



# estudio previo de terrenos



## autopista del Cantábrico

TRAMO : GIJÓN - VILLAVICIOSA

**NOTAS PREVIAS A LA LECTURA DE LOS  
“ESTUDIOS PREVIOS DE TERRENO”  
DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, EN FORMATO DIGITAL**

La publicación que está consultando corresponde a la colección de *Estudios Previos de Terreno* (EPT) de la Dirección General de Carreteras, editados entre 1965 y 1998.

Los documentos que la integran presentan formatos diferentes pero una idea común: servir de base preliminar a los estudios y proyectos de esta Dirección General. En ese sentido y para una información más detallada se recomienda la lectura del documento *“Estudios previos de terreno de la Dirección General de Carreteras”* (Jesús Martín Contreras, et al, 2000)

Buena parte de los volúmenes que integran esta colección se encuentran agotados o resultan difícilmente disponibles, presentándose ahora por primera vez en soporte informático. El criterio seguido ha sido el de presentar las publicaciones tal y cómo fueron editadas, respetando su formato original, sin adiciones o enmiendas.

En consecuencia y a la vista, tanto del tiempo transcurrido como de los cambios de formato que ha sido necesario acometer, deben efectuarse las siguientes observaciones:

- La escala de los planos, cortes, croquis, etc., puede haberse alterado ligeramente respecto del original, por lo que únicamente resulta fiable cuando ésta se presenta de forma gráfica, junto a los mismos.
- La cartografía y nomenclatura corresponde obviamente a la fecha de edición de cada volumen, por lo que puede haberse visto modificada en los últimos años (nuevas infraestructuras, crecimiento de núcleos de población ...)
- El apartado relativo a sismicidad, cuando existe, se encuentra formalmente derogado por las sucesivas disposiciones sobre el particular. El resto de contenidos relativos a este aspecto pudiera, en consecuencia, haber sufrido importantes modificaciones.
- La bibliografía y cartografía geológica oficial (fundamentalmente del IGME) ha sido en numerosas ocasiones actualizada o completada desde la fecha de edición del correspondiente EPT.
- La información sobre yacimientos y canteras puede haber sufrido importantes modificaciones, derivadas del normal transcurso del tiempo en las mencionadas explotaciones. Pese a ello se ha optado por seguir manteniéndola, pues puede servir como orientación o guía.
- Por último, el documento entero debe entenderse e interpretarse a la luz del estado de la normativa, bibliografía, cartografía..., disponible en su momento. Sólo en este contexto puede resultar de utilidad y con ese fin se ofrece.

**M.O.P.**

**DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES**

**DIVISION DE MATERIALES**

**ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS**

**AUTOPISTA DEL CANTABRICO**

**TRAMO: *GIJON-VILLAVICIOSA***

**CUADRANTES:**

14-2      GIJON

15-2 y 3    LASTRES

29-1      OVIEDO

30-1 y 4    VILLAVICIOSA

FECHA DE EJECUCION: DICIEMBRE 1.971

## INDICE

	<u>Pág.</u>
<b>0. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>1. ZONAS DE ESTUDIO</b>	<b>2</b>
<b>2. ESTRATIGRAFIA GENERAL DEL TRAMO</b>	<b>3</b>
2.1 ROCAS SEDIMENTARIAS	3
2.2 ROCAS IGNEAS	10
<b>3. ZONA A: CORDILLERA DEL SUEVE</b>	<b>11</b>
3.1 GEOMORFOLOGIA	11
3.2 GRUPOS GEOTECNICOS	11
3.3 RESUMEN DE LA ZONA	20
<b>4. ZONA B: CABECERA DE LA CUENCA DEL VILLAVICIOSA</b>	<b>23</b>
4.1 GEOMORFOLOGIA	23
4.2 GRUPOS GEOTECNICOS	23
4.3 RESUMEN DE LA ZONA	33
<b>5. ZONA C: MACIZO CENTRAL</b>	<b>37</b>
5.1 GEOMORFOLOGIA	37
5.2 GRUPOS GEOTECNICOS	37
5.3 RESUMEN DE LA ZONA	50
<b>6. ZONA D: FRANJA MONTAÑOSA SUROCCIDENTAL</b>	<b>55</b>
6.1 GEOMORFOLOGIA	55
6.2 GRUPOS GEOTECNICOS	55
6.3 RESUMEN DE LA ZONA	60
<b>7. ZONA E: RELLENO TERCIARIO DE OVIEDO</b>	<b>63</b>
7.1 GEOMORFOLOGIA	63
7.2 GRUPOS GEOTECNICOS	63
7.3 RESUMEN DE LA ZONA	65
<b>8. YACIMIENTOS</b>	<b>67</b>
8.1 CANTERAS	67
8.2 GRAVERAS	72
8.3 PRESTAMOS	75
8.4 YACIMIENTOS RECOMENDADOS	75
<b>9. RESULTADO DE LOS ANALISIS MICROSCOPICOS Y DE LABORATORIO</b>	<b>85</b>
9.1 ANALISIS DE MICROFAUNA EN LAMINA TRANSPARENTE	85
9.2 ANALISIS PETROGRAFICO EN LAMINA TRANSPARENTE	86
9.3 ENSAYOS DE ARIDOS EN LABORATORIO	90
9.4 OTROS ENSAYOS	94
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>97</b>



## **0. INTRODUCCION**

El Estudio Previo de Terrenos de la zona Gijón—Villaviciosa, ha sido realizado por el Servicio de Geotecnia y Prospecciones de la Dirección General de Carreteras, con la colaboración de GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

Tras los reconocimientos precisos del terreno los datos obtenidos se han representado sobre fotoplanos a escala 1:25.000, los cuales se redujeron a la escala 1:50.000, logrando así un plano litológico de conjunto. Igualmente se han representado a escala 1:200.000, un plano de situación de yacimientos, uno estratigráfico de conjunto y otro geotécnico.

Se han realizado estudios petrográficos y de microfacies sobre lámina delgada, para el mejor conocimiento de las rocas y su posición estratigráfica.

Los símbolos empleados se han ajustado a las normas cartográficas proporcionadas por la D.G. de C. en enero de 1970.

A continuación se indica el personal que ha supervisado y realizado el presente estudio.

### **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS, DIVISION DE MATERIALES**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| — Antonio Alcaide Pérez  | Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos. |
| — Jesús Martín Contreras | Licenciado en Geología.                 |

### **GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| — Tomás Sanz Hdez—Sampelayo     | Dr. Ingeniero de Minas.                  |
| — Francisco José Ledesma García | Ingeniero de Minas.                      |
| — Antonio Plaza Marco           | Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. |
| — Manuel Gambarte Díez          | Licenciado en Ciencias Químicas.         |

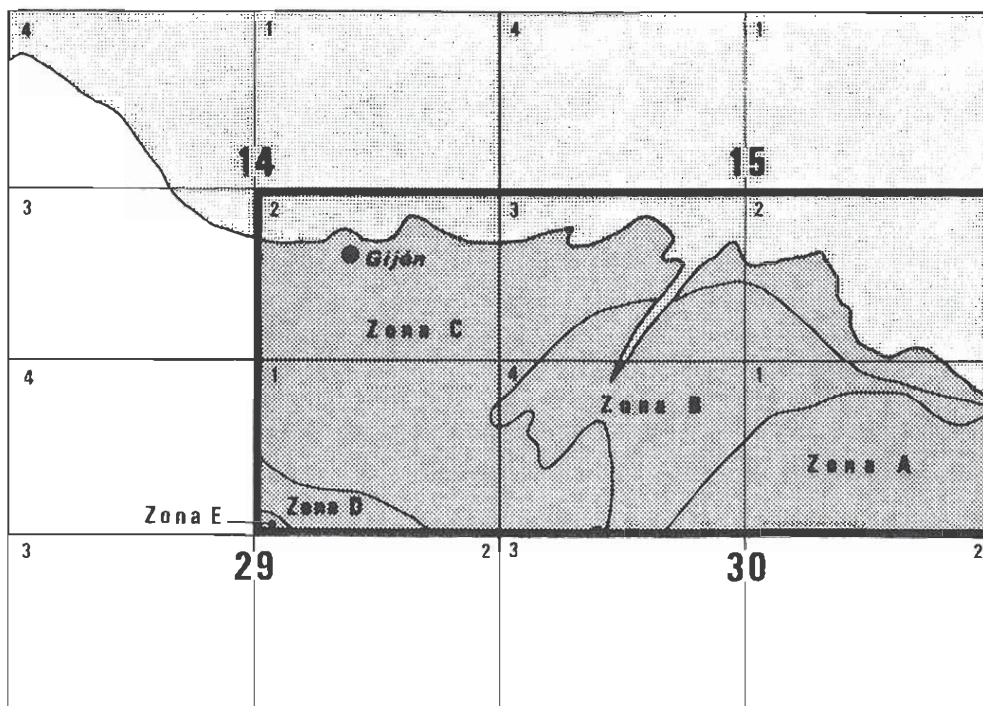
## 1. ZONA DE ESTUDIO

Abarca la zona de nuestro estudio, los cuadrantes meridionales de las hojas nums. 14 y 15 y las septentrionales de los núms. 29 y 30, estando totalmente encuadrada en la provincia de Asturias, en su zona centro-norte, desde los 1º 30' a los 2º 00' de longitud oeste y los 43º 25' a los 43º 35', de latitud norte.

Geológicamente, en la provincia de Asturias se pueden encontrar sedimentos pertenecientes a casi todos los pisos estratigráficos, influyendo considerablemente en el aspecto morfológico de la región. Debido a la diversidad de materiales, se encuentran zonas muy montañosas con hidrografía encajada y serpenteante, otras de topografía mucho más suave recubiertas de pastizales, incluso zonas de llanura total.

Basándonos en estos caracteres geomorfológicos, se pueden distinguir cinco zonas diferentes, que agrupan unas características topográficas y geológicas relativamente comunes. Dichas zonas son:

- ZONA A: Cordillera del Suevo
- ZONA B: Cabecera de la Cuenca del Villaviciosa
- ZONA C: Macizo Central.
- ZONA D: Franja Montañosa Suroccidental
- ZONA E: Relleno Terciario de Oviedo



SITUACION DE LAS ZONAS

FIGURA 1

## **2. ESTRATIGRAFIA GENERAL DEL TRAMO**

### **2.1 ROCAS SEDIMENTARIAS**

Los sedimentos de la zona a estudiar pertenecen al Paleozoico (Ordovícico y Carbonífero), con direcciones predominantes SW–NE, Triásico, Lías calizo y margoso, Dogger conglomerático y Malm en su Facies Purbeckiense, con direcciones predominantes E–W, Cretácico y Eoceno con direcciones NW–SE y Cuaternarios de orígenes diversos.

#### **ORDOVICICO**

Los materiales más antiguos existentes en la región objeto de estudio, son las pizarras con algún banco de arenisca que se encuentran al sureste de la zona, bajo la cuarcita armoricana aflorando en forma de bandas estrechas, debido a sucesivos cabalgamientos por rotura de pliegues.

Estas pizarras están datadas como Ordovícicas, pudiendo tratarse incluso de los niveles más altos del Cámbrico.

Son unas pizarras enormemente trastornadas y replegadas con abundancia de pequeños pliegues locales. Presentan colores que oscilan entre el amarillo y el marrón pardo, teniendo en esta faceta gran importancia su mayor o menor alteración superficial. Son por lo general silíceas con cierto contenido de arcilla. Entre las pizarras aparecen también bancos de areniscas de grano muy fino y colores semejantes a los de éstas. Toda la serie presenta un notable metamorfismo regional debido a los esfuerzos y presiones soportados.

Sobre la serie anterior se encuentra el gran conjunto de Cuarcita Armoricana de edad Ordovícica (Skiddawiense), datación debida a la existencia de graptolites. Es una cuarcita típica de la región, de tonos blancos, con irisaciones rosadas muy irregularmente repartidas. Se presenta mal estratificada, con aspecto masivo y muy diaclasada, con una potencia que oscila entre los 300 y los 400 m. Posee una dureza enorme y en consecuencia una alta resistencia a la erosión, por lo que constituye la zona montañosa más alta de la región, junto con la de Caliza de Montaña, creando así el mirador de El Fito, verdadero balcón de Asturias.

Localmente contiene algún nivel intercalado de finas pizarras de escasos centímetros de potencia.

Las direcciones que presenta este conjunto son las NE–SW.

#### **CARBONIFERO**

Directamente sobre el Ordovícico y concordante con él, pese a la laguna estratigráfica

local existente, se extiende el Carbonífero muy plegado, cuya presencia en Asturias es de gran importancia por su extensión unida a su riqueza minera.

Los horizontes más bajos son unas pizarras ampelíticas bastante alteradas, que debido a la dureza de los materiales que forman su techo y muro, Caliza de Montaña y Cuarcita Armoricana, le hacen ser el nivel más erosionado por las aguas de escorrentía, formando por tanto el fondo de un barranco.

Su potencia es pequeña, de 20 a 60 m, presentando unos tintes ocres y rojos debido al contenido en mineralizaciones de hierro, objeto de explotaciones muy locales.

Sobre estas pizarras se extiende una franja de 20 m de potencia conocida universalmente como "Facies Griotto", consistente principalmente en una caliza metamórfica muy dura y compacta, marmol griotto, con pequeñas intercalaciones de pizarras silíceas.

Sobre el Griotto aflora la potente "Caliza de Montaña". Es ésta una caliza de colores entre gris y negro, fétida a la fractura, que se presenta en masa o mal estratificada, por lo que es muy difícil precisar sus direcciones y buzamientos. Existen en esta caliza numerosas vetas e intercalaciones de calcita, así como de espato de fluor, por lo que es explotada en algunos lugares para la obtención de estos productos. El contenido de calcita, por recristalización debido a la concentración en carbonato de las aguas de infiltración, es en algunos sitios tan grande que en realidad la roca es en esencia una calcita blanca, de dureza superior aún a la de la caliza gris, como ocurre en el Km. 14 de la carretera de Colunga a Infiesto por el Fito o en el monte existente al sureste de Caravia en el límite de nuestra zona.

La potencia de esta formación oscila entre 100 y los 300 m y ha sido datada como Namuriense.

Por último sobre la Caliza de Montaña, aparece el potente conjunto conocido regionalmente por el nombre de "Hullero" ó "Carbonífero Productivo". Esta formación está constituida por una alternancia de pizarras y areniscas, con capas de carbón e intercalaciones hacia la base de unos bancos de caliza de potencia variable, conocida como "Caliza de la Escalada".

Las pizarras se presentan muy replegadas y metamorfizadas con escasos afloramientos. Son generalmente arcillosas con colores amarillentos a marrones. La alternancia con los niveles areniscosos es muy uniforme, presentándose en bancos que oscilan entre 5 y 20 cm, separando otros de dimensiones semejantes de pizarras con un índice de pizarrosidad elevado.

Las areniscas son de grano fino de tonos marrones, si bien, como en el crestón de Carrandi, predomina el blanco con grano más grande y mayor dureza.

Las corridas de Caliza de la Escalada resaltan topográficamente a modo de crestones, debido a su mayor dureza. Es ésta una caliza semejante a la de Montaña y que por su proximidad estratigráfica ha sido en muchos estudios considerada como tal, si bien se puede separar por la mayor presencia de tonos claros y sobre todo por la existencia de fusulinas (*Fusulinella Backi*) por lo que se ha podido datar como Moscoviense.

#### PERMO-TRIAS

Como ocurre por regla general en otros lugares de la Península, existe aquí una serie de argilitas rojas, areniscas y conglomerados que no se puede datar con precisión, por lo cual se le suele denominar genéricamente Permo-Trías.

Se trata de unos sedimentos transgresivos cuya característica más acentuada es su color rojizo oscuro, si bien a veces son verdes ó blancuzcos.

Comienza esta facies por un conglomerado de base de carácter discontinuo, en general no muy fuertemente cementado, consistente en unos bolos calcáreos y matriz arcillosa conociéndosele localmente como "Facies de Santofirme".

Sobre este conglomerado existe una alternancia de argilitas rojas, verdes en algunos casos, y areniscas rojizas con algún banco fino de conglomerados. Localmente, al sur de nuestra zona, estos sedimentos se presentan interestratificados con unas lavas de origen volcánico.

Esta serie es de una potencia muy variable a lo largo de toda la zona, pues es raro encontrarla completa. Las direcciones generalmente son este-oeste y buzamientos normalmente hacia el norte.

Sobre la serie anterior, existe en algunos lugares, un nivel de unos 30 m de potencia formado por una brecha de cantos calcáreos muy angulosos conocidos como "Conglomerado de la Riera".

#### KEUPER

Se trata de una sucesión de capas de arcilla de colores rojizos, si bien en algunos casos se presenta con el abigarrado típico de este nivel estratigráfico. Existen entre estas arcillas niveles más margosos así como capas de yesos. Estos afloramientos yesíferos son poco frecuentes, siendo los de mayor importancia los que se encuentran en el cortado de la margen derecha del río Piles, al sur de Gijón. No obstante capas potentes de yeso y sales han sido detectadas por sondeos profundos.

Topográficamente estos niveles son de muy poca dureza aflorando como el Permo-Trías en fondos de valles de erosión.



## **LIAS**

Sobre las arcillas del Keuper, se encuentra un horizonte estratigráfico, representado por sedimentos carbonatados, bastante uniforme en todo el tramo.

Sus niveles inferiores son los más irregulares en su presencia, tratándose unas veces de las típicas carniolas con innumerables "torcas" o zonas de hundimiento, y generalmente de calizas más o menos dolomíticas, negras y tableadas en bancos de unos 20 cm de espesor. Estas calizas son fétidas a la fractura, muy duras y compactas por lo que son a menudo explotadas en cantera. La potencia de este tramo inferior, aunque variable según las zonas, oscila entre los 100 y 150 m, y ha sido datado como Retiense-Hetangiense.

Los bancos de caliza van aumentando de potencia a medida que se asciende en la serie, haciéndose su estratificación más difusa e imperfecta. El color de estas calizas es gris, a veces algo marrón y generalmente claras.

Este conjunto de bancos calizos se conoce normalmente como "Lías Calizo" y su potencia total es de unos 250 m. Está perfectamente datado por la gran cantidad de fósiles hallados en sucesivos estudios como Sinamuriense.

Sobre el Lías Calizo se extiende una alternancia rítmica de calizas, calizas margosas y margas de colores más claros que el tramo inferior. Hacia el este, la serie va perdiendo carbonato y se van apizarrando los bancos margosos, presentándose como alternancia de bancos de caliza margosa gris y margas grises oscuras negruzcas, con un grado de pizarrosidad elevado. Este nivel conocido como "Lías Margoso" es enormemente fosilífero y por tanto está perfectamente datado como Charmutiense y Toarciense. Su potencia oscila entre los 20 y los 100 m.

La presencia de los niveles de margas, así como de las calizas y aún de los bancos superiores de caliza tableada fétida no es constante, ya que los sedimentos superiores yacen sobre ellas con una discordancia angular (entre 5° y 8°), que en muchos sitios es también estratigráfica, faltando alguno de ellos, si bien existe siempre una representación, pues las calizas tableadas inferiores nunca faltan sobre el Keuper.

## **DOGGER**

Las condiciones de deposición marina durante este periodo fueron muy diferentes a lo largo del tramo en estudio. En su zona oeste, en aguas muy someras, se depositó un conglomerado de cantos no muy grandes (siempre menores de 20 cm) redondeados, de composición silíceo-arcillosa igual que su matriz, la cual está en proporción escasa frente a los bolos. La potencia de este conglomerado, que en argot local recibe el nombre de "Fabuda", es de unos 150 m, siendo mayor cuanto más al oeste. Posee una forma de erosión típica, siendo su mejor representación el acantilado de la margen izquierda de la playa de Ñora.



Hacia el este, las aguas de deposición en este periodo debieron ir progresivamente aumentando de profundidad y así el "Conglomerado de Fabuda" va pasando progresivamente, por cambio lateral de facies, a una alternancia de areniscas, arcillas y margas, con predominio de las últimas en los lugares más orientales de la zona.

La línea divisoria en la presencia de bancos conglomeráticos la podríamos colocar a lo largo de la ría de Villaviciosa, si bien en el Peñón de Rodiles existen cantos incrustados en bancos de arenisca.

Paralelamente al cambio de facies la potencia de esta serie va disminuyendo hacia el este, siendo en el pueblo de Lastres de unos 50 m.

Como ya se ha citado, esta serie descansa sobre las calizas y margas del Lías con una pequeña discordancia angular.

### **MALM**

Los sedimentos superiores del Jurásico están constituidos por una alternancia de areniscas amarillentas y arcillas rojizas, con algunas intercalaciones de margas de diversos colores aumentando la proporción de éstas hacia el este. Existen también restos carbonosos grises o negruzcos.

La disposición en bancos relativamente estrechos de estos materiales en forma alternativa, le confiere una estructura de tipo flysch que se conoce con el nombre de "Facies Purbeckiense".

La morfología de los terrenos ocupados por estas capas es la de una plataforma costera que ocupa toda la parte norte de la Zona de estudio formando una unidad claramente diferenciada.

La potencia de esta serie varía de unos lugares a otros, siendo en Playa España, lugar bastante representativo, de unos 150 m.

### **CRETACEO**

Constituye este piso estratigráfico una banda, que se extiende al suroeste de la zona objeto de estudio con dirección sensiblemente este-oeste. Estos materiales aparecen en discordancia angular con los sedimentos inferiores Jurásicos y con los superiores del Terciario. Es por tanto una región claramente diferenciada, y constituye la zona D de nuestro estudio.

La base de esta formación son unos conglomerados silíceos de unos 80 m de potencia sensiblemente parecidos a los Jurásicos del Fabuda, si bien más arenosos y menos duros y en consecuencia más deleznable. Su color es amarillento y el tamaño de los bolos más grandes rara vez sobrepasa los 20 cm.

Entremezclado en la masa del conglomerado se extienden unos bancos de arena blanca con lentejones de arcilla margosa de colores rojos y verdes. Este nivel corresponde probablemente, por la facies arenosa, al Albense.

Los bancos de arena limpia y blanca de "Facies Albense" podrán ser posiblemente empleados como materiales de préstamo.

