcitas y el caolín de la Fm. Barrios, las pizarras de la Fm. San Emiliano y las arenas y conglomerados de la Fm. La Ñora.

Existe dos fábricas de cemento en Asturias (web Oficemen, 2012), una localizada en Aboño, municipio de Carreño y otra localizada en Tudela Veguín, municipio de Oviedo; ambas pertenecen a Cementos Tudela Veguín de Masaveu Industria.

- *Fabrica de Aboño* (Fig. 4.2.3): tiene una capacidad de producción de clínker de 1.250.000 t/año y de cemento de 2.400.000 t/año, donde se fabrican varios tipos (web Cementos Tudela Veguín):
  - I 52,5 N /SR.
  - III/A 42,5 N /SR.
  - III/B 32,5 N /SR.
  - CEM I 52,5 N.
  - CEM II/A-V 42,5 R.
  - CEM II/B-V 32,5 R.
  - CEM V/A (V-S) 32,5 N.

En la actualidad, la fábrica dispone de tres hornos por el sistema de vía húmeda, con una capacidad de producción conjunta de 1.450 t/día, y un horno Polysius por el sistema de vía seca, con una capacidad de producción de 2.600 t/día.



**Fig. 4.2.3:** Vista área de la planta de fabricación de cemento de Aboño (Carreño) de la empresa Cementos Tudela Veguín. Fotografía de Agrupación de Fabricantes de Cemento de España.

Las materias primas para la fabricación del clínker (caliza y pizarra) provienen de la cantera de “El Perecil”, situada en Perlora, muy próxima a fábrica. El material, después de pasar por una quebrantadora, se envía a fábrica a través de cintas transportadoras de 500 t/hora de capacidad. Una vez allí, este material está alimentando al molino de crudo, donde se produce el secado, realizado con los gases calientes que salen del intercambiador Dópol, y molienda hasta un tamaño de partícula determinado.

El producto de la molienda, comúnmente conocido como “harina”, alimenta a la torre intercambiadora de calor de cuatro etapas. En esta instalación, la harina se encuentra en contracorriente con los gases que salen del horno, y se produce su descarbonatación. Después de ésta, y a una temperatura de 1.000°C, la harina entra en el horno rotativo, de 78 m de longitud y 4,6 m de diámetro, donde se calcina hasta la obtención del producto.

- *Fábrica de Tudela Veguín*: tiene una capacidad de producción de clinker blanco de 125.000 t/año y de cemento de 200.000 t/año, donde se fabrican varios tipos de cemento blanco (web Cementos Tudela Veguín, 2012):

- BL I 52,5 R.
- BL II/A-LL 52,5 N.
- BL II/B-LL 42,5 R.

La línea de cemento blanco en vía seca tiene una capacidad de producción de 400 t/día ampliables a 550 t/día de clinker, con una producción anual de 120.000 t de clinker. En la fabricación de cemento blanco, Cementos Tudela Veguín emplea como materias primas caliza, arcilla blanca (caolín) y arena de sílice, los componentes básicos para conformar la harina que constituye la materia prima para alimentar el proceso. Es muy importante, para evitar dañar la blancura del clinker, que estos tres materiales contengan muy bajos porcentajes de los elementos cromóforos (hierro, cromo y manganeso) y trabajar en una atmósfera reductora dentro del horno, y sobre todo a la salida del mismo, para evitar la oxidación de dichos elementos cromóforos.

Los componentes, dosificados según el producto a fabricar, se trituran en un molino vertical de rodillos Polysius tipo RM 27/13 con una capacidad de producción de 55 t/hora, hasta conseguir una harina de color blanquecino homogénea. Ésta se introduce en una torre de intercambio térmico, denominada torre Dopol, de 6 etapas, en sentido contrario de la corriente de gases calientes procedentes del horno. El contacto de los gases con la harina inicia la deshidratación y una descarbonatación posterior, tras lo cual entra en el horno (Polysius de 51 m longitud y 3,4 m de diámetro) donde se produce el proceso de clinkerización.

Tras la clinkerización, a una temperatura aproximada de 1.400°C, es sometido a un sistema de enfriamiento en dos etapas, un enfriamiento brusco por medio de inyección de agua en un tambor rotativo disminuyendo su temperatura a 600°C y una segunda etapa de enfriamiento por aire en una parrilla vibrante.

La molienda de cemento se realiza a través de un molino Polysius tubular de dos cámaras de capacidad de producción de 35 t/hora.

#### *Fabricación de cal, cal dolomítica e hidrato de cal*

En Asturias se fabrica cal de dos tipos, la cal propiamente dicha y la cal dolmítica.

Se destinan algo más de 800.000 t/año de caliza para la fabricación de cal y casi 30.000 t/año de dolomía para la fabricación de cal dolomítica, procedentes, fundamentalmente, de 4 explotaciones activas localizadas en la zona central de Asturias, aunque una de ellas no benefició material para tal fin en la campaña de 2010. Todas ellas benefician materiales carboníferos de la Caliza de Montaña, que en algunas zonas está dolomitizada.

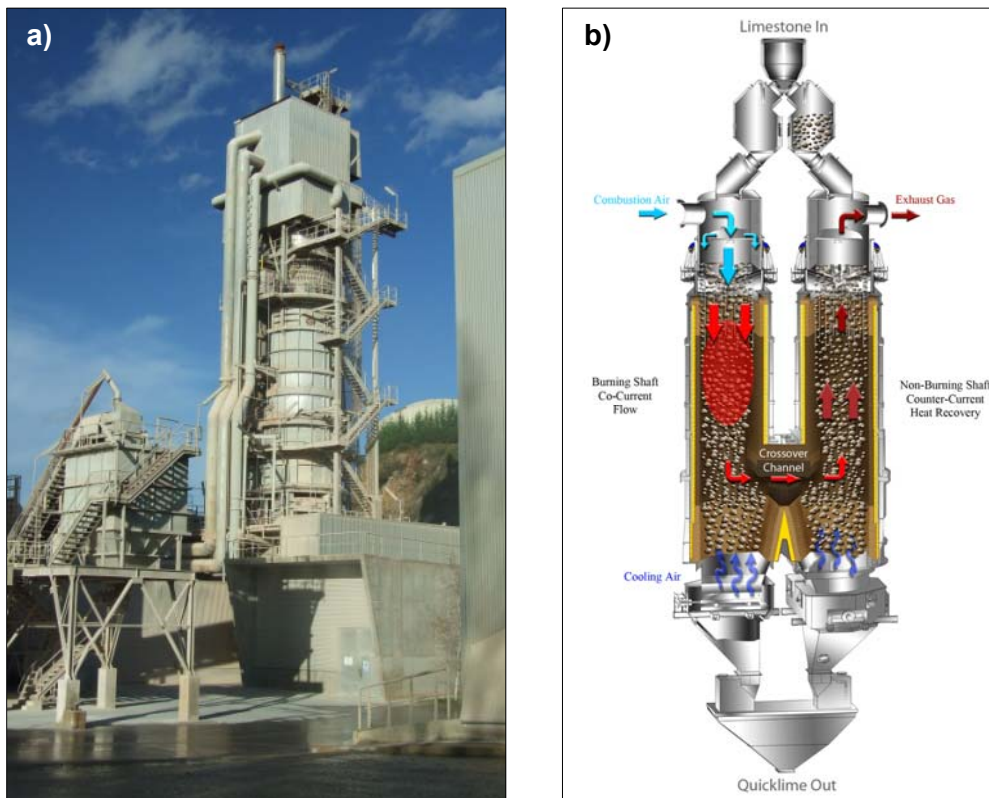
Existen dos fábricas en Asturias donde se produce cal (web Ancade, 2012): la fábrica de Agüera, en el municipio de Llanera y la de Tudela Veguín, en Oviedo

- *Fábrica de Agüera*: perteneciente a Caleras de San Cucao, S.A., tiene una capacidad de producción de 300 t/día (web Caleras, 2012). Los distintos tipos de cal se fabrican mediante la utilización de un horno vertical TSR Cimprogetti (Fig. 4.2.4). Es un horno vertical de doble cuba (cuba 1 y cuba 2) que utiliza el proceso de regeneración del aire para el precalentamiento de la caliza o dolomía (web Cimprogetti, 2012). Cuando una cuba opera en el modo de calcinación la otra opera en calentamiento, funcionando cada cuba el mismo tiempo en la combustión o calcinación, y en el modo calentamiento en ciclos de 20 minutos.

Este modo de flujo paralelo de los gases calientes y de piedra en la zona de combustión permite una calcinación progresiva de la piedra caliza o dolomía en una cuba, y el precalentamiento en la otra como un acumulador de calor. Las dos cubas son alternativamente cargadas desde la parte superior.

El combustible (gas natural) se introduce una sola vez en las cubas alternativamente por la parte superior del horno mediante lanzas de calcinación, donde el material está todavía sin calcinar y puede absorber la mayor parte del calor liberado por la combustión. Los gases de combustión viajan hacia abajo en flujo paralelo con el material y dejan la cuba de calcinación a través del canal de cruce, entrando en la cuba de calentamiento con flujo ascendente a contracorriente de la piedra.

Los gases de salida, tras cruzar la piedra en la zona de precalentamiento, localizada en la parte superior de la cuba, donde se transfiere la mayor parte del calor residual, son expulsados a temperaturas medias de 100°C. El calor transferido por los gases calientes a la piedra caliza sin calcinar en la cuba de calentamiento se recupera en el ciclo siguiente. El cambio entre los modos de calcinación y calentamiento se llama "inversión" y se lleva a cabo a intervalos fijos.



**Fig. 4.2.4:** a) Vista del horno vertical de circulación paralela para la fabricación de cal y cal dolomítica de la empresa Caleras de San Cucao, S.A. b) Esquema de funcionamiento del horno.

En la parte inferior del horno TSR, la cal caliente es progresivamente enfriada a temperaturas por debajo de 100°C por medio de aire de refrigeración introducido desde la parte inferior de ambas cubas, con el fin de ser manejado con el equipo estándar de transporte.

Caleras de San Cucao fabrica y comercializa los siguientes productos con base de cal:

- Cal siderúrgica: se utiliza en siderurgia para desfosforar y desulfurar el acero. Estas funciones permiten la fabricación del acero.
- Cal agrícola: se utiliza en agricultura para corregir el pH de los suelos y aportar oligoelementos. para este fin también se utiliza la cal dolomítica (Fig. 4.2.5).
- Cal micronizada: tiene aplicaciones en metalurgias no ferrosas y en los procesos de tratamiento de residuos líquidos y sólidos, industriales y urbanos, en los que es necesario corregir el pH. Asimismo se utiliza en la construcción para elaborar morteros bastardos o mixtos.
- Cal dolomítica: tiene una aplicación fundamental en la siderurgia y en la fabricación de refractarios.
- Cal apagada o hidróxido cálcico: se utiliza fundamentalmente en aquellos procesos en los que es necesario una corrección del pH. También se utiliza en la construcción para la elaboración de morteros bastardos y otros materiales de revoco.



**Fig. 4.2.5:** Saco y “big-bags” de cal viva para uso agrícola.

- *Fábrica de Tudela Veguín*, perteneciente a Cementos Tudela Veguín (Masaveu Industria, Fig. 4.2.7). En estas instalaciones se fabrican (web Cementos Tudela Veguín, 2012):

- Cal cálcica CL 90-Q.
- Cal hidratada CL 90-S.
- Enmienda agrícola / Cal Viva (Fig. 4.2.6).

Dependiendo de su aplicación se obtiene en diferentes tamaños: cal en grano (10/40 mm), cal molida (0/1,5 mm) y cal micronizada (tamaño máximo 250 micras).

La fabricación de la cal se realiza mediante dos procesos diferenciados, obteniendo un producto de idéntica calidad (en horno horizontal rotativo y en horno vertical de doble cuba).

El horno horizontal rotativo Polysius de parrilla Lepol y enfriador Recupol tiene una longitud de 91 m y un diámetro de 4,4 m. La capacidad de producción oscila entre un mínimo técnico de 500 t/día y un máximo de 1.000 t/día de cal.



**Fig. 4.2.6:** Saco de cal viva para uso agrícola.

Los hornos verticales Maerz de doble cuba, definidos como hornos regenerativos de corriente paralela, están considerados como las mejores técnicas disponibles para la fabricación de la cal por su bajo consumo energético. Esta unidad productiva está

formada por una batería de 4 hornos Maerz, cada uno de ellos con una capacidad de producción de 250 t/día de cal. El conjunto de las dos líneas productivas supone una capacidad de producción anual de 600.000 t de cal.

Para obtener la diversidad de tamaños se dispone de una molienda en circuito cerrado de capacidad 45 t/hora y una molienda de cal micronizada con separadores dinámicos de capacidad 15 t/hora.



**Fig. 4.2.7:** Vista de la planta de fabricación de cemento y cal de Tudela Veguín (Oviedo) de la empresa Cementos Tudela Veguín.

Para la fabricación de cal hidratada se dispone de un hidratador Cimprogetti con una capacidad de producción de 15 t/hora de hidrato (hidróxido cálcico). Este producto se destina básicamente para el sector de la construcción, agricultura, tratamiento de aguas y estabilización de suelos en la obra pública.

#### Fabricación de vidrio

Para la fabricación de vidrio, hay actualmente 2 explotaciones que benefician cuarcitas y areniscas, con una producción superior a las 167.000 t/año, procedentes de las formaciones Piñeres y Barrios.

#### Industria siderúrgica

Para su utilización como fundentes en la industria siderúrgica, hay en la actualidad 1 explotación en funcionamiento que beneficia tanto calizas como dolomías, con una producción conjunta que sobrepasa las 600.000 t/año.

### 4.2.3 Industria química

La única empresa dedicada a beneficiar fluorita en Asturias tiene, actualmente en funcionamiento 5 explotaciones, con una producción conjunta cercana a las 400.000 t anuales. MINERSA es el único productor español y el mayor productor en Europa de espato flúor, con una capacidad de producción de 150.000 t de concentrados espato flúor, principalmente de grado ácido, así como de grados cementero y metalúrgico (web Minersa, 2012).

El material, concentrado en la planta de tratamiento de Torre (Ribadesella), es transportado a Ontón (Cantabria) donde Derivados del Flúor, S.A., del mismo grupo empresarial, está dedicada a la fabricación de productos fluorados.



#### 4.2.4 Refractarios

Uno de los destinos de los caolines asturianos, procedentes de tres explotaciones, es la fabricación de chamotas. En el caso de Asturias no existe proceso de lavado, al tratarse de “caolín pétreo” o “flint clay”, que se emplea, tras un proceso de molienda, en chamotas cerámicas, con una producción destinada a este fin en 2010 superior a las 15.000 t.



En Asturias, en las proximidades de Lugones, existen dos empresas que se dedican a la calcinación de los caolines para la producción de chamotas. Tanto Arciresa como Arcichamotas disponen de hornos de calcinación. Uno de ellos, perteneciente a la empresa Arcichamotas (Fig. 4.2.8), servirá para visualizar el proceso de transformación de los caolines, tanto para su venta en crudo como calcinado.

**Fig. 4.2.8:** Vista aérea de la planta de tratamiento de la empresa Arcichamotas en el Polígono Industrial de Silvota.

Tras el traslado del material desde las explotaciones de caolín de la empresa y otras minas, se acopia tanto a la intemperie como en naves (Fig. 4.2.9a y b).



**Fig. 4.2.9:** a) Acopio de caolín de la explotación “Nueva Perdiz”. b) Acopio de material 0/3

Este material abastece una tolva de recepción que lo lleva por cinta a una “zona de escogido”, donde se eliminan restos de puntales, cableado, cuarcita de los hastiales y cualquier otro material que pueda contener el caolín fruto de la explotación y traslado (Fig. 4.2.10a, b y c).



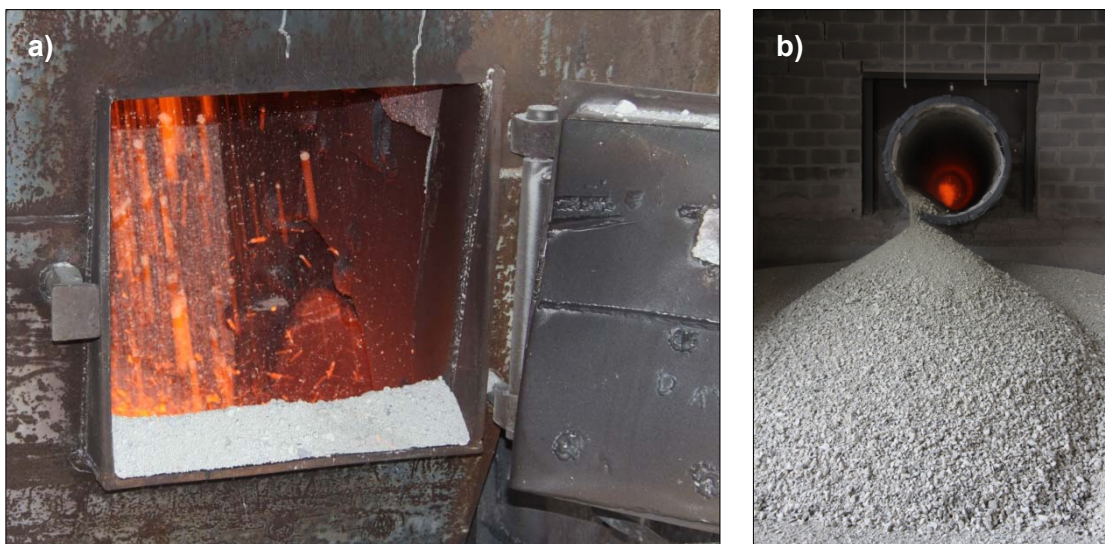
**Fig. 4.2.10:** a) Tolva de recepción de caolín para su posterior molienda y cribado. b) Zona de escogido de la planta de tratamiento para la separación de impurezas. c) Cintas de trasponte del material desde la tolva de recepción a la tolva prehorno.

El caolín se criba por primera vez y se lleva a una molino horizontal para, posteriormente, someterlo a una nueva fase de cribado donde se separa una fracción 0/3 que es utilizada como caolín crudo en la industria cerámica.

Para la calcinación del caolín dispone de un horno rotativo horizontal de 2 metros de diámetro y 53 m de longitud (Fig. 4.2.11), alimentado mediante gas natural, que llega a alcanzar los 1.300°C de temperatura. Tras el proceso de calcinado (Fig. 4.2.12.a) el material pasa a un tromel enfriador a unos 1.000°C donde se reduce la temperatura hasta los 600°C al final del proceso (Fig. 4.2.12b). Para su enfriamiento total se extiende mediante palas cargadoras en una amplia nave cubierta donde perderá temperatura gradualmente, al tiempo que se va removilizando.



**Fig.4.2.11:** Instalaciones de calcinación. Tolva de almacén de caolín previo a su calcinación (en color verde al fondo), filtro de eliminación de gases y polvo del horno (color blanco a la izquierda), horno rotatorio (zona central en rojo) y tromel enfriador (a la derecha bajo la caseta de control).



**Fig. 4.2.12:** a) Salida del horno de calcinación de la chamota incandescente antes de su paso por el tromel de enfriamiento. b) Salida del tromel de enfriamiento.

Las chamotas fabricadas en esta planta de transformación son utilizadas para la fabricación de productos refractarios con aplicaciones diversas:

- Ladrillos.
- Hormigones.
- Morteros.

- Asfaltos.
- Revestimientos internos de los hornos de siderurgia.
- Cucharas de colada.
- Losas de las vagonetas.

La expedición del material se realiza mediante “big-bags” o a granel en camiones bañera (Fig. 4.2.13). Se comercializa sirviendo las granulometrías adecuadas para las diversas aplicaciones descritas anteriormente, por lo que la granulometría y el grado de calcinación varían.



**Fig. 4.2.13:** Expedición del material a granel en camiones y en “big-bags” para su venta.

#### 4.2.5 Rocas ornamentales y de construcción

El sector de producción de la Piedra Natural, que agrupa tanto rocas ornamentales como rocas de construcción, implica en Asturias a un total de 6 explotaciones, aunque 4 de ellas no tuvieron producción en 2010. La producción conjunta no supera las 5.000 t/año.



**Fig. 4.2.14:** a) Corte con disco de un bloque de caliza griotte gris (*Gris Cabrales*). b) Fabricación de bloque artesanal. Cantera “La Javariaga”, Meré.

Los materiales extraídos en Asturias destinados a este sector productivo, son en la actualidad la arenisca y la caliza, aunque en el pasado existieron otras sustancias destinadas a tal fin (pizarra y mármol). Cabe destacar que la totalidad de la producción de 2010 fue de caliza, ya que la explotación de areniscas no declaró producción en ese año.

La caliza se beneficia en 5 explotaciones con destino exclusivo a su utilización tanto como roca ornamental, con una producción algo superior a las 4.000 t/año, como roca de construcción, con una producción cercana a las 1.000 t/año.



Este material procede fundamentalmente de las formaciones Ullaga y Alba (*Caliza Griotte*) y se usa para mampostería, suelos, fachadas, muros, chapados y sillares con distintos acabados superficiales como son el escuadrado, cizallamiento, abujardado, escafilado, tratamiento al ácido, etc. (Fig. 4.2.15).

**Fig. 4.2.15:** a) Productos fabricados con caliza griotte (*Rojo Covadonga*). b) Fachada de la Capilla de San Lorenzo (Gijón), construida con arenisca de la Fm. Lastres.

En la actualidad, la arenisca perteneciente a la Fm. Lastres del Jurásico Superior, se beneficia únicamente en 1 explotación del municipio de Villaviciosa, con una producción inexistente durante el año 2010. Su destino principal es su uso como roca de construcción, en pavimentos, adoquinados, muros, escaleras, solados, fachadas, mamposterías, trabajos de cantería, etc., y con posibilidad de obtener distintos acabados del material como son el cortado, abujardado, cizallado y apiconado.

#### 4.2.6 Cerámica

En Asturias existen 8 explotaciones cuya producción se destina total o parcialmente al sector de la cerámica, de las que 6 tuvieron producción durante 2010 con una cifra próxima a las 130.000 t/año. Cinco de ellas la destinaron a la fabricación de ladrillos comunes o cara vista y una a la fabricación de cerámica fina.

Del conjunto de explotaciones, 5 benefician arcillas rojas procedentes de sedimentos terciarios, depósitos de rasa y de la Fm. Pola de Siero, 2 arcillas caoliníferas asociadas a la Fm. Barrios y una extrae materiales de la Fm. Caliza de Montaña. Cabe señalar que 2 de ellas no beneficiaron material durante el año 2010.

Aunque en este momento no es un destino prioritario, cabe señalar que las arcillas caoliníferas explotadas en los yacimientos asturianos reúnen los parámetros de calidad necesarios para ser utilizados en el sector de la cerámica fina (gres cerámico, porcelana, etc.).

Respecto a los materiales destinados a la fabricación de cerámica estructural, el proceso de fabricación de los ladrillos es similar en todas las plantas, aunque generalmente cada planta es particular, debido a la necesidad de fabricar la maquinaria apropiada para cada producto final.

La planta de fabricación de ladrillos de Cerámica Menéndez, S. A., en el municipio de Oviedo, es un ejemplo del nivel técnico alcanzado por las empresas del sector en Asturias. El sistema utilizado en esta planta transformadora para la fabricación de ladrillos queda resumido a continuación.

El material extraído en la explotación se traslada a la zona de acopios, donde es almacenado según la calidad y procedencia. En acopios se mantiene un período de tiempo que oscila entre

varios días y más de un mes, en un área cubierta denominada pudridero, donde la arcilla, además de perder humedad, mejora su características texturales por aireación.

En la operación de carga (mediante palas cargadoras) del alimentador a planta se homogeniza el material y se mezcla en las proporciones necesarias con otras arcillas u otros materiales (como cenizas o estériles de centrales térmicas, para aumentar la porosidad) para obtener la calidad necesaria. En general, la mezcla se tritura y muele, con adición de agua, en los molinos de tamizado y rodillos, a 3-4 mm y 0-6 mm. Una vez lograda la mezcla adecuada se pasa a alimentar el proceso de planta.

En planta la arcilla pasa de la tolva de alimentación a unas laminadoras, cada vez más finas, y a una amasadora, antes de su entrada a una galletera extrusionadora donde se sitúan los moldes intercambiables adecuados para el producto a fabricar y con la que se obtiene el ladrillo continuo o pieza en crudo. Este producto pasa por un carro cortador para obtener las piezas individualizadas, que se cargan en estanterías y se mantienen en un horno de secado con aire caliente. Este aire procede del circuito de enfriamiento del producto elaborado, en la sección final del horno de cocción.

En el horno de secado, las piezas se someten a temperaturas de 15-30°C de entrada y salen a unos 90°C, con baja humedad (entran con una humedad del 95% y salen con 10%). Una vez secas, las piezas se apilan en vagonetas y entran al horno de cocción, en el que se realiza un proceso de precocción hasta 700°C y una fase de cocción a temperaturas de 900°C durante 30 minutos, pasando a continuación por una fase de enfriamiento. Todo el proceso de calentamiento, cocción y enfriamiento se realiza a lo largo de unas 30 horas.

Tanto el tipo de horno, el combustible utilizado y las temperaturas alcanzadas, como el tiempo de cocción varían de unos centros de transformación a otros. En el caso de Cerámica Menéndez, S. A., se trata de un horno de cocción continua donde el combustible utilizado es gas, que se quema mediante un quemador continuo y varios intermitentes, en función de la temperatura y humedad del material.

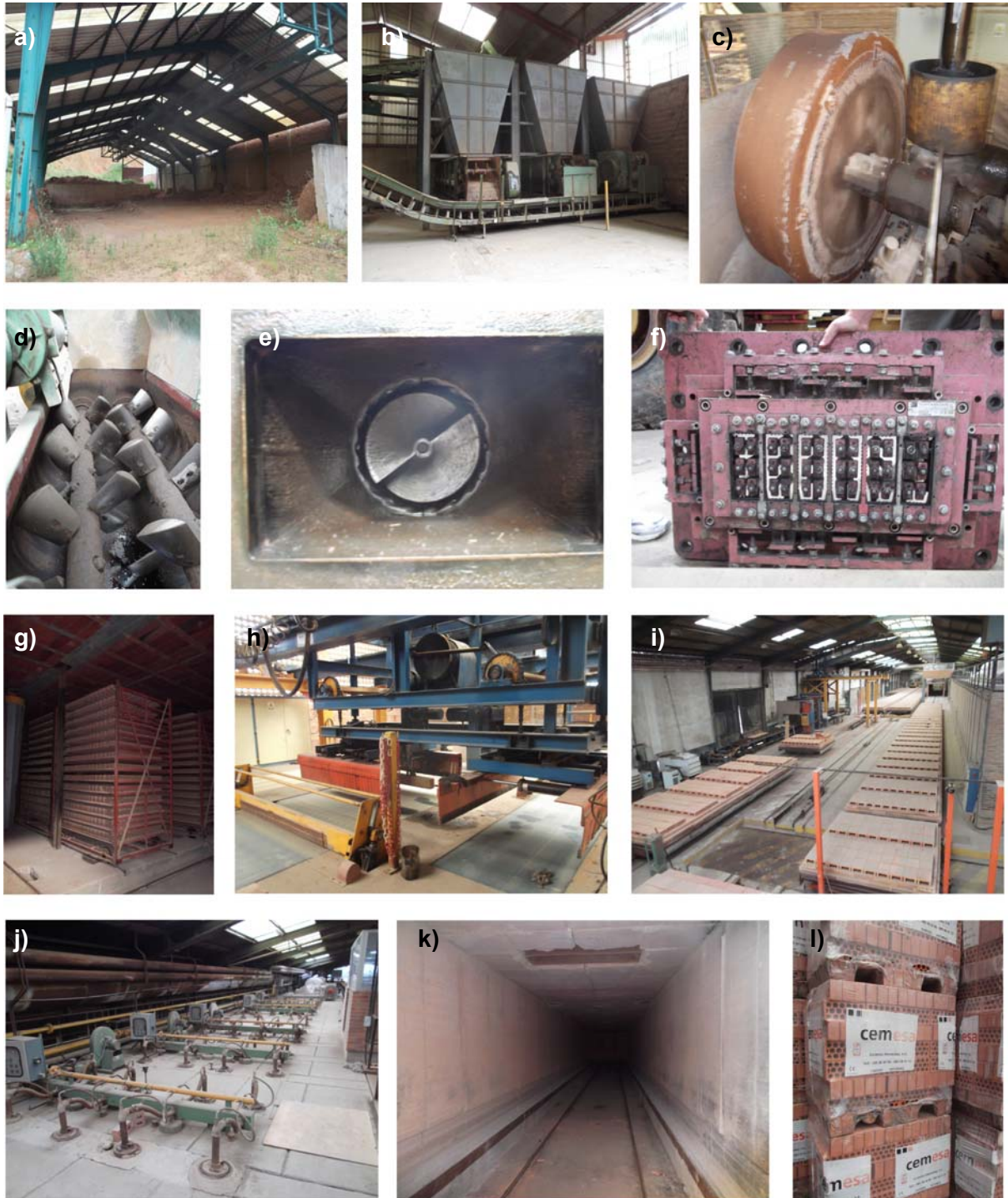
Las piezas salen ya terminadas y sin humedad, pasando a la zona de embalaje donde se preparan los palés de piezas y se plastifican para su comercialización.

En la figura 4.2.16 se recogen diversas fases del proceso de fabricación de ladrillos.

#### 4.2.7 Cargas, filtros y absorbentes

La arenisca de la Fm. Piñeres es el principal material que abastece el sector de las cargas en Asturias. Una explotación destina parte de su producción a este uso, cifrada según datos de 2010 en torno a las 12.200 t/año, para la fabricación de arenas de filtración.

Hay que señalar que existen otras explotaciones de caliza, caolín y arenas silíceas que destinan parte de su producción a este sector, aunque no está cuantificado el porcentaje dedicado.



**Fig. 4.2.16:** Proceso de fabricación de ladrillos de Cerámica Menéndez, S.A. (Cemesa): **a)** Pudridero. **b)** Tolvas de mezclado de arcilla. **c)** Molino. **d)** Amasadora. **e)** Galletera extrusionadora. **f)** Cabeza extrusionadora intercambiable. **g)** Bandeja de ladrillos para su secado. **h)** Maquinaria automática de colocación de ladrillos previos a su cocción. **i)** Vagonetas de cocción. **j)** Quemadores de la zona de cocción. **k)** Interior del horno de cocción. **l)** Producto final paletizado.

#### 4.2.8 Sector agrícola

Con destino al sector agrícola, en Asturias se utilizan tanto las calizas de la Fms. Picos de Europa y Caliza de Montaña como las arenas procedentes del tratamiento de las areniscas de la Fm. Piñeres. La producción con destino a este fin se estima próxima a las 8.000 t/año de ambas sustancias.

Con la caliza se fabrica “filler”, procesando el material con equipos de alta tecnología, que permiten obtener, por vía seca, un filler calizo de altas especificaciones técnicas, muy uniforme, de elevada blancura y baja absorción en aceite. Es utilizado en fertilizantes, como corrector de acidez de los suelos y en alimentación animal (piensos compuestos). El resto de la producción, proveniente del procesamiento de areniscas, es destinado a campos deportivos y jardines.

Respecto a la magnesita, aunque todavía no hay producción de esta sustancia, se considera que el destino principal puede estar enfocado hacia este sector.

#### 4.2.9 Abrasivos

Aunque no se ha especificado en la producción y destino de los productos, se tiene constancia de la utilización de arenas de una explotación para chorreo. En este sistema de limpieza y pulido se pueden utilizar las arenas mezcladas tanto con aire como con agua.

#### 4.2.10 Otros

Se han agrupado dentro de este epígrafe algunas aplicaciones que no se ajustan a los sectores definidos, o son, por su particularidad, reseñables. Estos productos, que provienen en su totalidad de las calizas, son utilizados en las industrias energéticas y medioambientales (desulfuración de centrales térmicas) y alimentarias. La producción total de material destinado a estos usos sobrepasa las 50.000 t/año.

Una de las aplicaciones de las calizas para estos usos es la fabricación de “filler”, cuyo proceso ha sido anteriormente descrito. Las aplicaciones de este material van dirigidas al sector medioambiental, para la eliminación de azufre en gases de combustión en centrales térmicas y para el tratamiento de aguas y residuos industriales, y a la industria alimentaria como aditivo.

Es utilizado también en la construcción en diversos procesos:

- “Filler” de aportación en mezclas bituminosas.
- Aportación de finos en hormigones autocompactables.
- Corrección de finos en hormigones convencionales.
- Industria del prefabricado.
- Fabricación de morteros secos.
- Adiciones minerales del cemento.
- Cementos cola, morteros monocapa.
- Cargas minerales en general; detergentes, pinturas, etc.

El azabache, actualmente sin producción, se destinará al sector de la artesanía y joyería.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

Adaro, L y Junquera, G. (1916).- Criaderos de Asturias. En "Criaderos de de hierro de España". *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, 10 láminas, Madrid.

AENOR (2011).- UNE 304201:2011. Azabache. Caracterización del azabache tipo Asturias.

Aizpurúa Gómez, J.; Suso Llamas, J.M.; Navarro Gascón, J.V.; Garbayo Martínez, M.P.; Pérez Cuadra, P.M. y Muñoz de la Nava Sánchez, P. (1985).-Exploración de baritas en Asturias y Cantabria. (Áreas seleccionadas: San Martín de Luiña; Piedravella; Asiego; Alles; Suarias; Viérnoles). 7 Vol. *ITGE*, Madrid.

Alamela, A y Ríos, J.M. (1962).- Invetigación del Hullero bajo los terrenos mesozóicos de la costa Cantábrica (Zona de Oviedo-Gijón-Villaviciosa-Infiesto). *Empresa Nacional Adaro de Investigación Minera*, 181 pp., Madrid.

Aramburu, C y Bastida, F (Eds.) (1995).- "Geología de Asturias". *Ediciones Trea*, S.L. 312 pp. Gijón, España.

Aramburu, C. (1995).- El Precámbrico y el Paleozoico Inferior. En "Geología de Asturias" (Aramburu, C. y Bastida, F., Eds.). Capítulo 3: pp. 35-49. *Ediciones Trea*, S.L. 312 pp. Gijón, España.

Babiano González, F.; Alonso García, M. y Muñoz de la Nava Sánchez, P. (1985).- Estudio de los Principales Yacimientos de Áridos Detríticos en Asturias (Zonas Seleccionadas: Avilés; Serín; Lavandera; Gijón; Oviedo; Siero; Monte Enguilu; Langreo; Bimenes).3 Vol. *ITGE*, Madrid

Bahamonde Rionda, J.; Cossio Fernández, J.; Muñoz de la Nava Sánchez, P. y Cembranos González, V. (1986).- Posibilidades de Azabaches en Asturias. (Áreas de interés : La Ñora; San Martín; Arenal de Aranzón; Rodavigo; Barrio del Medio-Quintes; Santa Ana-Quintes; Villaverde-Playa España; Arroyo del Trébol-Careñes; El Campón-Careñes; El Molinucu-Arroyo Cabra). 2 Vol, 104 pp. *ITGE*, Madrid.

Bahamonde, J.R. y Colmenero, J.R. (1993).- Análisis estratigráfico del Carbonífero Medio y Superior del Manto del Ponga (Zona Cantábrica). *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 19: 155-193. Oviedo, España.

Bahamonde, J.R., Merino-Tomé, O. A. & Heredia, N. (2007).- A Pennsylvanian microbial boundstone-dominated carbonate shelf in a distal foreland margin (Picos de Europa Province, NW Spain). *Sedimentary Geology*, 198, 167-193.

Baltuille Martín, J.M.; Ferrero Martín, A.; López López, M.T.; Monteserín López, V.; del Olmo Sanz, A.; Fernández Suárez, J.; Nuño Ortea, C. y Rubio Navas, J. (2006).- Protocolo de Realización del Mapa Nacional de Rocas y Minerales Industriales, a Escala 1:200.000 (MANARMIN). *IGME* (informe inédito), 87 pp. Madrid. España.