Los niveles más modernos pertenecientes al Cretáceo Superior, constituyen una alternancia de calizas, con arenas y areniscas amarillentas. Los bancos inferiores de este conjunto son las calizas oolíticas, de color carne y perfectamente estratificados. Los superiores son más anchos y se presentan peor estratificados, desapareciendo el carácter oolítico de la caliza.

La potencia conjunta de este nivel del Cretáceo Superior es de unos 100 m aproximadamente.

### **TERCIARIO**

La zona E, ocupa el ángulo suroccidental del tramo y está constituido por unos materiales discordantes con el substrato, que forman la parte norte de la llanura de Oviedo.

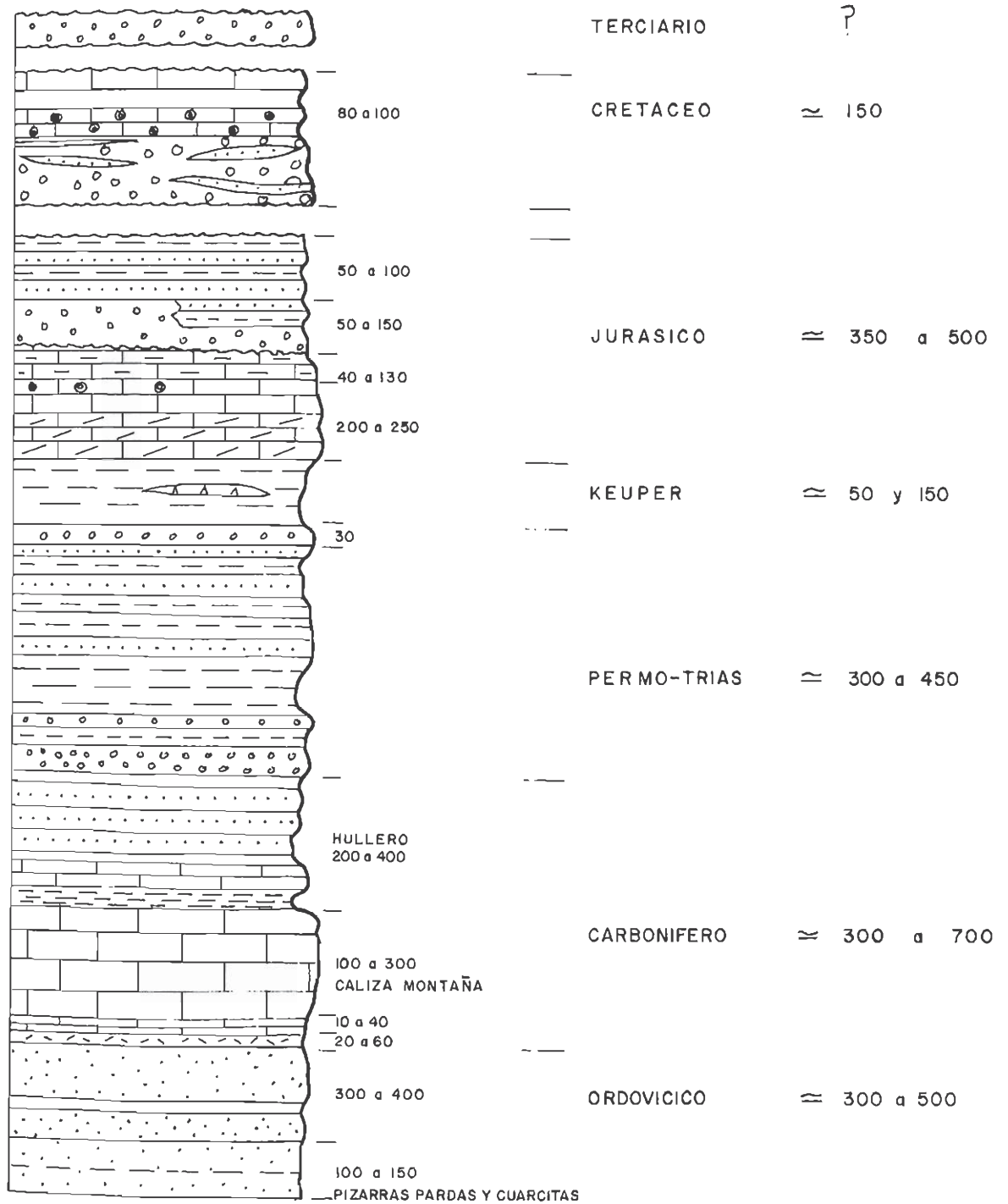
Esta formación la constituyen unos conglomerados calcáreos bastos, con bolos de tamaños muy heterométricos, a veces enormes, generalmente bien cementados, con una matriz calcárea arcillosa. El color de esta formación es amarillento a ocre.

### **CUATERNARIOS**

Los depósitos cuaternarios más importantes son las arenas puras y las gravas que forman las playas, los de tipo marismal representados en la Ría de Villaviciosa, así como las gravas, arenas y limos de tipo coluvial.

Además los recubrimientos eluviales, así como los derrubios y tierras de labor, ocultan en la inmensa mayoría de la superficie los afloramientos rocosos, en especial si se trata de rocas blandas, por lo que el estudio ha de basarse en la observación de trincheras de carreteras y ferrocarril, canteras, etc.

## COLUMNA ESTRATIGRAFICA DEL TERRENO



## **2.2 ROCAS IGNEAS**

Al sur de la zona de estudio, se han localizado unas lavas volcánicas de carácter básico, que se presentan interestratificadas con las areniscas y argilitas del Permotriás.

Estas lavas, que presentan un alto grado de alteración, tienen un probable origen correspondiente a las últimas fases del geosinclinal. Están compuestas principalmente por plagioclasas, feldespatos y micas, con otros componentes secundarios muy variados. Adoptan colores morados y marrones análogos a los de los sedimentos permotriásicos entre las que se encuentran.

Se han realizado análisis microscópicos en lámina transparente de cinco muestras representativas de los afloramientos más importantes. Los resultados quedan expuestos.

### 3. ZONA A: CORDILLERA DEL SUEVE

Compuesta íntegramente por sedimentos paleozoicos.

#### 3.1 GEOMORFOLOGIA

Esta zona es la más claramente definida de las que componen este estudio. Constituye una ancha banda de dirección NE-SW de terreno muy montañoso y difícilmente accesible.

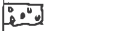

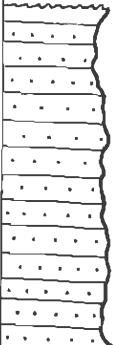
Los materiales más antiguos de estos terrenos paleozoicos son las pizarras replegadas y la Cuarcita Armoricana, sobre la cual se sitúa la banda de pizarras ampelíticas y marmol griotto como base de la potente formación carbonífera conocida como "Caliza de Montaña". Finalmente como techo de la zona, la formación denominada "Hullero", por ser la facies productiva en carbón, está formada por una alternancia de pizarras y areniscas que tienen en su base unas corridas calizas, conocidas como "Caliza de la Escalada".

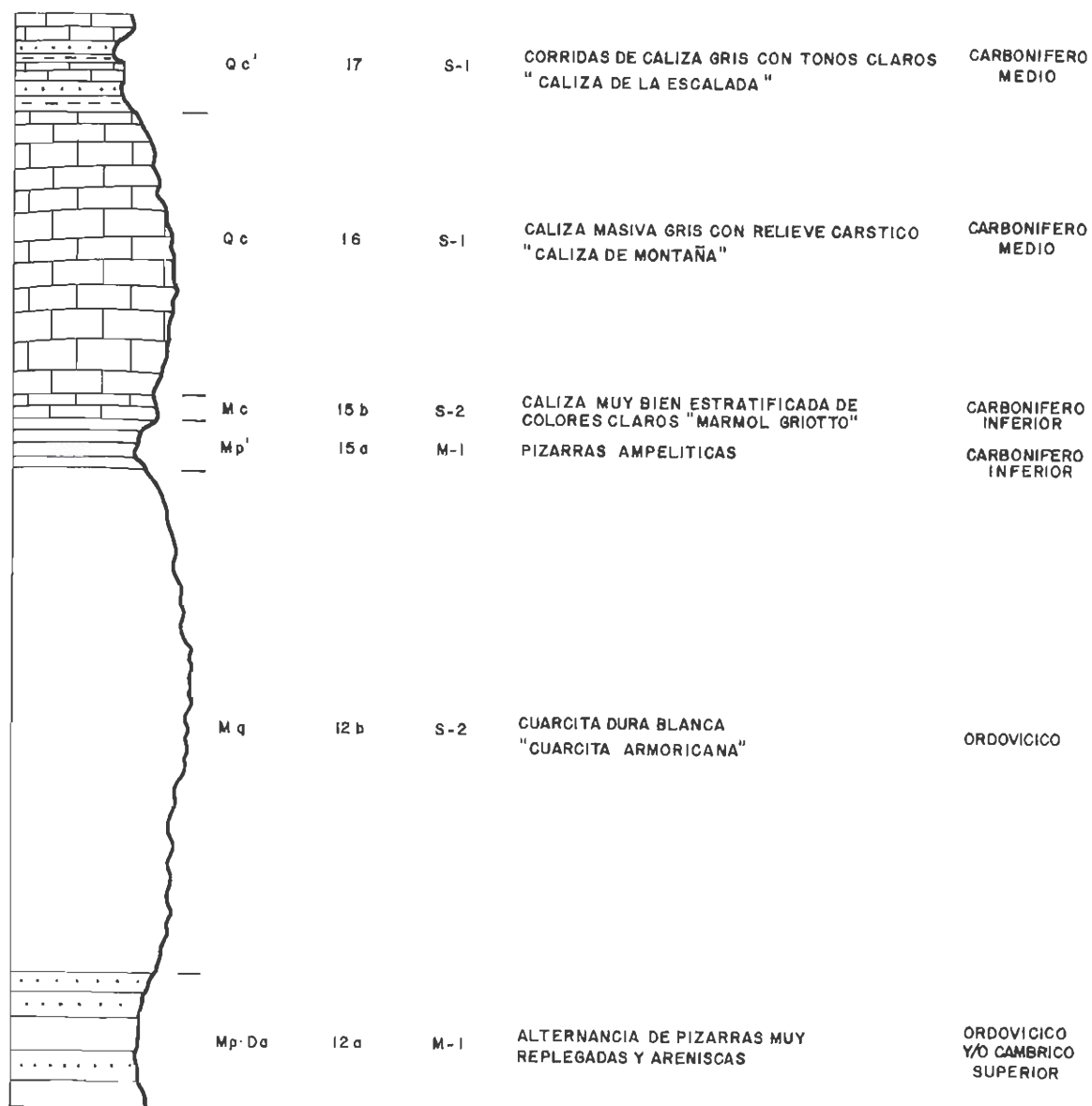
La potencia total de esta formación es de unos mil metros aproximadamente, si bien sufre variaciones a veces notables a lo largo del tramo.

Esta serie se presenta fuertemente replegada con pliegues volcados y hasta cabalgantes.

#### 3.2 GRUPOS GEOTECNICOS

Separando los Cuaternarios, los demás grupos geotécnicos se presentan concordantes, formando una serie única.

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA			DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000	GEOLOGICO	GEOTECNICO		
	CGP	40 b	M-3	RECUBRIMIENTO COLUVIAL DE BOLOS Y GRAVAS	
	A4SM	40 c	M-3	ALUVIAL ARENOSO Y LIMOSO	
	Mp <sup>u</sup> -Da <sup>l</sup>	18	C-1	ALTERNANCIA DE PIZARRAS METAMORFICAS Y ARENISCAS	CARBONIFERO SUPERIOR (HULLERO)



#### PEDRIZAS DE LADERA Y DE BASE DEL SUEVE (40b). Figs. 2, 3 y 4

Litología.— Forman estas pedrizas, bolos desprendidos del Sueve que generalmente por haber recorrido poco camino son de gran tamaño y no muy redondeados. El material que forma estos bolos, es lógicamente la Caliza de Montaña.

Estructura.— El origen de estas formaciones es el material desprendido de una montaña, que posee así mismo una suficiente resistencia a la erosión por rodadura. Constituyen de esta forma depósitos de bolos en las bases de las grandes formaciones montañosas, así como acumulaciones en las laderas de las mismas por algún resalte u obstáculo en su parte inferior, que va reteniendo una gran cantidad de ellos de una forma inestable. Las pedrizas de ladera nunca suelen formar relieves acusados, pues pasando de un cierto



límite, el resalte inferior, causa de la acumulación, acaba por ceder desprendiéndose los bolos hasta conseguir la estabilidad en la base del monte. Los coluviales de la base, por el contrario, vienen a ser acumulación de los derrubios de ladera, por lo que la cantidad de bolos llega a ser a veces potente y constituir una formación importante. En nuestra zona las mayores acumulaciones se encuentran principalmente en las laderas y faldas del Suevo.



**Foto 1.— Recubrimiento coluvial de gravas al pie del Suevo. C:30-1.**

Geotecnia.— El problema geotécnico es muy diferente para las pedrizas de ladera, que para las de base. En éstas, el problema es más simple pues la acumulación no es tan potente como para dar origen a mayores complicaciones y la única dificultad consiste en eliminar estos materiales a lo largo de la traza de carretera. Sin embargo, el problema geotécnico planteado por las pedrizas de ladera es mucho mayor, no por la cantidad de materiales acumulados, sino por el factor inestabilidad, existiendo peligro de desprendimientos a veces importantes. Se trata pues de evitar en lo posible, el paso por dichas pedrizas y por zonas bajo ellas, por lo cual la falda del Suevo tan abundante en las mismas, es un lugar con dificultades para el paso de la nueva carretera.

#### **ALUVIAL DEL RIO ESPASA (40c). Fig. 2**

Litología.— Es un terreno de limos, arenas con gravas y bolos no muy grandes, de origen coluvial, desprendidos de las distintas formaciones montañosas próximas.

Estructura.— Constituye una planicie relativamente estrecha, como relleno entre las sierras paleozoicas, por la que serpentea el río Espasa. Se trata pues de depósitos más o menos horizontales discordantes sobre el Paleozoico.

Geotecnia.— Son terrenos bastante impermeables por lo que son fácilmente inundables. Ripables. Capacidad portante baja.

#### **ALTERNANCIA DE PIZARRAS Y ARENISCAS DE LOROÑE (18). Fig. 2**

Litología.— Son una alternancia bastante regular de pizarras generalmente arcillosas y areniscas de grano fino. El color de la formación oscila entre el marrón y el pardoamarillento. Hay zonas en las que predomina una arenisca de grano intermedio, realzando su topografía, como en el pueblo de Carrandí. La formación está muy replegada si bien rara vez presenta buzamientos muy fuertes. Existen en este grupo bancos carbonosos correspondientes a los niveles tan ampliamente explotados en las Cuencas Centrales Asturianas.

Estructura.— Constituye esta formación una sucesión paralela, en dirección NE—SW, de corridas montañosas no muy elevadas y valles encajonados, por los que serpentean cauces de escorrentía generalmente poco importantes, destacando los ríos Libardón y Espasa.

Los buzamientos oscilan entre los 45° y los 60°; la formación se presenta muy ondulada, si bien se trata en su conjunto de un gran anticlinorio.

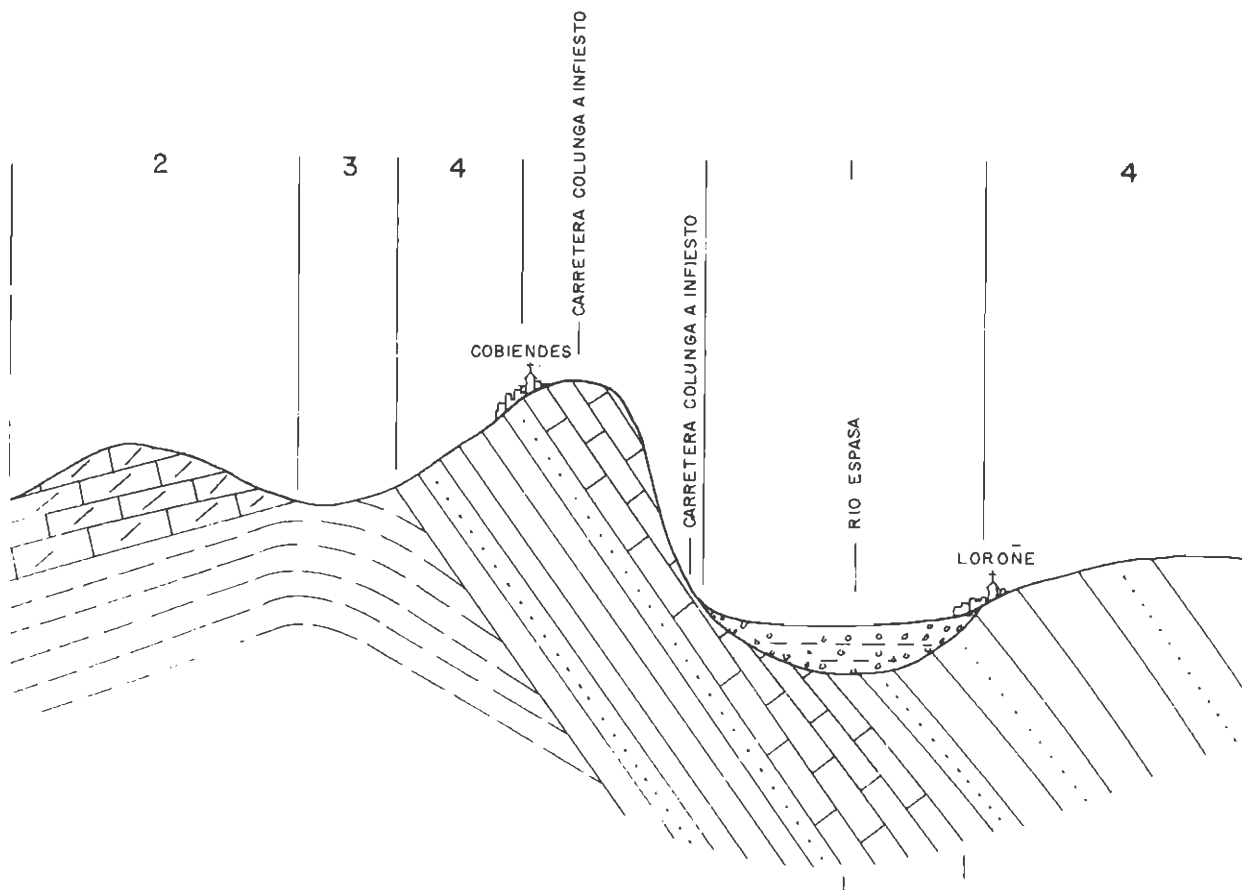
Geotecnia.— Existe un recubrimiento constante, bajo el cual la profundidad de la capa meteorizada es a veces importante. La formación es por lo general ripable. No deben construirse taludes fuertes, sobre todo en aquellos lugares donde el buzamiento sea desfavorable, por la posibilidad de deslizamientos, de paquetes de estratos, debidos a la estructura alternante de pizarras y bancos de arenisca. En los cauces de los arroyos, los acarrees tienen relativamente poco espesor.

#### **CALIZA DE LA ESCALADA DE GOBIENDES (17). Fig. 2**

Litología.— Caliza dura, de colores grises pero con presencia a veces abundante de tonos claros. Se presenta mal estratificada y muy fracturada. Su origen marino queda bien patente en el contenido en microfauna especialmente Fusulinas. Las sucesivas corridas son de composición bastante uniforme y homogéneas.

Estructura.— Constituye una corrida de calizas, que forman una cuerda montañosa con fisonomía de alta montaña, destacando por su relieve y su falta de vegetación de los terrenos lindantes de pizarras y areniscas. Se trata en realidad de uno de los niveles inferiores del Hullero estando pues concordante con él, a techo y muro.

Geotecnia.— Roca dura de excelente capacidad portante, no ripable y con posibilidad de taludes fuertes, con limitaciones de alturas a definir en cada caso, según la disposición y estado local de los estratos.

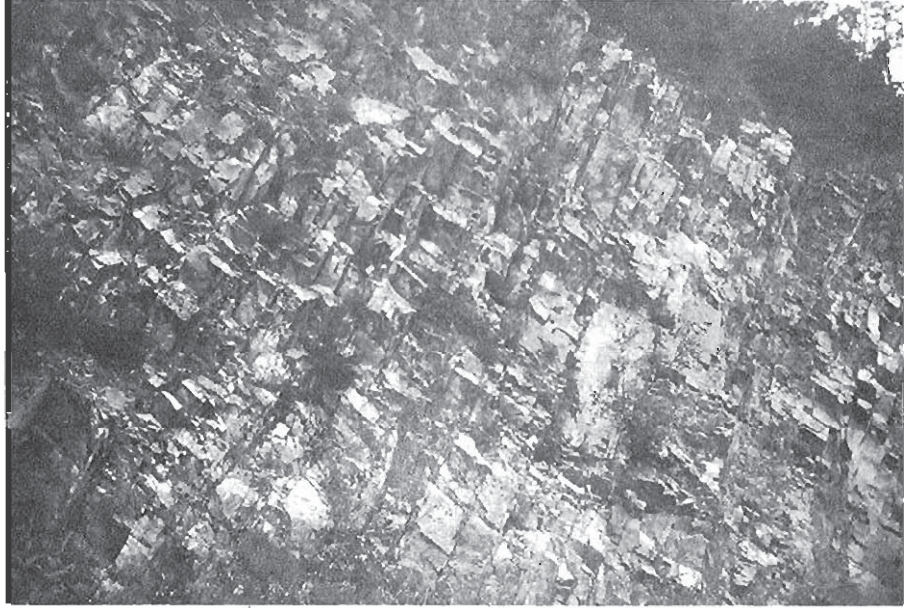


1. PIEDEMONTE Y ALUVIAL DEL ESPASA  $CGP + A4SM - 40b + 40c$
2. CALIZAS TABLEADAS DEL LIAS  $Qc'' + Qd - 24a$
3. ARCILLAS Y MARGAS DEL KEUPER  $Ar' (Qm + Qy) - 23$
4. ALTERNANCIA DE PIZARRAS METAMORFICAS Y BANCOS DE ARENISCAS  $Mp'' \cdot Da - 18$
5. BANDA DE CALIZA DE LA ESCALADA  $Qc' - 17$

FIGURA 2

### CALIZA DE MONTAÑA (16). Fig. 3

Litología.— La "Caliza de Montaña", es una roca muy dura, mal estratificada, y altamente fisurada, de colores oscuros entre el gris y el negro. Posee una facies calcítica, más dura y fracturada de colores blancos y rosados, con filones mineralizados de fluoruros, explotados en algunos lugares a cielo abierto.



**Foto 2.— Caliza de Montaña, bancos inferiores bien estratificados. (16) Km 13 de la carretera Colunga-Infiesto por El Fito. C:30-1.**

Estructura.— De gran importancia es la estructura producida por la "Caliza de Montaña", debido a su dureza y magnitud de buzamientos, formando las mayores alturas de toda la zona de estudio en el gran macizo del Suevo, con picos superiores a los mil metros que resaltan más aún si se tiene en cuenta su proximidad al mar. Se presenta concordante con los niveles del Hullero a techo y con la Cuarcita Armoricana a muro, a pesar de la laguna estratigráfica existente. La cordillera del Suevo es una estribación de los Picos de Europa y como tal presenta las características típicas de la alta montaña con roca escarpada y ausencia de vegetación.

Geotecnia.— Roca muy dura, que es explotada en cantera siendo un buen material para áridos de carreteras. Posee una elevada capacidad portante, pudiendo resistir taludes fuertes como se ha podido comprobar en el Km 13 de la carretera de Colunga a Infiesto por el Fito. Todo el Macizo presenta desprendimientos, por lo que existe en su ladera y pie una gran concentración de bolos, que por su importancia han sido tratados como una formación aparte con problemas geotécnicos notables.

### **FORMACION GRIOTTO DE LA LADERA DEL SUEVE (15b). Fig. 3**

Litología.— Caliza marmórea perfectamente estratificada en bancos finos de colores claros, blancos y rojizos, y gran dureza, con alguna intercalación de pizarras de algunos centímetros.



Estructura.— Crea una corrida de gran dureza en la ladera norte del Suevo, pero por su resistencia parecida a la Caliza de Montaña no forma un relieve destacado de la misma. Los buzamientos se aproximan por regla general a los 60° hacia el norte.



Foto 3.— Cantera E-43 en Caliza de Montaña del Suevo (16). C:30-1.

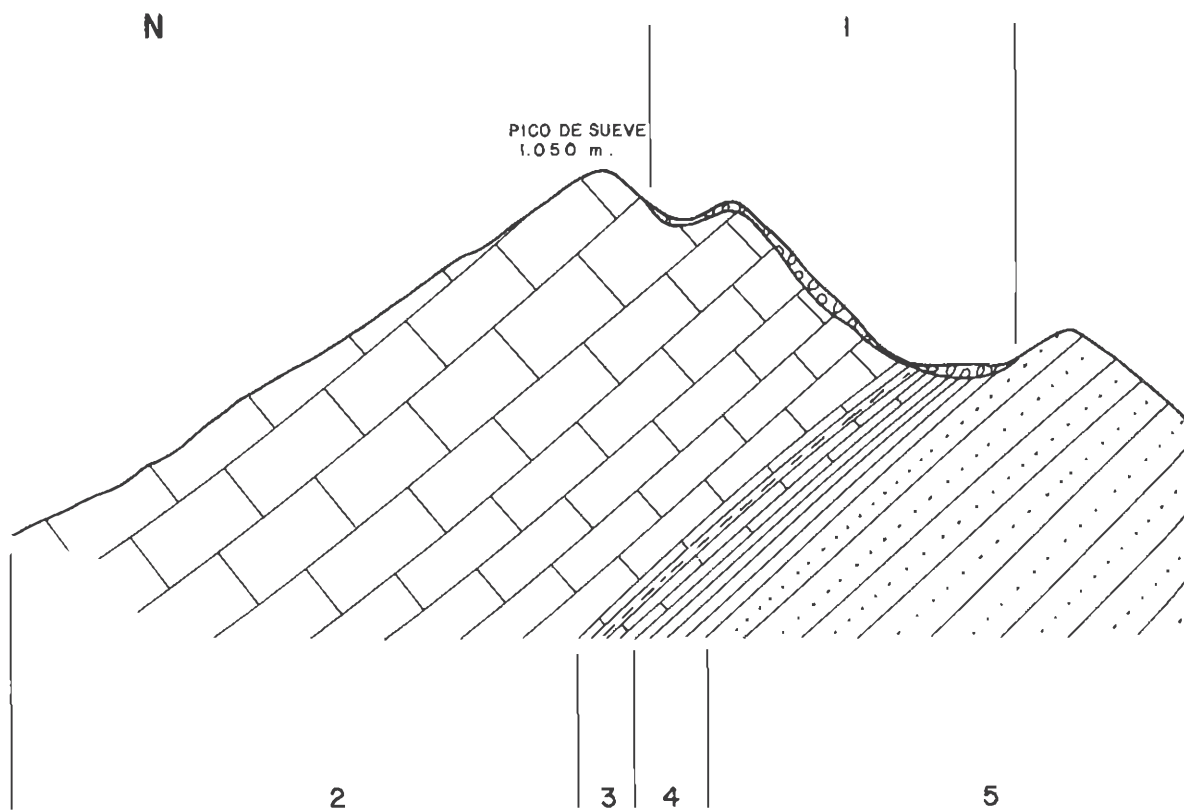
Geotecnia.— Formación muy dura, no ripable, con posibilidad de presentar taludes muy fuertes, siempre supeditados en sus alturas a la disposición y estado de los estratos en cada uno de los puntos de desmonte. Posee una capacidad portante elevada.

#### **PIZARRAS AMPELITICAS DE LA LADERA DEL SUEVE (15a). Fig. 2**

Litología.— Pizarras negras ampelíticas, con algún nivel calcáreo intercalado. Presenta localmente un tinte rojizo por mineralizaciones de hierro.

Estructura.— La baja resistencia a la erosión, que presenta esta formación, en comparación con los conjuntos de Cuarcita Armoricana y la Caliza de Montaña entre los que se encuentra, da lugar a un barranco muy pronunciado excavado por las aguas de escorrentía procedentes de los macizos del Suevo y Fito entre los que aflora dicha formación.

Geotecnia.— Formación bastante meteorizada superficialmente pero sin mayores problemas geotécnicos, que los debidos al porcentaje de arcillas, no expansivas, contenidas en la primera capa de alteración. En especial, posibilidades de pequeños asientos diferenciales.



1. GRAVAS Y BOLOS DE PIEDEMONTE Y PEDRIZAS DE LADERA C G P - 40 b
2. CALIZA DE MONTAÑA Qc - 16
3. FACIES GRIOTTO: CALIZA CRISTALIZADA CON BANCOS PIZARRSOS Mc - 15 b
4. PIZARRAS AMPELITICAS Mp' - 15 a
5. CUARCITA ARMORICANA BLANCA Mq - 12 b

**FIGURA 3**

#### **CUARCITA ARMORICANA DE EL FITO (12b). Fig. 4**

Litología.— Cuarcita masiva blanca, a veces rosada, algo areniscosa, con alguna intercalación estrecha de pizarras, que rompen la homogeneidad del potente conjunto.

Estructura.— Constituye un ancho crestón de relieve claramente definido, alternando en su ladera sureste, zonas de resalte y de depresiones sucesivas, debidas a la repetición de la serie, por cabalgamientos sucesivos de las pizarras sobre las cuarcitas.

Geotecnia.— Debido a la dureza de la roca, es un buen material para áridos de carreteras. Posee una excelente capacidad portante. Puede mantener taludes muy fuertes, con limitaciones de desniveles según las características locales de los estratos. Se presenta fuertemente diaclasada por lo que su permeabilidad es grande.



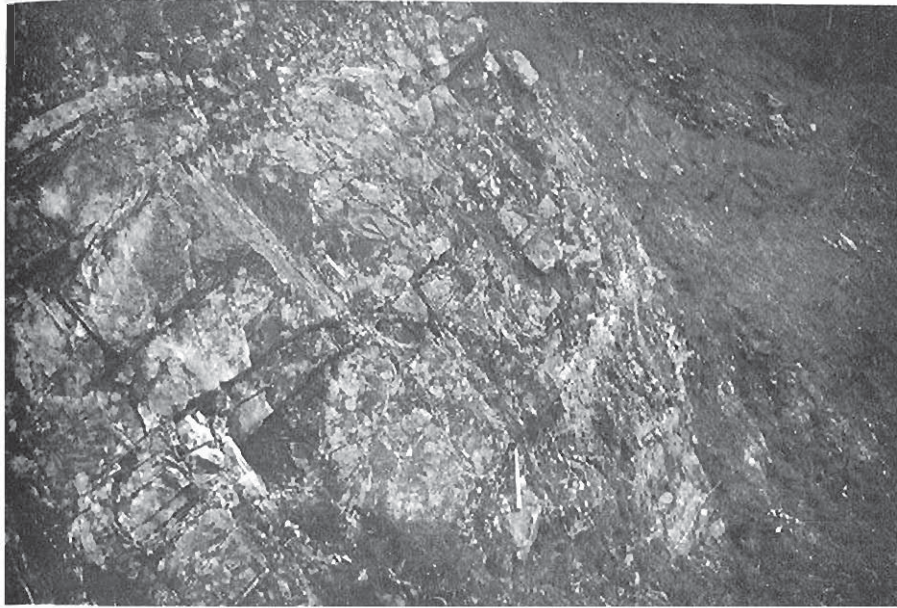
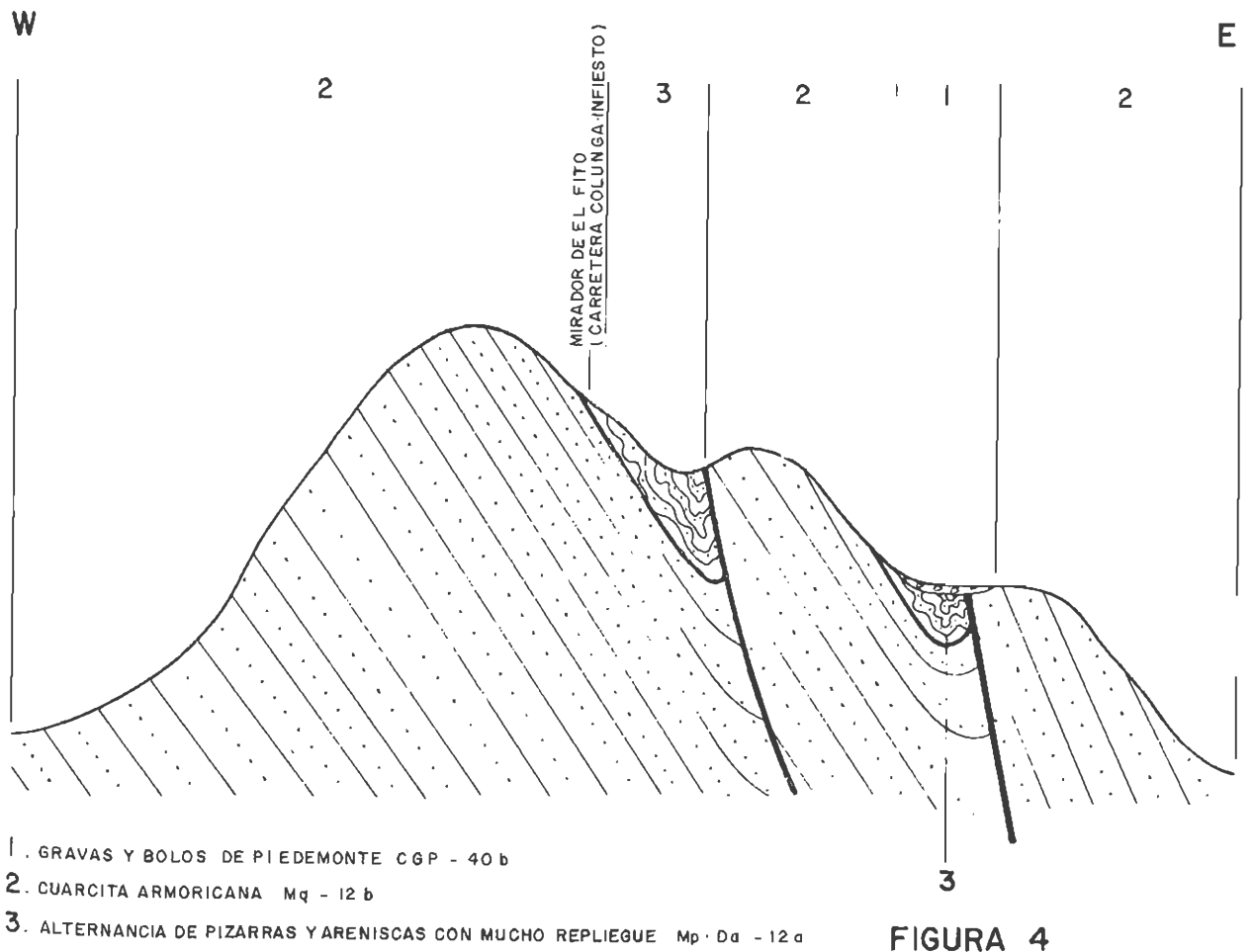


Foto 4.— Cuarcita Armoricana de El Fito (12b). C:30-1.



#### **BANCOS DE PIZARRAS Y ARENISCAS DE EL FITO (12a). Fig. 34**

Litología.— Pizarras silíceas, alternadas con bancos de arenisca de algunos centímetros de espesor. Presenta unas pátines marrones más o menos oscuras.

Estructura.— Constituyen bandas, que forman ligeras depresiones de relieve al estar comprendidas por cabalgamientos sucesivos entre crestones de Cuarcita Armoricana mucho más dura.

Geotecnia.— Son rocas ripables y bastante alteradas superficialmente. Su capacidad portante es relativamente buena, exceptuando la primera capa meteorizada. Los taludes no podrán ser fuertes, en especial en aquellos tramos donde los buzamientos sean desfavorables.

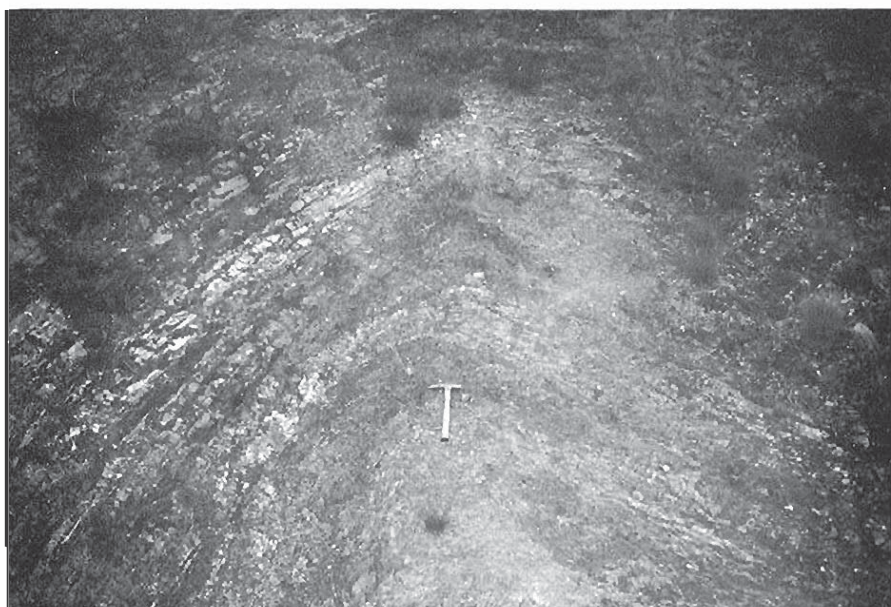


Foto 5.— Pizarras y areniscas cámbricas de El Fito. (12a). C:30-1.

### **3.3 RESUMEN DE LA ZONA**

La zona presenta en su mayor parte materiales de gran dureza, siendo los únicos problemas que éstos crean, los debidos a desprendimientos a causa de las redes de fracturación, que dan lugar a pedrizas de ladera y de base, a menudo poco consolidadas.

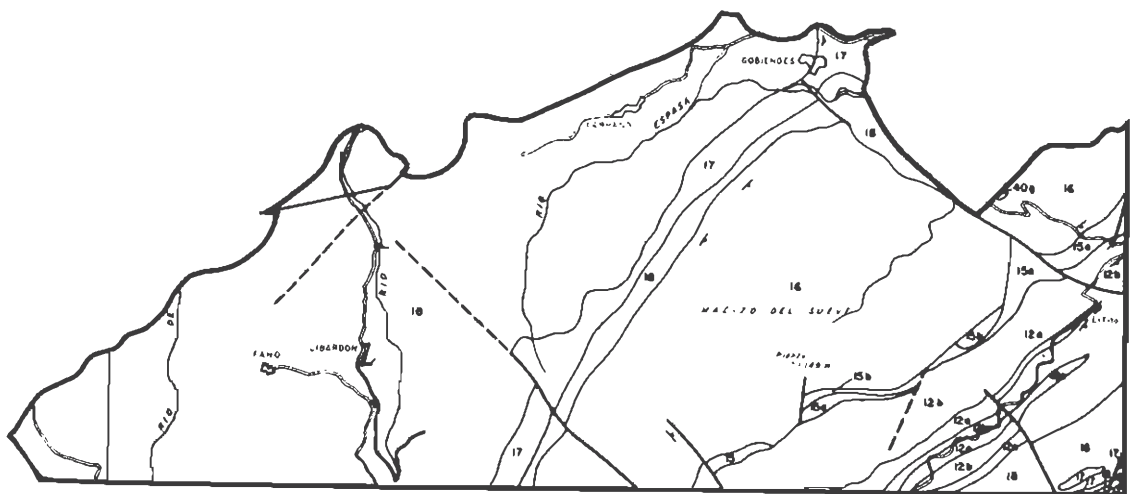
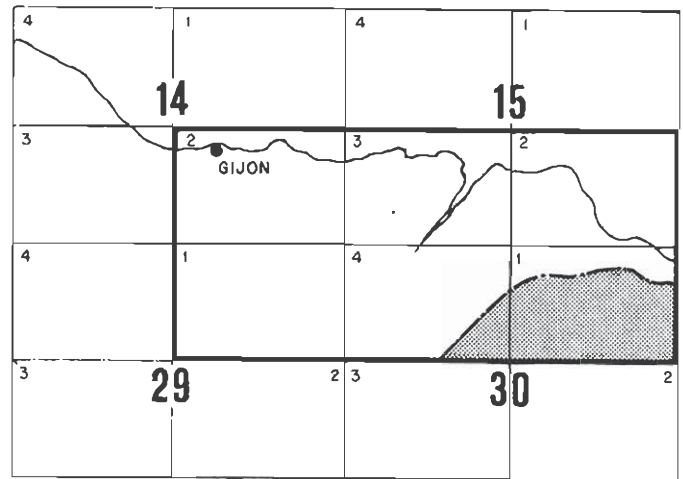
Por lo demás solamente existe un peligro de posibles deslizamientos con la alternancia de pizarras y areniscas del Hullero en las laderas de montaña que presenten buzamientos desfavorables.

Los niveles de Cuarcita Armoricana y Caliza de Montaña son unos suministradores muy buenos de áridos para carretera.

# ZONA A

CORDILLERA DEL SUEVE

FIGURA 5



#### 4. ZONA B: CABECERA DE LA CUENCA DEL VILLAVICIOSA

Es una zona compuesta por terrenos triásicos con las únicas excepciones de un isleo de caliza del Lías al este de Villaviciosa y una mancha de "Hullero" en los alrededores de Viñón. Al sur los sedimentos del Permotrías se presentan interestratificados con unas lavas de tipo Andesítico.

##### 4.1 GEOMORFOLOGIA

En síntesis se trata de una amplia zona de erosión con el isleo citado de la caliza Jurásica que constituye el sedimento más moderno de la zona, excepción hecha de los depósitos cuaternarios.

Prácticamente es la continuación estratigráfica de la zona A localizada inmediatamente al oeste de la misma y sirviendo como ensamble de ambos el afloramiento carbonífero de Viñón, sitio en que la erosión ha tenido lugar en mayor escala.





Encima de dicho Hullero se sitúa un nivel conglomerático bastante discontinuo y de potencia muy irregular, que es la base de la importante sucesión de arcillas, areniscas y argilitas rojizas del Permotrías a techo de los cuales existe un nivel local brechoso que sirve de transición entre dicho Permotrías y el Keuper. Este, está constituido por arcillas y margas con intercalaciones yesíferas de facies típica. Finalmente, el ya citado isleo de erosión en caliza Jurásica de Villaviciosa.