Baltuille Martín, J.M.; Peón Peláez, A.; Fernández de la Llave, F.; Fernández Rodríguez-Arango, R.; García Sánchez, M.; Nuño Ortea, C.; Rodríguez Suárez, R.; Vargas Alonso, I. & Manjón Rubio, M. (1984).- Exploración de lignitos en áreas circungalaicas (Asturias-León-Zamora). Fase I. *IGME* (informe inédito n.º 10.997), 7 vol. Madrid, España.

Barba, A.; Felú, C.; García, J; Beltrán, V.; Ginés, F.; Sánchez, E. y Sanz, V. (2002).- Materias primas para la fabricación de soportes de baldosas cerámicas. *Instituto de Tecnología Cerámica*. 2ª Edición 292 pp. Castellón. España.



- Bastida, F. (coord.) (2004).- Zona Cantábrica. En Geología de España (J.A. Vera, Ed.) SGE-IGME, Madrid.
- Bastida, F. y Aller, J. (1995).- Rasgos geológicos generales. En "Geología de Asturias" (Aramburu, C. y Bastida, F., Eds.). Capítulo 2: pp 27-33. Ediciones Trea, S.L. 312 pp. Gijón, España.
- Bates, R.L. y Jackson, J. A. (1980).- Glossary of Geology. *Am. Geol. Inst.*, 2ª ed. 751 pp. Falls Church, Virginia, USA.
- Benito del Pozo, P. (1991).- El primer fracaso del INI en Asturias: SIASA (1942-1971). *Revista de Historia Económica*. Año IX, n.º3.
- Blanco, C.G.; González Azpiroz, M.D. y Fernández Valdés, A., (2008).- Relationship between working quality of Asturian jets (Spain) and their structure using parameters defined by <sup>1</sup>H.NMR.
- Bustillo Revuelta, M. y López Gimeno, C. (2000).- Recursos Minerales. Tipología, Prospección, Evaluación, Explotación, Mineralurgia, Impacto Ambiental. *Ed. Entorno Gráfico*, 2ª Ed., 372 pp. Madrid, España.
- Bustillo Revuelta, M.; Calvo Sorando, J.P. y Fueyo Casado, L. (2001).- Rocas Industriales: Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. *Ed. Rocas y Minerales*, 1ª Ed., 410 pp. Madrid, España
- Calvo Pérez, B. (2000).- Las rocas y minerales industriales como elemento de desarrollo sostenible. En: "Rocas y Minerales Industriales de Iberoamérica" (Calvo Pérez, B.; Gajardo Cubillos, A. y Maya Sánchez M., Eds.). *ITGE*, 17-32. Madrid, España.
- Colmenero, J.R.; Bahamonde, J.R. & Barba, P. (1996).- Las facies aluviales asociadas a los depósitos de carbón en las cuencas estefanienses de León (borde sur de la Cordillera Cantábrica). *Cuad. Geol. Ibérica*, 21: 71-92. Madrid, España.
- Corretgé, L.G., Suárez, O. y Galán, G. (1990).- West Asturian-Leonese Zone: Igneous Rocks. In: "Pre-Mesozoic Geology of Iberia" (Dallmeyer, R.D. and Martínez-García, E., Eds.). *Springer-Verlag*, Berlin, pp. 115-128
- Corretgé, L.G., Suárez, O. y Galán, G. y Fernández-Suárez, J. (2004).- Zona Asturoccidental Leonesa: Magmatismo. En "Geología de España" (Vera, J.A., Ed.) SGE-IGME, 63-68. Madrid
- Corrochano, D. (2010).- Origen y Ciclicidad de las plataformas carbonatadas westfalienses en los sectores de Piedrafita-Lillo y Lois-Ciguera, Zona Cantábrica (NE de León). *Tesis Doctoral. Univ. de Salamanca*, 245 pp. Salamanca, España.
- Corrochano, D.; Barba, P. y Colmenero, J.R. (2011).- Revisión litoestratigráfica del Grupo Lena (Pensilvaniense) en el borde SE de la Cuenca Carbonífera Central (sector Piedrafita-Lillo, Zona Cantábrica). *Geogeceta*, 50 (2).
- Cuesta, A. y Gallastegui, G. (2007).- El magmatismo varisco postcinemático en zonas externas del NO del Macizo Ibérico. En: "Actas VI Congreso Ibérico de Geoquímica /XV Semana de Geoquímica", pp. 11-16. Vila Real, Portugal.
- Díaz González, T.E., Valenzuela, M. Gutierrez Villarias, M.I. y Suarez De Centi, C. (2003).- El azabache de Asturias: Características paleobotánicas y ambientes deposicionales. Libro de

Comunicaciones, *XV Bienal de la Real Sociedad Española de historia natural*. Pp 118-119. La Coruña.

Diáz González, T.E.; Gutierrez Villarias, M.I.; Moreiras Blanco, D.; Suarez de Centi, C. y Valenzuela Fernández, M. (2006).- Origen, sedimentología y estructura del azabache de Asturias. *I Congreso de estudios asturianos*. Tomo VI. Comisión de Ciencias de la Naturaleza.

Díaz Rodríguez, L. A. y Torrecillas, R. (2002).- Arcillas cerámicas: una revisión de sus distintos tipos, significados y aplicaciones *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*. Vol. 41 Núm. 5.

Fernández Álvarez, P.J. y García-Lengomín Pieiga, A. (2007).- Contribución al patrimonio de la minería de hierro en Asturias: reconstrucción de las labores del Grupo Llumeres. *Re Metallica*, 9, 1-10.

Fernández, C.J. (1982).- Mineralogía y metalogenia de los indicios y yacimientos de barita en el zócalo precámbrico-paleozoico de Asturias. *Tesis Doctoral Universidad de Oviedo*. 647 pp. Oviedo, España

Fernández Fernández, C.J., (1983).- Análisis litológico, morfología, composición mineral y características metalogenéticas de las mineralizaciones de barita en el Precámbrico del Narcea, Asturias (España). *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 13: 49-64, Oviedo.

Fernández, C.J., (1985).- Los yacimientos stratabound de barita en la Formación Cándana o Herrería (Cámbrico Inferior), Asturias, NO de España. *Bol. Geol. y Min.*, 96-1: 31-49, Madrid.

Fernández, L.P. (1993).- La Formación San Emiliano (Carbonífero de la Zona Cantábrica, NO de España): Estratigrafía y extensión lateral. Algunas implicaciones paleogeográficas. *Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo*, 19,97-122.

Fernández, L.P. (1995).- El Carbonífero. En "Geología de Asturias" (Aramburu, C. y Bastida, F., Eds.). Capítulo 5: pp. 63-80. *Ediciones Trea, S.L.* 312 pp. Gijón, España.

Fernández, L.P.; Bahamonde J.R.; Barba, P.; Colmenero, J.R.; Heredia, N.; Rodríguez-Fernández, L.R.; Salvador, C.; Sánchez de Posada, L.C.; Villa, E.; Merino-Tomé, O. y Motis, K. (2004).- Secuencia sinorogénica. En "Geología de España" (Vera, J.A., Ed.) *SGE-IGME*, 34-42 Madrid

Flor, G. (1983).- Las rasas asturianas. Ensayos de correlación y emplazamiento. *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 13: 65-81.

García Iglesias, J y Loredo Pérez, J. (1992).- Yacimientos de fluorita en Asturias. En "Recursos minerales de España" (García Guinea y Martínez Frías, Coords.), CSIC, *Textos Universitarios*, n.º 15:487-497, Madrid.

García Ramos, J.C. y Gutiérrez Claverol, M. (1995).- La cobertera Mesozoico-Terciaria. En "Geología de Asturias" (Aramburu, C. y Bastida, F., Eds.). Capítulo 6: pp. 81-94. *Ediciones Trea, S.L.* 312 pp. Gijón, España.

García Ramos, J.C.; Aramburu, C. and Brime, C. (1984).- Kaolin tonstein of volcanic ash origin in the lower Ordovician of the Cantabrian mountains (NW Spain). *Trabajos de Geología*, 14, 27-33.

- García-Alcalde, J.L. (1995).- El Devónico. En "Geología de Asturias" (Aramburu, C. y Bastida, F., Eds.). Capítulo 4: pp. 51-61. *Ediciones Trea, S.L.* 312 pp. Gijón, España.
- García-Loygorry, A.; Ortuño, G.; Caride de Liñán, C.; Gervilla, M.; Greber, H. y Feys, R. (1971).- El Carbonífero de la Cuenca Central Asturiana. *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 3: 101-150. Oviedo, España.
- Gomez Moreno, G.; Hacar Rodriguez, M.P.; Villar Alonso, P.M.; Muñoz de la Nava Sanchez, P. y Rubio Ubeda, V. (1987).- Investigación de pizarras ornamentales en Vilarchao-Santa Eulalia de Oscos. Segunda fase. *ITGE*. Madrid.
- González Fernández, B; Menéndez Casares, E.; Gutiérrez Claverol, M. y García-Ramos, J.C. (2004).- "Litoestratigrafía del sector occidental de la cuenca cretácica de Asturias". *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 24: 43-80, Oviedo.
- Gutierrez Claverol, M. (1973).- El Cretácico de la Depresión Mesoterciaria Central de Asturias. *Boletín Geológico y Minero*, 84-4; 314-313. Madrid.
- Gutierrez Claverol, M (1984).- Los depósitos evaporíticos del tránsito Permotrias-Lías en Asturias (Mina Felisa). *Revista de Minas. Univ. de Oviedo*, 4: 37-49.
- Gutierrez Claverol, M. (2004).- Minería subterránea en el Naranco. *La Nueva España*. (15 de agosto), pag. 4. Oviedo
- Gutierrez Claverol, M y García Iglesias, J. (1982).- El yacimiento de magnesitas de Valderrodero (Asturias, España). *Bol. Geol. Min.*, 93-3: 233-243. Madrid.
- Gutiérrez Claverol, M. y Luque Cabal, C. (1993).- Recursos del subsuelo de Asturias. *Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo*. 2ª edición en 1995. 392 pp. Oviedo, España
- Gutiérrez Claverol, M. y Luque Cabal, C. (2000).- La minería de los Picos de Europa. *Ed. Noega*. 304 pp. Gijón, España
- Gutiérrez Claverol, M. y Luque Cabal, C. (2010).- Riquezas geológicas de Asturias. *Ed. Autores*. 417 pp. Oviedo, España
- Gutiérrez Claverol, M.; Luque Cabal, C.; García Álvarez, J.R.; Rodríguez Terente, L.M. (2009).- La Fluorita. Un siglo de minería en Asturias. 565 pp. *Ed. Carlos María Luque Cabal*. Oviedo, España
- Harben, P.W. (2002).- The Industrial Minerals Handybook. A guide to markets, specifications & prices. 4th edition. 412 pp. Blackwood, UK.
- HUNOSA (2000).- Informe de viabilidad de varios permisos para roca ornamental en las Calizas de Moniello. Departamento de Geología de Hunosa. 3 Vol.: I. Informe y anexos. II. Planos 1 a 11. III. Planos 12 a 22. Oviedo, España.
- IGME (1974).- Mapa de Rocas y Minerales Industriales. Escala 1:200.000 (Hojas de Avilés Cangas del Narcea, Oviedo y Mieres) Servicio de publicaciones de Ministerio de Industria. Madrid.
- IMINSA (1972). Informe sobre la Concesión Cristalera. *Informe inédito interno*.

- Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón, ITC (2007).- Ensayos tecnológicos de las arcillas de la explotación "Lo Blanco de Peña Ausén". *Informe interno*.
- Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón, ITC (2007).- Ensayos tecnológicos de las arcillas de la explotación "Consuelo". *Informe interno*.
- ITGE (1972).- Investigación de caolines y cuarzo en Asturias. Informe del año 1972. 1 Vol. ITGE, Madrid.
- ITGE (1973).- Investigación de los yacimientos de caolín y cuarzo en Asturias. 190 pp. ITGE, Madrid.
- ITGE (1975).- Estudio económico y tecnológico para explotación y aprovechamiento de las rocas industriales. Especificaciones y clasificación de las rocas industriales. Tomo XII: Magnesita. ITGE (*informe inédito n.º 00469*), 82 pp. Madrid, España.
- ITGE (1978a).- Inventario y reconocimiento de indicios de turba en España. 2 Vol. 146 pp. ITGE, *Informe n.º 10.603*. Madrid
- ITGE (1978b).- Caracterización industrial de las turbas de España. 1 Vol. 87 pp. ITGE, (*Informe n.º 10.604*). Madrid
- ITGE (1982).- Inventario nacional de recursos de fluorita. 5 Vol. ITGE, Madrid.
- ITGE (1985a).- Posibilidades de Arcillas Especiales en Asturias. 1ª Fase. 2 Vol. ITGE, Madrid.
- ITGE (1985b).- Posibilidades de Rocas Ornamentales en Asturias y Cantabria. 7 Vol. (*informe inédito n.º 11.135*) ITGE, Madrid.
- ITGE (1985c).- Potencial Geológico de Pizarras en Asturias-León. 2 Vol. ITGE, Madrid.
- ITGE (1986).- Revisión del Mapa Metalogenético Nacional. Hojas 1:200.000 Nos 2-Avilés, 3-Oviedo, 9-Cangas del Narcea y 10-Mieres. *Fondo documental del IGME*. Madrid
- ITGE (1988).- Aprovechamiento industrial de rocas calcáreas existentes en la Cordillera Cantábrica. (*informe inédito n.º 11.213*). ITGE. Madrid, España.
- ITGE (1989).- Exploración de la inscripción para fosfatos "Peña del Diablo". León-Asturias. 2 Vol. ITGE, Madrid.
- ITGE (1993).- Investigación de rocas silíceas en la Cordillera Cantábrica. Zona Occidental: Asturias y León. Zona Central: Cantabria, Palencia y Burgos. Zona Oriental: País Vasco. 6 Vol. ITGE, Madrid.
- Jullien, J. (1974).- Recherches sur les minéralisations fluorées liées à l'évolution du bassin permo-triasique des Asturies (Espagne). *Tesis doctoral Universidad de París*, 298 pp. París.
- Julivert, M. (1967).- La ventana del río Monasterio y la terminación meridional del Manto del Ponga. *Trabajos de Geología*, Univ. de Oviedo, 1: 59-76.
- Kuzvart, M. (1984).- Industrial Minerals and Rocks. *Develop. Econ. Geol.*, 18, 454 pp. *Ed. Elsevier*. Amsterdam, Netherlands.
- Lindgren, W. (1933).- Mineral Deposits. *McGraw-Hill*, 4th ed. New York, USA.

- Lombardero, M. y Muñoz de la Nava, P. (1990).- Estudio Integral de Caolín en cuatro áreas seleccionadas de Asturias. (Áreas del estudio: Gorfoli; Barzana; Sierra Curiscada; Arroyo Farandón; Bandujo). 2 Vol. *ITGE*, Madrid.
- López Doriga, E. y Muñoz de la Nava Sánchez, P. (1985).- Estudio Básico de Magnesitas, Dolomías y Ofitas en Asturias, Cantabria y País Vasco. 7 Vol.: Tomo I: Asturias y Tomo IV: Planos Asturias. *ITGE*, Madrid.
- López López, M.T.; Nuño Ortea, C.; Baltuille Martín, J.M.; Monteserín López, V.; Gumiel Martínez, P. (2003).- Evaluación de las posibilidades de Roca Ornamental en el Principado de Asturias, dentro de un contexto minero sostenible. 4 Vol. *IGME*, Madrid.
- Lozano, R.P.; Jiménez Martínez, R.; González Laguna, R.; Paradas, A. y Baeza, E. (2011).- Revisión de la terminología utilizada en la exposición pública de minerales españoles del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 122 (1): 49-70
- Manjón, M. y Gutierrez Calverol, M. (1991).- Nuevas precisiones sobre los depósitos de sulfatos de los alrededores de Gijón (Asturias). *Geogaceta*, 9: 87-89, Madrid.
- Marchán, Sanz, C. y Regueiro y González Barros, M (2010).- Panorama Minero. IGME
- Martínez Arpírez, J.A.; Rico Rico, E.; González González, G.R.; Bermejo Donapetry, F.J. (1993).- Actualización del inventario de canteras, graveras y areneros de Asturias. Consejería de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio ambiente. Principado de Asturias.
- Martínez Arpírez, J.A.; Rico Rico, E.; González González, G.R.; Bermejo Donapetry, F.J. (1985-1986).- Inventario de canteras, graveras y areneros de Asturias. Consejería de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio ambiente. Principado de Asturias.
- Martínez García, E. y Tejerina Lobo, L. (1979).- Fluorspar deposits and Permian rocks in Asturias and León (NW Spain). *C.R. IX Int. Carb. Congr.*, Washington-Urbana.
- Martínez García, E. y Villa, E. (1998).- El desarrollo estratigráfico de las unidades alóctonas del área de Gamonedo-Cabrales (picos de Europa, Asturias, NW de España). *Geogaceta*, 24: 219-222
- Martín-González, F. y Heredia, N. (2011).- Geometry, structures and evolution of the western termination of the Alpine-Pyrenean Orogen reliefs (NW Iberian Peninsula). *Journal of Iberian Geology*, Vol. 37, Nº 2, 103-120
- Martín-González, F.; Barbero, L.; Capote, R.; Heredia, N. and Gallastegui, G. (2011), Interaction of two successive Alpine deformation fronts: Constraints from low-temperature thermochronology and structural mapping (NW Iberian Peninsula), *International Journal of Earth Sciences* 101:1331-1342.
- Meléndez Asensio, M. y Nuño Ortea, C. y Rebollar, A. (2007).- Nota técnica sobre los riesgos de afección a la turbera de Dueñas (Cudillero) por la construcción de una zona urbanizada en las proximidades. *IGME. Documento inédito*.
- Meléndez, M., Nuño, C. y Rebollar, A. (2003).- Estudio del potencial de aguas minerales y termales del Principado de Asturias. *IGME. Documento inédito*.
- Monte Carreño, V. (2004).- El azabache. Piedra mágica, joya, emblema jacobeo. *Ed. Pico Urriellu*. Gijón. 188 pp.

- Muñoz, J.A. (2002).- Alpine tectonics I: the Alpine system north of the Betic Cordillera: the Pyrenees. In: "The Geology of Spain" (W. Gibbons and T. Moreno, Eds), pp. 370–385. *Geological Society*, London, UK.
- Navarro, D. y Rodríguez Fernández, L.R. (1984).- Hoja n.º 31-Ribadesella. Mapa Geológico de España. E 1:50.000 IGME. 2ª ser., 1ª ed., 109 pp. y 1 map. Madrid
- Pérez Estaún, A. y Martínez, F.J. (1978).- El Precámbrico del Antiforma del Narcea en el sector de Tineo-Cangas del Narcea NW de España). *Trabajos de Geología*, Univ. de Oviedo, 10:367-387.
- Pérez-Estaún, A.; Bastida, F.; Alonso, J.L.; Marquínez, J.; Aller, J.; Álvarez-Marrón, J.; Marcos, A. & Pulgar, J.A. (1988).- A thin-skinned tectonics model for an arcuate fold and thrust belt: the Cantabrian Zone (Variscan Ibero-Armorican Arc). *Tectonics*, 7: 517-537.
- Portero García, J.M.; Ramírez del Pozo, J.; Olivé Davó, A.; Martín Alafont, J.M. (1976).- Hoja n.º. 32-Llanes. Mapa Geológico de España E. 1:50.000. IGME, 2ª ser., 1ª ed., 40 pp. y 1 map. Madrid, España.
- Prado, G.J. (1972).- Nota sobre la petrografía de la zona de Viñón (Asturias). *Studia Geológica*, III, pp.7-32.
- Pulgar, J. A., Gallart, J., Fernández-Viejo, G., Pérez-Estaún, A., Álvarez-Marrón, J. And ESCIN Group. (1996). Seismic image of the Cantabrian Mountains in the western extension of the Pyrenean belt from integrated reflection and refraction data. *Tectonophysics*, 264, 1-19.
- Ramírez del Pozo, J. (1972).- Algunas precisiones sobre la Bioestratigrafía, Paleogeografía y Micropaleontología del Cretácico asturiano (zona de Oviedo-Infiesto-Villaviciosa-Gijón). *Boletín Geológico y Minero*, 83(2), 122-166.
- Rebarco S.L. (1993).- Estudio y evaluación de la formación dolomítica de Andallón (Asturias). *Informe interno*.
- Rebollo Rodríguez, J.L. y Baltuille Martín, J.M., (1986).- Exploración lignífera en la región astur-galaica y experiencia piloto en la Cuenca del Duero (borde zamorano-leones) IGME (informe inédito n.º 11.168). Madrid, España.
- Roc Máquina (2005).- La Piedra Natural de España. Directorio 2005. (E. Sarachu, Ed.). Roc Máquina, 17ª edición, 568 pp. Bilbao, España.
- Roel Morales, J. y Ferrero Arias, A. (1993).- Estudio de las rocas albiticas (Albititas) del Norte de Lugo y Asturias (Zona Asturoccidental-Leonesa). *ITGE*, Madrid
- Roqueñí Gutiérrez, N.; Orviz Ibáñez, P.; Martín González, A.; Álvarez García, M.A.; Colina Vuelta, A. y García de la Fuente, L. (2010).- Perfil ambiental de Asturias 2009. Ed. *Gobierno del Principado de Asturias*. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. Viceconsejería de Medio Ambiente. Oficina para la Sostenibilidad, el Cambio Climático y la Participación. Oviedo, Asturias.
- Ross, C.S. y Kerr, P.F. (1931).- The Kaolin minerals. *Geol. Surv. Prof. Paper.*, 135-148.
- Sánchez, V.; Vindel, E.; Corbella, M.; Banks, D.; Martín Crespo, T. y Cardellach, E. (2006).- Geoquímica de fluidos en fluoritas de los depósitos de Asturias oriental. *Macla* 6: 445-447.

- Schulz, G. (1838).- Reseña geognóstica del Principado de Asturias. *Anales de Minas*, 1: 361-378, Madrid.
- Smith, M.R. y Collis, L. (1993).- Aggregates: Sand, gravel and crushed rock aggregates for construction purposes. *The Geological Society*, London. (Versión española: Áridos. Áridos naturales y de machaqueo para la construcción. Suárez, L y Regueiro, M., Eds (1994). ICOG, 435pp. Madrid, España.
- Suárez del Río, L.M.; Calleja Escudero, L.; Díez Sarriá, I.; Gómez Ruiz de Argandoña, V.; Rodríguez Rey, A. y Alonso Rodríguez, F.J. (2002).- Características tecnológicas de las rocas ornamentales de Asturias. *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 23: 73-84. Oviedo, España
- Suárez del Río, L.M.; Calleja Escudero, L.; Gómez Ruiz de Argandoña, V.; Rodríguez Rey, A.; Alonso Rodríguez, F.J. y Díez Sarriá, I. (2001).- Caracterización tecnológica de rocas ornamentales de Asturias. Departamento de Geología (Petrología y Geoquímica). *Universidad de Oviedo*. 100 pp. Oviedo, España
- Suárez-Ruiz, I.; Iglesias, M.J.; Jiménez, A.; Cuesta, M.J. y Laggoun- Défarge, F. (2006).- El azabache de Asturias: características físico-químicas, propiedades y génesis. *Trabajos de Geología*, 26: 9-18.
- Suárez Ruiz, I.; Jimenez, A.; Iglesias, M.J., Laggoun-Défarge, F. and Prado, J.G., (1994).- Influence of Resinite on Huminite Properties. *Energy Fuels* 8, 1417-1424.
- Suárez Vega, L.C. (1969).- "El Lías de Asturias (1ª Parte)". *Sem. Estrat. Serie Azul*, 4, 41-46.
- Suárez, O.; Corretgé, L.G. & Martínez, F.J. (1990).- West Asturias-Leonese Zone Distribution and characteristics of the Hercynian metamorphism. In: "Pre-Mesozoic Geology of Iberia" (Dallmeyer, R.D. and Martínez-García, E., Eds.). *Springer-Verlag*, Berlin, pp. 129-133.
- Suárez, O.; Cuesta, A.; Gallastegui, G. y Corretgé, L.G. (1993).- Mineralogía y petrología de las rocas plutónicas de Infiesto (Zona Cantábrica, N. de España). *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 19: 123-153. Oviedo, España.
- Sykorova, I.; Pickel, W.; Christanis, K.; Wolff, M.; Taylor, G.H. and Flores, D. (2005).- Classification of huminite-ICCP system, 1994. *Int. J. Coal Geol.* 62, 85-106.
- Tejerina Lobo, L. y Vargas Alonso, I. (1980).- Descripción geológica del distrito minero de La Collada (Fluorita teletermal, Asturias). *Tecniterrae*, 4: 44-53, Madrid.
- Tejerina Lobo, L. y Zorrilla Bringas, J. (1980).- Descripción geológica del distrito minero Caravia-Berbes (Asturias). *Bol. Geol. y Min.*, 91-6: 716-731, Madrid.
- Valenzuela, M. (1988).- Estratigrafía, Sedimentología y Paleogeografía del Jurásico de Asturias. *Tesis Doctoral, Departamento de Geología, Universidad de Oviedo*, 433 pp. Oviedo, España
- Valenzuela Fernández, M. y Martín Llana, J. (2009). Contexto Geológico del azabache asturiano. En: "El azabache: Recurso natural y piedra mágica" (T.E. Díaz González y M.I. Gutiérrez Villarías, Eds.) Vicerrectorado de Extensión Universitaria, Cultura y Deportes. *Universidad de Oviedo*.
- Valenzuela, M.; García-Ramos, J.C. y Suárez de Centi, C. (1986).- "The Jurassic Sedimentation in Asturias (N. Spain)". *Traba. Geol. Univ. Oviedo*, 16, 121-132. Oviedo.

Vaquero Nazabal, C.; Fernández Álvarez, J.M.; Collantes Estrada, L.; Claverías Muñoz, P. y Muñoz de la Nava Sánchez, P. (1987).- Investigación de Caolines en el Principado de Asturias. Primera Fase. (Áreas seleccionadas: Gorfoli; Barzana; Sierra de la Curiscada; Arroyo Farandon). 2 Vol. *ITGE*, Madrid.

VENIS, S.A. (1991).- Investigación Geológico-Minera del P.I. Paredes. *Informe interno*.

Villa, E. y Heredia, N. (1988).- Aportaciones al conocimiento del Carbonífero de la Región de Mantos y de la Cuenca Carbonífera Central (Cordillera Cantábrica, NO de España). *Bol. Geol. Min.*, 99/5, 757-769. Madrid.

### **Páginas web:**

Agrupación de fabricantes de cemento de España (Oficemen), 2012.- <http://www.oficemen.com>

Asociación de fabricantes de áridos del Principado de Asturias (Afapa), 2010.- <http://www.afapa.org.es>

Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España (Ancade), 2012.- <http://www.ancade.com/>

Ministerio de Industria, energía y turismo. Estadística minera (Minetur), 2012.- <http://www.minetur.gob.es/energia/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx>

Minerales y Productos Derivados, S.A. (Minersa), 2012.- <http://www.grupominersa.es>

Cerámica Menéndez, S.A. (Cemesa).- <http://www.ceramicamenendez.es/>

Sílices La Cuesta, S.L., 2012- <http://www.siliceslacuesta.es/>

Cementos Tudela Veguín, S.A., 2012- <http://www.cementostudelaveguin.com/>

Caleras de San Cucao, S.A., 2012- <http://www.caleras.com/>

Cimprogetti, S.p.A., 2012- <http://www.cimprogetti.com/>

### **Fotografías:**

Todas las fotografías que se reproducen en el texto han sido realizadas por el equipo de trabajo excepto:

Fig. 1.1.3b: <http://www.naranjobulnes.es>

Fig. 2.1.1: Autor José A. López. [http://www.panageos.es/fotos/bebares\\_3156/panoramic-view-of-narcea-sinclinal\\_96548.html](http://www.panageos.es/fotos/bebares_3156/panoramic-view-of-narcea-sinclinal_96548.html)

Fig. 3.2.11: <http://www.ceramicamenendez.es/>

Fig. 3.3.7: <http://www.lne.es/oriente/2011/09/01/> (Fotografía de A. Espina)

Fig. 3.3.18: <http://www.asturnatura.com/turismo/iglesia-de-santa-eulalia-de-la-lloraza/1669.html> (Fotografía de Juan Luis Menéndez)

Fig. 3.4.1: Fotografía de Juan Rapin. <http://juanrapin.blogspot.com.es/>

Fig. 3.4.7: <http://www.azabachedeasturias.com/socios/>

Fig. 3.5.11: Cedida por Canteras Mecánicas Cárcaba, S.A.U.



Fig. 3.7.8: a) <http://www.grupomota.es/empresa>

Fig. 3.7.9: Modificado de SIGPAC.

Fig. 3.7.20 y 3.7.24: Babiano González, et al., 1985

Fig. 3.9.1: Lozano et al., 2011.

Fig. 3.10.2: a). L. Valdes <http://www.lne.es/occidente/2012/02/07/mina-empleo-salas/1195385.html>. b) <http://www.archivohistoricominero.org/>

Fig. 3.12.9: Modificado de Google Earth.

Fig. 3.12.18: <http://gmfernandezbarrientoscarlos.blogspot.com.es/2008/09/antigua-mina-de-hierro-en-llumeres.html>

Fig. 3.12.35: b) <http://elcomentario.tv/escandalera/blogsfero/la-historia-de-la-turbera-de-duenas/>

Fig. 4.2.3: <http://www.oficemen.com>

Fig. 4.2.4: b) <http://www.cimprogetti.com/>

Fig. 4.2.5: <http://www.caleras.com/actividades/comercio.html>

Fig. 4.2.6 y 4.2.7: <http://www.cementostudelaveguin.com/>

Fig. 4.2.8: <http://www.arcichamotas.com/>

Fig. 4.2.15: <http://www.minube.com>



## ANEXO



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

En este apartado se recoge y sintetiza la terminología utilizada para la realización del presente proyecto, de acuerdo con la Normativa IGME usada para la realización del Mapa Nacional de Rocas y Minerales Industriales (Protocolo MANARMIN), que se corresponde con la que figura en la base de datos institucional BDMIN (<http://cuarzo.igme.es/bdmin/>). Los campos que figuran con un asterisco (\*) sólo son visualizables para los perfiles de *Superusuario* y *Usuario validado* definidos en el apartado 1.3. Objetivos y método de trabajo del capítulo 1. Introducción.

- **Identificación:** Datos necesarios para el reconocimiento particular de cada una de las estaciones estudiadas. Son los siguientes:
  - o Código: Número de registro automático que asigna al punto estudiado la base de datos BDMIN.
  - o Código antiguo: Número de registro asignado al punto en inventarios anteriores.
  - o Tipo de estación, puede ser:
    - Explotación activa continua (EA), se encuentra en explotación y administrativamente vigente.
    - Explotación activa intermitente (EI), efectúa la explotación de modo intermitente por factores climatológicos o tecnológicos, puede no estar en explotación por estar en suspensión temporal de labores, parada, comenzando el proceso de restauración, etc., pero se encuentra vigente administrativamente.
    - Explotación abandonada (EB), no se está realizando ningún tipo de actividad minera, aunque se observan todavía los efectos de las labores realizadas. Administrativamente puede estar cancelada o caducada.
    - Indicio (IN), será cualquier labor minera de investigación de la que existan datos (sondeos, pozos, calicatas, escombreras, etc.) o cualquier afloramiento atípico o particular, respecto al entorno geológico existente en la zona y que represente una cierta potencialidad minera.
    - Baja (B), será considerada así cualquier tipo de estación, de la que anteriormente existiera algún tipo de información, que sea eliminada por estar totalmente restaurada, antropizada o no aparecer físicamente.
  - o Tipo de baja, se indicará si la causa de la baja es por restauración, antropización u otras causas que deberán ser indicadas.
  - o Fecha de datos, será la fecha de la toma de los datos.
  - o Denominación: nombre de la explotación, según aparece en el Plan de Labores, aunque se podrá indicar también otro nombre reconocido de la misma.
  - o Sustancia explotada (categoría y sustancia), se indicará, en el caso de beneficio de más de una sustancia, la categoría de cada una (principal, secundaria o posible).
  - o Autores (autor, empresa y fecha).
- **Localización:** Incluirá datos de índole geográfica para la precisa ubicación de los puntos estudiados. El Sistema Geodésico de Referencia utilizado es el European Datum 50 (ED50 o Potsdam).
  - o Coordenadas UTM (X).
  - o Coordenadas UTM (Y).
  - o Huso: en la base de datos institucional BDMIN la localización de cada estación se encuentra referida a su uso real (29 o 30 en el caso de Asturias). En el presente

documento y en los mapas adjuntos, para indicar la localización de las explotaciones e indicios, se utilizan coordenadas UTM referidas siempre al huso 30, proyectando las estaciones localizadas en el huso 29, en el huso 30 extendido.

- Altitud (m).
- N° y nombre de la Hoja 1:50.000.
- N° y nombre de la Hoja 1:200.000.
- Tipo de aproximación (carretera asfaltada, pista, camino, senda, etc.).
- Localización:
  - Comunidad, autónoma, provincia, municipio.
  - Población.
  - Paraje.
- **Dominio minero:** recogerá datos de identificación de la estación desde el punto de vista de la legislación minera vigente.
  - Explotación: nombre de la explotación.
  - N° dominio minero: número con el que figura inscrita en la Delegación de Minas.
  - Sección: A), B), C) o D).
  - Plan de labores, se deja constancia de si lo tiene, si se ha consultado por parte del autor y el año del Plan de Labores consultado (\*).
  - Titular del dominio (\*).
  - Domicilio social del titular, localidad, provincia y código postal (\*).
  - Teléfono del titular (\*).
  - Explotador (\*).
  - Domicilio social del explotador, localidad, provincia y código postal (\*).
  - Teléfono del explotador (\*).
- **Minería I (Parámetros técnicos):** datos técnicos que definen la explotación.
  - Tipo minería: se expresa el tipo de minería que se utiliza:
    - Exterior: Aquella minería que se realiza en su totalidad a cielo abierto.
    - Interior: Minería realizada en su totalidad de modo subterráneo.
    - Mixta: Aquella que combina minería a cielo abierto y subterránea.
  - Tipo explotación: se indica el tipo de explotación que se utiliza, procurando seleccionar el más empleado cuando se utilicen varios:
    - Exterior.
      - Aluviales: Extracción, generalmente en un solo banco, de los materiales situados en las terrazas de los cauces.
      - Cielo abierto (corta): Explotación por banqueo descendente, con sección transversal en forma troncocónica, la labor se sitúa por debajo de la cota del terreno circundante.

- Cielo abierto (ladera): Explotación por banqueo descendente o ascendente localizada sobre un terreno con cierta pendiente.
  - Interior.
    - Cámaras y pilares: Minería que consiste en ir dejando secciones de mineral como pilares, para mantener los huecos creados.
    - Tajos largos (testeros): El mineral se extrae a lo largo de un frente de trabajo recto y largo con medios mecánicos o explosivos, con entibación del hueco y relleno o hundimiento del hueco abandonado.
    - Corte y relleno: El mineral se arranca por rebanadas horizontales en sentido ascendente, desde la galería de fondo y se rellena el hueco con estériles.
    - Hundimiento del mineral: Consiste en la división del yacimiento en niveles y subniveles o bloques que se van extrayendo en sentido descendente.
  - Mixta.
    - Disolución-Evaporación: Consiste en disolución mediante la circulación de aguas del material y su posterior evaporación para la recuperación de la sustancia.
    - Otros: Cualquier otro tipo de explotación que combine métodos de minería exterior y de interior.
  - Método de arranque I, II y III: Se especifican los tipos de arranque utilizados para la extracción del mineral: disolución, explosivos, hilo, lanza térmica, manual, excavadora-draga, rozadora de brazo, sierra de disco, otros.
  - Número de frentes: se consideran todos los existentes en el momento del estudio, tanto activos como inactivos.
  - Longitud de frentes (m).
  - Altura máxima de frentes (m).
  - Altura media de frentes (m).
  - Número de bancos.
  - Anchura de explotación (m).
  - Ángulo de talud, en grados (°).
  - Reservas seguras (unidad): Se recoge el valor señalado en el Plan de labores y la unidad en que viene expresado (\*).
  - Reservas probables (unidad): Se recoge el valor señalado en el Plan de labores y la unidad en que viene expresado (\*).
  - Reservas posibles (unidad): Se recoge el valor señalado en el Plan de Labores y la unidad en que viene expresado (\*).
  - Disposición residuos: Se indica la estructura de los residuos que existe: sin residuos, balsas, escombreras, presas o mixtos.
  - Restauración: Se indica el estado en que se encuentra la explotación a éste respecto: sin iniciar, iniciada o finalizada.
- Minería II (Parámetros socio-económicos y comerciales): Se recogerán los datos socioeconómicos y comerciales que caracterizan la explotación.
- Planta de transformación: Se indica si existe planta de transformación en la explotación.