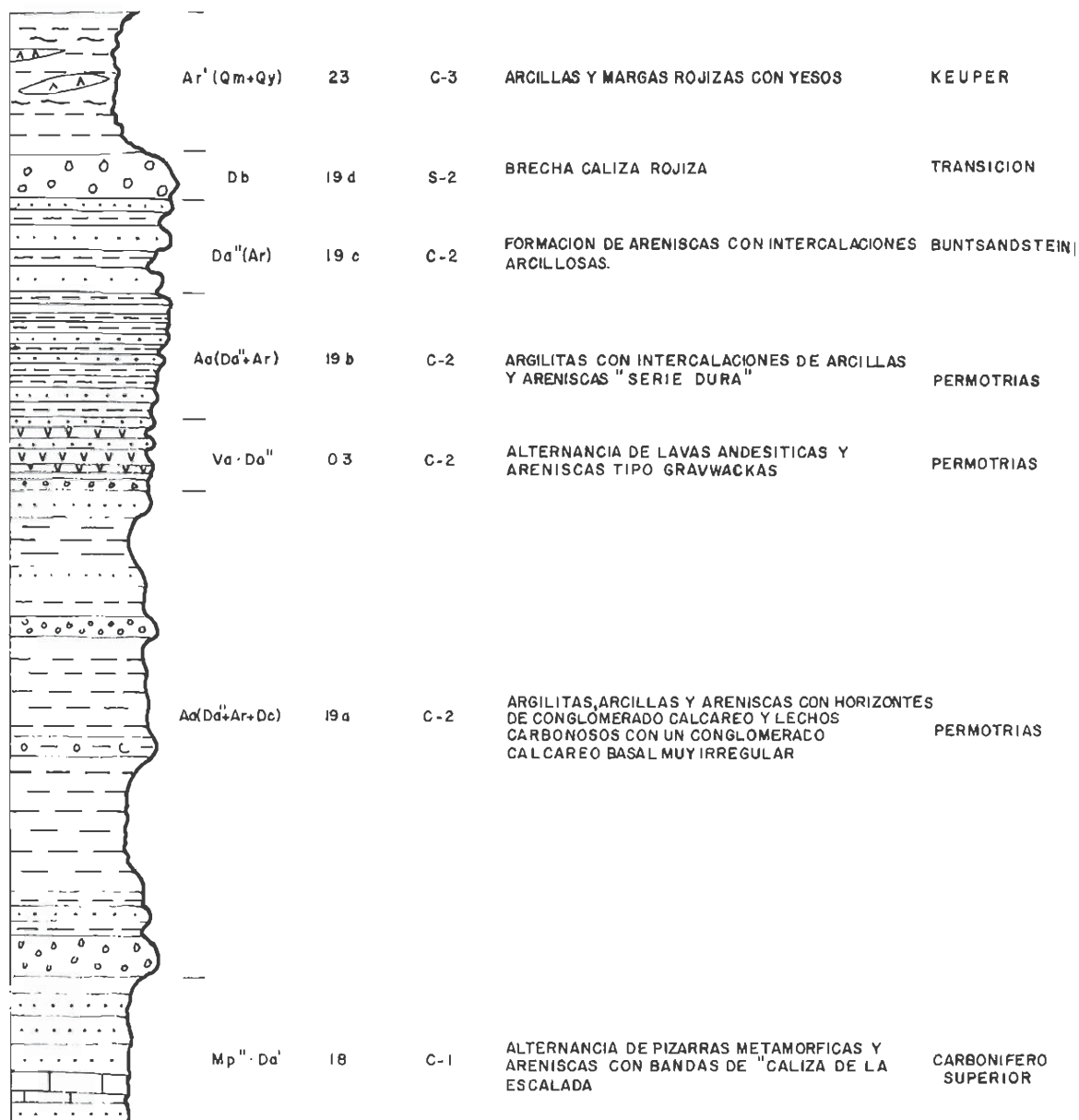
Las direcciones principales de estas formaciones son las este-oeste, con buzamientos generalmente suaves e incluso subhorizontales, predominando la vergencia norte.

La potencia total es muy poco continua al depender de las considerables variaciones de la serie rojiza del Permotrías. Oscila por término medio entre 500 y 600 m.

##### 4.2 GRUPOS GEOTECNICOS

Se han diferenciado los siguientes grupos:

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA			DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000	GEOLOGICO	GEOTECNICO		
	M6GP	40 d	C-5	MARISMAL ARCILLOSO	CUATERNARIO
	A4SM	40 c	M-3	RECUBRIMIENTOS ALUVIALES	CUATERNARIO
	Qc''	24 b	S-2	CALIZA CLARA SUPERIOR	LIAS MEDIO
	Qc' + Qd	24 a	S-1	CALIZA TABLEADA NEGRA CON NIVELES DOLOMITICOS	LIAS INFERIOR

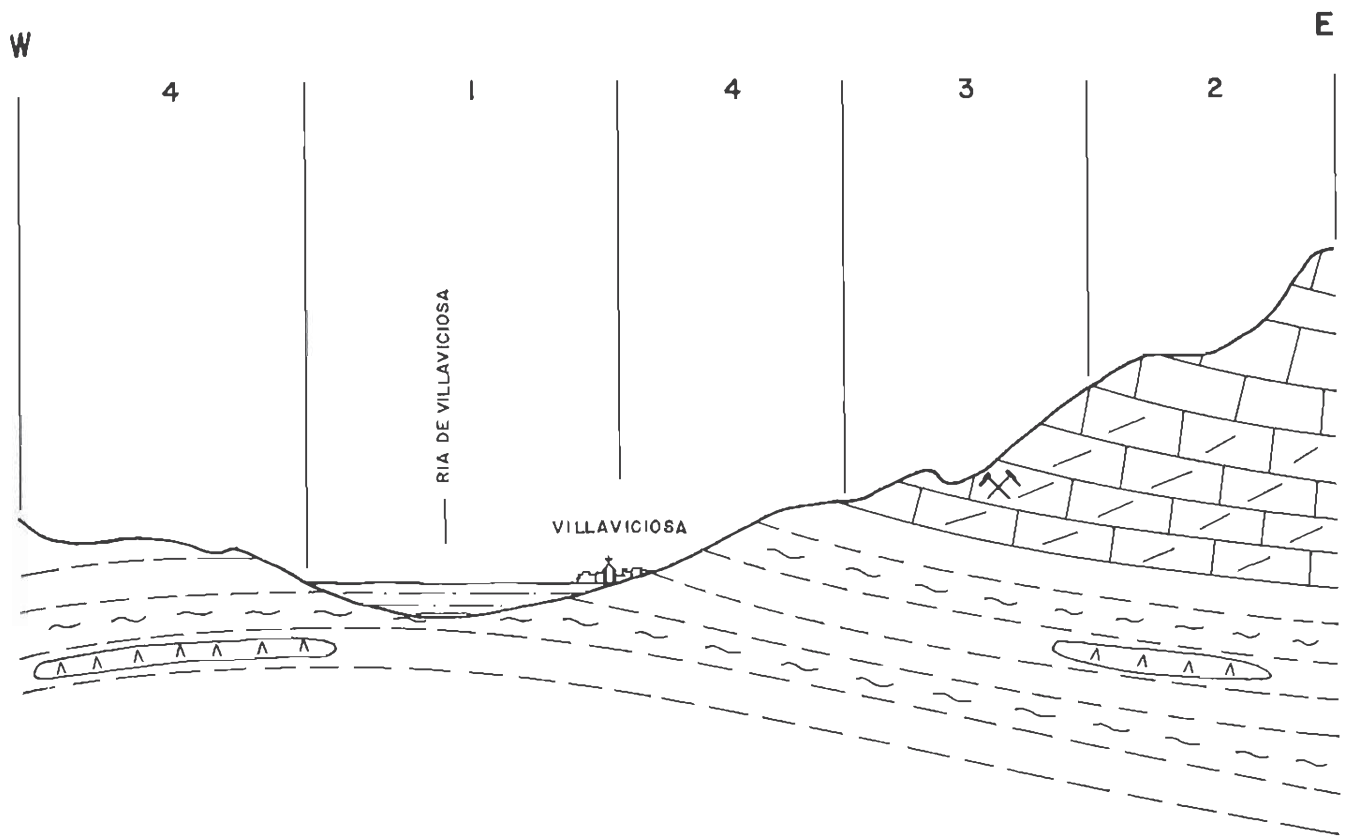


**MARISMAL DE LA RIA DE VILLAVICIOSA (40d). Fig. 6**

Litología.— Arcilla de plasticidad media que se va enriqueciendo en arena al acercarse a la desembocadura.

Estructura.— Llanura absoluta en forma de cono, que ensancha hacia la desembocadura. Hasta el pueblo de Villaviciosa existe influencia de las mareas, quedando por tanto unas veces cubierto por las aguas y otras emergido, siendo permanente el cauce del río que da origen a la ría.

Geotecnia.— Terreno sujeto a la influencia de las mareas, con los inconvenientes que ésto acarrea para las obras de fábrica. El suelo puede producir asientos importantes en la cimentación de las mismas.



- 1 . MARISMAL DE LA RIA DE VILLAVICIOSA M6 - 40d  
 2 . CALIZA DEL LIAS Qc" - 24b  
 3 . CALIZA TABLEADA DEL LIAS INFERIOR CON BANCOS DOLOMICOS (Qc" + Qd) - 24 a  
 4 . ARCILLAS Y MARGAS DEL KEUPER CON YESOS Ar' (Qm + Qy) - 23

**FIGURA 6**

**ALUVIAL DE LOS RIOS LIBARDON Y LLOVONES (40c). Fig. 8**

Litología.— Predominio de limos con arenas, aumentando la proporción de éstas hacia la desembocadura por influencia marina. Aisladamente existen concentraciones de gravas.

Estructura.— Zona llana de relleno aluvial en la que se unen los ríos Libardón y Llovones.

Geotecnia.— Suelos poco consistentes que pueden producir asientos diferenciales.

**SERIE DE CALIZA JURASICA DE VILLAVICIOSA (24a y 24b). Fig. 6**

Litología.— Los niveles inferiores (24a) son calizas tableadas negras de gran dureza, que se presentan con un grado de dolomitización alto. Dicha dolomitización de origen secundario, ha seguido un proceso de recrystalización sobre la roca ya consolidada, rellenando fisuras y confiriéndole al conjunto una compacidad muy apreciable para su explotación en canteras como son las de Miravalles (E-44) y Villaviciosa (E-45). Los niveles superiores (24b) del isleo están compuestos por caliza menos compacta, de colores claros. En la columna estratigráfica general, forma el horizonte superior del llamado "Lías Calizo".

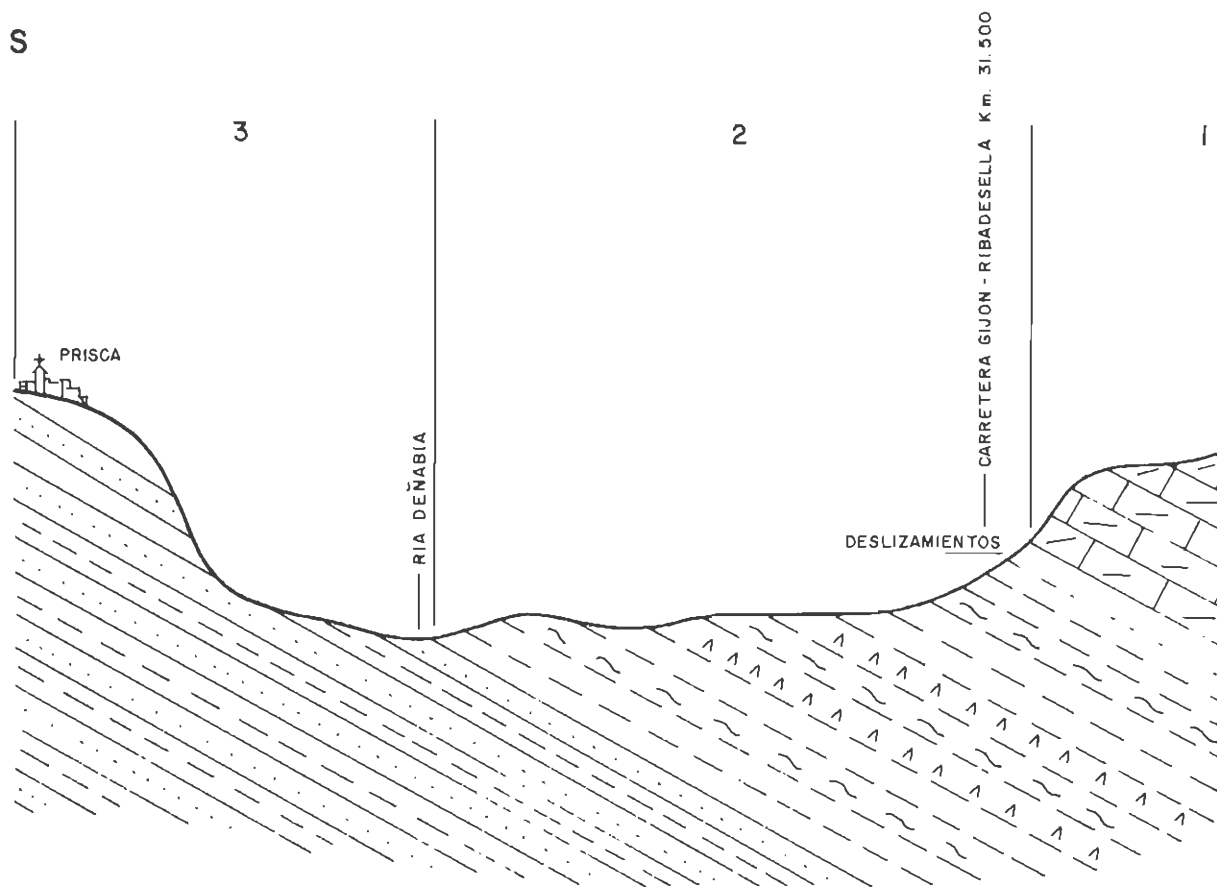


Estructura.— Constituye un isleo de erosión que origina un relieve montañoso de forma oval al este de Villaviciosa, dominando el pueblo. Niveles subhorizontales en concordancia con las arcillas del Trías situadas a muro de esta formación.

Geotecnia.— Roca dura, no ripable, con posibilidad de taludes fuertes, con las limitaciones de alturas a definir en cada caso, según las características de los estratos. Capacidad portante elevada. Buen drenaje especialmente en el tramo superior.

**ARCILLAS Y MARGAS DEL KEUPER DEL RIO DEÑABIA (23). Fig. 7**

Litología.— Sucesión de capas arcillosas rojizas, presentando en algunos lugares el abigarrado típico de los facies Keuper. Existen niveles margosos y yesíferos aunque sus afloramientos sean más escasos que los existentes en el Keuper del Valle del Piles, en la zona C de estudio. Por su característica fundamental de plasticidad, el Keuper suele presentarse ligado a zonas de falla o de desgarre, como material de inyección por efecto de compresiones internas.



- 1 . LIAS CALIZO  $Qc'' + Qd - 24 a$
- 2 . ARCILLAS DEL KEUPER  $Ar' (Qm + Qy) - 23$
- 3 . ARENISCAS CON NIVELES ARCILLOSOS  $Da'' (Ar) - 19 c$

**FIGURA 7**

Estructura.— Forma este grupo geotécnico una topografía de suaves colinas y pequeñas ondulaciones. Materiales, arcillosos y plásticos formando niveles muy competentes. Buzamientos generalmente suaves.

Geotecnia.— El Keuper es una peligrosa base de deslizamiento de los sedimentos superiores a él (calizas del Liás) especialmente en las zonas donde el buzamiento es desfavorable. Además, al ser las calizas Liásicas en general bastante permeables, las aguas de infiltración encuentran en el contacto con las arcillas un nivel permeable, originando una circulación por dicho contacto, lo cual queda corroborado por los manantiales existentes a lo largo del mismo. De esta forma el agua coopera a la posibilidad de deslizamientos por lubricación, descalces e incluso acción disolvente si las capas de contacto del Keuper son yesos o sales. Los suelos blandos y plásticos del Keuper poseen una capacidad portante baja, siendo muy susceptible de producir asentamientos en las obras de fábrica. La presencia de yesos como material agresivo al cemento de las posibles obras de fábrica es otro factor negativo que presenta este nivel. Los taludes mantenidos son muy suaves. Los materiales de este grupo geotécnico son ripables.

#### **BRECHA CALCAREA DE LA RIERA (19d). Fig. 8**

Litología.— El conjunto está formado por unos cantos calcáreos grises muy angulosos, fuertemente cementados con una matriz calcáreo-arcillosa de color rojo.



Foto 6.— Detalle de un bloque de Brecha de la Riera en la cantera de fluoruros de la curva. Carretera Gijón-Ribadesella Km 15. C:30-1.

Estructura.— Constituye un crestón notablemente diferenciado, en su contacto, concordante a techo con la formación blanda de arcillas del Keuper, y menos resaltado a muro

por ser los niveles yacentes unas areniscas de cierta dureza. Forma una corrida en dirección este-oeste, con unos 30° de inclinación hacia el norte. La potencia estimada es de unos treinta metros. Este nivel es muy discontinuo, aflorando en esta zona únicamente en las proximidades del pueblo de Riera de donde le viene el nombre.

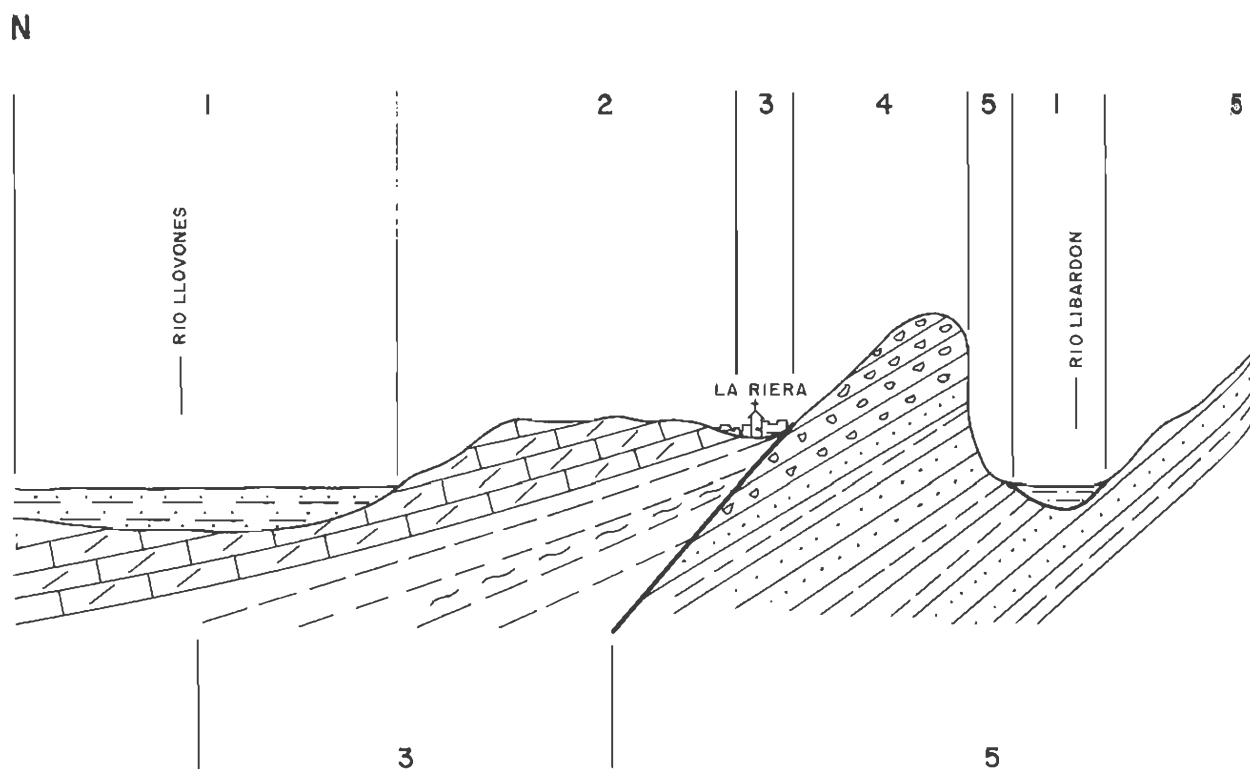
Geotecnia.— Roca dura, no ripable. Permeabilidad de media a alta. A veces presenta escarpes prácticamente verticales como ocurre en la carretera de Colunga a Infiesto por Libardón en el Km. 23.

### FORMACIÓN DE ARENISCAS CON INTERCALACIONES ARCILLOSAS DEL RIO LIBARDON

(19c). Fig. 8

Litología.— Bancos de arenisca de distintos espesores pero nunca mayores de un metro, entremezclados con capas arcillosas que han perdido el agua de hidratación. Todo el conjunto presenta unos colores rojizos a veces derivando a tonos marrones.

Estructura.— Forma zonas resaltadas topográficamente, en aquellos lugares en que no existe el nivel anterior o Brecha de la Riera. Se presenta concordante con el resto de la formación y con unos buzamientos próximos a los 45°.



1. ALUVIAL LIMO-ARENOSO A4SM - 40 a
2. CALIZAS TABLEADAS DEL LIAS Qc" + Qd - 24 a
3. ARCILLAS Y MARGAS DEL KEUPER Ar' (Qm + Qy) - 23
4. BRECHA CALCAREA DE LA RIERA Db - 19 d
5. ARENISCAS Y ARCILLAS DEL BUNTSANDSTEIN Dd" (Ar) - 19 c"

FIGURA 8



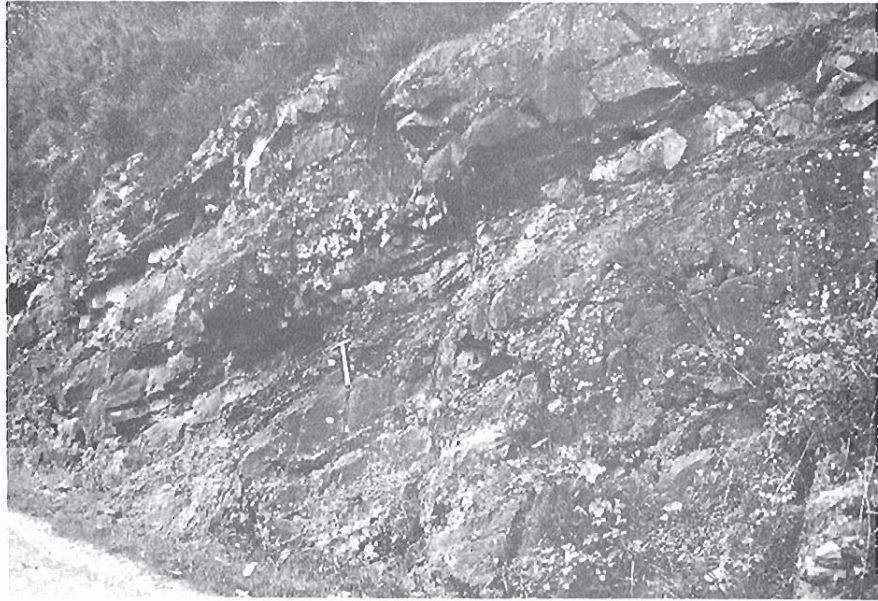


Foto 7.— Areniscas y arcillas del Permotrías. Carretera de Villaviciosa—Puente Agüera, Km 15. C:30-4.

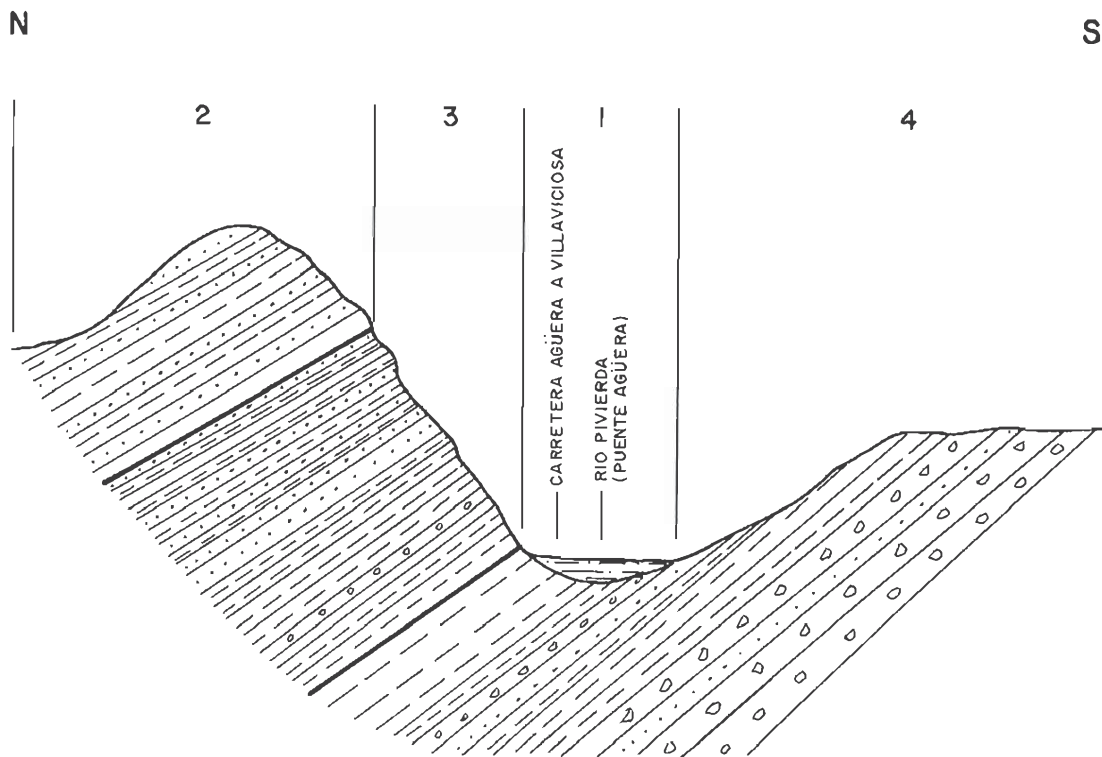
Geotecnia.— Roca dura, no ripable, con una capacidad portante aceptable, Mantiene taludes fuertes.



Foto 8.— Conglomerados areniscas y argilitas en serie dura del Permotrías en la bajada de S. Félix (19c). C:30-1.

**SERIE DURA DE ARGILITAS Y ARENISCAS DE PUENTE AGÜERA (19b). Fig. 9**

Litología.— Constituye unos niveles endurecidos a techo de la serie del Permotrás. Está formado por bancos de argilita muy dura con areniscas de grano fino, siendo la diferencia litológica entre los bancos poco clara.



- 1 . ALUVIAL DE LOS RIOS LIBARDÓN Y PIVIERDA A4SM - 40 c
- 2 . ARENISCAS CON ARCILLAS DEL BUNTSANDSTEIN  $Dd''(Ar)$  - 19 c
- 3 . SERIE DURA DE ARGILITAS CON ARCILLAS Y ARENISCAS  $Aa (Dd''+Ar)$  19 b
- 4 . ARCILLAS ARENISCAS Y ARGILITAS CON CONGLOMERADOS  $Aa (Dd''+Ar+Dc)$  19 a

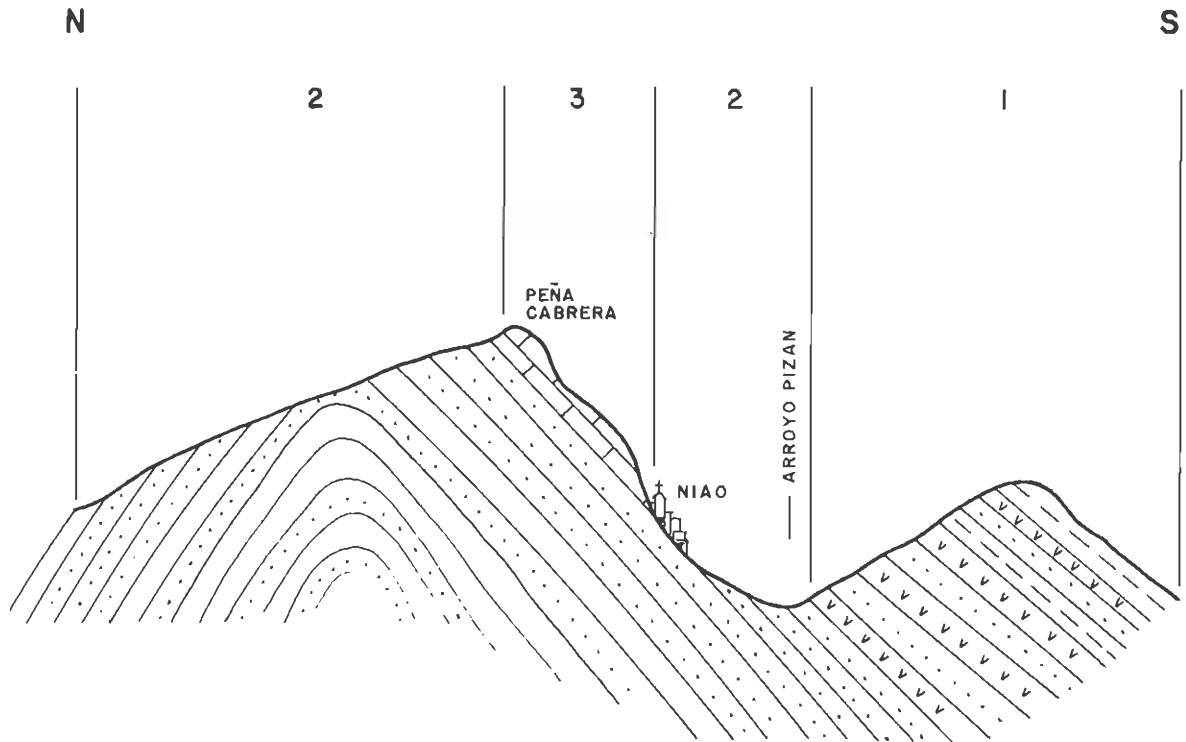
**FIGURA 9**

Estructura.— Dentro de la serie rojiza del Permotrás los niveles superiores son mucho más duros que el resto, presentando sin embargo un relieve poco diferenciado, y más suave que el de la serie del Buntsandstein situado a techo.

Geotecnia.— Bancos duros, no ripables. Mantiene taludes fuertes cuando el buzamiento no es desfavorable.

**LAVAS ANDESITICAS INTERESTRATIFICADAS DE CABRANES (03). Fig. 10**

Litología.— Se trata de capas de lavas básicas de tipo andesítico interestratificadas con las formaciones de areniscas y argilitas que forman el Permotrás.



1. ALTERNANCIA DE LAVAS ANDESITICAS Y ARENISCAS CON BANCOS DE ARGILITA  $Va \cdot Da'' - 03$
2. ALTERNANCIA DE PIZARRAS Y ARENISCAS DEL HULLERO  $Mp'' \cdot Da' - 18$
3. CALIZA DE LA ESCALADA  $Qo' - 17$

**FIGURA 10**

Estructura.— Al presentarse como capas interestratificadas en el conjunto anterior, contribuye en líneas generales al relieve ya descrito para esa zona. Sin embargo localmente destacan ondulaciones muy particulares debido a meteorizaciones muy diferenciales.

Geotecnia.— No presentan problemas especiales sobre las ya citadas en los otros grupos Permotriásicos, debiendo tratarse como parte integrante del grupo que las engloban.

**SERIE ROJIZA DE ARCILLAS, ARGILITAS Y ARENISCAS CON BANCOS DE CONGLOMERADOS PERMOTRIASICOS DE PUENTE AGÜERA (19a). Fig. 9**

Litología.— Es una formación compleja y muy irregular con potencias oscilantes entre 300 y 400 m. En la base se puede encontrar en determinadas zonas un conglomerado de cantos calcáreos y matriz rojiza calcáreo-arcillosa con diferente grado de cementación. Sobre el conglomerado, arcillas jaspeadas alternando con bancos de areniscas y argilitas distribuidos muy irregularmente. Dentro de este último nivel, existen pasadas estrechas de conglomerados y lechos carbonosos.

Estructura.— Esta serie es la menos dura de la sucesión Permotriásica y por tanto forma el relieve más suave de la zona, si se exceptúa el del Keuper. Crea así una topografía, recubierta de vegetación, claramente diferenciable de las formaciones superior e inferior. Buzamientos generalmente suaves, casi nunca mayores de  $60^\circ$ .



Geotecnia.— Dada la heterogeneidad litológica del conjunto no puede hablarse en general de condiciones de ripabilidad. Los conglomerados y areniscas son estables, manteniendo taludes fuertes. Sin embargo, si tienen intercalaciones importantes de arcilla, existen problemas de posibles desprendimientos de bloques, favorecidos por la circulación de aguas de infiltración a través de los bancos permeables de conglomerados y areniscas. Los niveles de conglomerados y areniscas, poseen una capacidad portante buena, no ocurre así con los arcillosos por lo que existe la posibilidad, en cimentación de obras de fábrica, de producirse asientos diferenciales.



Foto 9.— Roca volcánica en la base de la iglesia de Cabranes. C:30-4.

#### ASOMO HULLERO EN VIÑON (18 y 17). Fig. 10

Litología.— Este afloramiento es el representante de máxima acción erosiva de la zona, que al eliminar los materiales Triásicos superiores ha hecho aparecer el Paleozoico. Se trata de los niveles superiores del Carbonífero (Hullero) (18) formados por alternancia de pizarras generalmente arcillosas, replegadas, bastante metamórficas y areniscas de grano fino o medio, con intercalaciones de lechos carbonosos, algunos de la suficiente importancia como para ser explotados. Entre la alternancia citada afloran unos bancos de caliza gris de la escalada (17), que por su gran dureza han resistido más efecto de la erosión.

Estructura.— Constituye una zona montañosa de relieve superior a la formada por los materiales del Permotriás lindante. Las cotas más altas de esta cuerda montañosa las presentan unos escarpes (Peña Cabrera) formados por el afloramiento de un banco de caliza de la escalada. Constituye un amplio anticlinal siendo la vergencia de su flanco norte mayor que la del sur, el cual a su vez presenta bastantes pliegues locales.

Geotecnia.— Problemas análogos a los estudiados para este mismo nivel en la zona A (Serie de Lereñe). Existe además la posibilidad de desprendimientos en la Caliza de la Escalada por posibles descalces en su base, de las pizarras arcillosas.

#### **4.3 RESUMEN DE LA ZONA**

Los principales problemas los originan las arcillas del Keuper y las del horizonte blando del Permotrías, ya que pueden producirse asentamientos, deslizamientos en taludes, dificultades de drenaje y deslizamientos de los bloques situados sobre ellas, sobre todo de calizas Liásicas que descansan sobre el Keuper y de areniscas rojas por encontrarse lechos arcillosos entre los estratos de éstas.

También existe el inconveniente en el Keuper de la posible presencia de yesos, tanto por su capacidad elevada de disolución como por el ataque a obras de fábrica.

Asimismo puede haber deslizamientos en la serie alternante del Hullero si los buzamientos son desfavorables.

Las arcillas de origen marismal de la ría de Villaviciosa presentan un problema geotécnico de asentamientos en las cimentaciones de las obras de fábrica.



## **5. ZONA C: MACIZO CENTRAL**

Formada por sedimentos Triásicos y Jurásicos.

### **5.1 GEOMORFOLOGIA**

Esta zona es la de mayor extensión. Estratigráficamente, tiene un encuadramiento lógico como continuación ascendente de la zona B.

Morfológicamente sin embargo, se pueden destacar tres subzonas claramente diferenciadas

- a) La plataforma costera: Se trata de una superficie de topografía monótona, sin alturas destacadas pero con profundos barrancos surcados por la red de escorrentía. Esta formación ocupa una franja costera de anchura variable, siendo máxima entre Gijón y Villaviciosa. Posee unos acantilados muy continuos, formándose las únicas playas existentes en la desembocadura de los ríos.

Esta plataforma está compuesta por sedimentos del Jurásico Superior, dispuestos en una alternancia de bancos de areniscas y margas con alguna intercalación más arcillosa en una facies de tipo flysch (Facies Purbeckiense).

- b) Zona Interior montañosa: En realidad se trata de la continuación hacia el oeste de la zona B. Es una región abrupta, en sus montañas, valles y barrancos, pero sin llegar a las características de alta montaña de la cordillera del Suevo.

Esta subzona, la forman grupos litológicos muy diferentes pertenecientes al Jurásico. Así existe una representación en pequeña escala de la Facies Purbeckiense, formando las cotas más altas, los conglomerados silíceos llamados de Fabuda y la serie carbonatada del Liás, en sus niveles margosos, calizo y dolomítico.

- c) Valle del Piles: Se trata de una zona de erosión, que ha dejado al descubierto sedimentos Triásicos (Keuper y Permotriás), por donde discurre una gran parte de la afluencia al río Piles.

Si no incluimos los afloramientos Triásicos de esta última subzona, como propios de la zona, la potencia aproximada de la serie Jurásica que la forma, es de unos 350 a 500 m.

La orientación de las capas, es este-oeste con buzamientos muy suaves, generalmente menores de treinta grados y vergencias predominantes hacia el norte.

### **5.2 GRUPOS GEOTECNICOS**

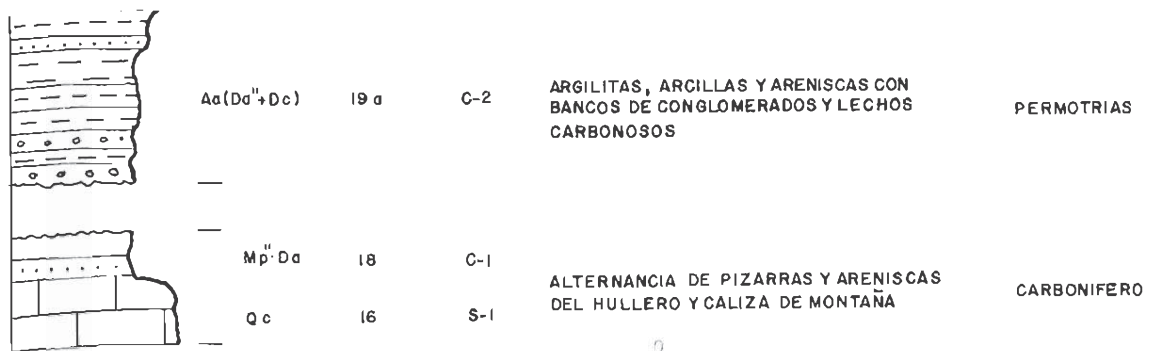
Existe una discordancia angular de unos cinco a diez grados, a muro de la formación

de conglomerados de Fabuda que rellena el antiguo relieve, más o menos erosionado del Lías, por lo que esta discordancia es también estratigráfica.

El resto de los grupos, son concordantes entre sí.

Se han diferenciado los siguientes grupos geotécnicos:

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA			DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000	GEOLOGICO	GEO TÉCNICO		
	ESP	40 b	M-3	DUNAS ARENOSAS DE ORIGEN EÓLICO	CUATERNARIO
	RSPGP	40 e	M-3	ARENAS Y GRAVAS DE PLAYA	CUATERNARIO
	M6SM	40 d	M-5	MARISMAS ARENOSAS Y FANGOSAS	CUATERNARIO
	A4SM	40 c	M-3	RECUBRIMIENTOS ALUVIALES LIMOSOS Y ARENOSOS	CUATERNARIO
	C4SM	40 b	M-3	RECUBRIMIENTOS COLUVIALES LIMOSOS Y ARENOSOS	CUATERNARIO
	Da <sup>iv</sup> Qm <sup>iv</sup> Ar <sup>iv</sup>	25 c	C-4	ALTERNANCIA DE ARENISCAS, MARGAS Y ARCILLAS EN "FACIES PUERBECKIENSE"	MA LM
	Da <sup>ii</sup> Qm <sup>ii</sup> (Dc <sup>i</sup> Ar <sup>ii</sup> )	25 b	C-4	CONGLOMERADO SILICEO CON PASO LATERAL A ARENISCAS MARGAS Y ARCILLAS "CONGLOMERADO DE FABUDA"	DOGGER
	Dc <sup>i</sup>	25 a	S-3		
	Qc <sup>ii</sup> Qm <sup>i</sup> Qc <sup>ii</sup>	24 c	C-1	ALTERNANCIA DE CALIZAS TABLEADAS Y MARGAS DE TONOS GRISES AZULADOS	LIAS MEDIO Y SUPERIOR
	Qc <sup>ii</sup>	24 b	S-2	CALIZA DE TONOS CLAROS CON ESTRATOS DE 20 A 80 cm.	LIAS MEDIO
	Qc <sup>ii</sup> + Qd	24 a	S-1	CALIZA TABLEADA NEGRA Y FETIDA	LIAS INFERIOR
	Ar <sup>i</sup> (Qm + Qy)	23	C-3	ARCILLAS Y MARGAS ROJIZAS CON YESOS "FACIES KEUPER"	KEUPER
	Da <sup>ii</sup> (Ar)	19 c	C-2	BANCOS DE ARENISCAS CON INTERCALACIONES DE FINOS LECHOS ARCILLOSOS	BUNTSANDS



**PLAYAS Y DUNAS ARENOSAS DE RODILES (40e y 40b). Fig. 12**

Litología.— Arenas con variedad de tamaños, alguna grava suelta y restos orgánicos de conchas en la playa.

Estructura.— Playa de gran longitud, entre el Peñón de Rodiles y la desembocadura de la ría de Villaviciosa. Tras la playa se forman ondulaciones de arenas finas por acción eólica.

Geotecnia.— Problemas inherentes a la proximidad del mar y en consecuencia del nivel freático salino. Suelos blandos con dificultades para cimentación.

**MARISMAL DE LA DESEMBOCADURA DE LA RIA DE VILLAVICIOSA (40b). Fig. 12**

Litología.— Arcillas y arenas de arrastre marino.

Estructura.— Zona de planicie con influencia de las mareas que la llegan a cubrir totalmente. Materiales más o menos horizontales en clara discordancia con las formaciones Triásicas y Jurásicas que le circundan.

Geotecnia.— Suelos poco consistentes, sujetos a la influencia de las mareas y por lo tanto susceptibles de producir asientos importantes, especialmente en los apoyos de obras de fábrica.

**TERRAZA ALUVIAL DEL RIO PILES (40c). Fig. 16**

Litología.— Predominan los limos con algunas arenas, y gravas de pequeño tamaño.

Estructura.— Terraza plana, prácticamente al nivel del mar. El río Piles desemboca al este de la playa de Gijón en un cauce artificial.

Geotecnia.— Inundable y susceptible de erosión por crecidas ocasionales del río. Ripabilidad total. Capacidad portante baja.

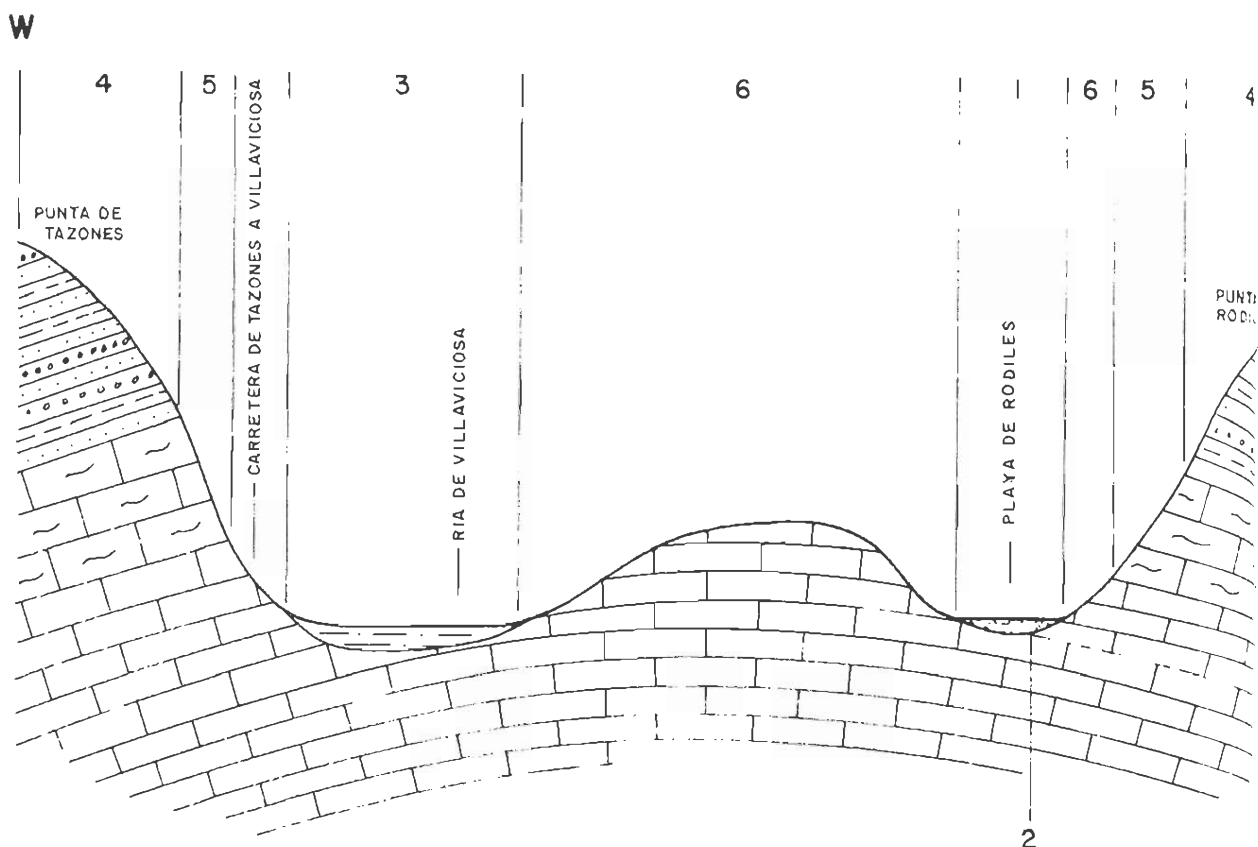
**LLANURA DE ARROES (40b)**

Litología.— Limos y gravas de origen coluvial procedentes de las alturas circundantes.