- Coordenadas UTM (X) de la planta.
- Coordenadas UTM (Y) de la planta.
- Personal en planta: total de personal propio en la planta de tratamiento.
- Personal en explotación: total de personal propio en la explotación.
- Personal total.
- Infraestructura industrial: Grado de industrialización existente en la zona en un radio de 10 km: alto, medio, bajo o nulo.
- Magnitud de la explotación: se indica si es grande, mediana, pequeña o desconocida para las canteras activas. Se evalúa en función de la producción y la sustancia (Tabla 1.3.2 incluida en el capítulo 1: Introducción). Como norma general a las canteras abandonadas se les asigna el tamaño pequeño.
- Usos (\*).
  - Sustancia: Sustancia a la que se refiere el uso.
  - Descripción: Destino de la producción: (1) Rocas ornamentales, (2) Rocas de construcción, (3) Áridos naturales, (4) Áridos de machaqueo, (5) Áridos ligeros, (6) Cementos, (7) Cales, (8) Yesos, (9) Cerámica estructural (tejas, ladrillos, bovedillas, etc.), (10) Cerámica fina (grés, azulejo, porcelana, etc.), (11) Refractarios, (12) Vidrio, (13) Pigmentos, (14) Industria química, (15) Abrasivos, (16) Cargas, filtros y absorbentes, (17) Agrícolas, (18) Fundentes, (19) Arenas de moldeo, (20) Aislantes, (21) Minerales decorativos y (22) Otros
  - Categoría: Uso principal, secundario o posible.
  - Variedad comercial: Nombre con que se comercializa la variedad de roca ornamental o roca de construcción extraída.
  - Producción anual: Producción anual del producto extraído para dicho uso y unidad.
  - Precio medio elaborado: Precio medio del producto elaborado, expresado en € y unidad.
  - Precio medio bruto: Precio medio del producto en bruto, expresado en € y unidad.
  - Medio de transporte de distribución del producto
  - Mercado principal de comercialización.
  - Acopios: Existencia éstos en cantera.
- Geología: Datos geológicos de la estación, atendiendo a criterios estratigráficos, petrológicos, estructurales y de yacimiento.
  - Edad: Sistema estratigráfico donde se encuentre la unidad motivo del estudio según la IUGS.
  - Fase orogénica.
  - Dominio geológico.
  - Unidad geotectónica.
  - Formación o miembro.
  - Descripción "de visu": Descripción de la sustancia, marco del afloramiento y características del yacimiento o indicio.
  - Descripción petrográfica.



- Coloración.
  - Morfología del yacimiento: isométrica, estratiforme, lentejonar, filoniana, irregular, etc.
  - Dirección.
  - Buzamiento.
  - Potencia (m).
  - Corrida (m).
  - Recubrimiento: Descripción de la litología del material que recubre el afloramiento.
  - Recubrimiento: Espesor del recubrimiento en m.
  - Potencialidad: Estimación de la potencialidad geológico-minera de la explotación, en base a las observaciones y datos obtenidos en el área de la cantera
- Información complementaria: Toda información escrita o gráfica, que aporte datos adicionales del punto estudiado.
- Observaciones: Se recoge toda aquella información adicional que se considere de relevancia (\*).
  - Grabador, empresa del grabador y fecha de grabación (\*).
  - Muestras: Se indicará el tipo de muestra (fragmento, lamina delgada, probeta, etc.) y el tipo de estudio al que se ha sometido la muestra (análisis químico, granulométrico, mineralógico, ensayos para materiales cerámicos, ornamentales, áridos, etc.). Se adjuntan los exámenes realizados.
  - Referencias bibliográficas.
  - Información complementaria: se indica el tipo de información (foto aérea, esquema de situación, fotografías, etc), la descripción de la misma y se adjuntan dichos datos.



## **NORMATIVA UNE**

AENOR es la entidad aprobada para desarrollar las tareas de normalización y certificación en nuestro país y es la responsable de la elaboración de las normas españolas (Normas UNE) y de representar los intereses españoles en los organismos de normalización europeos e internacionales.

A continuación se exponen los enunciados de algunas de las normativas relacionadas con los sectores de consumo de los materiales beneficiados en Asturias o de las propias sustancias.

### **PIEDRA NATURAL**

**UNE-EN 1342:2003** Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE 22190-3:1998 EX** Productos de pizarra para tejados inclinados y revestimientos. Parte 3: Sistemas de colocación. CTN: AEN/CTN 22/SC 1 - MATERIAS PRIMAS NATURALES

**UNE 22202-1:2011** Productos de piedra natural. Construcción de pavimentos con piedra natural. Parte 1: Baldosas para pavimentación de suelos y escaleras. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE 22202-2:2011** Productos de piedra natural. Construcción de pavimentos con piedra natural. Parte 2: Adoquines para pavimentación. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE 22202-3:2011** Productos de piedra natural. Construcción de pavimentos con piedra natural. Parte 3: Bordillos y otras unidades complementarias para pavimentación. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE 22202-4:2011** Productos de piedra natural. Construcción de pavimentos con piedra natural. Parte 4: Pavimentos elevados registrables. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE 22203:2011** Productos de piedra natural. Construcción de aplacados de fachadas con piedra natural. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-CEN/TS 15209:2009 EX** Pavimento táctil indicador de hormigón, arcilla y piedra natural. CTN: AEN/CTN 127 - PREFABRICADOS DE CEMENTO Y DE HORMIGÓN

**UNE-EN 12057:2005** Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12059:2008+A1:2012** Productos de piedra natural. Piedra masiva. Requisitos. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12326-2:2012** Productos de pizarra y piedra natural para tejados inclinados y revestimientos. Parte 2: Métodos de ensayo para pizarras y pizarras carbonatadas. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12370:1999** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la cristalización de las sales. CTN: AEN/CTN 22/SC 1 - MATERIAS PRIMAS NATURALES

**UNE-EN 12371:2011** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12372:2007** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12407:2007** Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12440:2008** Piedra natural. Denominación de la piedra natural. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 12670:2003** Piedra natural. Terminología. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 13364:2002** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la carga de rotura para anclajes. CTN: AEN/CTN 22/SC 1 - MATERIAS PRIMAS NATURALES

**UNE-EN 13373:2003** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de las características geométricas de las unidades. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 1341:2002** Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 1343:2003** Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 13755:2008** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

**UNE-EN 14066:2003** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al envejecimiento por choque térmico. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

- UNE-EN 14146:2004** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del módulo de elasticidad dinámico (con la medida de la frecuencia de resonancia fundamental) CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14147:2004** Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia al envejecimiento por niebla salina. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14157:2005** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14158:2004** Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la energía de rotura. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14205:2004** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la dureza Knoop. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14231:2004** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14579:2005** Métodos de ensayo para piedra natural: Determinación de la velocidad de propagación del sonido  
¶CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14580:2006** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del módulo de elasticidad estático. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 14581:2006** Método de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente lineal de dilatación térmica. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 1467:2004** Piedra natural. Bloques en bruto. Requisitos. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 1468:2004** Piedra natural. Tableros en bruto. Requisitos. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 1469:2005** Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 15162:2008** Maquinas e instalaciones para la extracción y transformación de piedra natural. Requisitos de seguridad para los telares. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 15163:2008** Maquinas e instalaciones para la extracción y transformación de piedra natural. Requisitos de seguridad para sierras de hilo diamantado. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 15164:2008** Maquinas e instalaciones para la extracción y transformación de piedra natural. Requisitos de seguridad para las rozadoras de cadena y cinta CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 16140:2011** Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la sensibilidad a los cambios en la apariencia producida por ciclos térmicos CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 1925:1999** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad. CTN: AEN/CTN 22/SC 1 - MATERIAS PRIMAS NATURALES
- UNE-EN 1926:2007** Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 1936:2007** Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS
- UNE-EN 771-6:2012** Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural. CTN: AEN/CTN 22 - MINERÍA Y EXPLOSIVOS

## **ÁRIDOS**

- UNE 146901:2008** Áridos. Designación. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146121:2000** Áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones para los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de elementos de hormigón estructural. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146147:2006** Áridos para balasto. Ensayos adicionales. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146300:1999 EX** Ensayos de áridos. Análisis granulométrico por tamizado del polvo mineral. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146301:2002** Áridos. Módulo de finura del árido fino o arena. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146507-1:1999 EX** Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico. Parte 1: Determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146507-2:1999 EX** Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico. Parte 2: Determinación de la reactividad álcali-carbonato. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146508:1999 EX** Ensayo de áridos. Determinación de la reactividad potencial álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

- UNE 146509:1999 EX** Determinación de la reactividad potencial de los áridos con los alcalinos. Método de los prismas de hormigón. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146510:2008** Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de inmersión en agua. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 146511:2008** Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 7084:1954** Determinación de la humedad superficial de gravas y arenas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 7088:1955** Determinación de la compacidad en los áridos para morteros y hormigones. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 7133:1958** Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 7134:1958** Determinación de partículas blandas en áridos gruesos para hormigones. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 7151:1959** Ensayo del recubrimiento de áridos, con emulsiones asfálticas. CTN: AEN/CTN 51/SC 1 - ASFALTOS
- UNE 7295:1976** Determinación del contenido, tamaño máximo característico y módulo granulométrico del árido grueso en el hormigón fresco. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 83108:1990** Áridos para hormigones. Elementos para la identificación. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 83111:1987** Áridos para hormigones. Determinación de la resistencia a compresión de rocas empleadas en la fabricación de áridos. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 83112:1989 EX** Áridos para hormigones. Determinación del índice de machacabilidad. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 83113:1989 EX** Áridos para hormigones. Determinación del valor de carga correspondiente al 10% de finos (índice del 10% de finos). CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 83115:1989 EX** Áridos para hormigones. Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE 83117:1989 EX** Áridos para hormigones. Determinación del índice de continuidad. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-1:2011** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 1: Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval). CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-10:2004** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 10: Determinación de la altura de succión de agua. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-2:2010** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-3:1999** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 3: Determinación de la densidad aparente y la porosidad. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-4:2009** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 4: Determinación de la porosidad del filler seco compactado. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-5:2009** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido de agua por secado en estufa. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-6:2001** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-6:2001/A1:2006** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-7:2009** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-8:2010** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-9:1999** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 9: Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión por neumático claveteado. Ensayo nórdico. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1097-9:1999/A1:2006** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 9: Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión por neumático claveteado. Ensayo nórdico. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 12620:2003+A1:2009** Áridos para hormigón. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 12697-11:2007** Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 11: Determinación de la afinidad entre áridos y betún. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13043/AC:2004** Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13055-1/AC:2004** Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13055-2:2005** Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13139/AC:2004** Áridos para morteros CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13179-1:2001** Ensayos de los áridos fillers empleados en las mezclas bituminosas. Parte 1: Ensayo del anillo y bola. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13179-2:2001** Ensayos de los áridos filler empleados en las mezclas bituminosas. Parte 2: Viscosidad aparente. (número de bitumen) CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13242:2003+A1:2008** Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 13285:2010** Mezclas de áridos sin ligante. Especificaciones. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-1:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 1: Métodos de ensayo para la determinación de la densidad de referencia en laboratorio y el contenido en agua. Introducción y requisitos generales y muestreo. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-2:2011** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Proctor. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-3:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 3: Métodos de ensayo para la determinación de la densidad de referencia en laboratorio y el contenido en agua. Vibrocompresión con parámetros controlados. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-4:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 4: Métodos de ensayo para la determinación de la densidad de referencia en laboratorio y el contenido de agua. Martillo vibratorio. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-40:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 40: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la tracción directa de las mezclas tratadas con conglomerante hidráulico. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-41:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 41: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la compresión de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-42:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 42: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la tracción indirecta de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-43:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 43: Método de ensayo para la determinación del módulo de elasticidad de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-44:2004** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 44: Métodos de ensayo para la determinación del coeficiente alfa de la escoria de horno alto vitrificada. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-45:2004** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 45: Método de ensayo para la determinación del periodo de trabajabilidad. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-46:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 46: Métodos de ensayo para la determinación de la condición de humedad. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-47:2008** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 47: Método de ensayo para la determinación del CBR (California Bearing Ratio), Índice de Rodamiento Inmediato (IBI) y aumento de volumen lineal. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

**UNE-EN 13286-48:2006** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 48: Método de ensayo para la determinación del grado de pulverización. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS

- UNE-EN 13286-49:2008** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 49: Ensayo de hinchamiento acelerado para suelos tratados con cal o con conglomerante hidráulico. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13286-5:2003** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 5: Métodos de ensayo para la determinación de la densidad de referencia y el contenido en agua. Mesa vibratoria. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13286-50:2006** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 50: Método de elaboración de probetas de mezclas con conglomerante hidráulico utilizando equipo Proctor o mesa vibratoria de compactación. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13286-51:2006** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 51: Métodos de elaboración de probetas de mezclas con conglomerante hidráulico utilizando martillo vibratorio de compactación. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13286-52:2006** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 52: Método de elaboración de probetas de mezclas con conglomerante hidráulico aplicando vibrocompresión. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13286-53:2006** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 53: Método de elaboración de probetas de mezclas con conglomerante hidráulico aplicando compresión axial. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13286-7:2008** Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 7: Ensayo triaxial con carga cíclica para mezclas sin ligante. CTN: AEN/CTN 41/SC 2 - CARRETERAS
- UNE-EN 13383-1/AC:2004** Escolleras. Parte 1: Especificaciones. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 13383-1:2003** Escolleras. Parte 1: Especificaciones. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 13383-2:2003** Escollera. Parte 2: Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 13450/AC:2004** Áridos para balasto. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1367-1:2008** Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 1: Determinación de la resistencia a ciclos de hielo y deshielo. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1367-2:2010** Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1367-3/AC:2004** Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 3: Ensayos de ebullición para los basaltos "sonnenbrand". CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1367-4:2009** Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 4: Determinación de la retracción por secado. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1367-5:2011** Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 5: Determinación de la resistencia al choque térmico. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1367-6:2009** Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 6: Determinación de la resistencia a ciclos de hielo y deshielo en presencia de sal (NaCl). CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1520/AC:2004** Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta CTN: AEN/CTN 127 - PREFABRICADOS DE CEMENTO Y DE HORMIGÓN
- UNE-EN 1520:2011** Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural. CTN: AEN/CTN 127 - PREFABRICADOS DE CEMENTO Y DE HORMIGÓN
- UNE-EN 1744-1:2010** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1744-3:2003** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 3: Preparación de eluatos por lixiviación de áridos. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1744-4:2007** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 4: Determinación de la sensibilidad al agua de los materiales de relleno para mezclas bituminosas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1744-5:2007** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido de cloruros solubles en ácido. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1744-6:2007** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la influencia del extracto de áridos reciclados en el tiempo de principio de fraguado del cemento. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS
- UNE-EN 1744-7:2012** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la pérdida por ignición de los áridos producidos por el tratamiento de las escorias de las plantas de incineración municipales (áridos MIBA). CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 771-3:2011** Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). CTN: AEN/CTN 127 - PREFABRICADOS DE CEMENTO Y DE HORMIGÓN

**UNE-EN 932-1:1997** Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 932-2:1999** Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 2: Métodos para la reducción de muestras de laboratorio. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 932-3/A1:2004** Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 3: Procedimiento y terminología para la descripción petrográfica simplificada. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 932-3:1997** Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 3: Procedimiento y terminología para la descripción petrográfica simplificada. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 932-5:2012** Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 5: Equipo común y calibración. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 932-6:2000** Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 6: Definiciones de la repetibilidad y de la reproducibilidad. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-1:2012** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-10:2010** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 10: Evaluación de los finos. Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire). CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-11:2009/AC:2010** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 11: Ensayo de clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-2/1M:1999** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-2:1996** Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-3:2012** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-4:2008** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 4: Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-5:1999** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-5:1999/A1:2005** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-6/AC:2004** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 6: Evaluación de las características superficiales. Coeficiente de flujo de los áridos CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-7:1999** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 7: Determinación del contenido en conchas. Porcentaje de conchas de los áridos gruesos. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-8:2012** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 933-9:2010** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno. CTN: AEN/CTN 146 - ÁRIDOS

**UNE-EN 991:1996** Determinación de las dimensiones de los componentes prefabricados armados, de hormigón celular curado en autoclave o de hormigón con áridos ligeros de estructura abierta. CTN: AEN/CTN 127 - PREFABRICADOS DE CEMENTO Y DE HORMIGÓN

**UNE-EN 992:1996** Determinación de la densidad seca de un hormigón con áridos ligeros de estructura abierta. CTN: AEN/CTN 127 - PREFABRICADOS DE CEMENTO Y DE HORMIGÓN

## **CEMENTOS Y CALES**

**UNE-EN 459-1:2011** Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES



- UNE 7204:1962** Ensayo de expansión de conglomerantes hidráulicos, con galletas de pasta dura. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80103:1986** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la densidad real mediante el volumenómetro de Le Chatelier. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80104:1986** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la densidad real mediante el picnómetro de aire. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80105:1986** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la densidad real mediante el picnómetro de líquido. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80108:2010** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la finura de molido por tamizado húmedo. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80112:1989 EX** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la retracción de secado y del hinchamiento en agua. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80113:1986** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la expansión en autoclave. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80114:1996** Método de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento). CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80116:1986** Métodos de ensayo de cementos. Determinación de la resistencia mecánica de los cementos naturales rápidos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80117:2012** Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación del color en el cemento y clínker blanco. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80210:1994 EX** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de la composición química de Clínter Portland y cementos por fluorescencia de rayos X. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80211:1994 EX** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de la composición química de cales y calizas por fluorescencia de rayos X. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80213:2010** Métodos de ensayo de cementos. Determinación potenciométrica de cloruros. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80216:2010** Métodos de ensayo de cementos. Determinación cuantitativa de los componentes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80220:2000** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de la humedad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80225:1993 EX** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación del dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ) reactivo en los cementos, en las puzolanas y en las cenizas volantes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80225:1994 EX ERRATUM** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación del dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ) reactivo en los cementos, en las puzolanas y en las cenizas volantes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80230:2010** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Métodos alternativos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80243:2002** Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación del óxido de calcio libre. Método del etilenglicol. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80300:2000 IN** Cementos. Recomendaciones para el uso de los cementos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80303-1:2011** Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80303-2:2011** Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80304:2006** Cementos. Cálculo de la composición potencial del clínker pórtland. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80305:2012** Cementos blancos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80307:2001** Cementos para usos especiales. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80309:2006** Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES

- UNE 80402:2008/1M:2011** Cementos. Condiciones de suministro. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80502:2003** Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80503:2001** Hidróxido de calcio para utilización en mezclas asfálticas. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE 80602:2011** Determinación de la fracción de biomasa en neumáticos fuera de uso utilizados como combustible alternativo en fábricas de cemento. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 13639:2002/AC:2005** Determinación del carbono orgánico total en la caliza. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 14216:2005** Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 14647:2006** Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 15368:2010+A1:2011** Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales. Definición, especificaciones y criterios de conformidad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 15743:2010** Cemento sobresulfatado. Composición, especificaciones y criterios de conformidad CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-1:2005** Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-10:2008** Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-2:2006** Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-3:2005+A1:2009** Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-5:2011** Métodos de ensayo de cementos. Parte 5: Ensayo de puzolanidad para los cementos puzolánicos. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-6:2010** Métodos de ensayo de cementos. Parte 6: Determinación de la finura. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-7:2008** Métodos de ensayo de cementos. Parte 7: Métodos de toma y preparación de muestras de cemento. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-8:2010** Métodos de ensayo de cementos. Parte 8: Determinación del calor de hidratación. Método por disolución. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 196-9:2011** Métodos de ensayo de cementos. Parte 9: Determinación del calor de hidratación. Método semiadiabático. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 197-1:2000** Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 197-1:2000/A1:2005** Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 197-1:2000/A3:2008** Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 197-1:2011** Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 197-2:2000** Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 197-4:2005** Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 413-1:2011** Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 413-2:2006** Cementos de albañilería. Parte 2: Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES
- UNE-EN 459-2:2011** Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES

**UNE-EN 459-3:2012** Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES

**UNE-ENV 13282:2001** Conglomerantes hidráulicos para carreteras. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. CTN: AEN/CTN 80 - CEMENTOS Y CALES

## **YESOS**

**UNE-EN 13279-1:2009** Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. CTN: AEN/CTN 102 - YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

**UNE 102032:1984** Yesos y escayolas de construcción. Métodos de análisis químico. CTN: AEN/CTN 102 - YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

**UNE 102032:1999** Yesos y escayolas de construcción. Métodos de análisis químico. CTN: AEN/CTN 102 - YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

**UNE 102037:1985** Yesos y escayolas de construcción. Método de análisis de fases. CTN: AEN/CTN 102 - YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

**UNE 102039:1985** Yesos y escayolas de construcción. Determinación de la dureza Shore C, y de la dureza Brinell. CTN: AEN/CTN 102 - YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

**UNE-EN 13279-2:2006** Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 102 - YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

## **CERÁMICA:**

**UNE-EN 14411:2007** Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE 136001:1995 EX** Paneles prefabricados de cerámica y yeso. Definiciones y especificaciones. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 136002:1995 EX** Paneles prefabricados de cerámica y yeso. Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 138001:2008 IN** Resistencia al desgaste por tránsito peatonal de pavimentos cerámicos. Recomendaciones para la selección en función del uso previsto. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE 400902:2009** Productos cerámicos decorativos. Elementos para jardinería elaborados en arcilla cocida no esmaltada. Ensayo de heladicidad. CTN: AEN/CTN 304 - PRODUCTOS ARTESANOS

**UNE 67021:1978** Cerámica. Control de calidad de fabricación de elementos cerámicos de tierra cocida para la construcción. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 67022:1978** Cerámica. Toma de muestra para el control estadístico en recepción de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 67023:1978** Cerámica. Toma de muestras para el control estadístico en fabrica de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 67037:1999** Bovedillas cerámicas de arcilla cocida. Ensayo de resistencia a flexión. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 67042:1988** Piezas cerámicas de arcilla cocida de gran formato. Determinación de la resistencia a flexión. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE 67043:1988** Piezas cerámicas de arcilla cocida de gran formato. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma. CTN: AEN/CTN 136 - MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

**UNE-CEN/TR 13548:2007 IN** Reglas generales para el diseño y la instalación de baldosas cerámicas. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN 12808-1:2009** Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Parte 1: Determinación de la resistencia química de los morteros de resina reactiva. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN 12808-2:2009** Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Parte 2: Determinación de la resistencia a la abrasión. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN 12808-3:2009** Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Parte 3: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN 12808-4:2010/AC:2011** Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Parte 4: Determinación de la retracción. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN 12808-5:2009** Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Parte 5: Determinación de la absorción de agua. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN 13888:2009** Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-1:1997** Baldosas cerámicas. Parte 1: Muestreo y criterios de aceptación. (ISO 10545-1:1995). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-10:1997** Baldosas cerámicas. Parte 10: Determinación de la dilatación por humedad. (ISO 10545-10:1995). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-11:1997** Baldosas cerámicas. Parte 11: Determinación de la resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas. (ISO 10545-11:1994). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-12:1997** Baldosas cerámicas. Parte 12: Determinación de la resistencia a la helada. (ISO 10545-12:1995, incluye Corrigendum Técnico 1:1997). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-13:1998** Baldosas cerámicas. Parte 13: Determinación de la resistencia química. (ISO 10545-13:1995). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-14:1998** Baldosas cerámicas. Parte 14: Determinación de la resistencia a las manchas. (ISO 10545-14:1995, incluye Corrigendum Técnico 1:1997). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-15:1998** Baldosas cerámicas. Parte 15: Determinación de la emisión de plomo y cadmio en las baldosas esmaltadas. (ISO 10545-15:1995). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-16:2012** Baldosas cerámicas. Parte 16: Determinación de pequeñas diferencias de color. (ISO 10545-16:2010) CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-2:1998** Baldosas cerámicas. Parte 2: Determinación de las dimensiones y del aspecto superficial. (ISO 10545-2:1995, incluye Corrigendum Técnico 1: 1997). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-3:1997** Baldosas cerámicas. Parte 3: Determinación de la absorción de agua, de la porosidad abierta, de la densidad relativa aparente, y de la densidad aparente. (ISO 10545-3:1995, incluye Corrigendum Técnico 1:1997). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-4:2012** Baldosas cerámicas. Parte 4: Determinación de la resistencia a la flexión y de la fuerza de rotura. (ISO 10545-4:2004). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-5:1998** Baldosas cerámicas. Parte 5: Determinación de la resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. (ISO 10545-5:1996, incluye Corrigendum Técnico 1:1996). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-6:2012** Baldosas cerámicas. Parte 6: Determinación de la resistencia a la abrasión profunda de las baldosas no esmaltadas. (ISO 10545-6:2010). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-7:1999** Baldosas cerámicas. Parte 7: Determinación de la resistencia a la abrasión superficial de las baldosas esmaltadas. (ISO 10545-7:1996). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-8:1997** Baldosas cerámicas. Parte 8: Determinación de la dilatación térmica lineal. (ISO 10545-8:1994). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

**UNE-EN ISO 10545-9:1997** Baldosas cerámicas. Parte 9: Determinación de la resistencia al choque térmico. (ISO 10545-9:1994). CTN: AEN/CTN 138 - BALDOSAS CERÁMICAS

## **REFRACTARIOS**

**UNE 43121:1960** Materiales refractarios. Ladrillos refractarios normales. Medidas. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 43122:1960** Materiales refractarios. Bóvedas y semibóvedas. Medidas. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 43123:1960** Materiales refractarios. Bóvedas, semibóvedas y bóvedas transversales. Aplicaciones. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 61000:1984** Vocabulario para la industria de los materiales refractarios. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 61001:1975** Materiales refractarios. Definición y clasificación por su composición química. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 61002:1975** Materiales refractarios. Clasificación por su conformación. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 61003:1975** Materiales refractarios. Toma de muestra de materiales con forma. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 61004:1975** Materiales refractarios. Toma de muestra de materiales sin forma. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**UNE 61028:1975** Materiales refractarios. Características generales de los refractarios de dolomia. CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**EN ISO 10058-1:2008** Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 1: Apparatus, reagents, dissolution and determination of gravimetric silica (ISO 10058-1:2008) CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**EN ISO 10058-2:2008** Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 2: Wet chemical analysis (ISO 10058-2:2008) CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

**EN ISO 10058-3:2008** Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 3: Flame atomic absorption spectrophotometry (FAAS) and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) (ISO 10058-3:2008) CTN: AEN/CTN 61 - MATERIAL REFRACTARIO

### **AZABACHE:**

**UNE 304201:2011** Azabache. Caracterización del azabache "tipo Asturias" CTN: AEN/CTN 304 - PRODUCTOS ARTESANOS

### **BARITA:**

**EN ISO 13500:2008/A1:2010** Petroleum and natural gas industries - Drilling fluid materials - Specifications and tests - Amendment 1: Barite 4,1 (ISO 13500:2008/AMD 1:2010) CTN: AEN/CTN 62 - BIENES DE EQUIPO INDUSTRIALES Y EQUIPOS A PRESIÓN

**UNE-EN ISO 3262-2:1999** Pigmentos extendedores para pinturas. Especificaciones y métodos de ensayo. Parte 2: Barita (sulfato de bario natural). (ISO 3262-2:1998) CTN: AEN/CTN 48 - PINTURAS Y BARNICES

**UNE-EN 12912:2006** Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Barita. CTN: AEN/CTN 77/SC 1 - AGUA



## LISTADOS DE EXPLOTACIONES E INDICIOS

Listado de explotaciones activas continuas e intermitentes (Indexado por el n.º de mapa y con la correlación al código BDMIN).

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre Explotación	Explotador
4	0049007	3	Santa Eulalia de Oscos	Arenisca	EI	49	172077	4795799	30	Cantera Liñeiras	Excavaciones Quintelas, S.L.
5	0025009	3	Taramundi	Arenisca	EI	25	172118	4812083	30	Peña del Calvario	Seijo Empresa Constructora, S.A.
6	0025001	3	Vegadeo	Cuarcita	EI	25	172354	4817495	30	Las Paleiras	Contratas Amarelo, S.L.
7	0025015	4	Castropol	Caliza	EA	25	172456	4821433	30	Peña Meirón	Jose Luis Barcia Lavin
44	0011002	3	El Franco	Cuarcita	EI	11	193623	4825573	30	Veiral	Jesus Martínez Álvarez, S.A.
67	0011001	4	Navia	Cuarcita	EA	11	204331	4824086	30	Rencaños	Jesus Martínez Álvarez, S.A.
68	0011004	4	Navia	Cuarcita	EI	11	204384	4823150	30	Braña del Río	Namaja de Maquinaria, S.A.
69	0075008	4	Cangas del Narcea	Caliza, Dolomía	EA	75	204422	4769143	30	Reguero de los Prados	Calizas Alper, S.A.
91	0050018	3	Cangas del Narcea	Conglomerado	EA	50	213567	4791634	30	Chano Porciles	Construcciones y excavaciones Occidente, S.L.
113	0012009	3	Valdés	Grava	EI	12	219353	4826538	30	Monte Forcón	Armycon, S.L.
128	0051030	3	Tineo	Arenisca	EI	51	225993	4801260	30	Cantera de la Trapa	Ayuntamiento de Tineo
143	0027013	9	Salas	Arcilla	EA	27	230220	4809503	30	La Espina	Cerámica del Cantábrico, S.L.
144	0027012	9	Salas	Arcilla	EA	27	230413	4809515	30	La Teyera	Ceraespina, S.L.U.
147	0027037	10	Salas	Caolín	EI	27	231303	4809370	30	5ª Ampliación a Minerales del Narcea	Caolines de la Espina, S.L.
150	0027031	10	Salas	Caolín, Arcilla	EI	27	231806	4810708	30	Consuelo	Caolines de la Espina, S.A.
151	0027036	10	Salas	Caolín	EA	27	231814	4805934	30	Nueva Perdiz 2ª Fracción B	Explotaciones y Metales del Norte, S.L.
153	0027029	11	Salas	Caolín	EA	27	232461	4803901	30	Las Colladas	Caolines de Merilles, S.L.
159	0027030	10	Salas	Caolín, Arcilla	EA	27	233406	4808119	30	Lo Blanco de Peña Ausén	Arcillas B. y B., S.L.
171	0027006	17	Salas	Magnesita	EI	27	235175	4816442	30	Mina Magna	Molinera Astur, S.A.
187	0027038	4	Salas	Caliza	EI	27	237014	4807169	30	El Acebo	Caliza Alper, S.A.
207	0027023	12	Salas	Cuarcita	EA	27	239758	4810963	30	Monteagudo	Sílices la Cuesta, S.L.
235	0028025	4	Salas	Caliza	EA	28	245353	4810422	30	La Doriga	Calizas La Doriga, S.L.
252	0028070	4	Grado	Cuarcita	EA	28	248613	4809584	30	Manuela-Julia 2ª Ampliación	Canteras de Grado, S.L.
266	0028046	1	Grado	Caliza	EA	28	250424	4803184	30	San Cosme	Calizas Ornamentales de Grado, S.L.
269	0028028	2	Grado	Caliza	EI	28	250630	4803403	30	Malafogaza	José Manuel Fernández Fernández
294	0013017	9	Soto del Barco	Arcilla, Arena	EA	13	254266	4825993	30	Marian	Arcillas y áridos Monte de la Granda, S.L.

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre Explotación	Explotador
310	0028035	4	Grado	Caliza	EA	28	256370	4807361	30	Peñón de Malverde	Canteras Industriales del Bierzo, S.A.
335	0028036	7	Las Regueras	Dolomía, Caliza	EI	28	258720	4809378	30	Ania	Caleras de San Cuacao, S.L.
358	0028032	4	Las Regueras	Dolomía, Caliza	EA	28	261363	4811344	30	Perrosiello	Rebarco, S.L.
360	0013028	3	Castrillón	Conglomerado	EA	13	261533	4828705	30	La Llosona	Canteras Arrojo, S.L.
374	0028045	4	Oviedo	Caliza	EA	28	262922	4802989	30	Peñas Arriba-Peñas Abajo	Canteras Mecánicas Cárcaba, S.A.U.
375	0013029	3	Avilés	Conglomerado	EA	13	263030	4828570	30	La Atalaya (El Picalón)	Canteras Atalaya, S.L.
389	0013033	3	Avilés	Conglomerado	EA	13	264705	4829602	30	El Estrellín	Acciona Infraestructuras S.A.
393	0052014	4	Oviedo	Caliza	EA	52	265059	4801482	30	Cantera Latores	Lafarge, Aridos y Hormigones, S.A.U.
395	0028033	4	Oviedo	Caliza, Dolomía	EA	28	265150	4810710	30	Brañes	Caleros de Brañes, S.L.
397	0028019	7	Llanera	Caliza, Dolomía	EA	28	265504	4812295	30	Paula / Caleras Asturianas	Caleras de San Cuacao, S.A.
400	0013032	4	Avilés	Conglomerado	EI	13	265624	4829145	30	La Casona	Canteras La Atalaya, S.L.
403	0052013	4	Oviedo	Caliza	EA	52	265950	4801375	30	Cierro Perlín (La Belonga)	Canteras La Belonga, S.A.
425	0052001	4	Morcín	Caliza, Dolomía	EA	52	267942	4795757	30	Cantera El Naval o Peñamiel	Cantera El Naval, S.L.
430	0013034	4	Gozón	Conglomerado	EI	13	268360	4827305	30	Recuesto	Asturiana de Maquinaria, S.A.
432	0028059	3	Oviedo	Arena	EI	28	268479	4803220	30	El Toral	C.B. Enrique y Luis Álvarez González, S.C.
436	0028091	14	Corvera de Asturias	Flúor	EA	28	268664	4819822	30	Mina Moscona	Minerales y Productos Derivados, S.A.
448	0013036	3	Corvera de Asturias	Conglomerado	EA	13	269300	4820858	30	Cantera Solís	Explotaciones Mineras Solís, S.L.
451	0029010	18	Oviedo	Caliza, Dolomía	EA	29	269526	4809160	30	Cantera del Naranco	Arcelor-Mittal España, S.A.
458	0029060	9	Oviedo	Arcilla	EA	29	270059	4807192	30	La Estrecha	Cerámica Menéndez, S.A.
462	0029009	4	Oviedo	Caliza, Dolomía	EA	29	270367	4809852	30	El Orgaleyo	Cantera El Orgaleyo, S.L.
478	0029031	14	Llanera	Flúor	EA	29	271433	4815844	30	Minas de Villabona	Minersa Fluorita, S.L.U.
500	0029016	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EA	29	273486	4818844	30	El Fontanón	Areneros Olivares, S.L.
506	0053005	4	Oviedo	Caliza	EA	53	274005	4800319	30	Regueredo y Don Marcos	Hermanos Coto, S.L.
513	0053006	7	Oviedo	Caliza	EA	53	274615	4800415	30	Rebarco	Sociedad Anónima Tudela Vegín
520	0029018	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EI	29	275364	4818334	30	Batiao	Contratas Mota S.A.
523	0029017	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EA	29	275514	4817952	30	La Rebollada	Guijera La Rebollada, S.L.
532	0014001	6	Carreño	Caliza, Dolomía, Pizarra	EA	14	276712	4828228	30	El Perecil	Sociedad Anónima Tudela Veguín
538	0029012	4	Langreo	Caliza	EA	29	277588	4801855	30	Peñón de Bahoto	Cantera de Bahoto, S.L.



Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia	Estado	Nº hoja 1:50,000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre Explotación	Explotador
563	0014031	4	Gijón	Cuarcita	EI	14	280312	4825769	30	Cantera de Aboño	Cantera de Aboño, S.L.
589	0029084	3	Siero	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	282509	4804296	30	Mata del Portazgo	Fernando Valle Fernández
592	0029083	3	Siero	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	282857	4802898	30	La Carba	Canteras Bendición, S.L.
597	0029076	3	Siero	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	284433	4806500	30	La Escondida	Grijeras Hermanos García y Díaz, S.A.
602	0029077	3	Siero	Conglomerado, Caliza, Arena	EA	29	285527	4807107	30	La Peñuca	Desansiero, S.L.
625	0029037	14	Siero	Flúor	EA	29	288578	4813207	30	La Viesca	Minersa Fluorita, S.L.U.
628	0078005	2	Aller	Caliza	EA	78	289192	4781164	30	El Reguerón	Cantera El Reguerón, S.L.
632	0029008	4	Sariego	Caliza	EA	29	289842	4810846	30	Cantera Castañera	Cantera Castañera, S.A.
635	0053039	3	Bimenes	Conglomerado	EI	53	290668	4800088	30	Cordal de Bimenes	Alvarino Suárez Vázquez
646	0014013	2	Villaviciosa	Arenisca	EI	14	292445	4822572	30	Los Gemelos	Cantera Los Gemelos, C.B.
659	0029078	3	Nava	Conglomerado, Arena	EA	29	295146	4807881	30	El Enguilo	Hijas de Cifuentes Llorián, S.L.
671	0030048	3	Nava	Conglomerado, Arena	EA	30	297195	4807586	30	Colines	Galo Martínez Ordoñez
703	0015006	21	Villaviciosa	Azabache	EI	15	303719	4824253	30	Quintas A	Garaysam, S.L.
723	0054001	4	Piloña	Caliza	EA	54	306083	4799326	30	La Peridiella	Aridos de Piloña, S.L.
725	0030054	3	Piloña	Cuarcita	EA	30	306468	4803319	30	La Llamazona	Excavaciones Tino, S.L.
761	0054040	2	Piloña	Caliza	EI	54	317561	4796439	30	Collaín del río Pasón	New Construction, S. L.
775	0030043	14	Colunga	Flúor	EA	30	320269	4814254	30	Mina Emilio	Minerales y Productos Derivados, S.A.
800	0030016	4	Parres	Caliza	EA	30	322100	4807150	30	Umedinas	Hormigones del Sella, S.A.
802	0030071	14	Caravia	Flúor	EA	30	322209	4814969	30	Mina Jaimina	Minersa Fluorita, S.L.U.
829	0031050	4	Parres	Cuarcita	EA	31	325820	4807722	30	Mina Kopelia	A.F. De Micelli, S.L.
834	0031106	4	Parres	Caliza	EA	31	326060	4807912	30	Fuentes	A.F. De Micelli, S.L.
860	0031022	6	Ribadesella	Cuarcita	EA	31	331015	4811727	30	Ana	Rebarco, S.L.
900	0031037	3	Llanes	Cuarcita	EA	31	343117	4810248	30	El Peruyal	Transportes y Excavaciones Sonia, S.L.
905	0031007	1	Llanes	Caliza	EA	31	344137	4803806	30	La Javariiega	Calizas Ornamentales de Asturias
917	0031008	4	Llanes	Caliza	EA	31	345163	4802815	30	Cantera Cosagra	Alvargonzález Contratas, S.A.
923	0055004	4	Cabrales	Caliza	EA	55	346238	4799460	30	La Haya y La Haya 2ª	Asturiana de Calcitas S.L.
932	0031039	3	Llanes	Cuarcita	EI	31	348700	4811000	30	Serronda	Gutiérrez Sustacha, S.L.
945	0032003	4	Llanes	Caliza	EA	32	355454	4807312	30	Mónica	Hormigones y Aridos del Principado, S.A.
980	0032010	3	Ribadedeva	Cuarcita	EA	32	374366	4805096	30	Cantera de Pimiango	Aridos de Llanes, S.L.

Listado de explotaciones e indicios (Indexado por el n.º en el mapa)

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
1	0025049	2	San Tirso de Abres	Pizarra	EB	25	161751	4813553	30	
2	0025051	2	San Tirso de Abres	Cuarcita	EB	25	162985	4811467	30	Trasdacorda
3	0049004	4	Taramundi	Arenisca	EB	49	171568	4804233	30	
4	0049007	3	Santa Eulalia de Oscos	Arenisca	EI	49	172077	4795799	30	Cantera Liñeiras
5	0025009	3	Taramundi	Arenisca	EI	25	172118	4812083	30	Peña del Calvario
6	0025001	3	Vegadeo	Cuarcita	EI	25	172354	4817495	30	Las Paleiras
7	0025015	4	Castropol	Caliza	EA	25	172456	4821433	30	Peña Meirón
8	0049006	3	Santa Eulalia de Oscos	Arenisca	EB	49	172626	4797369	30	
9	0049005	4	Santa Eulalia de Oscos	Arenisca	EB	49	172943	4801088	30	
10	0025012	4	Taramundi	Cuarcita	EB	25	172958	4810931	30	
11	0025003	4	Castropol	Arenisca	EB	25	173333	4822593	30	
12	0025004	4	Castropol	Caliza	EB	25	173473	4823296	30	
13	0010003	9	Castropol	Caolín	EB	10	173938	4825056	30	
14	0025002	9	Castropol	Arcilla	EB	25	174257	4824253	30	
15	0049008	3	Villanueva de Oscos	Grava	EB	49	175301	4801601	30	
16	0049009	2	Villanueva de Oscos	Pizarra	IN	49	176811	4804723	30	
17	0025013	4	Castropol	Arenisca	EB	25	177004	4822348	30	
18	0025011	1	Villanueva de Oscos	Pizarra	EB	25	177749	4808897	30	
19	0025006	2	Castropol	Pizarra	EB	25	179333	4821949	30	
20	0025007	4	Vegadeo	Arenisca	EB	25	180172	4815847	30	
21	0049001	4	Grandas de Salime	Cuarcita	EB	49	180346	4789546	30	Canteras Abad
22	0025014	2	Tapia de Casariego	Arenisca	EB	25	180474	4822108	30	
23	0025010	4	Villanueva de Oscos	Grava	EB	25	181021	4809179	30	
24	0025008	4	Castropol	Cuarcita	EB	25	183090	4813178	30	
25	0010004	4	Tapia de Casariego	Arenisca	IN	10	185969	4825042	30	
26	0025050	22	Illano	Andalucita	EB	25	187022	4806331	30	
27	0025052	4	Illano	Cuarcita, Pizarra	EB	25	187354	4807125	30	Carisa
28	0050017	2	Grandas de Salime	Pizarra	EB	50	187363	4791196	30	
29	0025005	4	Boal	Arenisca	EB	25	187595	4817682	30	
30	0026008	2	Boal	Pizarra	EB	26	188963	4816758	30	
31	0026016	4	Boal	Cuarcita	EB	26	189095	4811631	30	
32	0026018	4	Boal	Pizarra	EB	26	189180	4811144	30	
33	0011003	4	El Franco	Arenisca	EB	11	189858	4824711	30	
34	0075001	4	Allande	Cuarcita	EB	75	190011	4781801	30	
35	0026004	4	El Franco	Dolomía	EB	26	190048	4821115	30	
36	0026015	4	Boal	Grava	EB	26	190140	4813743	30	
37	0075002	3	Allande	Grava	EB	75	190623	4780457	30	
38	0026001	4	El Franco	Arenisca	EB	26	190749	4822933	30	
39	0026005	2	Boal	Granito	EB	26	190964	4817306	30	
40	0026003	3	Boal	Granito	EB	26	191792	4815552	30	
41	0075006	4	Ibias	Cuarcita	EB	75	191876	4770952	30	
42	0011006	4	El Franco	Arenisca	EB	11	192229	4826406	30	
43	0075003	4	Cangas del Narcea	Cuarcita	EB	75	192326	4780103	30	
44	0011002	3	El Franco	Cuarcita	EI	11	193623	4825573	30	Veiral
45	0026007	2	Coaña	Pizarra	EB	26	194950	4822896	30	
46	0026017	4	Boal	Grava	IN	26	195223	4811711	30	
47	0100002	4	Ibias	Cuarcita	EB	100	197350	4760594	30	
48	0050012	3	Allande	Grava	EB	50	198039	4796679	30	
49	0050001	3	Allande	Cuarcita	EB	50	198152	4796420	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
50	0050019	4	Allande	Grava	EB	50	198799	4796428	30	
51	0075004	3	Cangas del Narcea	Grava	EB	75	198971	4778936	30	
52	0026010	4	Villayón	Grava	EB	26	200793	4815794	30	
53	0026002	4	Villayón	Arenisca	IN	26	200851	4817706	30	
54	0050006	3	Allande	Grava	EB	50	200992	4797743	30	
55	0026009	4	Villayón	Cuarcita	IN	26	201096	4820425	30	
56	0026006	4	Villayón	Cuarcita	EB	26	201163	4815240	30	
57	0050005	3	Allande	Grava	EB	50	201790	4797348	30	
58	0100001	3	Ibias	Grava	EB	100	202062	4762973	30	
59	0026013	2	Villayón	Pizarra	IN	26	202121	4814007	30	
60	0075005	0	Cangas del Narcea	Cuarcita	B	75	202301	4772944	30	
61	0050003	3	Tineo	Grava, Cuarcita	EB	50	202338	4801937	30	
62	0026012	3	Villayón	Grava	IN	26	202693	4817398	30	
63	0050004	3	Allande	Grava	EB	50	203514	4800281	30	
64	0011005	4	Navia	Cuarcita	EB	11	203548	4823651	30	
65	0026022	4	Villayón	Cuarcita	IN	26	204084	4812950	30	
66	0075010	4	Cangas del Narcea	Caliza	EB	75	204102	4770552	30	
67	0011001	4	Navia	Cuarcita	EA	11	204331	4824086	30	Rencaños
68	0011004	4	Navia	Cuarcita	EI	11	204384	4823150	30	Braña del Río
69	0075008	4	Cangas del Narcea	Caliza, Dolomía	EA	75	204422	4769143	30	Reguero de los Prados
70	0026023	4	Villayón	Grava	EB	26	204589	4811840	30	
71	0075007	7	Cangas del Narcea	Mármol	EB	75	204718	4767568	30	
72	0026021	11	Tineo	Micas	IN	26	205476	4810552	30	
73	0100003	2	Cangas del Narcea	Mármol	EB	100	206212	4766393	30	
74	0026014	2	Valdés	Pizarra	EB	26	206514	4819846	30	
75	0050010	4	Allande	Cuarcita	IN	50	206582	4798066	30	
76	0075009	4	Cangas del Narcea	Caliza	IN	75	207114	4767432	30	
77	0050016	4	Allande	Gneis	IN	50	207650	4796748	30	
78	0050015	2	Cangas del Narcea	Gneis	IN	50	207835	4789233	30	
79	0050014	2	Allande	Gneis	IN	50	207867	4798148	30	
80	0050002	4	Tineo	Arenisca	EB	50	208008	4799477	30	
81	0075011	3	Cangas del Narcea	Pizarra	EB	75	208456	4783130	30	
82	0100004	4	Cangas del Narcea	Mármol	EB	100	209361	4765826	30	
83	0050013	0	Tineo	Caliza	B	50	209688	4803448	30	
84	0050008	9	Allande	Arcilla	EB	50	210923	4794570	30	
85	0050007	3	Allande	Arena feldespática, Granito	IN	50	210929	4793337	30	
86	0050011	3	Cangas del Narcea	Conglomerado	IN	50	211797	4790012	30	
87	0050009	9	Allande	Arcilla	EB	50	211977	4793524	30	
88	0026019	4	Tineo	Arenisca	EB	26	212428	4810614	30	
89	0026011	4	Valdés	Grava	EB	26	213429	4817124	30	
90	0011007	4	Valdés	Cuarcita	EB	11	213449	4823929	30	ARILUSA
91	0050018	3	Cangas del Narcea	Conglomerado	EA	50	213567	4791634	30	Chano Porciles
92	0101012	4	Degaña	Cuarcita	EB	101	213986	4759503	30	Cantera Cerrado
93	0011009	4	Valdés	Arenisca	EB	11	214013	4824310	30	
94	0026020	3	Tineo	Grava	IN	26	214037	4810229	30	
95	0011008	4	Valdés	Cuarcita	EB	11	214991	4824891	30	
96	0027009	22	Tineo	Bario/Baritina	EB	27	215075	4811855	30	
97	0051017	9	Tineo	Arcilla	IN	51	216104	4799592	30	
98	0051018	14	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	EB	51	216195	4794286	30	
99	0012002	4	Valdés	Arenisca	IN	12	216578	4824954	30	
100	0051039	3	Tineo	Grava	EB	51	216626	4797093	30	
101	0076014	3	Cangas del Narcea	Grava, Arena	EB	76	216707	4783607	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
102	0051028	22	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	EB	51	216928	4795026	30	
103	0027034	10	Valdés	Feldespatos	IN	27	217229	4817798	30	
104	0076012	4	Cangas del Narcea	Pizarra, Arenisca	EB	76	217337	4777958	30	
105	0012001	3	Valdés	Grava	EB	12	217358	4822834	30	Carlanga
106	0012004	3	Valdés	Grava	EB	12	217769	4822975	30	
107	0076013	2	Cangas del Narcea	Pizarra	EB	76	217942	4781812	30	
108	0101013	1	Degaña	Mármol, Caliza	EB	101	218168	4761141	30	
109	0076011	2	Cangas del Narcea	Pizarra	IN	76	218202	4777556	30	
110	0076010	3	Cangas del Narcea	Conglomerado	EB	76	218312	4776449	30	
111	0051044	9	Tineo	Arcilla	EB	51	218461	4801586	30	
112	0027011	2	Tineo	Pizarra	IN	27	218826	4804673	30	
113	0012009	3	Valdés	Grava	EI	12	219353	4826538	30	Monte Forcón
114	0051026	10	Cangas del Narcea	Arcilla	EB	51	221837	4794756	30	El Mouro
115	0076003	14	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	EB	76	222518	4775268	30	Pena de los Griegos
116	0027002	4	Valdés	Arenisca	EB	27	222657	4820453	30	
117	0012010	3	Valdés	Cuarcita	EB	12	222731	4824814	30	Emilio
118	0076023	16	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	IN	76	222900	4783445	30	
119	0076016	16	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	IN	76	223071	4774454	30	
120	0076002	22	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	IN	76	223266	4784053	30	
121	0027003	4	Valdés	Arenisca	IN	27	223339	4819833	30	
122	0051016	4	Tineo	Caliza, Dolomía	EB	51	223391	4801622	30	
123	0027004	4	Valdés	Cuarcita	IN	27	223781	4817344	30	
124	0051027	22	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	IN	51	223959	4785293	30	
125	0076001	14	Cangas del Narcea	Bario/Baritina	IN	76	223976	4784960	30	
126	0076015	2	Cangas del Narcea	Cuarcita	EB	76	224979	4773887	30	
127	0027035	3	Tineo	Grava	IN	27	225720	4803970	30	
128	0051030	3	Tineo	Arenisca	EI	51	225993	4801260	30	Cantera de la Trapa
129	0027001	4	Valdés	Arenisca	EB	27	226498	4819817	30	
130	0051029	4	Tineo	Dolomía	IN	51	226580	4797677	30	
131	0051019	4	Tineo	Basalto	IN	51	226762	4798870	30	
132	0051038	4	Tineo	Dolomía	IN	51	227704	4797594	30	
133	0027010	4	Tineo	Pizarra	EB	27	228242	4810419	30	
134	0051020	6	Tineo	Caolín	EB	51	228677	4797690	30	Mina Paloma o Merillés
135	0076021	6	Somiedo	Caolín	IN	76	228708	4776040	30	
136	0051031	6	Tineo	Caolín	EB	51	228711	4801698	30	Mina Ulises o Farandón
137	0027005	4	Salas	Arenisca	EB	27	228765	4815615	30	
138	0051036	11	Tineo	Caolín	EB	51	229319	4803034	30	Mina Arquera
139	0051015	4	Tineo	Traquita	IN	51	229412	4799768	30	
140	0027027	11	Tineo	Caolín	EB	27	229466	4805842	30	Mina Polita
141	0076007	6	Somiedo	Caolín	IN	76	229482	4777740	30	
142	0051021	6	Tineo	Caolín	IN	51	229846	4791754	30	
143	0027013	9	Salas	Arcilla	EA	27	230220	4809503	30	La Espina
144	0027012	9	Salas	Arcilla	EA	27	230413	4809515	30	La Teyera
145	0051032	6	Tineo	Caolín	EB	51	230432	4801030	30	Mina Las Colladas
146	0027025	6	Salas	Caolín	EB	27	230682	4808312	30	María Morrón
147	0027037	10	Salas	Caolín	EI	27	231303	4809370	30	5ª Ampl. a Minerales del Narcea
148	0027026	11	Salas	Caolín	EB	27	231520	4810052	30	Mina Aventura
149	0051025	3	Tineo	Grava, Arena	EB	51	231600	4801356	30	
150	0027031	10	Salas	Caolín, Arcilla	EI	27	231806	4810708	30	Consuelo
151	0027036	10	Salas	Caolín	EA	27	231814	4805934	30	Nueva Perdiz 2ª Fracción B
152	0051022	4	Belmonte de Miranda	Caliza	IN	51	232156	4796472	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
153	0027029	11	Salas	Caolín	EA	27	232461	4803901	30	Las Colladas
154	0051023	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	232606	4802217	30	Mina Conchita o Calabazos
155	0027015	4	Salas	Grava	IN	27	232947	4804051	30	
156	0012003	4	Valdés	Arenisca	IN	12	233181	4824940	30	
157	0051024	11	Salas	Caolín	EB	51	233256	4802906	30	Mina Loli
158	0027032	11	Salas	Magnesita	IN	27	233303	4814822	30	
159	0027030	10	Salas	Caolín, Arcilla	EA	27	233406	4808119	30	Lo Blanco de Peña Ausén (Plinio y Demasia)
160	0051034	2	Somiedo	Caliza	IN	51	233563	4784978	30	
161	0027028	11	Salas	Caolín	EB	27	233759	4803758	30	Mina Loly
162	0051042	4	Belmonte de Miranda	Cuarcita	EB	51	233788	4797739	30	
163	0051002	3	Belmonte de Miranda	Grava, Arena	EB	51	233984	4800447	30	
164	0051003	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	234140	4797007	30	Mina San Marcos
165	0027016	4	Salas	Grava	EB	27	234209	4805919	30	
166	0076018	2	Somiedo	Dolomía	EB	76	234600	4782881	30	El Puntón
167	0051033	4	Belmonte de Miranda	Dolomía	IN	51	234698	4789459	30	
168	0076020	4	Somiedo	Caliza	IN	76	234751	4782048	30	
169	0076006	2	Somiedo	Caliza	EB	76	234814	4782685	30	Cantera Morouto
170	0076004	4	Somiedo	Dolomía	EB	76	234997	4783089	30	
171	0027006	17	Salas	Magnesita	EI	27	235175	4816442	30	Mina Magna
172	0027024	11	Salas	Caolín	EB	27	235206	4812288	30	Mina Candamina o Salas
173	0076019	4	Somiedo	Caliza	EB	76	235257	4781238	30	
174	0076022	3	Somiedo	Cuarcita	EB	76	235374	4772884	30	
175	0051004	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	235504	4798821	30	Mina Asociada - Mina Tabladón
176	0076017	6	Somiedo	Caolín	IN	76	235597	4783533	30	
177	0051013	4	Belmonte de Miranda	Grava	EB	51	235711	4793311	30	
178	0076005	4	Somiedo	Dolomía	EB	76	235881	4779111	30	
179	0051014	2	Belmonte de Miranda	Caliza	IN	51	236208	4793342	30	
180	0051005	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	236268	4799751	30	Mina Barrioblanco
181	0012006	4	Cudillero	Arenisca	IN	12	236402	4827315	30	
182	0051007	4	Belmonte de Miranda	Caliza	IN	51	236502	4798175	30	
183	0027018	4	Salas	Caliza	EB	27	236825	4814511	30	
184	0027020	4	Salas	Caliza	EB	27	236837	4807091	30	
185	0012005	4	Cudillero	Arenisca	IN	12	236905	4826482	30	
186	0051037	4	Belmonte de Miranda	Caliza	IN	51	236936	4793946	30	
187	0027038	4	Salas	Caliza	EI	27	237014	4807169	30	El Acebo
188	0076024	6	Somiedo	Caolín	IN	76	237269	4782709	30	
189	0027019	22	Salas	Bario/Baritina	IN	27	237282	4814239	30	
190	0076025	4	Somiedo	Dolomía	IN	76	237303	4777730	30	
191	0051035	6	Somiedo	Caolín	IN	51	237502	4786000	30	
192	0076009	4	Somiedo	Dolomía	IN	76	237718	4782815	30	
193	0076008	2	Somiedo	Caliza	EB	76	237819	4782322	30	
194	0051011	7	Belmonte de Miranda	Caliza	EB	51	238173	4788533	30	
195	0051008	11	Belmonte de Miranda	Caolín	IN	51	238217	4800192	30	
196	0027021	1	Salas	Caliza	IN	27	238538	4807595	30	
197	0027033	11	Salas	Magnesita	IN	27	238680	4819158	30	
198	0051009	4	Belmonte de Miranda	Caliza	EB	51	238848	4796410	30	
199	0051041	4	Belmonte de Miranda	Dolomía	EB	51	239047	4792982	30	
200	0012008	22	Cudillero	Bario/Baritina	EB	12	239062	4825969	30	Avelina
201	0051006	4	Belmonte de Miranda	Caliza	IN	51	239108	4799962	30	
202	0027040	4	Salas	Caliza	EB	27	239216	4807789	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
203	0027017	4	Salas	Caliza	EB	27	239248	4806314	30	
204	0051010	4	Belmonte de Miranda	Dolomía	IN	51	239297	4793481	30	
205	0051012	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	239420	4790418	30	Mina Fin del Caolín o del Llamoso
206	0027007	4	Salas	Pizarra	IN	27	239596	4818500	30	
207	0027023	12	Salas	Cuarcita	EA	27	239758	4810963	30	Monteagudo
208	0027041	1	Belmonte de Miranda	Caliza	EB	27	240190	4803638	30	
209	0051040	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	240217	4802093	30	Mina Angelines o Minas Berros
210	0051043	4	Belmonte de Miranda	Caliza	IN	51	240230	4799762	30	
211	0027039	4	Salas	Caliza	EB	27	240419	4811649	30	
212	0027014	12	Salas	Arenisca	IN	27	240452	4811739	30	
213	0051001	11	Belmonte de Miranda	Caolín	EB	51	240837	4802579	30	Mina Miranda (Remedios y ampl. a Remedios)
214	0027008	4	Pravia	Arenisca	EB	27	241265	4820510	30	
215	0052036	4	Grado	Caliza	EB	52	241529	4799235	30	
216	0027022	1	Salas	Caliza	EB	27	241561	4807999	30	La Planadera-Felipe fracción 5ª
217	0012007	9	Cudillero	Arcilla	EB	12	241778	4827889	30	
218	0077005	11	Teverga	Caolín	IN	77	241815	4782615	30	
219	0052029	4	Grado	Caliza	IN	52	241994	4792242	30	
220	0028071	12	Salas	Arena Silíceas	EB	28	242208	4810815	30	La Cuesta (Monteagudo)
221	0028043	2	Salas	Caliza	EB	28	242765	4811352	30	
222	0013019	4	Cudillero	Cuarcita	IN	13	242859	4828001	30	
223	0052030	2	Teverga	Arenisca	EB	52	242879	4785051	30	
224	0028022	4	Salas	Arenisca	EB	28	243602	4811688	30	
225	0028069	3	Belmonte de Miranda	Cuarcita	EB	28	243769	4803438	30	
226	0052015	6	Teverga	Caolín	IN	52	243818	4784594	30	
227	0028024	4	Salas	Arenisca	EB	28	243822	4810231	30	
228	0052037	2	Grado	Caliza	EB	52	243828	4801581	30	
229	0028007	2	Pravia	Arenisca	IN	28	244081	4813115	30	
230	0013041	17	Cudillero	Turba	IN	13	244142	4828144	30	Turbera de Las Dueñas
231	0013039	22	Cudillero	Bario/Baritina	IN	13	244151	4825527	30	
232	0028026	4	Salas	Caliza	EB	28	244823	4807733	30	
233	0052020	11	Grado	Caolín	EB	52	245188	4794960	30	Mina Aurora
234	0052022	11	Grado	Caolín	EB	52	245342	4794140	30	Aurora II. Mina Santina o María Covadonga
235	0028025	4	Salas	Caliza	EA	28	245353	4810422	30	La Doriga
236	0052021	11	Grado	Caolín	EB	52	245618	4797009	30	Mina Perdida o Villaldín
237	0052019	4	Grado	Cuarcita	EB	52	245863	4797799	30	
238	0028009	4	Salas	Caliza	EB	28	245900	4812273	30	
239	0077001	2	Teverga	Arenisca	B	77	245913	4783129	30	
240	0052040	2	Grado	Caliza	EB	52	246198	4797786	30	
241	0052039	2	Grado	Caliza	EB	52	246476	4798529	30	
242	0052053	4	Yernes y Tameza	Caliza	IN	52	246723	4795011	30	
243	0052057	14	Yernes y Tameza	Flúor	EB	52	247121	4791289	30	El Cadupo y ampli. a Cadupo
244	0052038	4	Grado	Caliza	EB	52	247129	4800136	30	
245	0028002	4	Pravia	Caliza	EB	28	247224	4817207	30	
246	0013001	0	Pravia	Arenisca	B	13	247301	4825905	30	
247	0052041	4	Grado	Caliza	EB	52	247602	4802470	30	
248	0013023	4	Pravia	Cuarcita	EB	13	247824	4823230	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
249	0028001	4	Pravia	Caliza	EB	28	248088	4819937	30	
250	0013024	4	Pravia	Cuarcita	EB	13	248098	4823596	30	
251	0052025	14	Yernes y Tameza	Flúor	IN	52	248258	4798477	30	
252	0028070	4	Grado	Cuarcita	EA	28	248613	4809584	30	Manuela-Julia 2ª Ampliación
253	0028053	3	Pravia	Grava, Arena	IN	28	249135	4820256	30	
254	0052052	4	Yernes y Tameza	Caliza	IN	52	249239	4798304	30	
255	0013002	4	Pravia	Caliza	EB	13	249267	4822399	30	
256	0013022	4	Pravia	Cuarcita	EB	13	249308	4823125	30	
257	0052031	4	Teverga	Caliza	IN	52	249485	4785317	30	
258	0028003	4	Candamo	Caliza	EB	28	249745	4817602	30	
259	0052032	1	Proaza	Caliza	EB	52	249784	4786093	30	
260	0052055	7	Grado	Caliza	EB	52	249901	4802067	30	
261	0052016	4	Grado	Arenisca	EB	52	250011	4799459	30	
262	0013013	4	Pravia	Caliza	EB	13	250049	4821555	30	La Ceclia
263	0077002	2	Teverga	Caliza	EB	77	250074	4780313	30	
264	0052056	4	Proaza	Dolomía, Caliza	IN	52	250357	4787132	30	
265	0028004	4	Candamo	Caliza	EB	28	250363	4817221	30	
266	0028046	1	Grado	Caliza	EA	28	250424	4803184	30	San Cosme
267	0028005	4	Candamo	Caliza	EB	28	250478	4815521	30	
268	0052059	14	Grado	Flúor	IN	52	250600	4801677	30	
269	0028028	2	Grado	Caliza	EI	28	250630	4803403	30	Malafogaza
270	0028048	9	Grado	Arcilla	EB	28	251147	4807383	30	
271	0013042	4	Soto del Barco	Caliza	EB	13	251179	4824973	30	Cantera de La Portilla
272	0052003	6	Proaza	Caolín	IN	52	251190	4789937	30	
273	0052024	3	Proaza	Grava	EB	52	251678	4790313	30	
274	0052005	6	Proaza	Caolín	EB	52	251787	4788222	30	Mina Caranga
275	0028008	4	Candamo	Caliza	EB	28	251959	4812098	30	
276	0013003	4	Soto del Barco	Caliza	EB	13	252155	4825489	30	
277	0052033	22	Proaza	Cuarcita	EB	52	252490	4793059	30	
278	0028023	2	Candamo	Caliza	EB	28	252541	4811549	30	
279	0028047	9	Grado	Arcilla	EB	28	252559	4809302	30	Hermanos Coalla
280	0028006	4	Candamo	Caliza	EB	28	252561	4813573	30	
281	0028027	2	Grado	Caliza	EB	28	252576	4806473	30	
282	0028062	3	Grado	Grava, Arena	EB	28	253240	4806295	30	
283	0052060	2	Proaza	Caliza	EB	52	253423	4789534	30	
284	0077024	0	Teverga	Caolín	IN	77	253472	4772101	30	
285	0028061	3	Grado	Grava, Arena	IN	28	253512	4806115	30	
286	0052004	1	Proaza	Caliza	IN	52	253569	4791120	30	
287	0028085	11	Grado	Caolín	EB	28	253901	4810248	30	Mina Casualidad
288	0052035	1	Proaza	Caliza	IN	52	253922	4788017	30	
289	0028084	11	Candamo	Caolín	EB	28	253935	4810392	30	Mina Piso Peñafior
290	0028068	4	Candamo	Cuarcita	EB	28	253961	4810392	30	
291	0028083	11	Candamo	Caolín	EB	28	254027	4810771	30	Mina Piso Alfaraz
292	0028081	11	Candamo	Caolín	EB	28	254058	4811680	30	Mina Piso Campillín (Grupo Mariqueta-Peñafior)
293	0077020	3	Teverga	Grava	EB	77	254156	4772520	30	
294	0013017	9	Soto del Barco	Arcilla, Arena	EA	13	254266	4825993	30	Marian
295	0028082	11	Candamo	Caolín	EB	28	254301	4811693	30	Mina Piso Escrita
296	0028080	11	Candamo	Caolín	EB	28	254627	4812579	30	Mina Fuentemingo
297	0028029	4	Grado	Caliza	EB	28	254773	4803843	30	
298	0028079	11	Candamo	Caolín	EB	28	254807	4813218	30	Mina El Villar
299	0028086	11	Las Regueras	Caolín	EB	28	255299	4811430	30	Mina Cimero

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
300	0028078	11	Candamo	Caolín	EB	28	255455	4814136	30	Mina El Pedroso
301	0052054	3	Quirós	Cuarcita	EB	52	255807	4783938	30	
302	0028077	11	Candamo	Caolín	EB	28	255811	4814913	30	Mina La Perdiz
303	0028034	7	Grado	Caliza	IN	28	256032	4808804	30	
304	0052044	2	Oviedo	Caliza	IN	52	256111	4801797	30	
305	0052034	3	Quirós	Caliza	EB	52	256183	4784022	30	
306	0028011	4	Candamo	Caliza	EB	28	256222	4817181	30	
307	0052058	14	Quirós	Flúor	EB	52	256237	4788974	30	Minas de Tene
308	0028044	1	Grado	Caliza	EB	28	256282	4803579	30	
309	0028076	11	Candamo	Caolín	EB	28	256347	4815250	30	Mina La Fuentina
310	0028035	4	Grado	Caliza	EA	28	256370	4807361	30	Peñón de Malverde
311	0052018	14	Quirós	Flúor	EB	52	256377	4789817	30	Mina Carolina o de La Aciera
312	0077016	3	Quirós	Cuarcita	EB	77	256401	4783034	30	
313	0013021	3	Castrillón	Grava	IN	13	256709	4821786	30	
314	0052043	2	Oviedo	Caliza	EB	52	256729	4802437	30	
315	0028087	11	Las Regueras	Caolín	EB	28	257084	4811860	30	Mina Pereda
316	0028075	11	Candamo	Caolín	EB	28	257104	4817196	30	Mina Cantabria
317	0013016	9	Castrillón	Arcilla	EB	13	257325	4825315	30	Tejera de Llodares
318	0028064	19	Grado	Arena Silíceo	EB	28	257325	4806860	30	
319	0028010	4	Illas	Caliza	EB	28	257345	4819494	30	
320	0052046	3	Proaza	Caliza	IN	52	257359	4793346	30	
321	0028041	11	Grado	Dolomía, Caliza	EB	28	257411	4805479	30	
322	0013007	4	Castrillón	Caliza	EB	13	257425	4821948	30	
323	0028072	3	Candamo	Cuarcita	EB	28	257620	4816830	30	
324	0052017	14	Quirós	Flúor	EB	52	257625	4789910	30	Castildeacebos y La Fozuela
325	0052045	2	Santo Adriano	Caliza	EB	52	257628	4798533	30	
326	0028063	19	Grado	Arena	EB	28	257926	4804985	30	
327	0052002	2	Santo Adriano	Caliza	EB	52	257963	4799409	30	Cantera de San Andrés
328	0077007	11	Quirós	Caolín	IN	77	258000	4781000	30	
329	0013008	4	Castrillón	Caliza	EB	13	258231	4822928	30	
330	0028054	3	Illas	Grava	EB	28	258290	4818795	30	
331	0028090	4	Illas	Cuarcita	IN	28	258343	4818515	30	La Reigada
332	0028065	4	Illas	Cuarcita	IN	28	258625	4818290	30	
333	0028074	11	Illas	Caolín	EB	28	258640	4818288	30	Mina Mariqueta
334	0028055	3	Illas	Conglomerado	EB	28	258680	4820420	30	
335	0028036	7	Las Regueras	Dolomía, Caliza	EI	28	258720	4809378	30	Ania
336	0077013	2	Quirós	Arenisca	EB	77	258751	4778689	30	
337	0028030	1	Las Regueras	Caliza	EB	28	258765	4811546	30	
338	0028031	4	Las Regueras	Caliza	EB	28	258880	4811430	30	
339	0028056	4	Illas	Conglomerado	EB	28	258984	4820102	30	
340	0028066	3	Las Regueras	Grava	EB	28	259222	4817895	30	
341	0028088	11	Las Regueras	Caolín	EB	28	259365	4815470	30	Mina Landrio
342	0077003	4	Quirós	Arenisca	B	77	259410	4781220	30	
343	0013009	4	Castrillón	Caliza	EB	13	259520	4823773	30	
344	0013011	2	Illas	Caliza	EB	13	259520	4820970	30	
345	0013020	4	Castrillón	Arenisca	IN	13	259631	4828949	30	
346	0028040	4	Oviedo	Caliza	IN	28	260040	4806500	30	
347	0028042	2	Oviedo	Caliza	EB	28	260184	4805550	30	
348	0013027	4	Castrillón	Conglomerado	EB	13	260298	4829557	30	
349	0077015	3	Quirós	Arenisca	EB	77	260477	4776225	30	
350	0028039	4	Las Regueras	Caliza	EB	28	260480	4807128	30	



Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
351	0028089	11	Las Regueras	Caolín	EB	28	260691	4817150	30	Mina La Millagrosa
352	0077011	3	Quirós	Arenisca	EB	77	260732	4780262	30	
353	0077008	4	Quirós	Arenisca, Pizarra	EB	77	260820	4782236	30	
354	0077012	3	Quirós	Arenisca	EB	77	260839	4779426	30	
355	0028037	4	Las Regueras	Caliza	EB	28	260910	4809650	30	
356	0013010	4	Castrillón	Caliza	EB	13	260951	4824250	30	
357	0077014	3	Quirós	Arenisca	EB	77	261115	4777718	30	
358	0028032	4	Las Regueras	Dolomía, Caliza	EA	28	261363	4811344	30	Perrosiello
359	0052047	4	Oviedo	Caliza	EB	52	261429	4801387	30	
360	0013028	3	Castrillón	Conglomerado	EA	13	261533	4828705	30	La Llosona
361	0013031	3	Avilés	Conglomerado	EB	13	261770	4828180	30	
362	0028012	4	Las Regueras	Caliza	EB	28	261839	4815232	30	Cantera La Ferrería
363	0052042	4	Ribera de Arriba	Caliza	EB	52	262053	4798703	30	
364	0028052	9	Llanera	Arcilla	EB	28	262110	4816910	30	Tejera de la Sierra de Beyo
365	0028038	2	Las Regueras	Caliza	EB	28	262246	4808246	30	
366	0052006	4	Morcín	Caliza	EB	52	262259	4797501	30	Cantera de Peñerudes
367	0013030	3	Castrillón	Conglomerado	EB	13	262480	4828990	30	
368	0077009	0	Quirós	Arenisca	B	77	262552	4782454	30	
369	0077022	11	Lena	Caolín	IN	77	262561	4766150	30	
370	0028067	4	Illas	Cuarcita	IN	28	262640	4819530	30	
371	0013006	4	Gozón	Dolomía, Caliza	EB	13	262667	4831353	30	
372	0077023	0	Lena	Grava	IN	77	262820	4765951	30	
373	0028073	11	Illas	Caolín	EB	28	262870	4820205	30	Mina Gorfoli
374	0028045	4	Oviedo	Caliza	EA	28	262922	4802989	30	Peñas Arriba-Peñas Abajo
375	0013029	3	Avilés	Conglomerado	EA	13	263030	4828570	30	La Atalaya (El Picalón)
376	0013026	3	Castrillón	Arena	IN	13	263045	4830295	30	
377	0077017	3	Quirós	Pizarra, Arenisca, Caliza	EB	77	263187	4776338	30	
378	0077018	3	Quirós	Pizarra	EB	77	263193	4775517	30	
379	0077021	4	Lena	Cuarcita	EB	77	263958	4766654	30	
380	0013012	4	Avilés	Caliza	EB	13	263980	4825030	30	
381	0028020	4	Oviedo	Caliza	EB	28	264104	4811855	30	
382	0052023	3	Ribera de Arriba	Grava	B	52	264150	4799800	30	
383	0077010	3	Lena	Grava	EB	77	264202	4766999	30	
384	0052050	4	Ribera de Arriba	Caliza	EB	52	264214	4798177	30	
385	0028049	9	Oviedo	Arcilla	EB	28	264220	4805620	30	Cerámica La Lloral-Ruisanchez
386	0013040	22	Corvera de Asturias	Bario/Baritina	IN	13	264340	4823470	30	
387	0013025	12	Gozón	Arena	EB	13	264435	4831918	30	
388	0077019	3	Lena	Grava	IN	77	264700	4767250	30	
389	0013033	3	Avilés	Conglomerado	EA	13	264705	4829602	30	El Estrellín
390	0052061	4	Morcín	Caliza	IN	52	264750	4796500	30	
391	0013038	11	Corvera de Asturias	Caolín	EB	13	264765	4821572	30	Mina Inmaculada
392	0028050	9	Oviedo	Arcilla	EB	28	264855	4803320	30	Tejera de Santamarina
393	0052014	4	Oviedo	Caliza	EA	52	265059	4801482	30	Cantera Latores
394	0028017	2	Llanera	Caliza	EB	28	265075	4816345	30	Cantera El Fresno
395	0028033	4	Oviedo	Caliza, Dolomía	EA	28	265150	4810710	30	Brañes
396	0028018	4	Llanera	Caliza	EB	28	265205	4816020	30	Calizas del Fresno
397	0028019	7	Llanera	Caliza, Dolomía	EA	28	265504	4812295	30	Paula / Caleras Asturianas
398	0077006	2	Lena	Arenisca	B	77	265538	4782885	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
399	0028057	3	Oviedo	Arena	EB	28	265580	4804045	30	
400	0013032	4	Avilés	Conglomerado	EI	13	265624	4829145	30	La Casona
401	0052048	4	Ribera de Arriba	Caliza	EB	52	265782	4798676	30	
402	0028013	2	Llanera	Caliza	EB	28	265796	4818802	30	
403	0052013	4	Oviedo	Caliza	EA	52	265950	4801375	30	Cierro Perlín (La Belonga)
404	0052010	4	Ribera de Arriba	Caliza	EB	52	265951	4800461	30	
405	0028021	4	Llanera	Caliza	EB	28	265966	4811820	30	
406	0013018	12	Corvera de Asturias	Cuarcita	EB	13	266110	4823950	30	La Sierra
407	0052012	4	Oviedo	Caliza	B	52	266300	4801400	30	Canteras de El Caleyó
408	0052063	4	Ribera de Arriba	Caliza	EB	52	266363	4800501	30	
409	0052049	4	Morcín	Caliza	EB	52	266425	4798825	30	
410	0052051	2	Morcín	Caliza	B	52	266462	4796443	30	
411	0028016	2	Llanera	Caliza	EB	28	266625	4817525	30	
412	0028092	18	Llanera	Flúor	EB	28	266810	4818800	30	Mina Pepito
413	0028095	14	Llanera	Flúor	EB	28	266865	4818890	30	Mina Margarita
414	0028015	2	Llanera	Caliza	EB	28	266890	4817800	30	
415	0052007	4	Morcín	Caliza	EB	52	267195	4793304	30	Cantera de La Foz
416	0052028	2	Morcín	Caliza	EB	52	267255	4794263	30	
417	0052027	2	Morcín	Caliza	IN	52	267328	4794691	30	
418	0052011	0	Ribera de Arriba	Arena	B	52	267350	4801000	30	El Caleyó
419	0013037	11	Corvera de Asturias	Caolín	IN	13	267430	4824100	30	
420	0052008	4	Ribera de Arriba	Caliza	EB	52	267430	4799109	30	
421	0028058	3	Oviedo	Arena	IN	28	267630	4803275	30	Areneros el Formiguero
422	0052062	4	Oviedo	Caliza	B	52	267634	4799940	30	
423	0028093	6	Corvera de Asturias	Flúor	EB	28	267645	4819225	30	Mina Gloria
424	0028096	18	Llanera	Flúor	EB	28	267680	4818500	30	Asturias
425	0052001	4	Morcín	Caliza, Dolomía	EA	52	267942	4795757	30	Cantera El Naval o Peñamiel
426	0052026	4	Morcín	Caliza	EB	52	268009	4796026	30	
427	0078001	4	Lena	Caliza	IN	78	268029	4776507	30	
428	0028051	9	Oviedo	Arcilla	EB	28	268250	4802830	30	
429	0052009	3	Oviedo	Arena	B	52	268251	4802277	30	
430	0013034	4	Gozón	Conglomerado	EI	13	268360	4827305	30	Recuesto
431	0013005	4	Gozón	Dolomía, Caliza	EB	13	268361	4831888	30	
432	0028059	3	Oviedo	Arena	EI	28	268479	4803220	30	El Toral
433	0013014	9	Corvera de Asturias	Arcilla	EB	13	268500	4821470	30	Suministros cerámicos Cancienes
434	0053022	4	Mieres	Caliza	EB	53	268575	4795522	30	
435	0028094	18	Llanera	Flúor	EB	28	268645	4817565	30	Mina de Ferroñes o La Canal
436	0028091	14	Corvera de Asturias	Flúor	EA	28	268664	4819822	30	Mina Moscona
437	0013015	9	Corvera de Asturias	Arcilla	EB	13	268905	4821715	30	El Miñán
438	0028014	18	Corvera de Asturias	Dolomía	EB	28	269015	4819750	30	
439	0029030	3	Llanera	Conglomerado, Arena	EB	29	269016	4811481	30	
440	0013035	3	Corvera de Asturias	Arena	IN	13	269020	4821850	30	
441	0028060	3	Llanera	Grava	EB	28	269025	4814603	30	
442	0029064	3	Oviedo	Arena	EB	29	269026	4802442	30	
443	0053027	2	Oviedo	Caliza	EB	53	269044	4800516	30	
444	0053034	4	Mieres	Caliza, Pizarra, Arenisca	EB	53	269065	4795458	30	
445	0029057	1	Oviedo	Caliza	EB	29	269149	4808216	30	
446	0029058	1	Oviedo	Caliza	EB	29	269155	4807365	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
447	0013004	4	Gozón	Caliza	EB	13	269193	4834497	30	
448	0013036	3	Corvera de Asturias	Conglomerado	EA	13	269300	4820858	30	Cantera Solís
449	0014044	9	Corvera de Asturias	Arcilla, Arena	EB	14	269311	4822093	30	
450	0053033	4	Oviedo	Caliza	EB	53	269516	4798658	30	
451	0029010	18	Oviedo	Caliza, Dolomía	EA	29	269526	4809160	30	Cantera del Naranco
452	0029059	1	Oviedo	Caliza	EB	29	269635	4807459	30	
453	0029014	4	Corvera de Asturias	Arenisca	EB	29	269770	4818757	30	
454	0029063	0	Oviedo	Arcilla, Arena	B	29	269813	4803822	30	
455	0029055	4	Oviedo	Caliza	EB	29	269825	4810134	30	
456	0029056	4	Oviedo	Caliza	EB	29	269935	4810050	30	
457	0014046	9	Carreño	Arcilla	EB	14	270054	4823382	30	La Fontanina
458	0029060	9	Oviedo	Arcilla	EA	29	270059	4807192	30	La Estrecha
459	0014042	3	Carreño	Grava, Arena	B	14	270072	4826381	30	
460	0014043	9	Carreño	Arcilla	B	14	270301	4822290	30	
461	0014022	9	Gozón	Arcilla	B	14	270364	4833196	30	
462	0029009	4	Oviedo	Caliza, Dolomía	EA	29	270367	4809852	30	El Orgaleyo
463	0053052	9	Mieres	Arcilla	B	53	270560	4788870	30	El Pontico / Rio La Hoya
464	0014026	11	Carreño	Caolín	EB	14	270634	4824941	30	Mina La Vallina
465	0053001	4	Oviedo	Caliza	EB	53	270635	4799610	30	
466	0014025	22	Gozón	Hierro	EB	14	270680	4834111	30	Rucao
467	0014021	9	Gozón	Arcilla, Arena	EB	14	270703	4832713	30	
468	0014027	4	Carreño	Cuarcita	EB	14	270775	4824739	30	
469	0053003	4	Oviedo	Caliza	EB	53	270939	4796752	30	Cantera de Valmurién
470	0014004	4	Carreño	Caliza	EB	14	270984	4826693	30	
471	0029065	3	Oviedo	Arena	EB	29	271016	4803358	30	
472	0014056	3	Gozón	Arenisca	EB	14	271129	4828901	30	Cardo
473	0053051	9	Lena	Arcilla	EB	53	271274	4785413	30	Tejera de Villallana
474	0053002	4	Oviedo	Caliza	EB	53	271326	4797056	30	Antigua cantera de Peñales.
475	0014020	22	Gozón	Bario/Baritina	EB	14	271400	4831550	30	Mina Josefín
476	0053028	4	Oviedo	Caliza	EB	53	271400	4797399	30	
477	0053024	9	Mieres	Arcilla	B	53	271426	4796111	30	Pumardongo
478	0029031	14	Llanera	Flúor	EA	29	271433	4815844	30	Minas de Villabona
479	0053023	9	Oviedo	Arcilla	EB	53	271451	4797742	30	El Panascón
480	0078008	4	Lena	Caliza	EB	78	271497	4776567	30	
481	0014047	3	Carreño	Arena, Arcilla	EB	14	271532	4821532	30	
482	0014024	22	Gozón	Hierro	EB	14	271789	4835950	30	Llumeres
483	0014007	4	Carreño	Caliza	B	14	271970	4823765	30	
484	0014052	18	Carreño	Caliza	EB	14	271995	4823346	30	
485	0053021	3	Mieres	Grava, Arena	B	53	272060	4795796	30	
486	0014005	18	Carreño	Caliza	EB	14	272104	4824668	30	
487	0014067	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EB	14	272210	4821077	30	
488	0029032	14	Llanera	Flúor	EB	29	272306	4816278	30	Mina Cucona
489	0014008	2	Carreño	Caliza	EB	14	272408	4823136	30	
490	0029061	3	Oviedo	Conglomerado, Arena	EB	29	272408	4806155	30	
491	0014028	22	Carreño	Hierro	EB	14	272425	4826065	30	
492	0078009	2	Lena	Pizarra	EB	78	272555	4775982	30	
493	0029054	9	Llanera	Arcilla	B	29	272608	4810561	30	
494	0014049	11	Carreño	Caolín	EB	14	272678	4822214	30	Mina La Pina
495	0014048	9	Gijón	Arcilla	EB	14	273045	4821528	30	
496	0014019	22	Gozón	Bario/Baritina	EB	14	273136	4833078	30	Mina de Balbín

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
497	0053011	3	Lena	Arenisca	EB	53	273298	4785181	30	
498	0029028	3	Llanera	Arena	EB	29	273394	4812614	30	
499	0014045	9	Carreño	Arcilla	B	14	273450	4828800	30	El Regueral
500	0029016	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EA	29	273486	4818844	30	El Fontanón
501	0078002	4	Lena	Caliza, Arenisca	EB	78	273566	4773928	30	
502	0053030	11	Oviedo	Arcilla	EB	53	273579	4800646	30	Cerámica Anieves
503	0078012	4	Lena	Caliza	EB	78	273696	4768765	30	
504	0053004	4	Oviedo	Arenisca, Caliza	EB	53	273725	4801300	30	
505	0053050	2	Lena	Arenisca, Pizarra	EB	53	273805	4785018	30	
506	0053005	4	Oviedo	Caliza	EA	53	274005	4800319	30	Regueredo y Don Marcos
507	0029027	3	Llanera	Arena	B	29	274071	4813753	30	
508	0014029	11	Carreño	Caolín	EB	14	274286	4822909	30	
509	0078006	4	Lena	Caliza	EB	78	274381	4775792	30	
510	0029062	0	Siero	Conglomerado, Arena	B	29	274500	4805750	30	Comapa
511	0053010	4	Mieres	Arenisca	EB	53	274517	4790656	30	
512	0053029	4	Oviedo	Arenisca, Conglomerado, Pizarra	EB	53	274580	4798610	30	
513	0053006	7	Oviedo	Caliza	EA	53	274615	4800415	30	Rebarco
514	0029015	3	Corvera de Asturias	Conglomerado, Arenisca	EB	29	274695	4819723	30	
515	0078013	4	Lena	Caliza	EB	78	274742	4765324	30	
516	0014003	4	Carreño	Caliza	EB	14	274861	4827535	30	
517	0103001	4	Lena	Cuarcita	EB	103	275100	4763970	30	
518	0014023	9	Gozón	Arcilla	EB	14	275250	4830800	30	
519	0053049	2	Mieres	Arenisca	EB	53	275300	4785700	30	
520	0029018	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EI	29	275364	4818334	30	Batiao
521	0014037	11	Carreño	Caolín	EB	14	275458	4823558	30	Minas de Arbesu o Kao-Ling
522	0053012	4	Aller	Arenisca	EB	53	275508	4784868	30	
523	0029017	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EA	29	275514	4817952	30	La Rebollada
524	0014002	4	Carreño	Caliza, Arenisca	EB	14	275912	4828392	30	
525	0078007	3	Aller	Pizarra, Arenisca	EB	78	275959	4777765	30	
526	0053031	9	Mieres	Arcilla	B	53	276093	4796375	30	Tejera de San Tirso
527	0029001	4	Gijón	Dolomía	EB	29	276300	4820000	30	
528	0014038	10	Carreño	Arcilla	EB	14	276343	4823966	30	Mina El Cariocu
529	0078010	3	Lena	Arenisca	EB	78	276407	4775949	30	
530	0029067	4	Oviedo	Caliza	EB	29	276410	4801886	30	
531	0029019	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EB	29	276526	4817267	30	
532	0014001	6	Carreño	Caliza, Dolomía, Pizarra	EA	14	276712	4828228	30	El Percil
533	0029026	9	Gijón	Arcilla	B	29	276864	4815778	30	Cerámica Puga
534	0029020	3	Gijón	Conglomerado, Arena	B	29	277032	4817041	30	
535	0029011	1	Langreo	Caliza	EB	29	277132	4802174	30	El Escobal
536	0029066	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	277297	4803699	30	
537	0053007	4	Langreo	Caliza	EB	53	277343	4801463	30	Cantera Cobarata
538	0029012	4	Langreo	Caliza	EA	29	277588	4801855	30	Peñón de Bahoto
539	0014036	6	Gijón	Yeso	EB	14	277590	4820364	30	Mina Los Gavianes
540	0014010	1	Carreño	Caliza	EB	14	277710	4825275	30	
541	0014009	2	Carreño	Caliza	EB	14	277800	4825340	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
542	0014040	4	Carreño	Caliza	B	14	277855	4829030	30	Cantera de Moreda
543	0014041	3	Carreño	Arena, Grava	EB	14	277936	4827910	30	
544	0014006	4	Carreño	Caliza	EB	14	277984	4826810	30	
545	0029072	9	Siero	Arcilla	B	29	278014	4805875	30	
546	0053047	2	Aller	Pizarra, Arenisca	EB	53	278183	4783235	30	
547	0029068	4	Siero	Caliza	EB	29	278246	4803985	30	
548	0029021	6	Gijón	Yeso	B	29	278400	4819050	30	Mina Luisa
549	0029022	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EB	29	278703	4815790	30	
550	0014030	11	Gijón	Caolín	EB	14	278720	4824756	30	Mina La Llana
551	0029002	2	Gijón	Dolomía	B	29	278825	4819650	30	
552	0014039	4	Carreño	Caliza	EB	14	278874	4828827	30	
553	0014051	4	Gijón	Cuarcita	EB	14	278924	4823888	30	
554	0053048	2	Aller	Arenisca	EB	53	279311	4783196	30	
555	0014012	18	Gijón	Dolomía	EB	14	279590	4820360	30	
556	0014011	4	Gijón	Dolomía	EB	14	279813	4820972	30	
557	0014035	6	Gijón	Yeso	EB	14	279867	4820499	30	Mina Miluca
558	0014050	18	Gijón	Caliza	B	14	279946	4822698	30	
559	0014034	18	Gijón	Caliza	EB	14	280018	4823491	30	
560	0014033	6	Gijón	Yeso	EB	14	280061	4823879	30	Mina Felisa
561	0053035	9	Langreo	Arcilla	EB	53	280179	4798317	30	
562	0053025	9	Langreo	Arcilla, Grava	EB	53	280247	4797829	30	
563	0014031	4	Gijón	Cuarcita	EI	14	280312	4825769	30	Cantera de Aboño
564	0053026	3	Langreo	Conglomerado, Arena	EB	53	280511	4796970	30	
565	0053013	4	Aller	Arenisca	EB	53	280770	4783435	30	
566	0053017	3	Langreo	Conglomerado	EB	53	280811	4797154	30	
567	0014032	14	Carreño	Flúor	IN	14	280900	4827750	30	
568	0053018	3	Langreo	Conglomerado, Arena, Ocres	EB	53	281051	4797510	30	
569	0029029	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	281089	4811736	30	
570	0029071	9	Siero	Arcilla	EB	29	281188	4805821	30	
571	0053032	9	Langreo	Arcilla	B	53	281188	4798126	30	Cerámica del Nalón
572	0053036	9	Langreo	Arcilla	B	53	281200	4797950	30	
573	0029069	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	281202	4802038	30	
574	0014055	4	Gijón	Cuarcita	EB	14	281208	4827155	30	
575	0053020	3	Langreo	Conglomerado	B	53	281219	4797657	30	
576	0053046	2	Mieres	Arenisca	EB	53	281222	4787856	30	
577	0029070	4	Siero	Caliza, Conglomerado, Arena	EB	29	281250	4804250	30	Cantera de Molledo
578	0014053	4	Gijón	Cuarcita	EB	14	281344	4826745	30	
579	0053053	4	Mieres	Arenisca	EB	53	281352	4788261	30	
580	0053019	3	Langreo	Conglomerado	B	53	281554	4797907	30	
581	0029024	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EB	29	281716	4817306	30	
582	0014054	4	Gijón	Cuarcita	EB	14	281776	4827246	30	
583	0078003	0	Aller	Arenisca	B	78	281844	4779373	30	
584	0029003	4	Gijón	Caliza	EB	29	281957	4818689	30	
585	0029023	9	Gijón	Arcilla	B	29	282021	4816811	30	
586	0053014	4	Mieres	Caliza	EB	53	282115	4788325	30	
587	0029025	3	Gijón	Conglomerado, Arena	EB	29	282256	4816929	30	
588	0078011	3	Aller	Arenisca, Pizarra	EB	78	282369	4779254	30	
589	0029084	3	Siero	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	282509	4804296	30	Mata del Portazgo

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
590	0053038	3	Langreo	Conglomerado, Arenisca	EB	53	282561	4800966	30	
591	0053037	9	Langreo	Arcilla	EB	53	282680	4800900	30	Barrera de Andaruchó
592	0029083	3	Siero	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	282857	4802898	30	La Carba
593	0029053	3	Siero	Conglomerado, Arena, Caliza	EB	29	283264	4814179	30	
594	0029035	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	283600	4813800	30	
595	0053042	9	Langreo	Arcilla	B	53	283708	4800252	30	Cerámica de Pando
596	0029082	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	284212	4802613	30	
597	0029076	3	Siero	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	284433	4806500	30	La Escondida
598	0014066	9	Gijón	Arcilla	B	14	284712	4821165	30	
599	0078004	4	Aller	Caliza	EB	78	284756	4782617	30	
600	0029038	6	Gijón	Yeso	EB	29	285133	4817150	30	Mina El Peñeu
601	0014065	9	Gijón	Arcilla	EB	14	285400	4822700	30	Cerámica Gijonesa
602	0029077	3	Siero	Conglomerado, Caliza, Arena	EA	29	285527	4807107	30	La Peñuca
603	0029074	4	Siero	Caliza	EB	29	285570	4809640	30	
604	0078014	3	Aller	Grava, Arena	IN	78	285668	4782525	30	
605	0053041	9	S. Martín del Rey Aurelio	Arcilla	B	53	286300	4795850	30	
606	0029033	4	Gijón	Caliza	EB	29	286411	4817931	30	
607	0029036	3	Siero	Grava, Conglomerado, Arena	EB	29	286896	4813994	30	
608	0029080	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	286896	4802825	30	
609	0029044	14	Siero	Flúor	EB	29	286913	4811898	30	Peruyera o Colombiana
610	0029041	14	Siero	Flúor	IN	29	286930	4811650	30	Indicio de Banzali
611	0029050	14	Siero	Flúor	B	29	287205	4812741	30	Pozo Corofña
612	0029034	9	Gijón	Arcilla	EB	29	287400	4817100	30	Barrera de Los Quintos
613	0029042	14	Siero	Flúor	IN	29	287561	4811693	30	Indicio de Romaní
614	0029075	4	Siero	Caliza	EB	29	287634	4804078	30	
615	0029004	4	Gijón	Caliza	EB	29	287741	4818122	30	
616	0029048	14	Siero	Flúor	EB	29	287787	4812486	30	Filón 2
617	0029049	14	Siero	Flúor	B	29	287800	4812400	30	Filón X
618	0029051	14	Siero	Flúor	EB	29	287815	4811911	30	Rosario Sur
619	0029052	14	Siero	Flúor	EB	29	287889	4812151	30	Veneros Sur
620	0029047	14	Siero	Flúor	EB	29	287949	4812423	30	Valle de la estación
621	0029007	4	Gijón	Caliza	EB	29	288143	4813584	30	
622	0029043	14	Siero	Flúor	EB	29	288303	4812443	30	Mina La Zorea o Zoreina
623	0014063	3	Gijón	Conglomerado, Arenisca	EB	14	288372	4825701	30	
624	0029046	14	Siero	Flúor	EB	29	288456	4811422	30	Mina El Carmen
625	0029037	14	Siero	Flúor	EA	29	288578	4813207	30	La Viesca
626	0029039	14	Gijón	Flúor	IN	29	288770	4816211	30	Mina Baldornón o El Matón
627	0053043	3	Bimenes	Conglomerado, Arenisca	EB	53	289126	4801156	30	
628	0078005	2	Aller	Caliza	EA	78	289192	4781164	30	El Reguerón
629	0029073	3	Siero	Conglomerado, Arena	EB	29	289408	4808163	30	
630	0053044	3	Bimenes	Conglomerado, Arena	EB	53	289670	4800824	30	
631	0029085	14	Sariego	Flúor	IN	29	289800	4808300	30	Mina La Fontona

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
632	0029008	4	Sariego	Caliza	EA	29	289842	4810846	30	Cantera Castañera
633	0053015	4	Laviana	Caliza	EB	53	290167	4787249	30	
634	0014059	9	Gijón	Arcilla	B	14	290384	4824741	30	
635	0053039	3	Bimenes	Conglomerado	EI	53	290668	4800088	30	Cordal de Bimenes
636	0053045	3	Bimenes	Conglomerado	EB	53	290770	4800625	30	
637	0053040	3	Bimenes	Conglomerado	EB	53	290815	4799671	30	
638	0053056	9	Laviana	Arcilla	B	53	290850	4788550	30	Tejera de Paradina
639	0014058	9	Gijón	Arcilla	EB	14	291019	4822817	30	Cerámica de Oscar
640	0029086	14	Siero	Flúor	IN	29	291100	4810400	30	Mina Maribel
641	0053055	3	Laviana	Grava	EB	53	291135	4784132	30	
642	0029006	2	Villaviciosa	Caliza	EB	29	291634	4814535	30	
643	0014060	3	Villaviciosa	Arena	EB	14	291762	4824314	30	
644	0014057	9	Gijón	Arcilla	B	14	291855	4819911	30	
645	0014062	2	Villaviciosa	Arenisca	EB	14	292050	4821979	30	
646	0014013	2	Villaviciosa	Arenisca	EI	14	292445	4822572	30	Los Gemelos
647	0029040	3	Villaviciosa	Conglomerado, Arena	EB	29	292519	4819153	30	
648	0014061	2	Villaviciosa	Arenisca	B	14	292589	4823244	30	
649	0014017	2	Villaviciosa	Arenisca	EB	14	292996	4824771	30	Cantera de Medio
650	0053054	3	Laviana	Grava	IN	53	293240	4790530	30	
651	0029045	14	Sariego	Flúor	IN	29	293600	4810650	30	Mina El Cotarín
652	0029079	3	Nava	Conglomerado, Arena	EB	29	293607	4807709	30	
653	0014014	2	Villaviciosa	Arenisca	B	14	293816	4823473	30	
654	0053008	4	Bimenes	Caliza	IN	53	293925	4798755	30	
655	0029081	14	Sariego	Halita, sal gema	IN	29	294040	4809839	30	Pozo Salau
656	0014015	1	Villaviciosa	Arenisca	B	14	294700	4823860	30	
657	0029005	4	Villaviciosa	Caliza	EB	29	294892	4818827	30	
658	0029013	4	Sariego	Caliza	EB	29	295100	4810258	30	
659	0029078	3	Nava	Conglomerado, Arena	EA	29	295146	4807881	30	El Enguilo
660	0053016	4	Laviana	Caliza	EB	53	295258	4790291	30	Antigua Cantera Baragaño
661	0014016	2	Villaviciosa	Arenisca	EB	14	295470	4824040	30	El Nene
662	0053009	4	Bimenes	Caliza	IN	53	295500	4799500	30	
663	0014064	2	Villaviciosa	Arenisca	IN	14	295550	4824539	30	
664	0030046	3	Nava	Grava, Arena Silíceas	EB	30	295986	4807548	30	
665	0054017	14	Laviana	Flúor	EB	54	296010	4796227	30	Cristalera
666	0014018	1	Villaviciosa	Arenisca	EB	14	296233	4820628	30	Les Pedraces
667	0030005	4	Villaviciosa	Dolomía	EB	30	296366	4811167	30	
668	0030047	3	Nava	Grava, Arena Silíceas	EB	30	296501	4807720	30	
669	0030069	3	Nava	Conglomerado, Arena Silíceas	EB	30	296584	4807461	30	
670	0030070	3	Sariego	Conglomerado, Arena Silíceas	EB	30	296665	4808663	30	
671	0030048	3	Nava	Conglomerado, Arena Silíceas	EA	30	297195	4807586	30	Colines
672	0054007	4	Laviana	Caliza	EB	54	297459	4790109	30	
673	0054006	4	Laviana	Caliza	EB	54	297500	4791250	30	
674	0054008	4	Laviana	Caliza	EB	54	298359	4789869	30	
675	0030001	4	Villaviciosa	Dolomía	EB	30	298650	4818450	30	
676	0030004	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	298800	4813450	30	
677	0030049	4	Nava	Caliza	EB	30	298825	4809709	30	
678	0030011	4	Nava	Caliza	EB	30	298865	4802304	30	
679	0030033	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	298907	4811592	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
680	0030072	22	Villaviciosa	Halita, sal gema, Yeso	IN	30	299075	4819128	30	Sondeo San Justo
681	0054018	4	Sobrescobio	Cuarcita	EB	54	299223	4789883	30	
682	0030036	17	Villaviciosa	Potasio, Halita, sal gema	IN	30	299663	4816826	30	El Salmorial
683	0030039	2	Villaviciosa	Caliza	EB	30	299739	4817389	30	
684	0030037	6	Villaviciosa	Yeso	IN	30	300578	4815443	30	Fuente Tevía
685	0054011	3	Piloña	Grava	EB	54	300632	4796422	30	
686	0054023	4	Sobrescobio	Caliza	EB	54	300888	4788922	30	
687	0030010	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	301075	4810025	30	
688	0030045	3	Cabranes	Grava	EB	30	301157	4807871	30	
689	0030038	4	Villaviciosa	Caliza, Dolomía	EB	30	301306	4818297	30	
690	0054020	3	Sobrescobio	Caliza	EB	54	301307	4788235	30	
691	0054014	3	Piloña	Grava	EB	54	301346	4796319	30	
692	0054015	3	Piloña	Grava	EB	54	301467	4798175	30	
693	0054019	4	Sobrescobio	Caliza	EB	54	301531	4788604	30	
694	0054022	4	Sobrescobio	Caliza	EB	54	301820	4789179	30	
695	0030079	3	Nava	Arena	B	30	302277	4804156	30	
696	0054026	4	Sobrescobio	Cuarcita	EB	54	302438	4788902	30	
697	0054021	4	Caso	Caliza	EB	54	302762	4787904	30	
698	0030012	1	Nava	Caliza	EB	30	303015	4801845	30	La Frecha
699	0030057	21	Cabranes	Azabache	EB	30	303100	4806900	30	Mina de Pared del Postablaio
700	0054009	2	Piloña	Cuarcita	EB	54	303120	4800280	30	
701	0054010	3	Piloña	Cuarcita	EB	54	303174	4798600	30	
702	0054016	3	Piloña	Arenisca, Pizarra	EB	54	303491	4793961	30	
703	0015006	21	Villaviciosa	Azabache	EI	15	303719	4824253	30	Quintes A
704	0079003	14	Caso	Flúor	IN	79	303720	4780030	30	
705	0030050	3	Nava	Grava, Arena	B	30	303761	4803418	30	
706	0030073	9	Villaviciosa	Arcilla	B	30	303827	4817763	30	Cerámica Las Callejas
707	0030006	3	Cabranes	Arenisca	IN	30	303840	4811429	30	
708	0030035	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	303861	4817238	30	
709	0015001	15	Villaviciosa	Arenisca	EB	15	303865	4823605	30	
710	0030032	3	Cabranes	Arenisca	EB	30	304079	4810956	30	
711	0054003	4	Caso	Caliza	IN	54	304085	4792756	30	
712	0030002	1	Villaviciosa	Caliza	EB	30	304350	4817600	30	
713	0030003	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	304381	4816436	30	Iris - Solapeña
714	0030013	4	Piloña	Caliza	EB	30	304658	4803612	30	
715	0079002	14	Caso	Flúor	EB	79	304993	4781326	30	Mina Ambición
716	0030034	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	305260	4817694	30	
717	0030051	4	Piloña	Caliza	EB	30	305271	4803647	30	
718	0030031	4	Villaviciosa	Caliza	B	30	305354	4817406	30	
719	0030088	4	Villaviciosa	Caliza	EB	30	305559	4816686	30	
720	0015005	3	Villaviciosa	Arenisca	EB	15	305640	4822778	30	
721	0015003	2	Villaviciosa	Caliza	EB	15	305909	4820392	30	
722	0054013	18	Piloña	Cuarcita	EB	54	306005	4794232	30	Monte Sellón
723	0054001	4	Piloña	Caliza	EA	54	306083	4799326	30	La Peridiella
724	0054027	4	Caso	Arenisca	IN	54	306258	4785755	30	
725	0030054	3	Piloña	Cuarcita	EA	30	306468	4803319	30	La Llamazona
726	0030074	3	Cabranes	Conglomerado, Arena Silíceo	EB	30	306531	4807678	30	
727	0054025	15	Caso	Arenisca	EB	54	306692	4784953	30	
728	0015008	4	Villaviciosa	Caliza	B	15	307044	4820210	30	
729	0030056	4	Piloña	Gabro	IN	30	307112	4803196	30	



Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
730	0030030	22	Villaviciosa	Flúor	EB	30	307231	4813523	30	
731	0079001	14	Caso	Flúor	EB	79	307470	4779120	30	Corbúa
732	0054024	4	Caso	Caliza	IN	54	307473	4784728	30	
733	0015004	4	Villaviciosa	Caliza	EB	15	307598	4820820	30	
734	0030052	3	Piloña	Cuarcita	EB	30	307864	4803169	30	
735	0030078	3	Piloña	Arena	B	30	307916	4802099	30	
736	0054012	18	Piloña	Cuarcita	EB	54	308131	4798052	30	Mina Rosy
737	0015007	2	Villaviciosa	Caliza	EB	15	308469	4821470	30	
738	0030053	9	Piloña	Arcilla	EB	30	308575	4805952	30	
739	0054002	4	Piloña	Caliza	EB	54	308750	4796750	30	
740	0030044	22	Piloña	Bario/Baritina	EB	30	308935	4807698	30	Mina Torazo
741	0030055	3	Piloña	Pizarra	EB	30	309387	4808272	30	
742	0030082	3	Piloña	Arenisca	EB	30	309593	4808873	30	
743	0054032	4	Caso	Caliza	IN	54	309664	4789117	30	
744	0030017	1	Piloña	Caliza	EB	30	310117	4800797	30	
745	0030064	0	Piloña	Grava	B	30	310155	4806388	30	
746	0015002	4	Villaviciosa	Caliza	EB	15	310290	4819472	30	
747	0054034	14	Caso	Flúor	EB	54	310791	4783711	30	Veneros
748	0079006	4	Caso	Caliza	EB	79	312140	4782132	30	
749	0030067	3	Piloña	Cuarcita	EB	30	312491	4804910	30	
750	0030081	4	Piloña	Caliza	EB	30	312644	4807682	30	
751	0030007	1	Colunga	Caliza	EB	30	312900	4818159	30	
752	0079005	14	Caso	Flúor	IN	79	313230	4777510	30	Biaiz
753	0030076	3	Piloña	Pizarra	B	30	313603	4803648	30	
754	0030077	3	Piloña	Arena	B	30	314155	4804787	30	
755	0030008	4	Colunga	Caliza	EB	30	315075	4816700	30	La Canterona
756	0079007	3	Caso	Cuarcita	EB	79	315755	4780221	30	
757	0030020	2	Colunga	Caliza	EB	30	316638	4817887	30	
758	0030068	3	Piloña	Arenisca	EB	30	316890	4807202	30	
759	0054038	15	Piloña	Arenisca	EB	54	317048	4799862	30	
760	0054004	1	Piloña	Caliza	EB	54	317050	4800175	30	Priede (La Fontesina)
761	0054040	2	Piloña	Caliza	EI	54	317561	4796439	30	Collaín del río Pasón
762	0030018	4	Piloña	Caliza	EB	30	317618	4801937	30	
763	0054005	4	Piloña	Caliza	IN	54	318175	4796750	30	
764	0054041	14	Ponga	Flúor	EB	54	318201	4793220	30	Sonia
765	0054036	4	Piloña	Cuarcita	EB	54	318544	4800030	30	
766	0030062	18	Parres	Flúor	EB	30	318670	4808441	30	Mina Esperanza
767	0030061	3	Piloña	Cuarcita	EB	30	318752	4800671	30	
768	0030066	4	Parres	Caliza	EB	30	318806	4808794	30	
769	0030060	3	Piloña	Cuarcita	EB	30	319128	4800694	30	
770	0054037	3	Ponga	Grava	EB	54	319197	4793181	30	
771	0079004	14	Caso	Flúor	EB	79	319632	4772825	30	
772	0030021	16	Colunga	Bario/Baritina	EB	30	319634	4814228	30	Mina de Gobiendes
773	0030063	14	Parres	Flúor	IN	30	319770	4808860	30	Mina Mariana
774	0030019	16	Colunga	Calcita	EB	30	319925	4813681	30	
775	0030043	14	Colunga	Flúor	EA	30	320269	4814254	30	Mina Emilio
776	0054039	4	Ponga	Caliza	IN	54	320500	4793250	30	
777	0030042	3	Parres	Cuarcita	EB	30	320547	4809787	30	
778	0054029	4	Ponga	Caliza	IN	54	320774	4790118	30	
779	0054043	14	Parres	Flúor	EB	54	320909	4796917	30	El Coriellu
780	0030065	3	Parres	Cuarcita	EB	30	320926	4801681	30	
781	0054028	3	Ponga	Cuarcita	EB	54	320945	4787381	30	
782	0054033	4	Ponga	Cuarcita	IN	54	320990	4788085	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
783	0054042	3	Parres	Caliza	EB	54	321013	4798497	30	
784	0030026	14	Caravia	Flúor	EB	30	321136	4813910	30	Concesión Eduardo: Cortas Valnegro-Norberto-Duyos
785	0030015	4	Parres	Caliza	EB	30	321282	4808969	30	
786	0030084	14	Caravia	Flúor	EB	30	321313	4813802	30	El Fumu
787	0030058	9	Parres	Arcilla	EB	30	321315	4807331	30	Cerámica de Fíos
788	0030027	14	Caravia	Flúor	EB	30	321327	4813538	30	Corta Isabel: Capa Chu
789	0054030	3	Ponga	Grava	EB	54	321337	4790951	30	
790	0030080	3	Parres	Cuarcita	EB	30	321391	4810482	30	
791	0030085	14	Caravia	Flúor	EB	30	321395	4813585	30	Obdulia
792	0030083	14	Caravia	Flúor	EB	30	321595	4813260	30	Margolles
793	0030041	3	Parres	Arena Silíceas	EB	30	321624	4810373	30	
794	0030040	11	Parres	Caolín	EB	30	321680	4810280	30	
795	0030028	14	Allande	Flúor	EB	30	321722	4814074	30	Mina Llamas
796	0030075	16	Caravia	Calcita	IN	30	321838	4813356	30	
797	0054031	2	Ponga	Caliza	EB	54	321854	4786330	30	
798	0030009	4	Caravia	Caliza	EB	30	322000	4813450	30	Cantera Sierra de Duyos
799	0030086	14	Caravia	Flúor	EB	30	322014	4813159	30	El Picu
800	0030016	4	Parres	Caliza	EA	30	322100	4807150	30	Umedinas
801	0030014	4	Parres	Caliza	EB	30	322150	4809050	30	
802	0030071	14	Caravia	Flúor	EA	30	322209	4814969	30	Mina Jaimina
803	0030023	14	Caravia	Flúor	EB	30	322248	4814969	30	Fasa Norte
804	0030022	14	Caravia	Flúor	EB	30	322287	4814681	30	Minas El Vallín y El Coronel
805	0054035	14	Ponga	Flúor	EB	54	322293	4790682	30	Parda
806	0030029	14	Caravia	Flúor	EB	30	322454	4814202	30	Mina San José
807	0030059	4	Parres	Caliza	EB	30	322602	4807065	30	
808	0030024	14	Caravia	Flúor	EB	30	323003	4814835	30	Aurora
809	0031033	14	Caravia	Flúor	B	31	323200	4815400	30	Amalita
810	0031108	14	Caravia	Flúor	EB	31	323205	4814588	30	Aurora - Pozo Melfonso
811	0031107	14	Caravia	Flúor	EB	31	323238	4813950	30	La Llana
812	0031080	3	Parres	Arena, Arcilla	EB	31	323294	4803262	30	
813	0031092	3	Cangas de Onís	Grava	B	31	323302	4806427	30	
814	0031012	4	Caravia	Cuarcita	EB	31	323320	4813015	30	
815	0031009	4	Parres	Caliza	EB	31	323366	4800841	30	
816	0030087	14	Caravia	Flúor	EB	30	323398	4814241	30	Maria de las Nieves
817	0031024	14	Caravia	Flúor	EB	31	323533	4815496	30	San Lino
818	0055014	14	Ponga	Flúor	EB	55	323540	4790030	30	Mina La Parda
819	0055001	4	Amieva	Caliza	IN	55	323850	4793350	30	
820	0031023	14	Caravia	Flúor	B	31	323966	4815481	30	El Barru
821	0031035	14	Caravia	Flúor	EB	31	324146	4814639	30	Mina Agustina - La Braña
822	0031002	4	Parres	Caliza	EB	31	324276	4811681	30	
823	0031018	3	Ribadesella	Grava, Cuarcita	EB	31	324500	4812400	30	
824	0031063	3	Cangas de Onís	Grava	EB	31	324800	4805300	30	
825	0031059	11	Parres	Caolín	EB	31	324900	4808370	30	
826	0031034	14	Ribadesella	Flúor	EB	31	325403	4816216	30	Portiellu
827	0031025	14	Ribadesella	Flúor	B	31	325534	4815397	30	El Sollareu
828	0031087	22	Ribadesella	Caliza	B	31	325770	4815886	30	
829	0031050	4	Parres	Cuarcita	EA	31	325820	4807722	30	Mina Kopelia
830	0031031	14	Ribadesella	Flúor, Barío/Baritina	EB	31	325867	4816296	30	Los Cobayos

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
831	0055013	14	Amieva	Flúor	EB	55	325900	4789900	30	Mina Llampra
832	0031030	14	Ribadesella	Flúor, Bario/Baritina	EB	31	325946	4816369	30	Valdemar - Las Picas
833	0031029	14	Ribadesella	Flúor, Bario/Baritina	EB	31	326052	4816335	30	El Frondil - Mina Vulcano
834	0031106	4	Parres	Caliza	EA	31	326060	4807912	30	Fuentes
835	0031026	14	Ribadesella	Flúor	B	31	326331	4815971	30	Ana
836	0031054	3	Cangas de Onís	Cuarcita, Grava	EB	31	326415	4804819	30	
837	0031027	3	Ribadesella	Cuarcita	EB	31	326422	4815264	30	
838	0055017	1	Amieva	Caliza	EB	55	326435	4793018	30	
839	0031032	14	Ribadesella	Flúor, Bario/Baritina	B	31	326584	4816169	30	Cuetu-Cuetu II-Cuetu Norte-Busteriza
840	0055019	0	Amieva	Caliza	IN	55	326994	4793374	30	
841	0055018	14	Amieva	Flúor	EB	55	326994	4793358	30	
842	0031101	3	Ribadesella	Arena	B	31	327130	4816430	30	
843	0055015	14	Amieva	Flúor	EB	55	327310	4791980	30	La Canal
844	0055016	14	Amieva	Flúor	EB	55	327604	4791445	30	
845	0031001	4	Ribadesella	Caliza	B	31	327704	4814872	30	
846	0055002	1	Amieva	Caliza	EB	55	327750	4795600	30	Garfio
847	0031049	4	Cangas de Onís	Cuarcita, Grava	EB	31	327925	4806242	30	
848	0031099	3	Parres	Cuarcita	EB	31	327938	4808842	30	
849	0031100	3	Cangas de Onís	Grava	EB	31	328100	4808740	30	
850	0031066	3	Cangas de Onís	Grava	EB	31	328125	4804842	30	
851	0031060	3	Parres	Cuarcita	EB	31	328375	4808970	30	
852	0055003	2	Amieva	Caliza	IN	55	328450	4791875	30	
853	0031058	3	Cangas de Onís	Cuarcita	EB	31	328516	4808551	30	
854	0080001	14	Ponga	Flúor	EB	80	329100	4780080	30	Mina de Biances
855	0031048	3	Cangas de Onís	Cuarcita	EB	31	329512	4806053	30	
856	0031068	4	Cangas de Onís	Caliza	EB	31	329665	4807326	30	
857	0031091	3	Cangas de Onís	Grava	B	31	330001	4801974	30	
858	0031057	1	Cangas de Onís	Caliza	EB	31	330515	4805762	30	
859	0031051	3	Cangas de Onís	Cuarcita	EB	31	330966	4800681	30	
860	0031022	6	Ribadesella	Cuarcita	EA	31	331015	4811727	30	Ana
861	0031065	4	Cangas de Onís	Cuarcita	EB	31	331017	4804602	30	
862	0031086	4	Ribadesella	Caliza	EB	31	331168	4814126	30	
863	0031067	3	Cangas de Onís	Grava	EB	31	331649	4805851	30	
864	0031052	3	Cangas de Onís	Cuarcita, Grava	EB	31	331676	4800351	30	
865	0031020	3	Parres	Grava	EB	31	331725	4811703	30	
866	0031021	4	Ribadesella	Cuarcita	EB	31	331900	4811109	30	
867	0031019	4	Ribadesella	Cuarcita	EB	31	331952	4810767	30	
868	0031069	1	Cangas de Onís	Caliza	IN	31	332001	4804749	30	
869	0031064	2	Cangas de Onís	Caliza	EB	31	332010	4800980	30	
870	0031047	3	Cangas de Onís	Cuarcita, Grava	EB	31	332038	4804329	30	
871	0031003	4	Ribadesella	Caliza	EB	31	332816	4813959	30	
872	0031013	4	Ribadesella	Caliza	EB	31	332828	4814440	30	
873	0031016	4	Ribadesella	Cuarcita	EB	31	333093	4810291	30	
874	0031017	4	Ribadesella	Caliza	B	31	333400	4813800	30	
875	0031082	4	Cangas de Onís	Caliza	EB	31	333541	4803651	30	
876	0031015	2	Ribadesella	Cuarcita	EB	31	333653	4810167	30	
877	0031011	2	Cangas de Onís	Arenisca	IN	31	333914	4801265	30	
878	0031010	3	Cangas de Onís	Arenisca	EB	31	334064	4801073	30	
879	0031062	9	Cangas de Onís	Arcilla, Arena	EB	31	334126	4801283	30	
880	0031055	3	Allande	Cuarcita	EB	31	334153	4803809	30	
881	0031061	3	Cangas de Onís	Arena, Arcilla	EB	31	334200	4801300	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
882	0031028	4	Ribadesella	Calcita, Caliza	EB	31	334257	4812920	30	
883	0031056	3	Cangas de Onís	Arenisca, Arcilla	EB	31	334364	4801247	30	
884	0031014	9	Ribadesella	Arcilla	B	31	334408	4812533	30	
885	0031046	3	Cangas de Onís	Cuarcita, Grava	EB	31	335050	4805000	30	
886	0031096	3	Cangas de Onís	Grava	EB	31	335856	4806144	30	
887	0031053	3	Cangas de Onís	Cuarcita	EB	31	336350	4803550	30	
888	0031073	4	Cangas de Onís	Caliza	EB	31	336481	4800487	30	
889	0031097	3	Cangas de Onís	Grava	EB	31	337330	4806340	30	
890	0031081	3	Onís	Grava	IN	31	337808	4799938	30	
891	0031098	3	Llanes	Grava	EB	31	338130	4807360	30	
892	0031071	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	338601	4808217	30	
893	0031072	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	338942	4808112	30	
894	0031075	3	Onís	Cuarcita	EB	31	339193	4801320	30	
895	0031070	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	339274	4807109	30	
896	0031076	3	Onís	Arenisca	EB	31	340059	4800831	30	
897	0031090	3	Onís	Grava	EB	31	340763	4800576	30	
898	0031093	3	Onís	Cuarcita	EB	31	341875	4801218	30	
899	0031038	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	342743	4810591	30	
900	0031037	3	Llanes	Cuarcita	EA	31	343117	4810248	30	El Peruyal
901	0031094	3	Onís	Grava	EB	31	343143	4800428	30	
902	0031083	4	Llanes	Caliza	B	31	343200	4813560	30	
903	0031005	4	Llanes	Caliza	EB	31	343417	4805589	30	
904	0031042	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	343700	4811000	30	
905	0031007	1	Llanes	Caliza	EA	31	344137	4803806	30	La Javariega
906	0031078	3	Onís	Cuarcita	EB	31	344411	4801185	30	
907	0031084	3	Llanes	Grava	EB	31	344520	4809937	30	
908	0031044	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	344600	4810600	30	
909	0031074	9	Llanes	Arcilla	EB	31	344691	4806538	30	
910	0031089	3	Cabrales	Cuarcita	IN	31	344852	4802276	30	
911	0055006	22	Cabrales	Bario/Baritina	EB	55	344911	4799557	30	
912	0031077	3	Cabrales	Cuarcita	EB	31	344923	4801141	30	
913	0031085	4	Llanes	Caliza	EB	31	345015	4811780	30	
914	0031079	3	Onís	Arenisca	EB	31	345027	4800860	30	
915	0031102	9	Llanes	Arcilla	EB	31	345100	4809550	30	
916	0031043	17	Llanes	Turba	EB	31	345126	4809578	30	Mina La Peruyal
917	0031008	4	Llanes	Caliza	EA	31	345163	4802815	30	Cantera Cosagra
918	0031103	9	Llanes	Arcilla	B	31	345200	4811650	30	
919	0031105	3	Llanes	Grava	EB	31	345824	4810020	30	
920	0031088	3	Llanes	Grava	B	31	345943	4809338	30	
921	0031104	9	Cabrales	Arcilla	B	31	345988	4800348	30	Tejera de Ortiguero
922	0031004	4	Llanes	Caliza	EB	31	346039	4807209	30	
923	0055004	4	Cabrales	Caliza	EA	55	346238	4799460	30	La Haya y La Haya 2ª
924	0031006	0	Llanes	Caliza	B	31	346615	4804909	30	
925	0055012	0	Cabrales	Bario/Baritina	B	55	346906	4799733	30	Santa Clara
926	0055007	22	Cabrales	Bario/Baritina	IN	55	347103	4799465	30	
927	0055008	0	Cabrales	Bario/Baritina	B	55	347272	4798789	30	
928	0031041	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	347589	4810074	30	
929	0031036	3	Llanes	Cuarcita	EB	31	347802	4810320	30	
930	0055005	4	Cabrales	Caliza	IN	55	348203	4798171	30	
931	0031040	3	Llanes	Cuarcita	B	31	348292	4811655	30	
932	0031039	3	Llanes	Cuarcita	EI	31	348700	4811000	30	Serronda
933	0031095	3	Llanes	Grava	B	31	348720	4811620	30	
934	0055009	22	Cabrales	Bario/Baritina	IN	55	348819	4798650	30	

Nº en el Mapa	Código BDMIN	Uso	Municipio	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
935	0055020	0	Cabrales	Arcilla	B	55	348921	4799192	30	Tejera de Asiego
936	0055011	4	Cabrales	Caliza	EB	55	349560	4798530	30	
937	0055010	22	Cabrales	Bario/Baritina	EB	55	349676	4799111	30	Yvona
938	0031109	17	Llanes	Turba	IN	31	349746	4811513	30	
939	0031045	9	Llanes	Arcilla	B	31	349759	4810980	30	
940	0032011	4	Llanes	Caliza	EB	32	351466	4811153	30	Mina de Moria
941	0056010	4	Cabrales	Caliza	EB	56	351525	4792698	30	
942	0032016	17	Llanes	Turba	EB	32	352419	4805925	30	
943	0032015	12	Llanes	Arena Silícea	EB	32	352756	4806056	30	
944	0032020	4	Llanes	Cuarcita	EB	32	353049	4805892	30	
945	0032003	4	Llanes	Caliza	EA	32	355454	4807312	30	Mónica
946	0032030	12	Llanes	Arena Silícea, Grava	EB	32	355740	4806323	30	
947	0056009	3	Peñamellera Alta	Cuarcita	EB	56	356285	4799492	30	
948	0032014	12	Llanes	Arena Silícea	EB	32	357285	4806108	30	
949	0032021	3	Peñamellera Alta	Cuarcita	EB	32	357986	4799714	30	
950	0032013	3	Llanes	Cuarcita	B	32	358233	4807514	30	
951	0056007	22	Peñamellera Alta	Bario/Baritina	EB	56	360076	4797399	30	
952	0032033	17	Llanes	Turba	IN	32	360347	4807894	30	
953	0032017	17	Llanes	Turba	IN	32	360787	4803922	30	Las Conchas
954	0032012	3	Llanes	Cuarcita	EB	32	360932	4807830	30	
955	0032018	0	Llanes	Caliza	IN	32	361119	4804505	30	
956	0056008	22	Peñamellera Alta	Bario/Baritina	IN	56	361550	4799470	30	Sebinchu
957	0032019	3	Llanes	Cuarcita	EB	32	361783	4804461	30	
958	0032022	17	Llanes	Turba	EB	32	361800	4805800	30	Purón
959	0056014	22	Peñamellera Alta	Bario/Baritina	EB	56	363751	4798949	30	
960	0032029	22	Peñamellera Alta	Bario/Baritina	EB	32	364892	4799617	30	Mina de Santo Tomás
961	0032025	17	Llanes	Turba	EB	32	365197	4803759	30	Montserrat II
962	0032026	3	Llanes	Cuarcita	EB	32	365862	4803826	30	
963	0032027	3	Peñamellera Alta	Cuarcita	EB	32	366773	4799607	30	
964	0032028	22	Peñamellera Alta	Bario/Baritina	EB	32	366778	4799681	30	Mina La Deja
965	0056011	22	Peñamellera Baja	Bario/Baritina	EB	56	367007	4796114	30	Argallón
966	0032024	3	Llanes	Cuarcita	EB	32	367972	4804629	30	
967	0032031	17	Llanes	Turba	IN	32	368960	4805264	30	
968	0056005	4	Peñamellera Baja	Caliza	IN	56	369800	4796000	30	
969	0032002	4	Ribadedeva	Caliza	EB	32	370690	4802639	30	
970	0056012	22	Peñamellera Baja	Bario/Baritina	EB	56	371632	4796184	30	Maria Luisa - Emmita
971	0032009	4	Ribadedeva	Caliza	EB	32	372000	4805501	30	
972	0032004	4	Ribadedeva	Caliza	EB	32	372155	4805477	30	
973	0056017	3	Peñamellera Baja	Arenisca	EB	56	372257	4796196	30	
974	0056015	9	Peñamellera Baja	Arcilla	B	56	372324	4798647	30	
975	0032005	3	Ribadedeva	Arena Feldeespática	EB	32	372868	4803674	30	
976	0032006	9	Ribadedeva	Arcilla	EB	32	372962	4804762	30	
977	0056006	4	Peñamellera Baja	Caliza	EB	56	373772	4798140	30	
978	0032007	3	Ribadedeva	Arena Feldeespática	B	32	373866	4803583	30	
979	0032008	3	Ribadedeva	Arena Feldeespática	EB	32	374106	4803400	30	Quinojo
980	0032010	3	Ribadedeva	Cuarcita	EA	32	374366	4805096	30	Cantera de Pimiango
981	0032023	3	Ribadedeva	Arena	B	32	374568	4803631	30	
982	0032032	17	Ribadedeva	Turba	IN	32	374906	4805518	30	
983	0056016	3	Peñamellera Baja	Grava	EB	56	375957	4795970	30	
984	0056013	22	Peñamellera Baja	Bario/Baritina	EB	56	376542	4795451	30	

Listado de explotaciones e indicios (Indexado por término municipal)

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Allande	34	0075001	4	Cuarcita	EB	75	190011	4781801	30	
Allande	37	0075002	3	Grava	EB	75	190623	4780457	30	
Allande	48	0050012	3	Grava	EB	50	198039	4796679	30	
Allande	49	0050001	3	Cuarcita	EB	50	198152	4796420	30	
Allande	50	0050019	4	Grava	EB	50	198799	4796428	30	
Allande	54	0050006	3	Grava	EB	50	200992	4797743	30	
Allande	57	0050005	3	Grava	EB	50	201790	4797348	30	
Allande	63	0050004	3	Grava	EB	50	203514	4800281	30	
Allande	75	0050010	4	Cuarcita	IN	50	206582	4798066	30	
Allande	77	0050016	4	Gneis	IN	50	207650	4796748	30	
Allande	79	0050014	2	Gneis	IN	50	207867	4798148	30	
Allande	84	0050008	9	Arcilla	EB	50	210923	4794570	30	
Allande	85	0050007	3	Arena feld. Granito	IN	50	210929	4793337	30	
Allande	87	0050009	9	Arcilla	EB	50	211977	4793524	30	
Allande	795	0030028	14	Flúor	EB	30	321722	4814074	30	Mina Llamas
Allande	880	0031055	3	Cuarcita	EB	31	334153	4803809	30	
Aller	522	0053012	4	Arenisca	EB	53	275508	4784868	30	
Aller	525	0078007	3	Pizarra, Arenisca	EB	78	275959	4777765	30	
Aller	546	0053047	2	Pizarra, Arenisca	EB	53	278183	4783235	30	
Aller	554	0053048	2	Arenisca	EB	53	279311	4783196	30	
Aller	565	0053013	4	Arenisca	EB	53	280770	4783435	30	
Aller	583	0078003	0	Arenisca	B	78	281844	4779373	30	
Aller	588	0078011	3	Arenisca, Pizarra	EB	78	282369	4779254	30	
Aller	599	0078004	4	Caliza	EB	78	284756	4782617	30	
Aller	604	0078014	3	Grava, Arena	IN	78	285668	4782525	30	
Aller	628	0078005	2	Caliza	EA	78	289192	4781164	30	El Reguerón
Amieva	819	0055001	4	Caliza	IN	55	323850	4793350	30	
Amieva	831	0055013	14	Flúor	EB	55	325900	4789900	30	Mina Llampra
Amieva	838	0055017	1	Caliza	EB	55	326435	4793018	30	
Amieva	840	0055019	0	Caliza	IN	55	326994	4793374	30	
Amieva	841	0055018	14	Flúor	EB	55	326994	4793358	30	
Amieva	843	0055015	14	Flúor	EB	55	327310	4791980	30	La Canal
Amieva	844	0055016	14	Flúor	EB	55	327604	4791445	30	
Amieva	846	0055002	1	Caliza	EB	55	327750	4795600	30	Garfio
Amieva	852	0055003	2	Caliza	IN	55	328450	4791875	30	
Avilés	361	0013031	3	Conglomerado	EB	13	261770	4828180	30	
Avilés	375	0013029	3	Conglomerado	EA	13	263030	4828570	30	La Atalaya (El Picalón)
Avilés	380	0013012	4	Caliza	EB	13	263980	4825030	30	
Avilés	389	0013033	3	Conglomerado	EA	13	264705	4829602	30	El Estrellín
Avilés	400	0013032	4	Conglomerado	EI	13	265624	4829145	30	La Casona
Belmonte de Miranda	152	0051022	4	Caliza	IN	51	232156	4796472	30	
Belmonte de Miranda	154	0051023	11	Caolín	EB	51	232606	4802217	30	Mina Conchita o Calabazos
Belmonte de Miranda	162	0051042	4	Cuarcita	EB	51	233788	4797739	30	
Belmonte de Miranda	163	0051002	3	Grava, Arena	EB	51	233984	4800447	30	
Belmonte de Miranda	164	0051003	11	Caolín	EB	51	234140	4797007	30	Mina San Marcos
Belmonte de Miranda	167	0051033	4	Dolomía	IN	51	234698	4789459	30	
Belmonte de Miranda	175	0051004	11	Caolín	EB	51	235504	4798821	30	Mina Asociada - Mina Tabladón
Belmonte de Miranda	177	0051013	4	Grava	EB	51	235711	4793311	30	
Belmonte de Miranda	179	0051014	2	Caliza	IN	51	236208	4793342	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Belmonte de Miranda	180	0051005	11	Caolín	EB	51	236268	4799751	30	Mina Barrioblanco
Belmonte de Miranda	182	0051007	4	Caliza	IN	51	236502	4798175	30	
Belmonte de Miranda	186	0051037	4	Caliza	IN	51	236936	4793946	30	
Belmonte de Miranda	194	0051011	7	Caliza	EB	51	238173	4788533	30	
Belmonte de Miranda	195	0051008	11	Caolín	IN	51	238217	4800192	30	
Belmonte de Miranda	198	0051009	4	Caliza	EB	51	238848	4796410	30	
Belmonte de Miranda	199	0051041	4	Dolomía	EB	51	239047	4792982	30	
Belmonte de Miranda	201	0051006	4	Caliza	IN	51	239108	4799962	30	
Belmonte de Miranda	204	0051010	4	Dolomía	IN	51	239297	4793481	30	
Belmonte de Miranda	205	0051012	11	Caolín	EB	51	239420	4790418	30	Mina Fin del Caolín o del Llamoso
Belmonte de Miranda	208	0027041	1	Caliza	EB	27	240190	4803638	30	
Belmonte de Miranda	209	0051040	11	Caolín	EB	51	240217	4802093	30	Mina Angelines o Minas Berros
Belmonte de Miranda	210	0051043	4	Caliza	IN	51	240230	4799762	30	
Belmonte de Miranda	213	0051001	11	Caolín	EB	51	240837	4802579	30	Mina Miranda (Remedios y amp. a Remedios)
Belmonte de Miranda	225	0028069	3	Cuarcita	EB	28	243769	4803438	30	
Bimenes	627	0053043	3	Conglomerado, Arenisca	EB	53	289126	4801156	30	
Bimenes	630	0053044	3	Conglomerado, Arena	EB	53	289670	4800824	30	
Bimenes	635	0053039	3	Conglomerado	EI	53	290668	4800088	30	Cordal de Bimenes
Bimenes	636	0053045	3	Conglomerado	EB	53	290770	4800625	30	
Bimenes	637	0053040	3	Conglomerado	EB	53	290815	4799671	30	
Bimenes	654	0053008	4	Caliza	IN	53	293925	4798755	30	
Bimenes	662	0053009	4	Caliza	IN	53	295500	4799500	30	
Boal	29	0025005	4	Arenisca	EB	25	187595	4817682	30	
Boal	30	0026008	2	Pizarra	EB	26	188963	4816758	30	
Boal	31	0026016	4	Cuarcita	EB	26	189095	4811631	30	
Boal	32	0026018	4	Pizarra	EB	26	189180	4811144	30	
Boal	36	0026015	4	Grava	EB	26	190140	4813743	30	
Boal	39	0026005	2	Granito	EB	26	190964	4817306	30	
Boal	40	0026003	3	Granito	EB	26	191792	4815552	30	
Boal	46	0026017	4	Grava	IN	26	195223	4811711	30	
Cabrales	910	0031089	3	Cuarcita	IN	31	344852	4802276	30	
Cabrales	911	0055006	22	Bario/Baritina	EB	55	344911	4799557	30	
Cabrales	912	0031077	3	Cuarcita	EB	31	344923	4801141	30	
Cabrales	921	0031104	9	Arcilla	B	31	345988	4800348	30	Tejera de Ortiguero
Cabrales	923	0055004	4	Caliza	EA	55	346238	4799460	30	La Haya y La Haya 2ª
Cabrales	925	0055012	0	Bario/Baritina	B	55	346906	4799733	30	Santa Clara
Cabrales	926	0055007	22	Bario/Baritina	IN	55	347103	4799465	30	
Cabrales	927	0055008	0	Bario/Baritina	B	55	347272	4798789	30	
Cabrales	930	0055005	4	Caliza	IN	55	348203	4798171	30	
Cabrales	934	0055009	22	Bario/Baritina	IN	55	348819	4798650	30	
Cabrales	935	0055020	0	Arcilla	B	55	348921	4799192	30	Tejera de Asiego
Cabrales	936	0055011	4	Caliza	EB	55	349560	4798530	30	
Cabrales	937	0055010	22	Bario/Baritina	EB	55	349676	4799111	30	Yvona
Cabrales	941	0056010	4	Caliza	EB	56	351525	4792698	30	
Cabranes	688	0030045	3	Grava	EB	30	301157	4807871	30	
Cabranes	699	0030057	21	Azabache	EB	30	303100	4806900	30	Mina de Pared del Postablao
Cabranes	707	0030006	3	Arenisca	IN	30	303840	4811429	30	
Cabranes	710	0030032	3	Arenisca	EB	30	304079	4810956	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Cabranes	726	0030074	3	Conglomerado, Arena Silíceas	EB	30	306531	4807678	30	
Candamo	258	0028003	4	Caliza	EB	28	249745	4817602	30	
Candamo	265	0028004	4	Caliza	EB	28	250363	4817221	30	
Candamo	267	0028005	4	Caliza	EB	28	250478	4815521	30	
Candamo	275	0028008	4	Caliza	EB	28	251959	4812098	30	
Candamo	278	0028023	2	Caliza	EB	28	252541	4811549	30	
Candamo	280	0028006	4	Caliza	EB	28	252561	4813573	30	
Candamo	289	0028084	11	Caolín	EB	28	253935	4810392	30	Mina Piso Peñafior
Candamo	290	0028068	4	Cuarcita	EB	28	253961	4810392	30	
Candamo	291	0028083	11	Caolín	EB	28	254027	4810771	30	Mina Piso Alfaraz
Candamo	292	0028081	11	Caolín	EB	28	254058	4811680	30	Mina Piso Campillín (Grupo Mariqueta-Peñafior)
Candamo	295	0028082	11	Caolín	EB	28	254301	4811693	30	Mina Piso Escrita
Candamo	296	0028080	11	Caolín	EB	28	254627	4812579	30	Mina Fuentemingo
Candamo	298	0028079	11	Caolín	EB	28	254807	4813218	30	Mina El Villar
Candamo	300	0028078	11	Caolín	EB	28	255455	4814136	30	Mina El Pedroso
Candamo	302	0028077	11	Caolín	EB	28	255811	4814913	30	Mina La Perdiz
Candamo	306	0028011	4	Caliza	EB	28	256222	4817181	30	
Candamo	309	0028076	11	Caolín	EB	28	256347	4815250	30	Mina La Fuentina
Candamo	316	0028075	11	Caolín	EB	28	257104	4817196	30	Mina Cantabria
Candamo	323	0028072	3	Cuarcita	EB	28	257620	4816830	30	
Cangas de Onís	813	0031092	3	Grava	B	31	323302	4806427	30	
Cangas de Onís	824	0031063	3	Grava	EB	31	324800	4805300	30	
Cangas de Onís	836	0031054	3	Cuarcita, Grava	EB	31	326415	4804819	30	
Cangas de Onís	847	0031049	4	Cuarcita, Grava	EB	31	327925	4806242	30	
Cangas de Onís	849	0031100	3	Grava	EB	31	328100	4808740	30	
Cangas de Onís	850	0031066	3	Grava	EB	31	328125	4804842	30	
Cangas de Onís	853	0031058	3	Cuarcita	EB	31	328516	4808551	30	
Cangas de Onís	855	0031048	3	Cuarcita	EB	31	329512	4806053	30	
Cangas de Onís	856	0031068	4	Caliza	EB	31	329665	4807326	30	
Cangas de Onís	857	0031091	3	Grava	B	31	330001	4801974	30	
Cangas de Onís	858	0031057	1	Caliza	EB	31	330515	4805762	30	
Cangas de Onís	859	0031051	3	Cuarcita	EB	31	330966	4800681	30	
Cangas de Onís	861	0031065	4	Cuarcita	EB	31	331017	4804602	30	
Cangas de Onís	863	0031067	3	Grava	EB	31	331649	4805851	30	
Cangas de Onís	864	0031052	3	Cuarcita, Grava	EB	31	331676	4800351	30	
Cangas de Onís	868	0031069	1	Caliza	IN	31	332001	4804749	30	
Cangas de Onís	869	0031064	2	Caliza	EB	31	332010	4800980	30	
Cangas de Onís	870	0031047	3	Cuarcita, Grava	EB	31	332038	4804329	30	
Cangas de Onís	875	0031082	4	Caliza	EB	31	333541	4803651	30	
Cangas de Onís	877	0031011	2	Arenisca	IN	31	333914	4801265	30	
Cangas de Onís	878	0031010	3	Arenisca	EB	31	334064	4801073	30	
Cangas de Onís	879	0031062	9	Arcilla, Arena	EB	31	334126	4801283	30	
Cangas de Onís	881	0031061	3	Arena, Arcilla	EB	31	334200	4801300	30	
Cangas de Onís	883	0031056	3	Arenisca, Arcilla	EB	31	334364	4801247	30	
Cangas de Onís	885	0031046	3	Cuarcita, Grava	EB	31	335050	4805000	30	
Cangas de Onís	886	0031096	3	Grava	EB	31	335856	4806144	30	
Cangas de Onís	887	0031053	3	Cuarcita	EB	31	336350	4803550	30	
Cangas de Onís	888	0031073	4	Caliza	EB	31	336481	4800487	30	
Cangas de Onís	889	0031097	3	Grava	EB	31	337330	4806340	30	
Cangas del Narcea	43	0075003	4	Cuarcita	EB	75	192326	4780103	30	
Cangas del Narcea	51	0075004	3	Grava	EB	75	198971	4778936	30	



Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Cangas del Narcea	60	0075005	0	Cuarcita	B	75	202301	4772944	30	
Cangas del Narcea	66	0075010	4	Caliza	EB	75	204102	4770552	30	
Cangas del Narcea	69	0075008	4	Caliza, Dolomía	EA	75	204422	4769143	30	Reguero de los Prados
Cangas del Narcea	71	0075007	7	Marmol	EB	75	204718	4767568	30	
Cangas del Narcea	73	00100003	2	Marmol	EB	100	206212	4766393	30	
Cangas del Narcea	76	0075009	4	Caliza	IN	75	207114	4767432	30	
Cangas del Narcea	78	0050015	2	Gneis	IN	50	207835	4789233	30	
Cangas del Narcea	81	0075011	3	Pizarra	EB	75	208456	4783130	30	
Cangas del Narcea	82	00100004	4	Marmol	EB	100	209361	4765826	30	
Cangas del Narcea	86	0050011	3	Conglomerado	IN	50	211797	4790012	30	
Cangas del Narcea	91	0050018	3	Conglomerado	EA	50	213567	4791634	30	Chano Porciles
Cangas del Narcea	98	0051018	14	Bario/Baritina	EB	51	216195	4794286	30	
Cangas del Narcea	101	0076014	3	Grava, Arena	EB	76	216707	4783607	30	
Cangas del Narcea	102	0051028	22	Bario/Baritina	EB	51	216928	4795026	30	
Cangas del Narcea	104	0076012	4	Pizarra, Arenisca	EB	76	217337	4777958	30	
Cangas del Narcea	107	0076013	2	Pizarra	EB	76	217942	4781812	30	
Cangas del Narcea	109	0076011	2	Pizarra	IN	76	218202	4777556	30	
Cangas del Narcea	110	0076010	3	Conglomerado	EB	76	218312	4776449	30	
Cangas del Narcea	114	0051026	10	Arcilla	EB	51	221837	4794756	30	El Mouro
Cangas del Narcea	115	0076003	14	Bario/Baritina	EB	76	222518	4775268	30	
Cangas del Narcea	118	0076023	16	Bario/Baritina	IN	76	222900	4783445	30	
Cangas del Narcea	119	0076016	16	Bario/Baritina	IN	76	223071	4774454	30	
Cangas del Narcea	120	0076002	22	Bario/Baritina	IN	76	223266	4784053	30	
Cangas del Narcea	124	0051027	22	Bario/Baritina	IN	51	223959	4785293	30	
Cangas del Narcea	125	0076001	14	Bario/Baritina	IN	76	223976	4784960	30	
Cangas del Narcea	126	0076015	2	Cuarcita	EB	76	224979	4773887	30	
Caravia	784	0030026	14	Flúor	EB	30	321136	4813910	30	Concesión Eduardo: Cortas Valnegro-Norberto-Duyos
Caravia	786	0030084	14	Flúor	EB	30	321313	4813802	30	El Fumu
Caravia	788	0030027	14	Flúor	EB	30	321327	4813538	30	Corta Isabel: Capa Chu
Caravia	791	0030085	14	Flúor	EB	30	321395	4813585	30	Obdulia
Caravia	792	0030083	14	Flúor	EB	30	321595	4813260	30	Margolles
Caravia	796	0030075	16	Calcita	IN	30	321838	4813356	30	
Caravia	798	0030009	4	Caliza	EB	30	322000	4813450	30	Cantera Sierra de Duyos
Caravia	799	0030086	14	Flúor	EB	30	322014	4813159	30	El Picu
Caravia	802	0030071	14	Flúor	EA	30	322209	4814969	30	Mina Jaimina
Caravia	803	0030023	14	Flúor	EB	30	322248	4814969	30	Fasa Norte
Caravia	804	0030022	14	Flúor	EB	30	322287	4814681	30	Minas El Vallín y El Coronel
Caravia	806	0030029	14	Flúor	EB	30	322454	4814202	30	Mina San José
Caravia	808	0030024	14	Flúor	EB	30	323003	4814835	30	Aurora
Caravia	809	0031033	14	Flúor	B	31	323200	4815400	30	Amalita
Caravia	810	0031108	14	Flúor	EB	31	323205	4814588	30	Aurora - Pozo Melfonso
Caravia	811	0031107	14	Flúor	EB	31	323238	4813950	30	La Llana
Caravia	814	0031012	4	Cuarcita	EB	31	323320	4813015	30	
Caravia	816	0030087	14	Flúor	EB	30	323398	4814241	30	Maria de las Nieves
Caravia	817	0031024	14	Flúor	EB	31	323533	4815496	30	San Lino
Caravia	820	0031023	14	Flúor	B	31	323966	4815481	30	El Barru
Caravia	821	0031035	14	Flúor	EB	31	324146	4814639	30	Mina Agustina - La Braña
Carreño	457	0014046	9	Arcilla	EB	14	270054	4823382	30	La Fontanina