Estructura.— Pequeña llanura a la cota cien, rodeada de zonas montañosas, en la que se asienta el pueblecito de Arroes.

Geotecnia.— Capacidad portante baja, con posibilidad de asentos. Fácilmente inundable al ser confluencia de escorrentías y no tener más desagüe que el arroyo de Cañeo. Terrenos ripables.

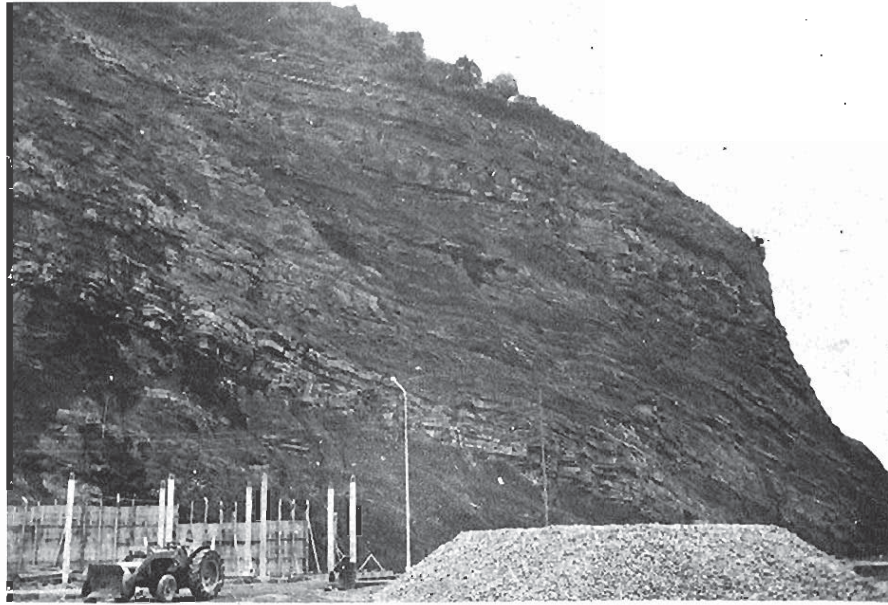


- 1 . DUNAS DE PLAYA EN RODILES ESP - 40 f
- 2 . PLAYA DE RODILES RSP - 40 e
- 3 . MARISMAL DE LA RIA DE VILLAVICIOSA M 6 S M - 40 d
- 4 . ARENISCAS, ARCILLAS Y MARGAS DEL DOGGER  $D_0''' Q_m'' (Ar'' + D_c')$  25 b
- 5 . LIAS MARGOSO  $q_c'' Q_m' \cdot q_c''$  24 c
- 6 . LIAS CALIZO  $q_c''$  24 b

FIGURA 12

FACIES PURBECKIENSE DE LASTRES (25c). Fig. 13

Litología.— Se trata de una alternancia de tipo flysch de areniscas y margas con presencia de arcillas y restos carbonosos. Los bancos de arenisca son siempre más potentes, presentan a menudo una estratificación cruzada. Su presencia hacia el este va siendo más rara para terminar prácticamente en una alternancia de margas y arcillas. Es digna de citarse la abundancia de fósiles a lo largo de todo el tramo.

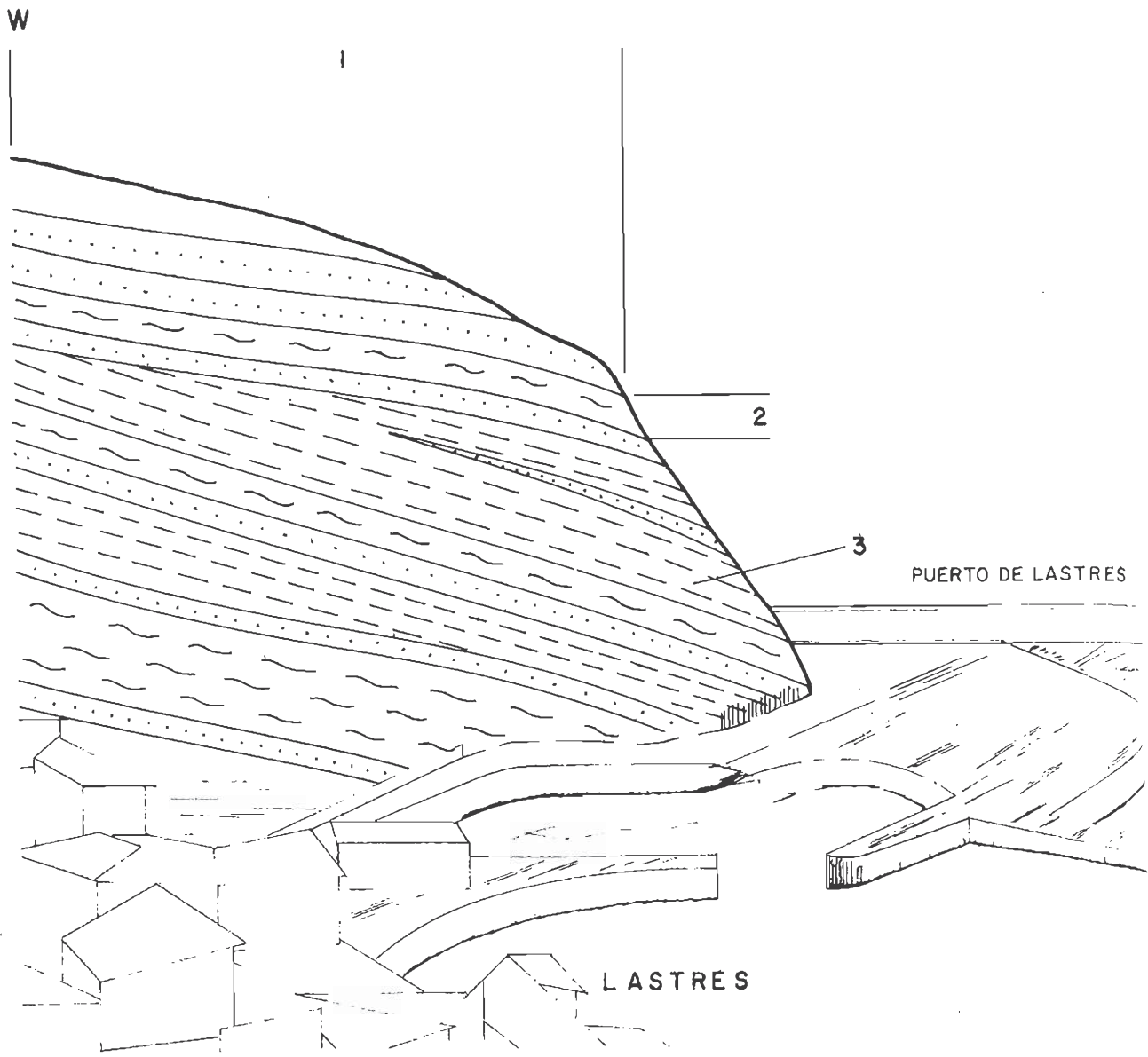


**Foto 10.— Serie Purbeckiense margo-areniscosa en Lastres (25c). C:15-2.**

Estructura.— Plataforma de varios kilómetros de anchura siguiendo la línea de la costa desde Somió a Colunga, tan solo interrumpida por la ría de Villaviciosa, encajada en estos materiales.

Topografía monótona sin alturas destacadas, pero con barrancos importantes. Los acantilados costeros son prácticamente verticales y con alturas de unos cien metros. Recubrimiento de vegetación suave y constante que enmascara los afloramientos rocosos. Buzamientos muy suaves hacia el norte pudiendo definirse como subhorizontal.

Geotecnia.— Los bancos de arenisca no son ripables, las margas y arcillas por el contrario lo suelen ser. La zona no presenta problemas importantes de drenaje por la proporción de areniscas, exceptuando el tramo entre la ría de Villaviciosa y Lastres, frecuentemente inundable. Existe la posibilidad de deslizamientos, siendo éstos muy numerosos en época de grandes lluvias, por la disposición de bancos rígidos y permeables sobre los de arcillas. Este problema se agrava, lógicamente con buzamientos desfavorables. La abundancia e importancia de los deslizamientos en este nivel es digna de ser realzada como problema geotécnico acusado. Los taludes no deben ser muy fuertes en especial si el buzamiento es desfavorable.



CORTADO DE LASTRES: ALTERNANCIA DE TIPO FLYSCH EN FACIES PURBECKIENSE DE:

- |                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| 1 . ARENISCAS AMARILLENAS | } | Da <sup>w</sup> · Qm <sup>iii</sup> · Ar <sup>iii</sup> 25c |
| 2 . MARGAS NEGRAS         |   |   |
| 3 . ARCILLAS OSCURAS      |   |   |

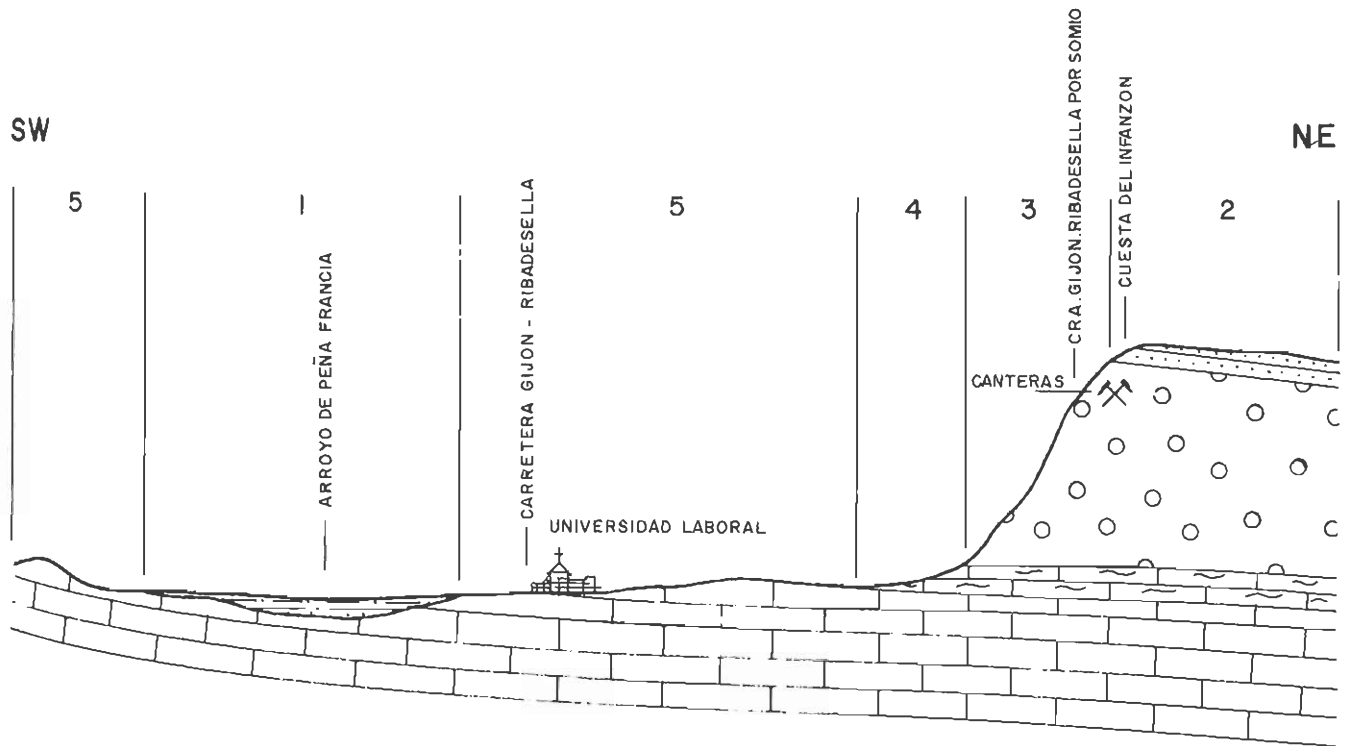
FIGURA 13

**CONGLOMERADO DE FABUDA EN LA CUESTA DEL INFANZON (25a). Fig. 14**

Litología.— Cantos bien rodados silíceos, no muy grandes, con matriz arenosa. El grado de cementación de este conglomerado es irregular, pero por lo general no es muy acusado. El color de esta formación es el amarillento más o menos intenso. Hacia el este, el conglomerado va cambiando lateralmente a arenisca, e incluso a marga y arcillas, produciéndose la desaparición de bolos casi radicalmente en las proximidades de la ría.



Foto 11.— Detalle de las areniscas Purbeckienses en Playa España (25c). C:14-2.



- 1 . ALUVIAL DEL ARROYO DE PEÑA-FRANCIA A 4 S M - 40 c
- 2 . ARENISCAS DE FACIES PURBECKIENSE  $Dd^IV (Qm^{III} + Ar^{III})$  - 25 c
- 3 . CONGLOMERADOS DE FABUDA  $Dc^I$  - 25 a
- 4 . ALTERNANCIA DE CALIZAS Y MARGAS (LIAS MARGOSO)  $Qc'' Qm^I Qc''$  - 24 c
- 5 . LIAS CALIZO  $Qc''$  24 b

FIGURA 14



Estructura.— Forma zonas montañosas con alturas importantes de más de quinientos metros. Es la base de sustentación de la plataforma costera ya citada, recubierta totalmente por terrenos Purbeckienses, pero aflorando en el talud sur de lá misma. Buzamientos muy suaves.

Geotecnia.— Los taludes aunque se presentan a menudo próximos a la vertical, no son fiables por las pequeñas pero continuas caídas de bolos desprendidos al ir alterándose el cemento arenoso. Alta permeabilidad, que le confiere un buen drenaje. Ripable en la mayor parte de sus afloramientos. Nivel muy aprovechable en canteras que hacen las veces de graveras para la obtención de áridos de carreteras.

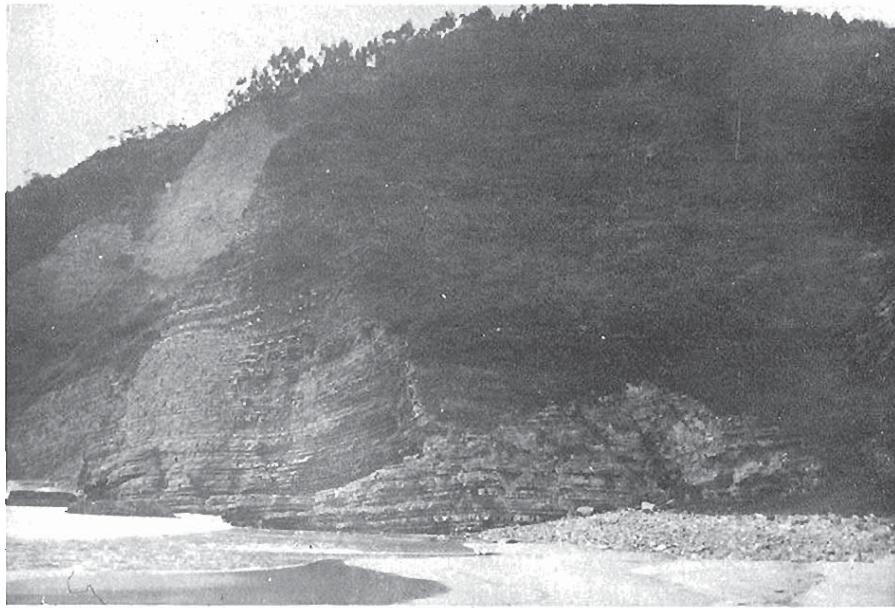


Foto 12.— Oeste de la playa Ñora — conglomerados de Fabuda (25a). C:14-2.

#### **ARENISCAS, ARCILLAS Y MARGAS DEL CAMBIO LATERAL DEL FABUDA (25b). Fig. 15**

Litología.— Areniscas con margas y arcillas repartidas muy irregularmente. Las areniscas son de color marrón, sin formar bancos muy regulares, facetas éstas que les diferencian de las areniscas superiores de la Facies Purbeckiense. La disposición de esta formación es muy parecida a la de dicha Facies, si bien la alternancia de bancos no es tan regular, existiendo además pasadas estrechas de conglomerados.

Estructura.— Forma un relieve de características similares a las del conglomerado citado, pero más suave al no tener sus componentes litológicos la dureza frente a la erosión que poseían los cantos cementados. Sigue formando el talud sur de la plataforma costera. Los buzamientos y demás rasgos estructurales son análogos a los del conglomerado de Fabuda por tratarse de un cambio lateral de facies.



**Foto 13.— Detalle de la serie de Rodiles. C:15-3.**

Geotecnia.— Ripable. Posibilidad de asentos en zonas con bancos aflorantes arcillosos. Taludes suaves. Posibles deslizamientos debidos a la plasticidad de las capas arcillosas con buzamientos desfavorables, acentuándose con la magnitud de los mismos.



**Foto 14.— Deslizamiento en la carretera del Puntal a Ranas, Km 1,300. C:15-3.**

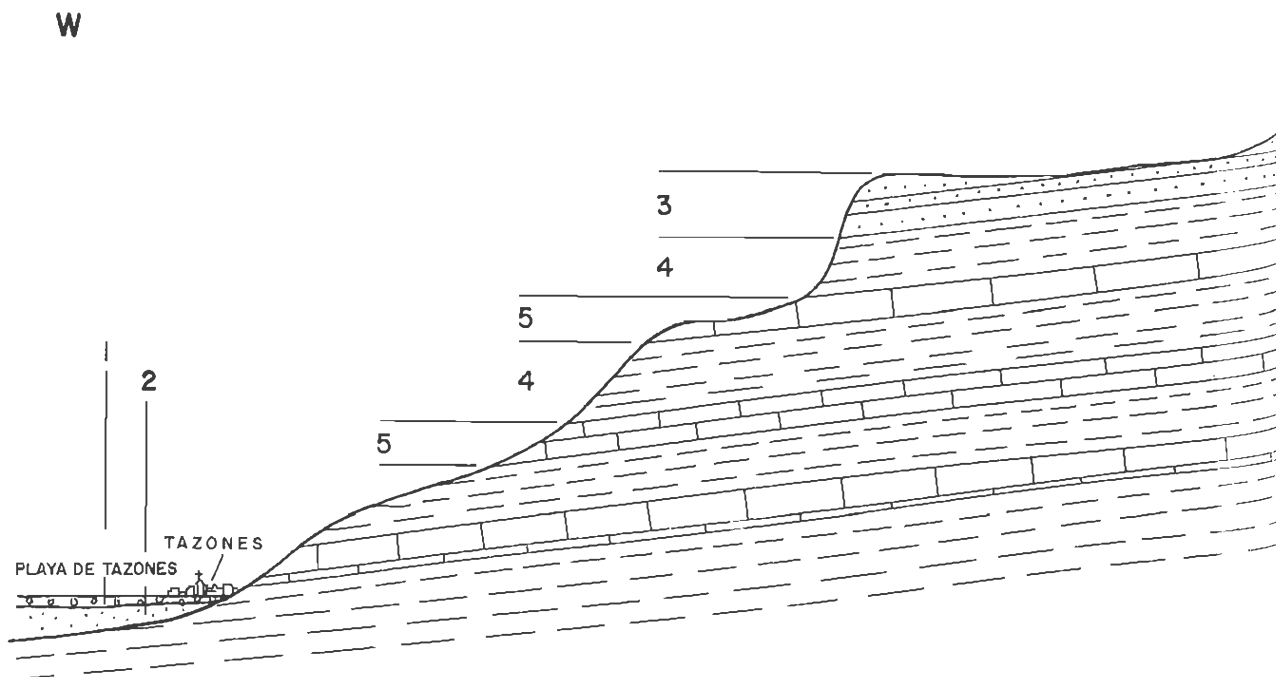


**SERIE RITMICA DE CALIZAS Y MARGAS DE TAZONES (24c). Fig. 15**

Litología.— Bancos de caliza margosa de colores grises claros, alternando con margas pizarrosas de color negro, estratificadas. Hacia el oeste, el nivel se va enriqueciendo en carbonato, por lo que la alternancia es de bancos de verdadera caliza con otros más margosos. Es éste un nivel muy uniforme en la Península por su fauna fósil de Rinchonelas y Terebrátulas, también presentes en nuestra zona de estudio.

Estructura.— Debido a la escasez de sus afloramientos, no tiene una fisonomía topográfica muy diferenciada, tratándose de pequeñas ondulaciones cubiertas siempre de vegetación. Se presenta, cuando existe, discordante con los conglomerados de Fabuda de su techo, no obstante en muchos sitios la erosión ha eliminado estos niveles antes de la deposición posterior del conglomerado.

Geotecnia.— Posibilidad de ripado en consonancia con la proporción de carbonato descrita, así pues, solamente es ripable donde se presenta como alternancia de bancos estrechos calcáreos y margas apizarradas como ocurre al este de Tazones. Drenaje normal por permeabilidad lateral. Mantiene taludes no muy fuertes.



- 1 . GRAVERA DE BOLOS SUELTOS RGP 40 a
  - 2 . PLAYA ARENOSA RSP 40 e
  - 3 . ARENISCAS Y MARGAS DEL DOGGER  $Da''' \cdot Qm'' (Dc' + Ar'')$  - 25 b
  - 4 . BANCOS MARGOSOS
  - 5 . BANCOS CALIZOS
- } SERIE RITMICA DE CALIZAS Y MARGAS (LIAS MARGOSO)  $Qm' \cdot Qc'' \cdot Qm'$  24 c

**FIGURA 15**



Foto 15.— Bancos de caliza margosa cerca de Tazones (24c). C:15-3.



Foto 16.— Isote de la Providencia en caliza margosa, Lías Superior (24c). C:14-2.

**CALIZAS POTENTES DE LOS ALREDEDORES DE LA UNIVERSIDAD LABORAL DE GIJÓN**  
(24b). Figs. 12, 14 y 16

Litología.— Caliza en bancos potentes, no muy dura y de colores claros. Existen niveles como en el afloramiento de Peón (C-29-1) y en Colunga (C-30-1) donde la caliza se presenta oolítica con colores más oscuros y mucho más dura, por lo que es explotada en la Cantera de Colunga E-32.

Estructura.— Ondulada con crestas montañosas suaves y redondeadas y valles amplios, sin destacar los cauces fluviales. Suele ir a muro de la caliza margosa, pero cuando ésta no existe se encuentra en contacto discordante con los conglomerados de Fabuda. A veces también estas calizas desaparecen totalmente por erosión anterior al depósito de dicho conglomerado. Buzamientos suaves con predominio de vergencias norte. Se presenta muy fisurada debido a su carácter poco competente.

Geotecnia.— No ripable. Mantiene taludes fuertes. Buen drenaje por macropermeabilidad. Capacidad portante buena. Posibilidad de explotación en canteras en tramos muy localizados (niveles oolíticos).

#### **CALIZA TABLEADA DOLOMITICA DEL PILES (24a). Fig. 16**

Litología.— Caliza tableada muy dura, bien estratificada en bancos estrechos, de colores negros, fractura plana y superficie suave al tacto. Presenta niveles dolomitizados e irregularmente repartidos.

Estructura.— Relieve ondulado más destacado que el de la caliza masiva del grupo anterior. Son típicas de este grupo unas pequeñas torcas de hundimiento, a veces muy abundantes en sus afloramientos. Nivel muy continuo y concordante con la formación anterior.

Geotecnia.— No ripable. Capacidad portante elevada. Mantiene taludes muy fuertes. A veces gran permeabilidad, sobre todo en presencia de torcas. Grupo interesante para la obtención en canteras, de áridos para carreteras, habiendo numerosos frentes abiertos en él. En particular en el costado de la margen derecha del río Piles.

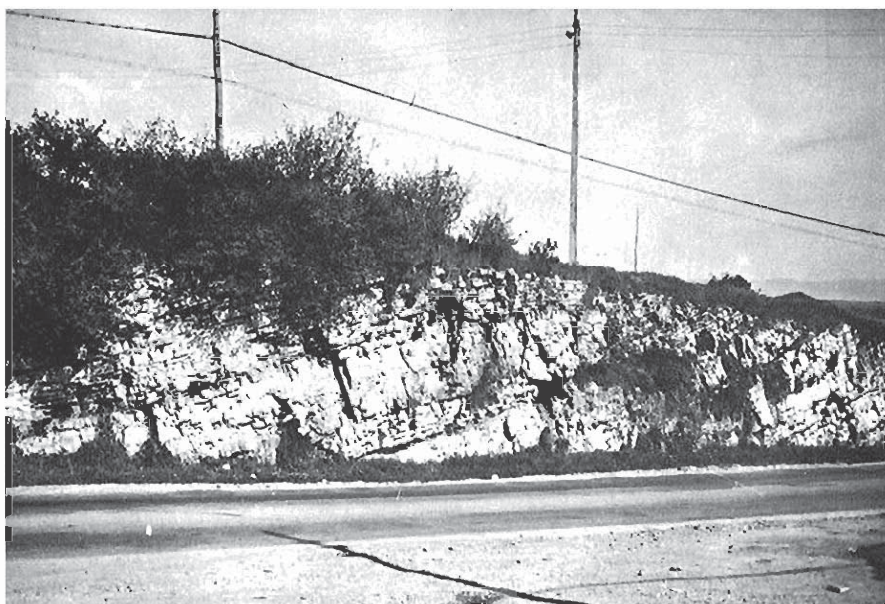


Foto 17.— Calizas del Lías en la carretera Sevilla—Gijón, Km 468. C:14-2.

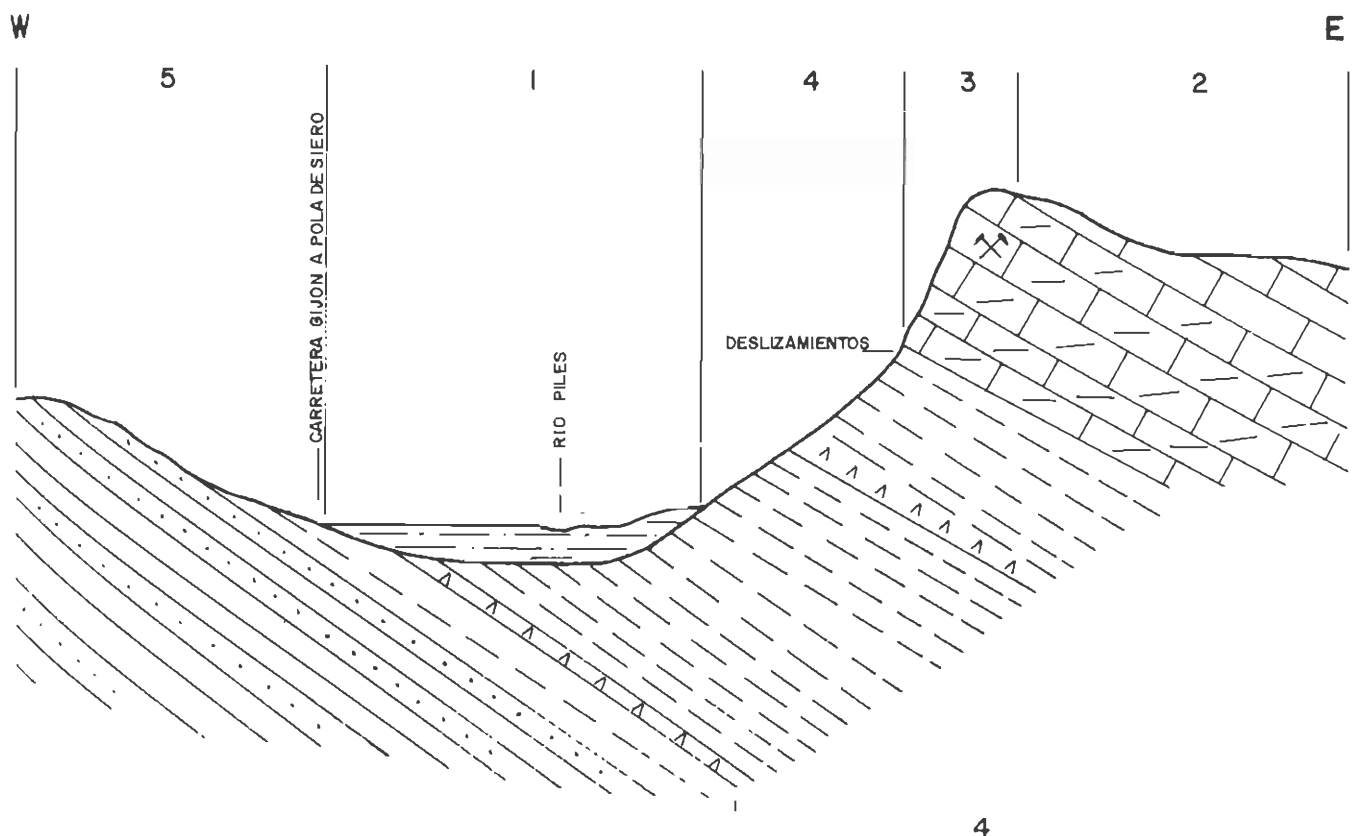


**ARCILLAS, MARGAS Y YESOS DEL RIO PILES (23). Fig. 16**

Litología.— Arcillas y margas rojizas con presencia del tono abigarrado, típico de las facies Keuper. Es digno de resaltar en esta banda del Piles, la presencia de algunos centímetros de yesos.

Estructura.— Forma una banda de pocos metros de espesor que aflora en la cuenca del río Piles, por acción erosiva del mismo. Da lugar a valles con suaves ondulaciones recubiertas normalmente de pastizales. Buzamientos suaves, máximos de 30°.

Geotecnia.— La presencia de yeso en el afloramiento del Piles, ocasiona inconvenientes de agresión a los cementos de obras de fábrica. También por disolución de dichos yesos pueden producirse asentamientos diferenciales, así como en las arcillas. Otro problema inherente a esta formación puede ser el de servir como superficie de deslizamiento al conjunto de calizas superior. Terreno ripable. Taludes muy suaves.



- 1 . TERRAZA CUATERNARIA DEL RIO PILES A 450 - 40 c
- 2 . CALIZAS DEL LIAS MEDIO Qc'' - 24 b
- 3 . CALIZA TABLEADA OSCURA Y FETIDA Qd'' + Qd - 24 a
- 4 . ARCILLA CON BANCOS DE MARGAS Y YESOS Ar' (Qm + Qy) - 23
- 5 . ALTERNANCIÁ DE ARQILITAS Y ARENISCAS DEL PERMO-TRIAS Dd'' (Ar) 19 c

**FIGURA 16**

### **SERIE ROJA DE ARENISCAS Y ARGILITAS EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL PILES (19a y 19c). Fig. 16**

Litología.— Alternancia de argilitas rojas, compactas en profundidad, con areniscas de grano muy fino y cemento arcilloso. Existen bancos de algunos centímetros de conglomerados poligénicos, generalmente poco cementados.

Estructura.— Relieve con ondulaciones redondeadas y valles amplios recubiertos por materiales de origen eluvial. En concordancia con las arcillas del Keuper.

Geotecnia.— Ripable en su zona alterada, posibilidad de asientos en lugares de intensa fracturación y alteración de los materiales. Taludes suaves. Formación impermeable.

### **AFLORAMIENTO CARBONIFERO DEL SUR (16 y 18)**

Litología.— Caliza dura gris de Montaña y alternancias de pizarras y areniscas del Hullero de las mismas características, que las citadas al hablar de la zona A.

Estructura.— Constituye un asomo montañoso, destacando fuertemente sobre los valles circundantes, no solamente por la resistencia de sus materiales a la erosión sino también por los fuertes buzamientos de sus estratos. La "Caliza de Montaña", aflora en la vertiente sur y en las cotas más altas de la norte. El resto de la ladera septentrional, de pendiente más suave, está constituida por el Hullero recubierto de vegetación. Los contactos de esta formación con los que la limitan son discordantes o por falla.

Geotecnia.— La caliza es explotada en canteras en un yacimiento de buenas características, salvo la dificultad de acceso. Buena capacidad portante y posibilidad de taludes fuertes. La franja del Hullero es estrecha y los buzamientos no muy fuertes por lo que la posibilidad de deslizamientos que constituye el problema de esta formación, es aquí poco acusado. Las calizas son muy permeables.

### **5.3 RESUMEN DE LA ZONA**

Los principales problemas estriban en los posibles deslizamientos, tan abundantes en la región en épocas lluviosas, debido a las alternancias de capas de diversos materiales con niveles de arcillas. Esta arcilla por su plasticidad sirve de base deslizante a los bancos situados sobre ella, siempre que el buzamiento sea desfavorable; tal ocurre en esta zona con:

La Facies Purbeckiense, 25c.

Facies arcillo-areniscosa del Fabuda, 25b.

Lías margoso apizarrado, 24c.

Keuper, 23.

Permotrás, 19a y 19c.

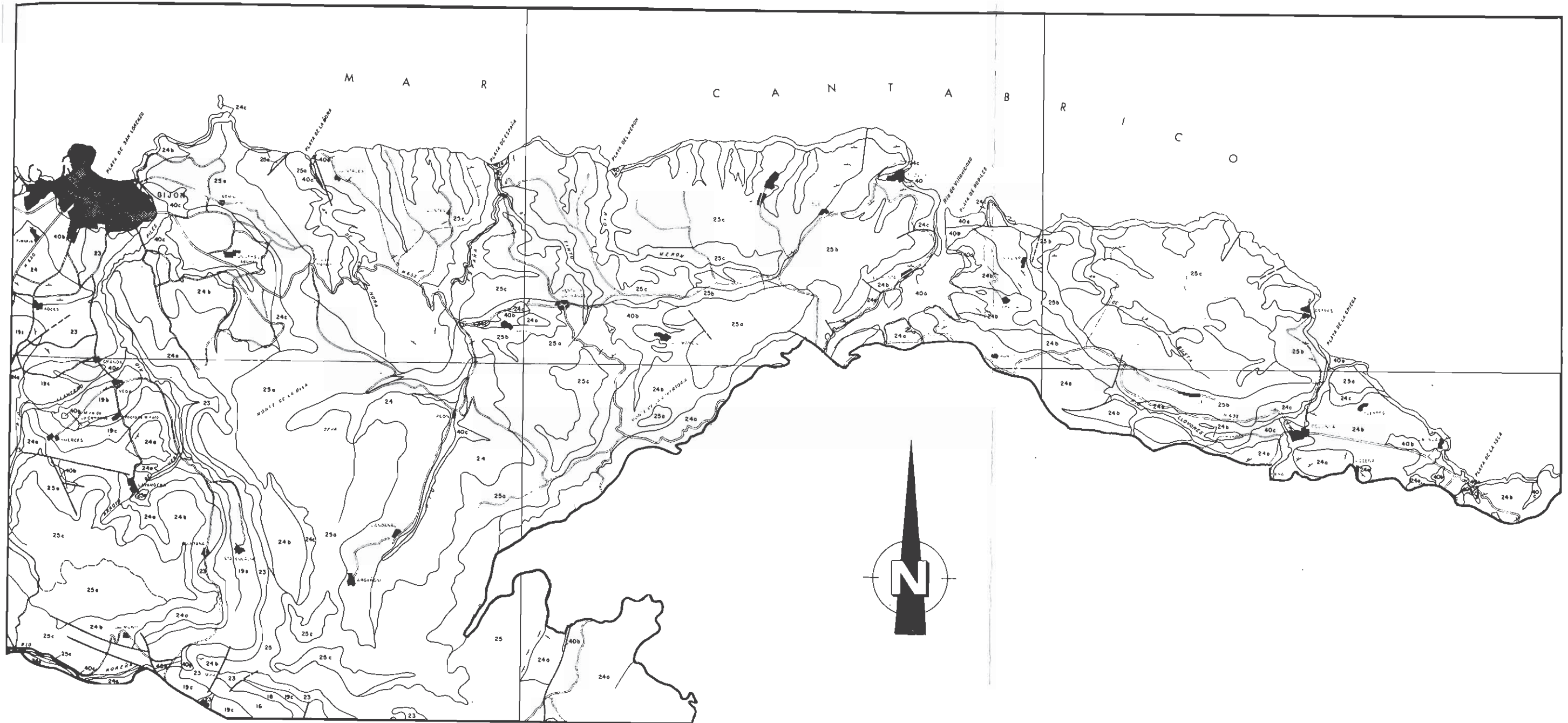
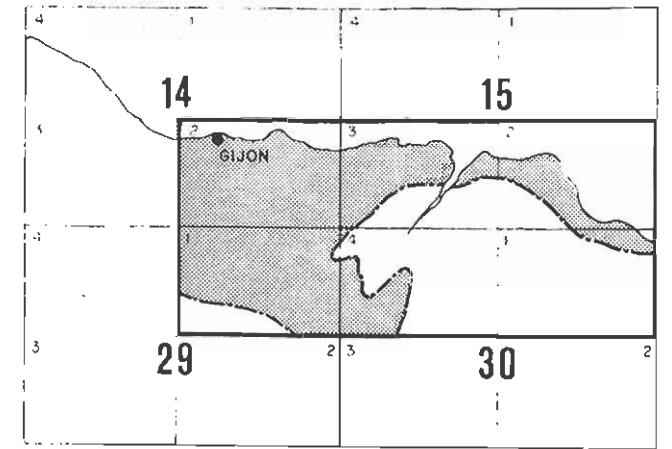
El Keuper presenta además el inconveniente de la presencia de yesos, ya citado en el resumen de la zona B.

Los taludes fuertes sólo pueden mantenerse en las calizas del Lías, mientras que los demás grupos habrán de proyectarse taludes suaves y con ciertas precauciones por los deslizamientos citados.

El conglomerado de Fabuda y el nivel tableado del Lías Inferior, son muy favorables para la explotación de yacimientos granulares y rocosos respectivamente.



ZONA C  
MACIZO CENTRAL  
FIGURA 17



## 6. ZONA D: FRANJA MONTAÑOSA SUROCCIDENTAL

Formada por sedimentos Triásicos, Jurásicos y Cretácicos.

### 6.1 GEOMORFOLOGIA

Constituye una franja con sucesión ondulante de montañas no muy altas y valles que guardan una dirección noroeste-sudeste aproximadamente.



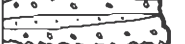
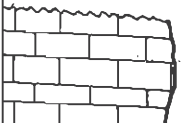

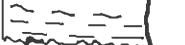
Está formada por calizas del Lías, que normalmente originan las mayores elevaciones, conglomerados, areniscas y calizas Cretácicas, que por su menor dureza ocupan cotas más bajas.

Los sedimentos Cretácicos yacen discordantes con las calizas Jurásicas que afloran en esta banda, discordancia que además de angular es estratigráfica al faltar el Jurásico Superior.

Los pliegues son relativamente suaves al ser la caliza, que entra en gran mayoría, un elemento poco competente.

### 6.2 GRUPOS GEOTECNICOS

Los terrenos de ésta zona, aparte los aluviales cuaternarios, los podemos dividir en tres grupos: alternancia de calizas y areniscas Cretácicas, conglomerados del Cretáceo Inferior y Lías Calizo.

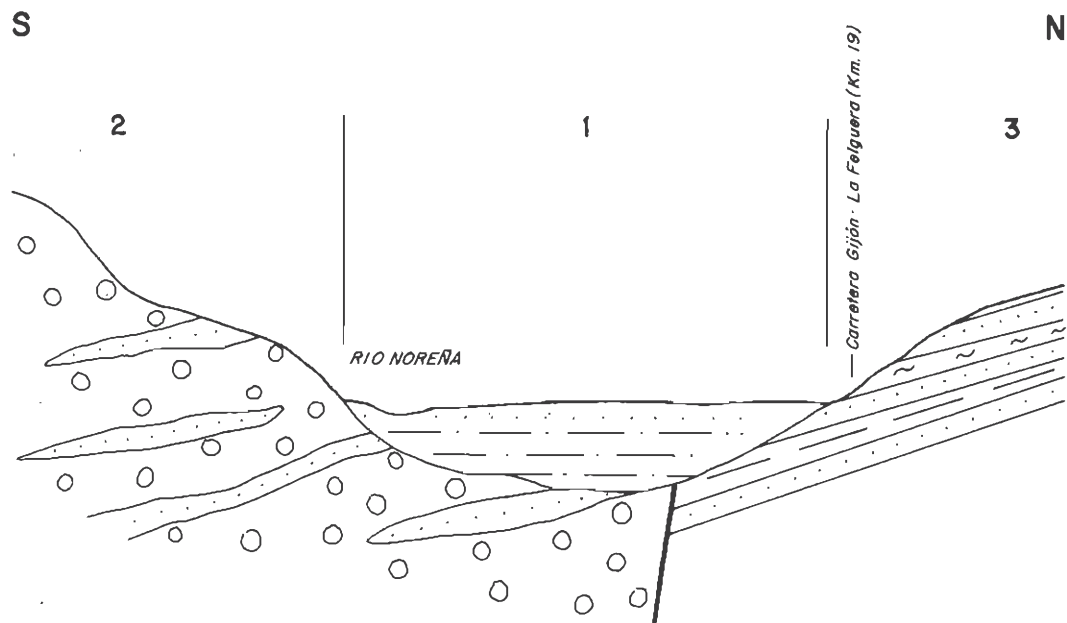
COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA			DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000	GEOLOGICO	GEOTECNICO		
	ASM	40 c	M-3	ALUVIAL ARENO-LIMOSO DEL RIO NOREÑA	CUATERNARIO
	Da <sup>v</sup> Qc <sup>iii</sup>	28	M-2	ALTERNANCIA DE CALIZAS FOSILIFERAS COLOR CARNE Y ARENISCAS BASTAS	CRETACEO SUPERIOR
	Dc <sup>ii</sup> (Dr)	27	M-2	CONGLOMERADOS SILICEOS POCO CEMENTADOS CON BANCOS ARENOSOS	CRETACEO SUPERIOR
	Qc <sup>ii</sup>	24 b	S-2	CALIZA DE TONOS CLÁROS EN ESTRATOS DE 20 A 80 cm.	LIAS MEDIO
	Qc <sup>ii</sup> +Qd	24 a	S-1	CALIZA TABLEADA NEGRA Y FETIDA	LIAS INFERIOR
	Ar <sup>i</sup> (Qm+Qy)	23	C-3	ARCILLAS Y MARGAS ROJIZAS CON YESOS "FACIES KEUPER"	KEUPER

**ALUVIAL ARENOSO DEL RIO NOREÑA (40c). Fig. 18**

Litología.— Arenas algo limosas con alguna grava suelta, especialmente en las zonas en que el río atraviesa formaciones calcáreas.

Estructura.— El cauce del río Noreña se ha ido encajando entre montañas siguiendo un curso variable y dando lugar a un pasillo de erosión de anchura irregular, según la resistencia de los materiales que atraviesa.

Geotecnia.— Terrenos ripables. Posibles asentos por suelo poco consistente.