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Carreño	459	0014042	3	Grava, Arena	B	14	270072	4826381	30	
Carreño	460	0014043	9	Arcilla	B	14	270301	4822290	30	
Carreño	464	0014026	11	Caolín	EB	14	270634	4824941	30	Mina La Vallina
Carreño	468	0014027	4	Cuarcita	EB	14	270775	4824739	30	
Carreño	470	0014004	4	Caliza	EB	14	270984	4826693	30	
Carreño	481	0014047	3	Arena, Arcilla	EB	14	271532	4821532	30	
Carreño	483	0014007	4	Caliza	B	14	271970	4823765	30	
Carreño	484	0014052	18	Caliza	EB	14	271995	4823346	30	
Carreño	486	0014005	18	Caliza	EB	14	272104	4824668	30	
Carreño	489	0014008	2	Caliza	EB	14	272408	4823136	30	
Carreño	491	0014028	22	Hierro	EB	14	272425	4826065	30	
Carreño	494	0014049	11	Caolín	EB	14	272678	4822214	30	Mina La Pina
Carreño	499	0014045	9	Arcilla	B	14	273450	4828800	30	El Regueral
Carreño	508	0014029	11	Caolín	EB	14	274286	4822909	30	
Carreño	516	0014003	4	Caliza	EB	14	274861	4827535	30	
Carreño	521	0014037	11	Caolín	EB	14	275458	4823558	30	Minas de Arbesu o Kao-Ling
Carreño	524	0014002	4	Caliza, Arenisca	EB	14	275912	4828392	30	
Carreño	528	0014038	10	Arcilla	EB	14	276343	4823966	30	Mina El Cariocu
Carreño	532	0014001	6	Caliza, Dolomía, Pizarra	EA	14	276712	4828228	30	El Percil
Carreño	540	0014010	1	Caliza	EB	14	277710	4825275	30	
Carreño	541	0014009	2	Caliza	EB	14	277800	4825340	30	
Carreño	542	0014040	4	Caliza	B	14	277855	4829030	30	Cantera de Moreda
Carreño	543	0014041	3	Arena, Grava	EB	14	277936	4827910	30	
Carreño	544	0014006	4	Caliza	EB	14	277984	4826810	30	
Carreño	552	0014039	4	Caliza	EB	14	278874	4828827	30	
Carreño	567	0014032	14	Flúor	IN	14	280900	4827750	30	
Caso	697	0054021	4	Caliza	EB	54	302762	4787904	30	
Caso	704	0079003	14	Flúor	IN	79	303720	4780030	30	
Caso	711	0054003	4	Caliza	IN	54	304085	4792756	30	
Caso	715	0079002	14	Flúor	EB	79	304993	4781326	30	Mina Ambición
Caso	724	0054027	4	Arenisca	IN	54	306258	4785755	30	
Caso	727	0054025	15	Arenisca	EB	54	306692	4784953	30	
Caso	731	0079001	14	Flúor	EB	79	307470	4779120	30	Corbúa
Caso	732	0054024	4	Caliza	IN	54	307473	4784728	30	
Caso	743	0054032	4	Caliza	IN	54	309664	4789117	30	
Caso	747	0054034	14	Flúor	EB	54	310791	4783711	30	Veneros
Caso	748	0079006	4	Caliza	EB	79	312140	4782132	30	
Caso	752	0079005	14	Flúor	IN	79	313230	4777510	30	Biaiz
Caso	756	0079007	3	Cuarcita	EB	79	315755	4780221	30	
Caso	771	0079004	14	Flúor	EB	79	319632	4772825	30	
Castrillón	313	0013021	3	Grava	IN	13	256709	4821786	30	
Castrillón	317	0013016	9	Arcilla	EB	13	257325	4825315	30	Tejera de Llodares
Castrillón	322	0013007	4	Caliza	EB	13	257425	4821948	30	
Castrillón	329	0013008	4	Caliza	EB	13	258231	4822928	30	
Castrillón	343	0013009	4	Caliza	EB	13	259520	4823773	30	
Castrillón	345	0013020	4	Arenisca	IN	13	259631	4828949	30	
Castrillón	348	0013027	4	Conglomerado	EB	13	260298	4829557	30	
Castrillón	356	0013010	4	Caliza	EB	13	260951	4824250	30	
Castrillón	360	0013028	3	Conglomerado	EA	13	261533	4828705	30	La Llosona
Castrillón	367	0013030	3	Conglomerado	EB	13	262480	4828990	30	
Castrillón	376	0013026	3	Arena	IN	13	263045	4830295	30	
Castropol	7	0025015	4	Caliza	EA	25	172456	4821433	30	Peña Meirón

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Castropol	11	0025003	4	Arenisca	EB	25	173333	4822593	30	
Castropol	12	0025004	4	Caliza	EB	25	173473	4823296	30	
Castropol	13	0010003	9	Caolín	EB	10	173938	4825056	30	
Castropol	14	0025002	9	Arcilla	EB	25	174257	4824253	30	
Castropol	17	0025013	4	Arenisca	EB	25	177004	4822348	30	
Castropol	19	0025006	2	Pizarra	EB	25	179333	4821949	30	
Castropol	24	0025008	4	Cuarcita	EB	25	183090	4813178	30	
Coaña	45	0026007	2	Pizarra	EB	26	194950	4822896	30	
Colunga	751	0030007	1	Caliza	EB	30	312900	4818159	30	
Colunga	755	0030008	4	Caliza	EB	30	315075	4816700	30	La Canterona
Colunga	757	0030020	2	Caliza	EB	30	316638	4817887	30	
Colunga	772	0030021	16	Bario/Baritina	EB	30	319634	4814228	30	Mina de Gobiendes
Colunga	774	0030019	16	Calcita	EB	30	319925	4813681	30	
Colunga	775	0030043	14	Flúor	EA	30	320269	4814254	30	Mina Emilio
Corvera de Asturias	386	0013040	22	Bario/Baritina	IN	13	264340	4823470	30	
Corvera de Asturias	391	0013038	11	Caolín	EB	13	264765	4821572	30	Mina Inmaculada
Corvera de Asturias	406	0013018	12	Cuarcita	EB	13	266110	4823950	30	La Sierra
Corvera de Asturias	419	0013037	11	Caolín	IN	13	267430	4824100	30	
Corvera de Asturias	423	0028093	6	Flúor	EB	28	267645	4819225	30	Mina Gloria
Corvera de Asturias	433	0013014	9	Arcilla	EB	13	268500	4821470	30	Suministros cerámicos Cancienes, Soc. Coop.
Corvera de Asturias	436	0028091	14	Flúor	EA	28	268664	4819822	30	Mina Moscona
Corvera de Asturias	437	0013015	9	Arcilla	EB	13	268905	4821715	30	El Miñán
Corvera de Asturias	438	0028014	18	Dolomía	EB	28	269015	4819750	30	
Corvera de Asturias	440	0013035	3	Arena	IN	13	269020	4821850	30	
Corvera de Asturias	448	0013036	3	Conglomerado	EA	13	269300	4820858	30	Cantera Solís
Corvera de Asturias	449	0014044	9	Arcilla, Arena	EB	14	269311	4822093	30	
Corvera de Asturias	453	0029014	4	Arenisca	EB	29	269770	4818757	30	
Corvera de Asturias	514	0029015	3	Conglomerado, Arenisca	EB	29	274695	4819723	30	
Cudillero	181	0012006	4	Arenisca	IN	12	236402	4827315	30	
Cudillero	185	0012005	4	Arenisca	IN	12	236905	4826482	30	
Cudillero	200	0012008	22	Bario/Baritina	EB	12	239062	4825969	30	Avelina
Cudillero	217	0012007	9	Arcilla	EB	12	241778	4827889	30	
Cudillero	222	0013019	4	Cuarcita	IN	13	242859	4828001	30	
Cudillero	230	0013041	17	Turba	IN	13	244142	4828144	30	Turbera de Las Dueñas
Cudillero	231	0013039	22	Bario/Baritina	IN	13	244151	4825527	30	
Degaña	92	00101012	4	Cuarcita	EB	101	213986	4759503	30	Cantera Cerrado
Degaña	108	00101013	1	Marmol, Caliza	EB	101	218168	4761141	30	
El Franco	33	0011003	4	Arenisca	EB	11	189858	4824711	30	
El Franco	35	0026004	4	Dolomía	EB	26	190048	4821115	30	
El Franco	38	0026001	4	Arenisca	EB	26	190749	4822933	30	
El Franco	42	0011006	4	Arenisca	EB	11	192229	4826406	30	
El Franco	44	0011002	3	Cuarcita	EI	11	193623	4825573	30	Veiral
Gijón	487	0014067	3	Conglomerado, Arena	EB	14	272210	4821077	30	
Gijón	495	0014048	9	Arcilla	EB	14	273045	4821528	30	
Gijón	500	0029016	3	Conglomerado, Arena	EA	29	273486	4818844	30	El Fontanón
Gijón	520	0029018	3	Conglomerado, Arena	EI	29	275364	4818334	30	Batiao
Gijón	523	0029017	3	Conglomerado, Arena	EA	29	275514	4817952	30	La Rebollada
Gijón	527	0029001	4	Dolomía	EB	29	276300	4820000	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Gijón	531	0029019	3	Conglomerado, Arena	EB	29	276526	4817267	30	
Gijón	533	0029026	9	Arcilla	B	29	276864	4815778	30	Cerámica Puga
Gijón	534	0029020	3	Conglomerado, Arena	B	29	277032	4817041	30	
Gijón	539	0014036	6	Yeso	EB	14	277590	4820364	30	Mina Los Gavianes
Gijón	548	0029021	6	Yeso	B	29	278400	4819050	30	Mina Luisa
Gijón	549	0029022	3	Conglomerado, Arena	EB	29	278703	4815790	30	
Gijón	550	0014030	11	Caolín	EB	14	278720	4824756	30	Mina La Llana
Gijón	551	0029002	2	Dolomía	B	29	278825	4819650	30	
Gijón	553	0014051	4	Cuarcita	EB	14	278924	4823888	30	
Gijón	555	0014012	18	Dolomía	EB	14	279590	4820360	30	
Gijón	556	0014011	4	Dolomía	EB	14	279813	4820972	30	
Gijón	557	0014035	6	Yeso	EB	14	279867	4820499	30	Mina Miluca
Gijón	558	0014050	18	Caliza	B	14	279946	4822698	30	
Gijón	559	0014034	18	Caliza	EB	14	280018	4823491	30	
Gijón	560	0014033	6	Yeso	EB	14	280061	4823879	30	Mina Felisa
Gijón	563	0014031	4	Cuarcita	EI	14	280312	4825769	30	Cantera de Aboño
Gijón	574	0014055	4	Cuarcita	EB	14	281208	4827155	30	
Gijón	578	0014053	4	Cuarcita	EB	14	281344	4826745	30	
Gijón	581	0029024	3	Conglomerado, Arena	EB	29	281716	4817306	30	
Gijón	582	0014054	4	Cuarcita	EB	14	281776	4827246	30	
Gijón	584	0029003	4	Caliza	EB	29	281957	4818689	30	
Gijón	585	0029023	9	Arcilla	B	29	282021	4816811	30	
Gijón	587	0029025	3	Conglomerado, Arena	EB	29	282256	4816929	30	
Gijón	598	0014066	9	Arcilla	B	14	284712	4821165	30	
Gijón	600	0029038	6	Yeso	EB	29	285133	4817150	30	Mina El Peñeu
Gijón	601	0014065	9	Arcilla	EB	14	285400	4822700	30	Cerámica Gijonesa
Gijón	606	0029033	4	Caliza	EB	29	286411	4817931	30	
Gijón	612	0029034	9	Arcilla	EB	29	287400	4817100	30	Barrera de Los Quintos
Gijón	615	0029004	4	Caliza	EB	29	287741	4818122	30	
Gijón	621	0029007	4	Caliza	EB	29	288143	4813584	30	
Gijón	623	0014063	3	Conglomerado, Arenisca	EB	14	288372	4825701	30	
Gijón	626	0029039	14	Flúor	IN	29	288770	4816211	30	Mina Baldornón o El Matón
Gijón	634	0014059	9	Arcilla	B	14	290384	4824741	30	
Gijón	639	0014058	9	Arcilla	EB	14	291019	4822817	30	Cerámica de Oscar
Gijón	644	0014057	9	Arcilla	B	14	291855	4819911	30	
Gozón	371	0013006	4	Dolomía, Caliza	EB	13	262667	4831353	30	
Gozón	387	0013025	12	Arena	EB	13	264435	4831918	30	
Gozón	430	0013034	4	Conglomerado	EI	13	268360	4827305	30	Recuesto
Gozón	431	0013005	4	Dolomía, Caliza	EB	13	268361	4831888	30	
Gozón	447	0013004	4	Caliza	EB	13	269193	4834497	30	
Gozón	461	0014022	9	Arcilla	B	14	270364	4833196	30	
Gozón	466	0014025	22	Hierro	EB	14	270680	4834111	30	Rucao
Gozón	467	0014021	9	Arcilla, Arena	EB	14	270703	4832713	30	
Gozón	472	0014056	3	Arenisca	EB	14	271129	4828901	30	Cardo
Gozón	475	0014020	22	Barrio/Baritina	EB	14	271400	4831550	30	Mina Josefin
Gozón	482	0014024	22	Hierro	EB	14	271789	4835950	30	Llumeres
Gozón	496	0014019	22	Barrio/Baritina	EB	14	273136	4833078	30	Mina de Balbín
Gozón	518	0014023	9	Arcilla	EB	14	275250	4830800	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Grado	215	0052036	4	Caliza	EB	52	241529	4799235	30	
Grado	219	0052029	4	Caliza	IN	52	241994	4792242	30	
Grado	228	0052037	2	Caliza	EB	52	243828	4801581	30	
Grado	233	0052020	11	Caolín	EB	52	245188	4794960	30	Mina Aurora
Grado	234	0052022	11	Caolín	EB	52	245342	4794140	30	Aurora II. Mina Santina o María Covadonga
Grado	236	0052021	11	Caolín	EB	52	245618	4797009	30	Mina Perdida o Villaldín
Grado	237	0052019	4	Cuarcita	EB	52	245863	4797799	30	
Grado	240	0052040	2	Caliza	EB	52	246198	4797786	30	
Grado	241	0052039	2	Caliza	EB	52	246476	4798529	30	
Grado	244	0052038	4	Caliza	EB	52	247129	4800136	30	
Grado	247	0052041	4	Caliza	EB	52	247602	4802470	30	
Grado	252	0028070	4	Cuarcita	EA	28	248613	4809584	30	Manuela-Julia 2ª Ampliación
Grado	260	0052055	7	Caliza	EB	52	249901	4802067	30	
Grado	261	0052016	4	Arenisca	EB	52	250011	4799459	30	
Grado	266	0028046	1	Caliza	EA	28	250424	4803184	30	San Cosme
Grado	268	0052059	14	Flúor	IN	52	250600	4801677	30	
Grado	269	0028028	2	Caliza	EI	28	250630	4803403	30	Malafogaza
Grado	270	0028048	9	Arcilla	EB	28	251147	4807383	30	
Grado	279	0028047	9	Arcilla	EB	28	252559	4809302	30	Hermanos Coalla
Grado	281	0028027	2	Caliza	EB	28	252576	4806473	30	
Grado	282	0028062	3	Grava, Arena	EB	28	253240	4806295	30	
Grado	285	0028061	3	Grava, Arena	IN	28	253512	4806115	30	
Grado	287	0028085	11	Caolín	EB	28	253901	4810248	30	Mina Casualidad
Grado	297	0028029	4	Caliza	EB	28	254773	4803843	30	
Grado	303	0028034	7	Caliza	IN	28	256032	4808804	30	
Grado	308	0028044	1	Caliza	EB	28	256282	4803579	30	
Grado	310	0028035	4	Caliza	EA	28	256370	4807361	30	Peñón de Malverde
Grado	318	0028064	19	Arena Silíceas	EB	28	257325	4806860	30	
Grado	321	0028041	11	Dolomía, Caliza	EB	28	257411	4805479	30	
Grado	326	0028063	19	Arena	EB	28	257926	4804985	30	
Grandas de Salime	21	0049001	4	Cuarcita	EB	49	180346	4789546	30	Canteras Abad
Grandas de Salime	28	0050017	2	Pizarra	EB	50	187363	4791196	30	
Ibias	41	0075006	4	Cuarcita	EB	75	191876	4770952	30	
Ibias	47	00100002	4	Cuarcita	EB	100	197350	4760594	30	
Ibias	58	00100001	3	Grava	EB	100	202062	4762973	30	
Illano	26	0025050	22	Andalucita	EB	25	187022	4806331	30	
Illano	27	0025052	4	Cuarcita, Pizarra	EB	25	187354	4807125	30	Carisa
Illas	319	0028010	4	Caliza	EB	28	257345	4819494	30	
Illas	330	0028054	3	Grava	EB	28	258290	4818795	30	
Illas	331	0028090	4	Cuarcita	IN	28	258343	4818515	30	La Reigada
Illas	332	0028065	4	Cuarcita	IN	28	258625	4818290	30	
Illas	333	0028074	11	Caolín	EB	28	258640	4818288	30	Mina Mariqueta
Illas	334	0028055	3	Conglomerado	EB	28	258680	4820420	30	
Illas	339	0028056	4	Conglomerado	EB	28	258984	4820102	30	
Illas	344	0013011	2	Caliza	EB	13	259520	4820970	30	
Illas	370	0028067	4	Cuarcita	IN	28	262640	4819530	30	
Illas	373	0028073	11	Caolín	EB	28	262870	4820205	30	Mina Gorfoli
Langreo	535	0029011	1	Caliza	EB	29	277132	4802174	30	El Escobal
Langreo	537	0053007	4	Caliza	EB	53	277343	4801463	30	Antigua cantera Cobarata
Langreo	538	0029012	4	Caliza	EA	29	277588	4801855	30	Peñón de Bahoto

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Langreo	561	0053035	9	Arcilla	EB	53	280179	4798317	30	
Langreo	562	0053025	9	Arcilla, Grava	EB	53	280247	4797829	30	
Langreo	564	0053026	3	Conglomerado, Arena	EB	53	280511	4796970	30	
Langreo	566	0053017	3	Conglomerado	EB	53	280811	4797154	30	
Langreo	568	0053018	3	Conglomerado, Arena, Ocres	EB	53	281051	4797510	30	
Langreo	571	0053032	9	Arcilla	B	53	281188	4798126	30	Ceramica del Nalón
Langreo	572	0053036	9	Arcilla	B	53	281200	4797950	30	
Langreo	575	0053020	3	Conglomerado	B	53	281219	4797657	30	
Langreo	580	0053019	3	Conglomerado	B	53	281554	4797907	30	
Langreo	590	0053038	3	Conglomerado, Arenisca	EB	53	282561	4800966	30	
Langreo	591	0053037	9	Arcilla	EB	53	282680	4800900	30	Barrera de Andarucho
Langreo	595	0053042	9	Arcilla	B	53	283708	4800252	30	Cerámica de Pando
Las Regueras	315	0028087	11	Caolín	EB	28	257084	4811860	30	Mina Pereda
Las Regueras	335	0028036	7	Dolomía, Caliza	EI	28	258720	4809378	30	Ania
Las Regueras	337	0028030	1	Caliza	EB	28	258765	4811546	30	
Las Regueras	338	0028031	4	Caliza	EB	28	258880	4811430	30	
Las Regueras	340	0028066	3	Grava	EB	28	259222	4817895	30	
Las Regueras	341	0028088	11	Caolín	EB	28	259365	4815470	30	Mina Landrio
Las Regueras	350	0028039	4	Caliza	EB	28	260480	4807128	30	
Las Regueras	351	0028089	11	Caolín	EB	28	260691	4817150	30	Mina La Millagrosa
Las Regueras	355	0028037	4	Caliza	EB	28	260910	4809650	30	
Las Regueras	358	0028032	4	Dolomía, Caliza	EA	28	261363	4811344	30	Perrosiello
Las Regueras	362	0028012	4	Caliza	EB	28	261839	4815232	30	Cantera La Ferrería
Las Regueras	365	0028038	2	Caliza	EB	28	262246	4808246	30	
Las Regueras	299	0028086	11	Caolín	EB	28	255299	4811430	30	Mina Cimero
Laviana	633	0053015	4	Caliza	EB	53	290167	4787249	30	
Laviana	638	0053056	9	Arcilla	B	53	290850	4788550	30	Tejera de Paradina
Laviana	641	0053055	3	Grava	EB	53	291135	4784132	30	
Laviana	650	0053054	3	Grava	IN	53	293240	4790530	30	
Laviana	660	0053016	4	Caliza	EB	53	295258	4790291	30	Antigua Cantera Baragaño
Laviana	665	0054017	14	Flúor	EB	54	296010	4796227	30	Cristalera
Laviana	672	0054007	4	Caliza	EB	54	297459	4790109	30	
Laviana	673	0054006	4	Caliza	EB	54	297500	4791250	30	
Laviana	674	0054008	4	Caliza	EB	54	298359	4789869	30	
Lena	369	0077022	11	Caolín	IN	77	262561	4766150	30	
Lena	372	0077023	0	Grava	IN	77	262820	4765951	30	
Lena	379	0077021	4	Cuarcita	EB	77	263958	4766654	30	
Lena	383	0077010	3	Grava	EB	77	264202	4766999	30	
Lena	388	0077019	3	Grava	IN	77	264700	4767250	30	
Lena	398	0077006	2	Arenisca	B	77	265538	4782885	30	
Lena	427	0078001	4	Caliza	IN	78	268029	4776507	30	
Lena	473	0053051	9	Arcilla	EB	53	271274	4785413	30	Tejera de Villallana
Lena	480	0078008	4	Caliza	EB	78	271497	4776567	30	
Lena	492	0078009	2	Pizarra	EB	78	272555	4775982	30	
Lena	497	0053011	3	Arenisca	EB	53	273298	4785181	30	
Lena	501	0078002	4	Caliza, Arenisca	EB	78	273566	4773928	30	
Lena	503	0078012	4	Caliza	EB	78	273696	4768765	30	
Lena	505	0053050	2	Arenisca, Pizarra	EB	53	273805	4785018	30	
Lena	509	0078006	4	Caliza	EB	78	274381	4775792	30	
Lena	515	0078013	4	Caliza	EB	78	274742	4765324	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Lena	517	00103001	4	Cuarcita	EB	103	275100	4763970	30	
Lena	529	0078010	3	Arenisca	EB	78	276407	4775949	30	
Llanera	364	0028052	9	Arcilla	EB	28	262110	4816910	30	Tejera de la Sierra de Beyo
Llanera	394	0028017	2	Caliza	EB	28	265075	4816345	30	Cantera El Fresno
Llanera	396	0028018	4	Caliza	EB	28	265205	4816020	30	Calizas del Fresno
Llanera	397	0028019	7	Caliza, Dolomía	EA	28	265504	4812295	30	Paula / Caleras Asturianas
Llanera	402	0028013	2	Caliza	EB	28	265796	4818802	30	
Llanera	405	0028021	4	Caliza	EB	28	265966	4811820	30	
Llanera	411	0028016	2	Caliza	EB	28	266625	4817525	30	
Llanera	412	0028092	18	Flúor	EB	28	266810	4818800	30	Mina Pepito
Llanera	413	0028095	14	Flúor	EB	28	266865	4818890	30	Mina Margarita
Llanera	414	0028015	2	Caliza	EB	28	266890	4817800	30	
Llanera	424	0028096	18	Flúor	EB	28	267680	4818500	30	Asturias
Llanera	435	0028094	18	Flúor	EB	28	268645	4817565	30	Mina de Ferroñes o La Canal
Llanera	439	0029030	3	Conglomerado, Arena	EB	29	269016	4811481	30	
Llanera	441	0028060	3	Grava	EB	28	269025	4814603	30	
Llanera	478	0029031	14	Flúor	EA	29	271433	4815844	30	Minas de Villabona
Llanera	488	0029032	14	Flúor	EB	29	272306	4816278	30	Mina Cucona
Llanera	493	0029054	9	Arcilla	B	29	272608	4810561	30	
Llanera	498	0029028	3	Arena	EB	29	273394	4812614	30	
Llanera	507	0029027	3	Arena	B	29	274071	4813753	30	
Llanes	891	0031098	3	Grava	EB	31	338130	4807360	30	
Llanes	892	0031071	3	Cuarcita	EB	31	338601	4808217	30	
Llanes	893	0031072	3	Cuarcita	EB	31	338942	4808112	30	
Llanes	895	0031070	3	Cuarcita	EB	31	339274	4807109	30	
Llanes	899	0031038	3	Cuarcita	EB	31	342743	4810591	30	
Llanes	900	0031037	3	Cuarcita	EA	31	343117	4810248	30	El Peruyal
Llanes	902	0031083	4	Caliza	B	31	343200	4813560	30	
Llanes	903	0031005	4	Caliza	EB	31	343417	4805589	30	
Llanes	904	0031042	3	Cuarcita	EB	31	343700	4811000	30	
Llanes	905	0031007	1	Caliza	EA	31	344137	4803806	30	La Javariega
Llanes	907	0031084	3	Grava	EB	31	344520	4809937	30	
Llanes	908	0031044	3	Cuarcita	EB	31	344600	4810600	30	
Llanes	909	0031074	9	Arcilla	EB	31	344691	4806538	30	
Llanes	913	0031085	4	Caliza	EB	31	345015	4811780	30	
Llanes	915	0031102	9	Arcilla	EB	31	345100	4809550	30	
Llanes	916	0031043	17	Turba	EB	31	345126	4809578	30	Mina La Peruyal
Llanes	917	0031008	4	Caliza	EA	31	345163	4802815	30	Cantera Cosagra
Llanes	918	0031103	9	Arcilla	B	31	345200	4811650	30	
Llanes	919	0031105	3	Grava	EB	31	345824	4810020	30	
Llanes	920	0031088	3	Grava	B	31	345943	4809338	30	
Llanes	922	0031004	4	Caliza	EB	31	346039	4807209	30	
Llanes	924	0031006	0	Caliza	B	31	346615	4804909	30	
Llanes	928	0031041	3	Cuarcita	EB	31	347589	4810074	30	
Llanes	929	0031036	3	Cuarcita	EB	31	347802	4810320	30	
Llanes	931	0031040	3	Cuarcita	B	31	348292	4811655	30	
Llanes	932	0031039	3	Cuarcita	EI	31	348700	4811000	30	Serronda
Llanes	933	0031095	3	Grava	B	31	348720	4811620	30	
Llanes	938	0031109	17	Turba	IN	31	349746	4811513	30	
Llanes	939	0031045	9	Arcilla	B	31	349759	4810980	30	
Llanes	940	0032011	4	Caliza	EB	32	351466	4811153	30	Mina de Moria

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Llanes	942	0032016	17	Turba	EB	32	352419	4805925	30	
Llanes	943	0032015	12	Arena Silíceas	EB	32	352756	4806056	30	
Llanes	944	0032020	4	Cuarcita	EB	32	353049	4805892	30	
Llanes	945	0032003	4	Caliza	EA	32	355454	4807312	30	Mónica
Llanes	946	0032030	12	Arena Silíceas, Grava	EB	32	355740	4806323	30	
Llanes	948	0032014	12	Arena Silíceas	EB	32	357285	4806108	30	
Llanes	950	0032013	3	Cuarcita	B	32	358233	4807514	30	
Llanes	952	0032033	17	Turba	IN	32	360347	4807894	30	
Llanes	953	0032017	17	Turba	IN	32	360787	4803922	30	Las Conchas
Llanes	954	0032012	3	Cuarcita	EB	32	360932	4807830	30	
Llanes	955	0032018	0	Caliza	IN	32	361119	4804505	30	
Llanes	957	0032019	3	Cuarcita	EB	32	361783	4804461	30	
Llanes	958	0032022	17	Turba	EB	32	361800	4805800	30	Purón
Llanes	961	0032025	17	Turba	EB	32	365197	4803759	30	Montserrat II
Llanes	962	0032026	3	Cuarcita	EB	32	365862	4803826	30	
Llanes	966	0032024	3	Cuarcita	EB	32	367972	4804629	30	
Llanes	967	0032031	17	Turba	IN	32	368960	4805264	30	
Mieres	434	0053022	4	Caliza	EB	53	268575	4795522	30	
Mieres	444	0053034	4	Caliza, Pizarra, Arenisca	EB	53	269065	4795458	30	
Mieres	463	0053052	9	Arcilla	B	53	270560	4788870	30	El Pontico / Rio La Hoya
Mieres	477	0053024	9	Arcilla	B	53	271426	4796111	30	Pumardongo
Mieres	485	0053021	3	Grava, Arena	B	53	272060	4795796	30	
Mieres	511	0053010	4	Arenisca	EB	53	274517	4790656	30	
Mieres	519	0053049	2	Arenisca	EB	53	275300	4785700	30	
Mieres	526	0053031	9	Arcilla	B	53	276093	4796375	30	Tejera de San Tirso
Mieres	576	0053046	2	Arenisca	EB	53	281222	4787856	30	
Mieres	579	0053053	4	Arenisca	EB	53	281352	4788261	30	
Mieres	586	0053014	4	Caliza	EB	53	282115	4788325	30	
Morcín	366	0052006	4	Caliza	EB	52	262259	4797501	30	Cantera de Peñerudes
Morcín	390	0052061	4	Caliza	IN	52	264750	4796500	30	
Morcín	409	0052049	4	Caliza	EB	52	266425	4798825	30	
Morcín	410	0052051	2	Caliza	B	52	266462	4796443	30	
Morcín	415	0052007	4	Caliza	EB	52	267195	4793304	30	Cantera de La Foz
Morcín	416	0052028	2	Caliza	EB	52	267255	4794263	30	
Morcín	417	0052027	2	Caliza	IN	52	267328	4794691	30	
Morcín	425	0052001	4	Caliza, Dolomía	EA	52	267942	4795757	30	Cantera El Naval o Peñamiel
Morcín	426	0052026	4	Caliza	EB	52	268009	4796026	30	
Nava	652	0029079	3	Conglomerado, Arena	EB	29	293607	4807709	30	
Nava	659	0029078	3	Conglomerado, Arena	EA	29	295146	4807881	30	El Enguilo
Nava	664	0030046	3	Grava, Arena Silíceas	EB	30	295986	4807548	30	
Nava	668	0030047	3	Grava, Arena Silíceas	EB	30	296501	4807720	30	
Nava	669	0030069	3	Conglomerado, Arena Silíceas	EB	30	296584	4807461	30	
Nava	671	0030048	3	Conglomerado, Arena Silíceas	EA	30	297195	4807586	30	Colines
Nava	677	0030049	4	Caliza	EB	30	298825	4809709	30	
Nava	678	0030011	4	Caliza	EB	30	298865	4802304	30	
Nava	695	0030079	3	Arena	B	30	302277	4804156	30	



Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Nava	698	0030012	1	Caliza	EB	30	303015	4801845	30	La Frecha
Nava	705	0030050	3	Grava, Arena	B	30	303761	4803418	30	
Navia	64	0011005	4	Cuarcita	EB	11	203548	4823651	30	
Navia	67	0011001	4	Cuarcita	EA	11	204331	4824086	30	Rencaños
Navia	68	0011004	4	Cuarcita	EI	11	204384	4823150	30	Braña del Río
Onís	890	0031081	3	Grava	IN	31	337808	4799938	30	
Onís	894	0031075	3	Cuarcita	EB	31	339193	4801320	30	
Onís	896	0031076	3	Arenisca	EB	31	340059	4800831	30	
Onís	897	0031090	3	Grava	EB	31	340763	4800576	30	
Onís	898	0031093	3	Cuarcita	EB	31	341875	4801218	30	
Onís	901	0031094	3	Grava	EB	31	343143	4800428	30	
Onís	906	0031078	3	Cuarcita	EB	31	344411	4801185	30	
Onís	914	0031079	3	Arenisca	EB	31	345027	4800860	30	
Oviedo	304	0052044	2	Caliza	IN	52	256111	4801797	30	
Oviedo	314	0052043	2	Caliza	EB	52	256729	4802437	30	
Oviedo	346	0028040	4	Caliza	IN	28	260040	4806500	30	
Oviedo	347	0028042	2	Caliza	EB	28	260184	4805550	30	
Oviedo	359	0052047	4	Caliza	EB	52	261429	4801387	30	
Oviedo	374	0028045	4	Caliza	EA	28	262922	4802989	30	Peñas Arriba-Peñas Abajo
Oviedo	381	0028020	4	Caliza	EB	28	264104	4811855	30	
Oviedo	385	0028049	9	Arcilla	EB	28	264220	4805620	30	Cerámica La Lloral-Ruisánchez
Oviedo	392	0028050	9	Arcilla	EB	28	264855	4803320	30	Tejera de Santamarina
Oviedo	393	0052014	4	Caliza	EA	52	265059	4801482	30	Cantera Latores
Oviedo	395	0028033	4	Caliza, Dolomía	EA	28	265150	4810710	30	Brañes
Oviedo	399	0028057	3	Arena	EB	28	265580	4804045	30	
Oviedo	403	0052013	4	Caliza	EA	52	265950	4801375	30	Cierro Perlín (La Belonga)
Oviedo	407	0052012	4	Caliza	B	52	266300	4801400	30	Canteras de El Caleyó
Oviedo	421	0028058	3	Arena	IN	28	267630	4803275	30	Areneros el Formiguero
Oviedo	422	0052062	4	Caliza	B	52	267634	4799940	30	
Oviedo	428	0028051	9	Arcilla	EB	28	268250	4802830	30	
Oviedo	429	0052009	3	Arena	B	52	268251	4802277	30	
Oviedo	432	0028059	3	Arena	EI	28	268479	4803220	30	El Toral
Oviedo	442	0029064	3	Arena	EB	29	269026	4802442	30	
Oviedo	443	0053027	2	Caliza	EB	53	269044	4800516	30	
Oviedo	445	0029057	1	Caliza	EB	29	269149	4808216	30	
Oviedo	446	0029058	1	Caliza	EB	29	269155	4807365	30	
Oviedo	450	0053033	4	Caliza	EB	53	269516	4798658	30	
Oviedo	451	0029010	18	Caliza, Dolomía	EA	29	269526	4809160	30	Cantera del Naranco
Oviedo	452	0029059	1	Caliza	EB	29	269635	4807459	30	
Oviedo	454	0029063	0	Arcilla, Arena	B	29	269813	4803822	30	
Oviedo	455	0029055	4	Caliza	EB	29	269825	4810134	30	
Oviedo	456	0029056	4	Caliza	EB	29	269935	4810050	30	
Oviedo	458	0029060	9	Arcilla	EA	29	270059	4807192	30	La Estrecha
Oviedo	462	0029009	4	Caliza, Dolomía	EA	29	270367	4809852	30	El Orgaleyo
Oviedo	465	0053001	4	Caliza	EB	53	270635	4799610	30	
Oviedo	469	0053003	4	Caliza	EB	53	270939	4796752	30	Cantera de Valmurien
Oviedo	471	0029065	3	Arena	EB	29	271016	4803358	30	
Oviedo	474	0053002	4	Caliza	EB	53	271326	4797056	30	Antigua cantera de Peñales.
Oviedo	476	0053028	4	Caliza	EB	53	271400	4797399	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Oviedo	479	0053023	9	Arcilla	EB	53	271451	4797742	30	El Panascón
Oviedo	490	0029061	3	Conglomerado, Arena	EB	29	272408	4806155	30	
Oviedo	502	0053030	11	Arcilla	EB	53	273579	4800646	30	Cerámica Anieves
Oviedo	504	0053004	4	Arenisca, Caliza	EB	53	273725	4801300	30	
Oviedo	506	0053005	4	Caliza	EA	53	274005	4800319	30	Regueredo y Don Marcos
Oviedo	512	0053029	4	Arenisca, Pizarra Conglomerado,	EB	53	274580	4798610	30	
Oviedo	513	0053006	7	Caliza	EA	53	274615	4800415	30	Rebarco
Oviedo	530	0029067	4	Caliza	EB	29	276410	4801886	30	
Parres	766	0030062	18	Flúor	EB	30	318670	4808441	30	Mina Esperanza
Parres	768	0030066	4	Caliza	EB	30	318806	4808794	30	
Parres	773	0030063	14	Flúor	IN	30	319770	4808860	30	Mina Mariana
Parres	777	0030042	3	Cuarcita	EB	30	320547	4809787	30	
Parres	779	0054043	14	Flúor	EB	54	320909	4796917	30	El Coriellu
Parres	780	0030065	3	Cuarcita	EB	30	320926	4801681	30	
Parres	783	0054042	3	Caliza	EB	54	321013	4798497	30	
Parres	785	0030015	4	Caliza	EB	30	321282	4808969	30	
Parres	787	0030058	9	Arcilla	EB	30	321315	4807331	30	Cerámica de Fíos
Parres	790	0030080	3	Cuarcita	EB	30	321391	4810482	30	
Parres	793	0030041	3	Arena Silíceo	EB	30	321624	4810373	30	
Parres	794	0030040	11	Caolín	EB	30	321680	4810280	30	
Parres	800	0030016	4	Caliza	EA	30	322100	4807150	30	Umedinas
Parres	801	0030014	4	Caliza	EB	30	322150	4809050	30	
Parres	807	0030059	4	Caliza	EB	30	322602	4807065	30	
Parres	812	0031080	3	Arena, Arcilla	EB	31	323294	4803262	30	
Parres	815	0031009	4	Caliza	EB	31	323366	4800841	30	
Parres	822	0031002	4	Caliza	EB	31	324276	4811681	30	
Parres	825	0031059	11	Caolín	EB	31	324900	4808370	30	
Parres	829	0031050	4	Cuarcita	EA	31	325820	4807722	30	Mina Kopelia
Parres	834	0031106	4	Caliza	EA	31	326060	4807912	30	Fuentes
Parres	848	0031099	3	Cuarcita	EB	31	327938	4808842	30	
Parres	851	0031060	3	Cuarcita	EB	31	328375	4808970	30	
Parres	865	0031020	3	Grava	EB	31	331725	4811703	30	
Peñamellera Alta	947	0056009	3	Cuarcita	EB	56	356285	4799492	30	
Peñamellera Alta	949	0032021	3	Cuarcita	EB	32	357986	4799714	30	
Peñamellera Alta	951	0056007	22	Bario/Baritina	EB	56	360076	4797399	30	
Peñamellera Alta	956	0056008	22	Bario/Baritina	IN	56	361550	4799470	30	Sebinchu
Peñamellera Alta	959	0056014	22	Bario/Baritina	EB	56	363751	4798949	30	
Peñamellera Alta	960	0032029	22	Bario/Baritina	EB	32	364892	4799617	30	Mina de Santo Tomás
Peñamellera Alta	963	0032027	3	Cuarcita	EB	32	366773	4799607	30	
Peñamellera Alta	964	0032028	22	Bario/Baritina	EB	32	366778	4799681	30	Mina La Deja
Peñamellera Baja	965	0056011	22	Bario/Baritina	EB	56	367007	4796114	30	Argallón
Peñamellera Baja	968	0056005	4	Caliza	IN	56	369800	4796000	30	
Peñamellera Baja	970	0056012	22	Bario/Baritina	EB	56	371632	4796184	30	María Luisa-Emmita
Peñamellera Baja	973	0056017	3	Arenisca	EB	56	372257	4796196	30	
Peñamellera Baja	974	0056015	9	Arcilla	B	56	372324	4798647	30	
Peñamellera Baja	977	0056006	4	Caliza	EB	56	373772	4798140	30	
Peñamellera Baja	983	0056016	3	Grava	EB	56	375957	4795970	30	
Peñamellera Baja	984	0056013	22	Bario/Baritina	EB	56	376542	4795451	30	
Piloña	725	0030054	3	Cuarcita	EA	30	306468	4803319	30	La Llamazona
Piloña	685	0054011	3	Grava	EB	54	300632	4796422	30	
Piloña	691	0054014	3	Grava	EB	54	301346	4796319	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Piloña	692	0054015	3	Grava	EB	54	301467	4798175	30	
Piloña	700	0054009	2	Cuarcita	EB	54	303120	4800280	30	
Piloña	701	0054010	3	Cuarcita	EB	54	303174	4798600	30	
Piloña	702	0054016	3	Arenisca, Pizarra	EB	54	303491	4793961	30	
Piloña	714	0030013	4	Caliza	EB	30	304658	4803612	30	
Piloña	717	0030051	4	Caliza	EB	30	305271	4803647	30	
Piloña	722	0054013	18	Cuarcita	EB	54	306005	4794232	30	Monte Sellón
Piloña	723	0054001	4	Caliza	EA	54	306083	4799326	30	La Peridiella
Piloña	729	0030056	4	Gabro	IN	30	307112	4803196	30	
Piloña	734	0030052	3	Cuarcita	EB	30	307864	4803169	30	
Piloña	735	0030078	3	Arena	B	30	307916	4802099	30	
Piloña	736	0054012	18	Cuarcita	EB	54	308131	4798052	30	Mina Rosy
Piloña	738	0030053	9	Arcilla	EB	30	308575	4805952	30	
Piloña	739	0054002	4	Caliza	EB	54	308750	4796750	30	
Piloña	740	0030044	22	Bario/Baritina	EB	30	308935	4807698	30	Mina Torazo
Piloña	741	0030055	3	Pizarra	EB	30	309387	4808272	30	
Piloña	742	0030082	3	Arenisca	EB	30	309593	4808873	30	
Piloña	744	0030017	1	Caliza	EB	30	310117	4800797	30	
Piloña	745	0030064	0	Grava	B	30	310155	4806388	30	
Piloña	749	0030067	3	Cuarcita	EB	30	312491	4804910	30	
Piloña	750	0030081	4	Caliza	EB	30	312644	4807682	30	
Piloña	753	0030076	3	Pizarra	B	30	313603	4803648	30	
Piloña	754	0030077	3	Arena	B	30	314155	4804787	30	
Piloña	758	0030068	3	Arenisca	EB	30	316890	4807202	30	
Piloña	759	0054038	15	Arenisca	EB	54	317048	4799862	30	
Piloña	760	0054004	1	Caliza	EB	54	317050	4800175	30	Priede (La Fontesina)
Piloña	761	0054040	2	Caliza	EI	54	317561	4796439	30	Collaín del río Pasón
Piloña	762	0030018	4	Caliza	EB	30	317618	4801937	30	
Piloña	763	0054005	4	Caliza	IN	54	318175	4796750	30	
Piloña	765	0054036	4	Cuarcita	EB	54	318544	4800030	30	
Piloña	767	0030061	3	Cuarcita	EB	30	318752	4800671	30	
Piloña	769	0030060	3	Cuarcita	EB	30	319128	4800694	30	
Ponga	764	0054041	14	Flúor	EB	54	318201	4793220	30	Sonia
Ponga	770	0054037	3	Grava	EB	54	319197	4793181	30	
Ponga	776	0054039	4	Caliza	IN	54	320500	4793250	30	
Ponga	778	0054029	4	Caliza	IN	54	320774	4790118	30	
Ponga	781	0054028	3	Cuarcita	EB	54	320945	4787381	30	
Ponga	782	0054033	4	Cuarcita	IN	54	320990	4788085	30	
Ponga	789	0054030	3	Grava	EB	54	321337	4790951	30	
Ponga	797	0054031	2	Caliza	EB	54	321854	4786330	30	
Ponga	805	0054035	14	Flúor	EB	54	322293	4790682	30	Parda
Ponga	818	0055014	14	Flúor	EB	55	323540	4790030	30	Mina La Parda
Ponga	854	0080001	14	Flúor	EB	80	329100	4780080	30	Mina de Biances
Pravia	214	0027008	4	Arenisca	EB	27	241265	4820510	30	
Pravia	229	0028007	2	Arenisca	IN	28	244081	4813115	30	
Pravia	245	0028002	4	Caliza	EB	28	247224	4817207	30	
Pravia	246	0013001	0	Arenisca	B	13	247301	4825905	30	
Pravia	248	0013023	4	Cuarcita	EB	13	247824	4823230	30	
Pravia	249	0028001	4	Caliza	EB	28	248088	4819937	30	
Pravia	250	0013024	4	Cuarcita	EB	13	248098	4823596	30	
Pravia	253	0028053	3	Grava, Arena	IN	28	249135	4820256	30	
Pravia	255	0013002	4	Caliza	EB	13	249267	4822399	30	
Pravia	256	0013022	4	Cuarcita	EB	13	249308	4823125	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Pravia	262	0013013	4	Caliza	EB	13	250049	4821555	30	La Ceclia
Proaza	259	0052032	1	Caliza	EB	52	249784	4786093	30	
Proaza	264	0052056	4	Dolomía, Caliza	IN	52	250357	4787132	30	
Proaza	272	0052003	6	Caolín	IN	52	251190	4789937	30	
Proaza	273	0052024	3	Grava	EB	52	251678	4790313	30	
Proaza	274	0052005	6	Caolín	EB	52	251787	4788222	30	Mina Caranga
Proaza	277	0052033	22	Cuarcita	EB	52	252490	4793059	30	
Proaza	283	0052060	2	Caliza	EB	52	253423	4789534	30	
Proaza	286	0052004	1	Caliza	IN	52	253569	4791120	30	
Proaza	288	0052035	1	Caliza	IN	52	253922	4788017	30	
Proaza	320	0052046	3	Caliza	IN	52	257359	4793346	30	
Quirós	301	0052054	3	Cuarcita	EB	52	255807	4783938	30	
Quirós	305	0052034	3	Caliza	EB	52	256183	4784022	30	
Quirós	307	0052058	14	Flúor	EB	52	256237	4788974	30	Minas de Tene
Quirós	311	0052018	14	Flúor	EB	52	256377	4789817	30	Mina Carolina o de La Aciera
Quirós	312	0077016	3	Cuarcita	EB	77	256401	4783034	30	
Quirós	324	0052017	14	Flúor	EB	52	257625	4789910	30	Castildeacebos y La Fozuela
Quirós	328	0077007	11	Caolín	IN	77	258000	4781000	30	
Quirós	336	0077013	2	Arenisca	EB	77	258751	4778689	30	
Quirós	342	0077003	4	Arenisca	B	77	259410	4781220	30	
Quirós	349	0077015	3	Arenisca	EB	77	260477	4776225	30	
Quirós	352	0077011	3	Arenisca	EB	77	260732	4780262	30	
Quirós	353	0077008	4	Arenisca, Pizarra	EB	77	260820	4782236	30	
Quirós	354	0077012	3	Arenisca	EB	77	260839	4779426	30	
Quirós	357	0077014	3	Arenisca	EB	77	261115	4777718	30	
Quirós	368	0077009	0	Arenisca	B	77	262552	4782454	30	
Quirós	377	0077017	3	Pizarra, Arenisca, Caliza	EB	77	263187	4776338	30	
Quirós	378	0077018	3	Pizarra	EB	77	263193	4775517	30	
Ribadedeva	969	0032002	4	Caliza	EB	32	370690	4802639	30	
Ribadedeva	971	0032009	4	Caliza	EB	32	372000	4805501	30	
Ribadedeva	972	0032004	4	Caliza	EB	32	372155	4805477	30	
Ribadedeva	975	0032005	3	Arena Feldespática	EB	32	372868	4803674	30	
Ribadedeva	976	0032006	9	Arcilla	EB	32	372962	4804762	30	
Ribadedeva	978	0032007	3	Arena Feldespática	B	32	373866	4803583	30	
Ribadedeva	979	0032008	3	Arena Feldespática	EB	32	374106	4803400	30	Quinojo
Ribadedeva	980	0032010	3	Cuarcita	EA	32	374366	4805096	30	Cantera de Pimiango
Ribadedeva	981	0032023	3	Arena	B	32	374568	4803631	30	
Ribadedeva	982	0032032	17	Turba	IN	32	374906	4805518	30	
Ribadesella	823	0031018	3	Grava, Cuarcita	EB	31	324500	4812400	30	
Ribadesella	826	0031034	14	Flúor	EB	31	325403	4816216	30	Portiellu
Ribadesella	827	0031025	14	Flúor	B	31	325534	4815397	30	El Sollareu
Ribadesella	828	0031087	22	Caliza	B	31	325770	4815886	30	
Ribadesella	830	0031031	14	Flúor, Bario/Baritina	EB	31	325867	4816296	30	Los Cobayos
Ribadesella	832	0031030	14	Flúor, Bario/Baritina	EB	31	325946	4816369	30	Valdemar - Las Picas
Ribadesella	833	0031029	14	Flúor, Bario/Baritina	EB	31	326052	4816335	30	El Frondil - Mina Vulcano
Ribadesella	835	0031026	14	Flúor	B	31	326331	4815971	30	Ana
Ribadesella	837	0031027	3	Cuarcita	EB	31	326422	4815264	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Ribadesella	839	0031032	14	Flúor, Bario/Baritina	B	31	326584	4816169	30	Cuetu-Cuetu II-Cuetu Norte-Busteriza
Ribadesella	842	0031101	3	Arena	B	31	327130	4816430	30	
Ribadesella	845	0031001	4	Caliza	B	31	327704	4814872	30	
Ribadesella	860	0031022	6	Cuarcita	EA	31	331015	4811727	30	Ana
Ribadesella	862	0031086	4	Caliza	EB	31	331168	4814126	30	
Ribadesella	866	0031021	4	Cuarcita	EB	31	331900	4811109	30	
Ribadesella	867	0031019	4	Cuarcita	EB	31	331952	4810767	30	
Ribadesella	871	0031003	4	Caliza	EB	31	332816	4813959	30	
Ribadesella	872	0031013	4	Caliza	EB	31	332828	4814440	30	
Ribadesella	873	0031016	4	Cuarcita	EB	31	333093	4810291	30	
Ribadesella	874	0031017	4	Caliza	B	31	333400	4813800	30	
Ribadesella	876	0031015	2	Cuarcita	EB	31	333653	4810167	30	
Ribadesella	882	0031028	4	Calcita, Caliza	EB	31	334257	4812920	30	
Ribadesella	884	0031014	9	Arcilla	B	31	334408	4812533	30	
Ribera de Arriba	363	0052042	4	Caliza	EB	52	262053	4798703	30	
Ribera de Arriba	382	0052023	3	Grava	B	52	264150	4799800	30	
Ribera de Arriba	384	0052050	4	Caliza	EB	52	264214	4798177	30	
Ribera de Arriba	401	0052048	4	Caliza	EB	52	265782	4798676	30	
Ribera de Arriba	404	0052010	4	Caliza	EB	52	265951	4800461	30	
Ribera de Arriba	408	0052063	4	Caliza	EB	52	266363	4800501	30	
Ribera de Arriba	418	0052011	0	Arena	B	52	267350	4801000	30	El Caleyo
Ribera de Arriba	420	0052008	4	Caliza	EB	52	267430	4799109	30	
Salas	137	0027005	4	Arenisca	EB	27	228765	4815615	30	
Salas	143	0027013	9	Arcilla	EA	27	230220	4809503	30	La Espina
Salas	144	0027012	9	Arcilla	EA	27	230413	4809515	30	La Teyera
Salas	146	0027025	6	Caolín	EB	27	230682	4808312	30	María Morrón
Salas	147	0027037	10	Caolín	EI	27	231303	4809370	30	5ª Ampliación a Minerales del Narcea
Salas	148	0027026	11	Caolín	EB	27	231520	4810052	30	Mina Aventura
Salas	150	0027031	10	Caolín, Arcilla	EI	27	231806	4810708	30	Consuelo
Salas	151	0027036	10	Caolín	EA	27	231814	4805934	30	Nueva Perdiz 2ª Fracción B
Salas	153	0027029	11	Caolín	EA	27	232461	4803901	30	Las Colladas
Salas	155	0027015	4	Grava	IN	27	232947	4804051	30	
Salas	157	0051024	11	Caolín	EB	51	233256	4802906	30	Mina Loli
Salas	158	0027032	11	Magnesita	IN	27	233303	4814822	30	
Salas	159	0027030	10	Caolín, Arcilla	EA	27	233406	4808119	30	Lo Blanco de Peña Ausén
Salas	161	0027028	11	Caolín	EB	27	233759	4803758	30	Mina Loly
Salas	165	0027016	4	Grava	EB	27	234209	4805919	30	
Salas	171	0027006	17	Magnesita	EI	27	235175	4816442	30	Mina Magna
Salas	172	0027024	11	Caolín	EB	27	235206	4812288	30	Mina Candamina o Salas
Salas	183	0027018	4	Caliza	EB	27	236825	4814511	30	
Salas	184	0027020	4	Caliza	EB	27	236837	4807091	30	
Salas	187	0027038	4	Caliza	EI	27	237014	4807169	30	El Acebo
Salas	189	0027019	22	Bario/Baritina	IN	27	237282	4814239	30	
Salas	196	0027021	1	Caliza	IN	27	238538	4807595	30	
Salas	197	0027033	11	Magnesita	IN	27	238680	4819158	30	
Salas	202	0027040	4	Caliza	EB	27	239216	4807789	30	
Salas	203	0027017	4	Caliza	EB	27	239248	4806314	30	
Salas	206	0027007	4	Pizarra	IN	27	239596	4818500	30	
Salas	207	0027023	12	Cuarcita	EA	27	239758	4810963	30	Monteagudo
Salas	211	0027039	4	Caliza	EB	27	240419	4811649	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Salas	212	0027014	12	Arenisca	IN	27	240452	4811739	30	
Salas	216	0027022	1	Caliza	EB	27	241561	4807999	30	La Planadera-Felipe fracción 5ª
Salas	220	0028071	12	Arena Silíceas	EB	28	242208	4810815	30	La Cuesta (Monteagudo)
Salas	221	0028043	2	Caliza	EB	28	242765	4811352	30	
Salas	224	0028022	4	Arenisca	EB	28	243602	4811688	30	
Salas	227	0028024	4	Arenisca	EB	28	243822	4810231	30	
Salas	232	0028026	4	Caliza	EB	28	244823	4807733	30	
Salas	235	0028025	4	Caliza	EA	28	245353	4810422	30	La Doriga
Salas	238	0028009	4	Caliza	EB	28	245900	4812273	30	
San Martín del Rey Aurelio	605	0053041	9	Arcilla	B	53	286300	4795850	30	
San Tirso de Abres	1	0025049	2	Pizarra	EB	25	161751	4813553	30	
San Tirso de Abres	2	0025051	2	Cuarcita	EB	25	162985	4811467	30	Trasdacorda
Santa Eulalia de Oscos	4	0049007	3	Arenisca	EI	49	172077	4795799	30	Cantera Liñeiras
Santa Eulalia de Oscos	8	0049006	3	Arenisca	EB	49	172626	4797369	30	
Santa Eulalia de Oscos	9	0049005	4	Arenisca	EB	49	172943	4801088	30	
Santo Adriano	325	0052045	2	Caliza	EB	52	257628	4798533	30	
Santo Adriano	327	0052002	2	Caliza	EB	52	257963	4799409	30	Cantera de San Andrés
Sariego	631	0029085	14	Flúor	IN	29	289800	4808300	30	Mina La Fontona
Sariego	632	0029008	4	Caliza	EA	29	289842	4810846	30	Cantera Castañera
Sariego	651	0029045	14	Flúor	IN	29	293600	4810650	30	Mina El Cotarín
Sariego	655	0029081	14	Halita, sal gema	IN	29	294040	4809839	30	Pozo Salau
Sariego	658	0029013	4	Caliza	EB	29	295100	4810258	30	
Sariego	670	0030070	3	Conglomerado, Arena Silíceas	EB	30	296665	4808663	30	
Siero	510	0029062	0	Conglomerado, Arena	B	29	274500	4805750	30	Comapa
Siero	536	0029066	3	Conglomerado, Arena	EB	29	277297	4803699	30	
Siero	545	0029072	9	Arcilla	B	29	278014	4805875	30	
Siero	547	0029068	4	Caliza	EB	29	278246	4803985	30	
Siero	569	0029029	3	Conglomerado, Arena	EB	29	281089	4811736	30	
Siero	570	0029071	9	Arcilla	EB	29	281188	4805821	30	
Siero	573	0029069	3	Conglomerado, Arena	EB	29	281202	4802038	30	
Siero	577	0029070	4	Caliza, Conglomerado, Arena	EB	29	281250	4804250	30	Cantera de Molledo
Siero	589	0029084	3	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	282509	4804296	30	Mata del Portazgo
Siero	592	0029083	3	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	282857	4802898	30	La Carba
Siero	593	0029053	3	Conglomerado, Arena, Caliza	EB	29	283264	4814179	30	
Siero	594	0029035	3	Conglomerado, Arena	EB	29	283600	4813800	30	
Siero	596	0029082	3	Conglomerado, Arena	EB	29	284212	4802613	30	
Siero	597	0029076	3	Conglomerado, Arena, Arcilla	EA	29	284433	4806500	30	La Escondida
Siero	602	0029077	3	Conglomerado, Caliza, Arena	EA	29	285527	4807107	30	La Peñuca
Siero	603	0029074	4	Caliza	EB	29	285570	4809640	30	
Siero	607	0029036	3	Grava, Conglomerado, Arena	EB	29	286896	4813994	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Siero	608	0029080	3	Conglomerado, Arena	EB	29	286896	4802825	30	
Siero	609	0029044	14	Flúor	EB	29	286913	4811898	30	Peruyera o Colombiana
Siero	610	0029041	14	Flúor	IN	29	286930	4811650	30	Indicio de Banzali
Siero	611	0029050	14	Flúor	B	29	287205	4812741	30	Pozo Coruña
Siero	613	0029042	14	Flúor	IN	29	287561	4811693	30	Indicio de Romaní
Siero	614	0029075	4	Caliza	EB	29	287634	4804078	30	
Siero	616	0029048	14	Flúor	EB	29	287787	4812486	30	Filón 2
Siero	617	0029049	14	Flúor	B	29	287800	4812400	30	Filón X
Siero	618	0029051	14	Flúor	EB	29	287815	4811911	30	Rosario Sur
Siero	619	0029052	14	Flúor	EB	29	287889	4812151	30	Veneros Sur
Siero	620	0029047	14	Flúor	EB	29	287949	4812423	30	Valle de la estación
Siero	622	0029043	14	Flúor	EB	29	288303	4812443	30	Mina La Zorea o Zoreina
Siero	624	0029046	14	Flúor	EB	29	288456	4811422	30	Mina El Carmen
Siero	625	0029037	14	Flúor	EA	29	288578	4813207	30	La Viesca
Siero	629	0029073	3	Conglomerado, Arena	EB	29	289408	4808163	30	
Siero	640	0029086	14	Flúor	IN	29	291100	4810400	30	Mina Maribel
Sobrescobio	681	0054018	4	Cuarcita	EB	54	299223	4789883	30	
Sobrescobio	686	0054023	4	Caliza	EB	54	300888	4788922	30	
Sobrescobio	690	0054020	3	Caliza	EB	54	301307	4788235	30	
Sobrescobio	693	0054019	4	Caliza	EB	54	301531	4788604	30	
Sobrescobio	694	0054022	4	Caliza	EB	54	301820	4789179	30	
Sobrescobio	696	0054026	4	Cuarcita	EB	54	302438	4788902	30	
Somiedo	135	0076021	6	Caolín	IN	76	228708	4776040	30	
Somiedo	141	0076007	6	Caolín	IN	76	229482	4777740	30	
Somiedo	160	0051034	2	Caliza	IN	51	233563	4784978	30	
Somiedo	166	0076018	2	Dolomía	EB	76	234600	4782881	30	El Puntón
Somiedo	168	0076020	4	Caliza	IN	76	234751	4782048	30	
Somiedo	169	0076006	2	Caliza	EB	76	234814	4782685	30	Cantera Morouto
Somiedo	170	0076004	4	Dolomía	EB	76	234997	4783089	30	
Somiedo	173	0076019	4	Caliza	EB	76	235257	4781238	30	
Somiedo	174	0076022	3	Cuarcita	EB	76	235374	4772884	30	
Somiedo	176	0076017	6	Caolín	IN	76	235597	4783533	30	
Somiedo	178	0076005	4	Dolomía	EB	76	235881	4779111	30	
Somiedo	188	0076024	6	Caolín	IN	76	237269	4782709	30	
Somiedo	190	0076025	4	Dolomía	IN	76	237303	4777730	30	
Somiedo	191	0051035	6	Caolín	IN	51	237502	4786000	30	
Somiedo	192	0076009	4	Dolomía	IN	76	237718	4782815	30	
Somiedo	193	0076008	2	Caliza	EB	76	237819	4782322	30	
Soto del Barco	271	0013042	4	Caliza	EB	13	251179	4824973	30	Cantera de La Portilla
Soto del Barco	276	0013003	4	Caliza	EB	13	252155	4825489	30	
Soto del Barco	294	0013017	9	Arcilla, Arena	EA	13	254266	4825993	30	Marian
Tapia de Casariego	22	0025014	2	Arenisca	EB	25	180474	4822108	30	
Tapia de Casariego	25	0010004	4	Arenisca	IN	10	185969	4825042	30	
Taramundi	3	0049004	4	Arenisca	EB	49	171568	4804233	30	
Taramundi	5	0025009	3	Arenisca	EI	25	172118	4812083	30	Peña del Calvario
Taramundi	10	0025012	4	Cuarcita	EB	25	172958	4810931	30	
Teverga	218	0077005	11	Caolín	IN	77	241815	4782615	30	
Teverga	223	0052030	2	Arenisca	EB	52	242879	4785051	30	
Teverga	226	0052015	6	Caolín	IN	52	243818	4784594	30	
Teverga	239	0077001	2	Arenisca	B	77	245913	4783129	30	
Teverga	257	0052031	4	Caliza	IN	52	249485	4785317	30	

Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Teverga	263	0077002	2	Caliza	EB	77	250074	4780313	30	
Teverga	284	0077024	0	Caolín	IN	77	253472	4772101	30	
Teverga	293	0077020	3	Grava	EB	77	254156	4772520	30	
Tineo	61	0050003	3	Grava, Cuarcita	EB	50	202338	4801937	30	
Tineo	72	0026021	11	Micas	IN	26	205476	4810552	30	
Tineo	80	0050002	4	Arenisca	EB	50	208008	4799477	30	
Tineo	83	0050013	0	Caliza	B	50	209688	4803448	30	
Tineo	88	0026019	4	Arenisca	EB	26	212428	4810614	30	
Tineo	94	0026020	3	Grava	IN	26	214037	4810229	30	
Tineo	96	0027009	22	Barrio/Baritina	EB	27	215075	4811855	30	
Tineo	97	0051017	9	Arcilla	IN	51	216104	4799592	30	
Tineo	100	0051039	3	Grava	EB	51	216626	4797093	30	
Tineo	111	0051044	9	Arcilla	EB	51	218461	4801586	30	
Tineo	112	0027011	2	Pizarra	IN	27	218826	4804673	30	
Tineo	122	0051016	4	Caliza, Dolomía	EB	51	223391	4801622	30	
Tineo	127	0027035	3	Grava	IN	27	225720	4803970	30	
Tineo	128	0051030	3	Arenisca	EI	51	225993	4801260	30	Cantera de la Trapa
Tineo	130	0051029	4	Dolomía	IN	51	226580	4797677	30	
Tineo	131	0051019	4	Basalto	IN	51	226762	4798870	30	
Tineo	132	0051038	4	Dolomía	IN	51	227704	4797594	30	
Tineo	133	0027010	4	Pizarra	EB	27	228242	4810419	30	
Tineo	134	0051020	6	Caolín	EB	51	228677	4797690	30	Mina Paloma o Merillés
Tineo	136	0051031	6	Caolín	EB	51	228711	4801698	30	Mina Ulises o Farandón
Tineo	138	0051036	11	Caolín	EB	51	229319	4803034	30	Mina Arquera
Tineo	139	0051015	4	Traquita	IN	51	229412	4799768	30	
Tineo	140	0027027	11	Caolín	EB	27	229466	4805842	30	Mina Polita
Tineo	142	0051021	6	Caolín	IN	51	229846	4791754	30	
Tineo	145	0051032	6	Caolín	EB	51	230432	4801030	30	Mina Las Colladas
Tineo	149	0051025	3	Grava, Arena	EB	51	231600	4801356	30	
Valdés	74	0026014	2	Pizarra	EB	26	206514	4819846	30	
Valdés	89	0026011	4	Grava	EB	26	213429	4817124	30	
Valdés	90	0011007	4	Cuarcita	EB	11	213449	4823929	30	ARILUSA
Valdés	93	0011009	4	Arenisca	EB	11	214013	4824310	30	
Valdés	95	0011008	4	Cuarcita	EB	11	214991	4824891	30	
Valdés	99	0012002	4	Arenisca	IN	12	216578	4824954	30	
Valdés	103	0027034	10	Feldespatos	IN	27	217229	4817798	30	
Valdés	105	0012001	3	Grava	EB	12	217358	4822834	30	Carlanga
Valdés	106	0012004	3	Grava	EB	12	217769	4822975	30	
Valdés	113	0012009	3	Grava	EI	12	219353	4826538	30	Monte Forcón
Valdés	116	0027002	4	Arenisca	EB	27	222657	4820453	30	
Valdés	117	0012010	3	Cuarcita	EB	12	222731	4824814	30	Emilio
Valdés	121	0027003	4	Arenisca	IN	27	223339	4819833	30	
Valdés	123	0027004	4	Cuarcita	IN	27	223781	4817344	30	
Valdés	129	0027001	4	Arenisca	EB	27	226498	4819817	30	
Valdés	156	0012003	4	Arenisca	IN	12	233181	4824940	30	
Vegadeo	6	0025001	3	Cuarcita	EI	25	172354	4817495	30	Las Paleiras
Vegadeo	20	0025007	4	Arenisca	EB	25	180172	4815847	30	
Villanueva de Oscos	15	0049008	3	Grava	EB	49	175301	4801601	30	
Villanueva de Oscos	16	0049009	2	Pizarra	IN	49	176811	4804723	30	
Villanueva de Oscos	18	0025011	1	Pizarra	EB	25	177749	4808897	30	
Villanueva de Oscos	23	0025010	4	Grava	EB	25	181021	4809179	30	
Villaviciosa	642	0029006	2	Caliza	EB	29	291634	4814535	30	



Municipio	Nº en el Mapa	Nº BDMIN	Uso	Sustancia/as	Estado	Nº hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Huso	Nombre explotación
Villaviciosa	643	0014060	3	Arena	EB	14	291762	4824314	30	
Villaviciosa	645	0014062	2	Arenisca	EB	14	292050	4821979	30	
Villaviciosa	646	0014013	2	Arenisca	EI	14	292445	4822572	30	Los Gemelos
Villaviciosa	647	0029040	3	Conglomerado, Arena	EB	29	292519	4819153	30	
Villaviciosa	648	0014061	2	Arenisca	B	14	292589	4823244	30	
Villaviciosa	649	0014017	2	Arenisca	EB	14	292996	4824771	30	Cantera de Medio
Villaviciosa	653	0014014	2	Arenisca	B	14	293816	4823473	30	
Villaviciosa	656	0014015	1	Arenisca	B	14	294700	4823860	30	
Villaviciosa	657	0029005	4	Caliza	EB	29	294892	4818827	30	
Villaviciosa	661	0014016	2	Arenisca	EB	14	295470	4824040	30	El Nene
Villaviciosa	663	0014064	2	Arenisca	IN	14	295550	4824539	30	
Villaviciosa	666	0014018	1	Arenisca	EB	14	296233	4820628	30	Les Pedraces
Villaviciosa	667	0030005	4	Dolomía	EB	30	296366	4811167	30	
Villaviciosa	675	0030001	4	Dolomía	EB	30	298650	4818450	30	
Villaviciosa	676	0030004	4	Caliza	EB	30	298800	4813450	30	
Villaviciosa	679	0030033	4	Caliza	EB	30	298907	4811592	30	
Villaviciosa	680	0030072	22	Halita, Yeso	IN	30	299075	4819128	30	Sondeo San Justo
Villaviciosa	682	0030036	17	Potasio, Halita	IN	30	299663	4816826	30	El Salmorial
Villaviciosa	683	0030039	2	Caliza	EB	30	299739	4817389	30	
Villaviciosa	684	0030037	6	Yeso	IN	30	300578	4815443	30	Fuente Tevia
Villaviciosa	687	0030010	4	Caliza	EB	30	301075	4810025	30	
Villaviciosa	689	0030038	4	Caliza, Dolomía	EB	30	301306	4818297	30	
Villaviciosa	703	0015006	21	Azabache	EI	15	303719	4824253	30	Quintes A
Villaviciosa	706	0030073	9	Arcilla	B	30	303827	4817763	30	Cerámica Las Callejas
Villaviciosa	708	0030035	4	Caliza	EB	30	303861	4817238	30	
Villaviciosa	709	0015001	15	Arenisca	EB	15	303865	4823605	30	
Villaviciosa	712	0030002	1	Caliza	EB	30	304350	4817600	30	
Villaviciosa	713	0030003	4	Caliza	EB	30	304381	4816436	30	Iris - Solapeña
Villaviciosa	716	0030034	4	Caliza	EB	30	305260	4817694	30	
Villaviciosa	718	0030031	4	Caliza	B	30	305354	4817406	30	
Villaviciosa	719	0030088	4	Caliza	EB	30	305559	4816686	30	
Villaviciosa	720	0015005	3	Arenisca	EB	15	305640	4822778	30	
Villaviciosa	721	0015003	2	Caliza	EB	15	305909	4820392	30	
Villaviciosa	728	0015008	4	Caliza	B	15	307044	4820210	30	
Villaviciosa	730	0030030	22	Flúor	EB	30	307231	4813523	30	
Villaviciosa	733	0015004	4	Caliza	EB	15	307598	4820820	30	
Villaviciosa	737	0015007	2	Caliza	EB	15	308469	4821470	30	
Villaviciosa	746	0015002	4	Caliza	EB	15	310290	4819472	30	
Villayón	52	0026010	4	Grava	EB	26	200793	4815794	30	
Villayón	53	0026002	4	Arenisca	IN	26	200851	4817706	30	
Villayón	55	0026009	4	Cuarcita	IN	26	201096	4820425	30	
Villayón	56	0026006	4	Cuarcita	EB	26	201163	4815240	30	
Villayón	59	0026013	2	Pizarra	IN	26	202121	4814007	30	
Villayón	62	0026012	3	Grava	IN	26	202693	4817398	30	
Villayón	65	0026022	4	Cuarcita	IN	26	204084	4812950	30	
Villayón	70	0026023	4	Grava	EB	26	204589	4811840	30	
Yernes y Tameza	242	0052053	4	Caliza	IN	52	246723	4795011	30	
Yernes y Tameza	243	0052057	14	Flúor	EB	52	247121	4791289	30	El Cadupo y Amp. a Cadupo
Yernes y Tameza	251	0052025	14	Flúor	IN	52	248258	4798477	30	
Yernes y Tameza	254	0052052	4	Caliza	IN	52	249239	4798304	30	



## **MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES DE ASTURIAS**



**MAPA DE EXPLOTACIONES ACTIVAS DE ROCAS Y MINERALES  
INDUSTRIALES DE ASTURIAS**