1. ALUVIAL ARENOSO DEL RIO NOREÑA. ASM — 40 c
2. CONGLOMERADOS CRETACICOS CON INCLUSIONES ARENOSAS Dc'' (Dr) - 27
3. ALTERNANCIA DE ARENISCAS CON MARGAS Y ARCILLAS EN "FACIES PURBECKIENSE" Da<sup>IV</sup> (Qm<sup>'''</sup> + Ar<sup>'''</sup>) - 25 c

**FIGURA 18**

### **ALTERNANCIA DE CALIZAS Y ARENISCAS AL SUR DE ORDIALES (28). Fig. 19**

Litología.— Se trata de una alternancia de bancos de caliza y arenisca con algunos niveles margosos. Los bancos inferiores de caliza son más estrechos que los superiores y son generalmente oolíticos. El color de ésta es marrón claro, generalmente brillante, por estar recristalizada. La caliza es fosilífera con una fauna donde predominan los lamelibranquios. Las areniscas, son de grano grueso y colores claros, siendo bastante deleznales, por lo que algunos tramos dan lugar a arenas sueltas. Existen frecuentes intercalaciones margosas poco potentes.

Estructura.— Constituyen zonas depresivas en forma de valles, o laderas de montaña. Se presenta en discordancia angular con los sedimentos circundantes, formando ligeras ondulaciones debido a la intercalación de materiales más resistentes.

Geotecnia.— Constituyen zonas permeables y bien drenadas, salvo en los lugares donde la presencia margosa es importante. No se mantienen taludes muy fuertes, debido al carácter deleznable de la arenisca. Los bancos de arenisca son ripables, por lo general, pero no ocurre lo mismo con la caliza.



Foto 18.— Alternancia arenas y conglomerados cretácicos al norte de Celles. C:29-1.

### **CONGLOMERADOS AL SUR DEL RIO NOREÑA (27). Figs. 18 y 20**

Litología.— Conglomerado de cantos silíceos muy bien rodados de tamaños medios bastante uniformes. Se presenta poco cementado. Son abundantes las intercalaciones de arenas blancas, dentro del conglomerado, en forma de lentejones o bancos de cierta continuidad lo que le dá un carácter heterogéneo a la formación. En canteras



abiertas, fuera de la zona, se explotan en un mismo frente las gravas del conglomerado y las arenas de las distintas intercalaciones. Estas canteras reciben el nombre local de "grietas".

Estructura.— Constituyen zonas montañosas suaves y onduladas, con depresiones igualmente suaves en los lugares por donde se ha abierto camino la esorrentía. Se presentan discordantes sobre la Facies Purbeckiense subyacente. Buzamientos suaves.

Geotecnia.— Posibilidad de explotación en caso necesario y en aplicaciones especiales, de éstas "grietas" para obtención de arenas y gravas. No deben construirse taludes fuertes por el carácter erosionable de los materiales. Terrenos ripables.



Foto 19.— Cantera E-60 de gravas en conglomerado cretácico (27). C:29-1.

#### **LIAS CALIZO DE LA CUERDA DE CELLES (24a y 24b). Figs. 19 y 20**

Litología.— Se trata de los grupos de calizas ya citados en las zonas B y C, que forman conjuntamente el llamado Lías Calizo. Los niveles inferiores son dolomíticos, estando en esta zona peor estratificados que en las más septentrionales ya descritas.

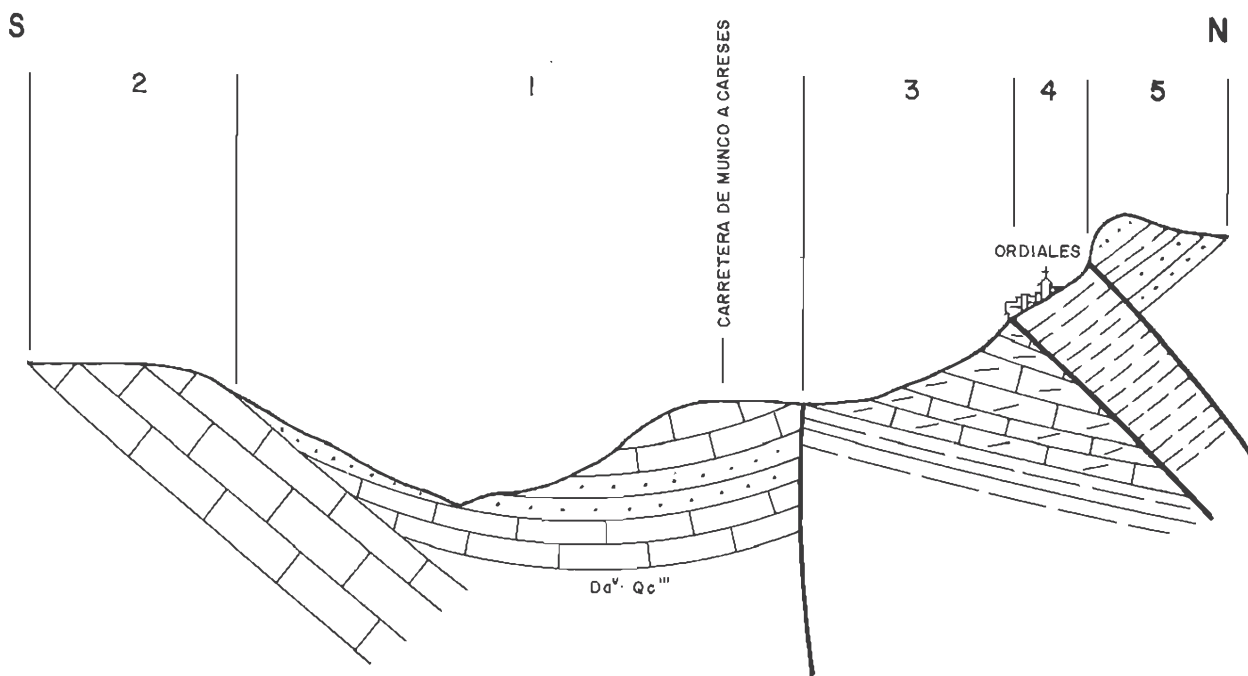
Estructura.— Forman las alturas principales de esta zona, con alineaciones montañosas en las que la caliza aflora visiblemente sin apenas recubrimiento vegetal. Estructuralmente no hay que añadir nada a lo expresado al hablar de este grupo geotécnico en las zonas B y C.

Geotecnia.— Roca dura, no ripable. Mantiene taludes muy fuertes. Capacidad portante elevada. Buen drenaje.





Foto 20.— Cima de un crestón en caliza Jurásica al norte de Celles (24b). C:29-1.



1. ALTERNANCIA DE CALIZAS COLOR CARNE Y ARENISCAS CRÉTICAS  $Dd^v \cdot Qc^{III}$  - 28
2. CALIZAS CLARAS  $Qc^{II}$  - 24b
3. CALIZAS TABLEADAS NEGRAS ALGO DOLOMITICAS  $Qc^{II} + Qd$  - 24 a
4. ARCILLAS ROJIZAS CON MARGAS Y YESOS  $Ar'(Qm + Qy)$  - 23
5. ALTERNANCIA DE ARENISCAS Y ARCILLAS  $Da^{II}(Ar)$  19c

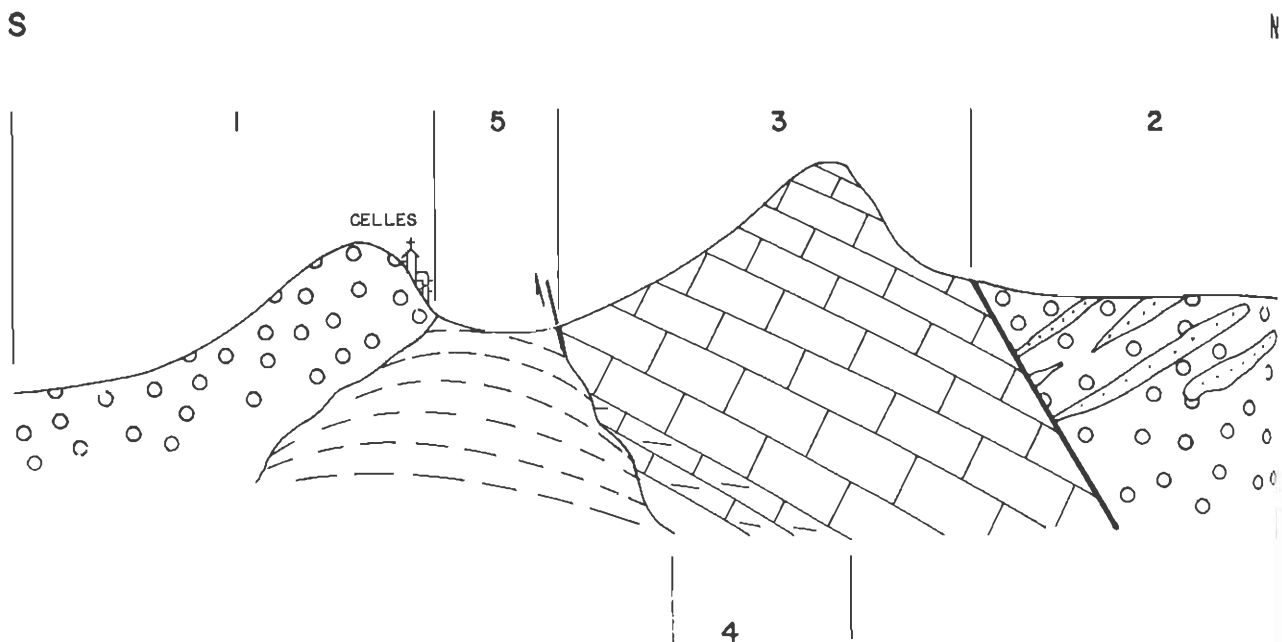
FIGURA 19

## ARCILLAS DEL KEUPER EN LAS DEPRESIONES DE CELLES Y ORDIALES (23). Figs. 18 y 20

Litología.— Arcillas rojizas típicas de la "facies Keuper", con presencia de margas. En esta zona no se han observado yesos en el afloramiento.

Estructura.— Forman zonas de pequeños valles cubiertos de pastizales entre alineaciones montañosas. Ocupa este grupo geotécnico un espacio en forma de cuña entre dos fallas.

Geotecnia.— Presenta los mismos problemas geotécnicos que los ya citados para este grupo en otras zonas, si bien la escasa extensión y localización de estos valles, fácilmente soslayables en futuros trazados de carreteras, disminuyen la importancia de los mismos.



1. CONGLOMERADOS CALCAREOS DEL TERCIARIO  $Dc'''$  - 30
2. CONGLOMERADOS CRETACICOS CON INCLUSIONES ARENOSAS  $Dc''(Dr)$  - 27
3. CALIZA CLARA  $Qc''$  - 24 b
4. CALIZA TABLEADA OSCURA ALGO DOLOMITICA  $Qc'' + Qd$  - 24 a
5. ARCILLAS ROJIZAS DEL KEUPER  $Ar'(Qm + Qy)$  - 24

FIGURA · 20

### 6.3 RESUMEN DE LA ZONA

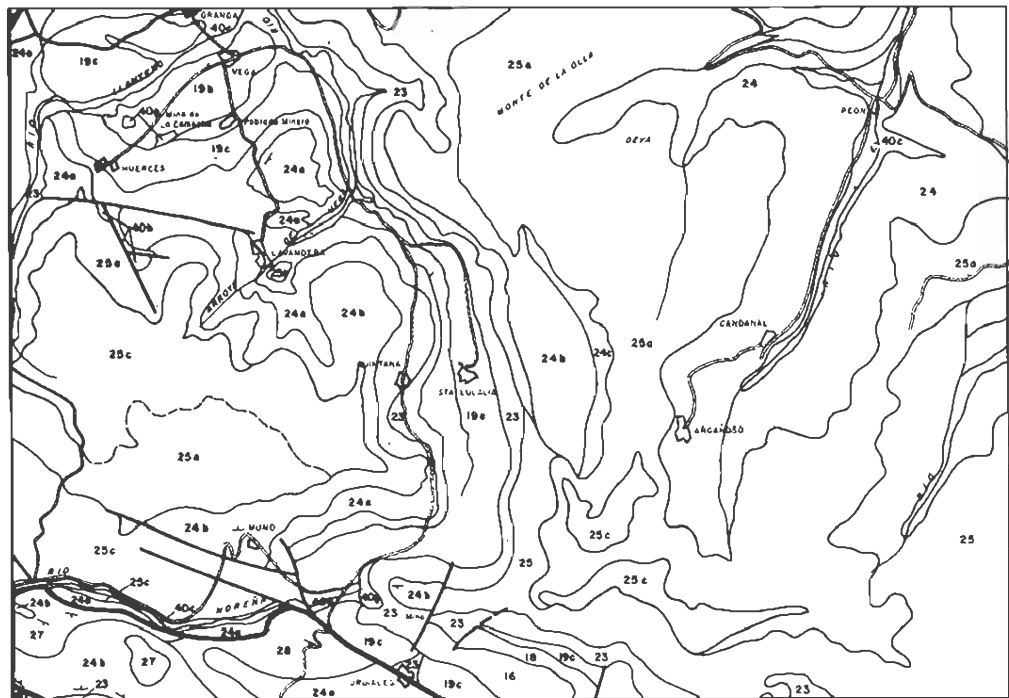
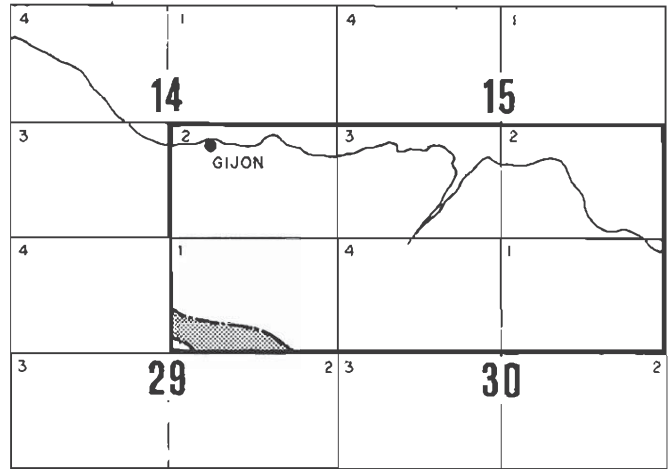
Los grupos geotécnicos que componen esta zona no presentan problemas geotécnicos acusados, pues sólo es digno de resaltar la característica deleznable de arenas y areniscas para la estabilidad de taludes.

No existe ningún frente abierto de canteras en las calizas, tanto del Lías como del Cretáceo, y tan solo hay alguna pequeña explotación local de los conglomerados cretáceos en las llamadas "grietas".

# ZONA D

## FRANJA MONTAÑOSA SUROCCIDENTAL

## FIGURA 21



## 7. ZONA E: RELLENO TERCIARIO DE OVIEDO

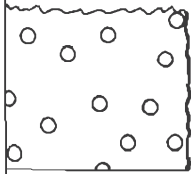
### 7.1 GEOMORFOLOGIA

De la gran extensión ocupada por sedimentos de edad Terciaria (probablemente del Eoceno), que ocupa el nordeste de Oviedo, tan sólo una reducidísima área entra dentro de nuestra Zona de estudio, ocupando el ángulo suroccidental de la misma.

Aún cuando existe más variedad de materiales, como componentes de dicho relleno, en el ángulo de la zona de estudio solo encontramos unos conglomerados calcáreos que son los más modernos de esta formación terciaria.

### 7.2 GRUPOS GEOTECNICOS

No tenemos en esta zona más que el grupo litológico y geotécnico ya citado de los conglomerados calcáreos.

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA			DESCRIPCION	EDAD
	1/25.000	GEOLOGICO	GEOTECNICO		
	Dc''	30	S-3	CONGLOMERADOS CALCAREOS	EOCENO



**CONGLOMERADOS CALCAREOS DE PICAPLANO Y CELLES (30). Figs. 19 y 20**

Litología.— Se trata de un conglomerado basto, de bolos calcáreos de tamaños muy variables. Se presenta perfectamente cementado, lo que les confiere la suficiente dureza y resistencia a la erosión como para formar alturas importantes fuera de nuestra zona.



**Foto 21.— Conglomerado terciario (30). Vértice suroeste de la zona. C:29-1.**

Estructura.— Constituyen en nuestra Zona una alineación montañosa recubierta de vegetación y con cimas redondeadas, en contraste con otra alineación montañosa pará-

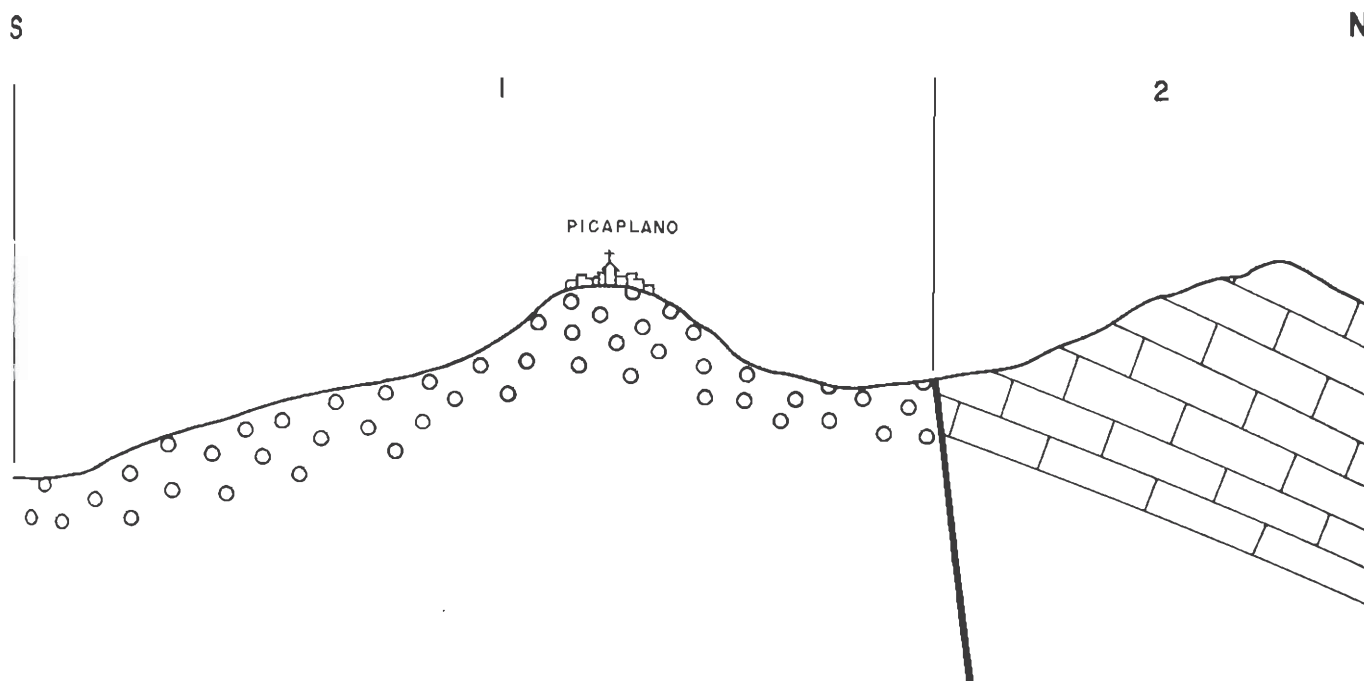


**Foto 22.— Detalle del conglomerado terciario (30). Vértice suroeste de la zona. C:29-1.**



lela y próxima a ella por el norte, formada por caliza del Lías de la Zona D. Se presenta en esta zona fuertemente plegada sobre las arcillas y margas que más al sur forman la llanura de Oviedo. Se encuentran discordantes sobre los sedimentos Cretácicos y en el pequeño vestigio de nuestra zona, limitan con las calizas del Lías por falla.

Geotecnia.— Los conglomerados son bastante duros y no ripables. Poseen una buena permeabilidad y drenaje. Buena capacidad portante. Posibilidad de fuertes taludes.



- 1 . CONGLOMERADOS CALCAREOS DEL TERCIARIO Dc'' - 30
- 2 . CALIZA CLARA DEL LIAS Qc'' - 24 b

**FIGURA 22**

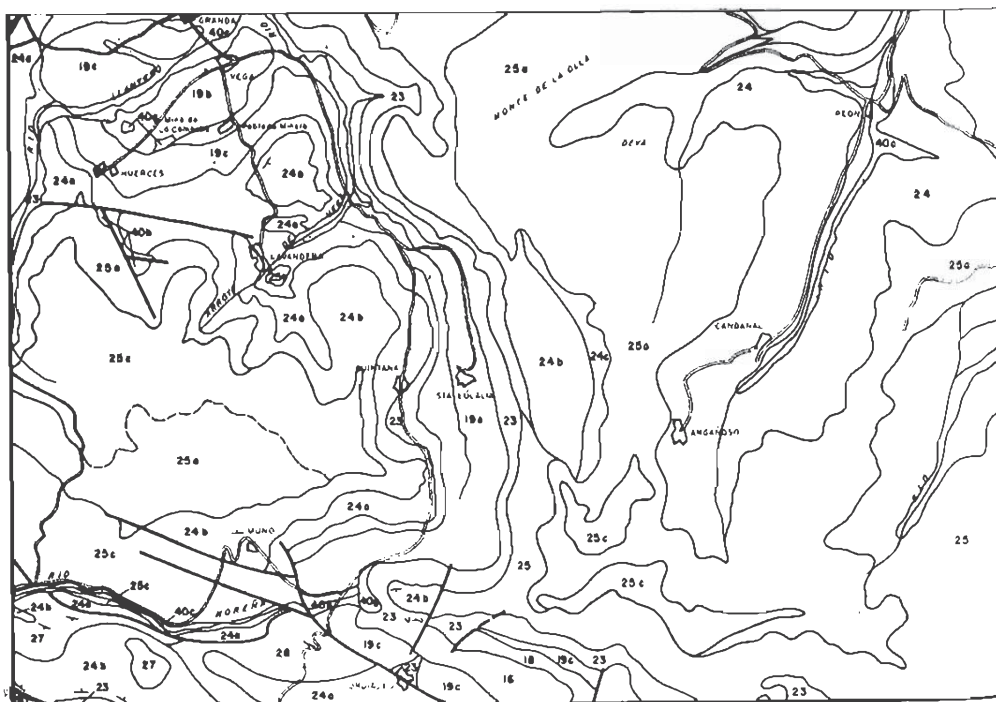
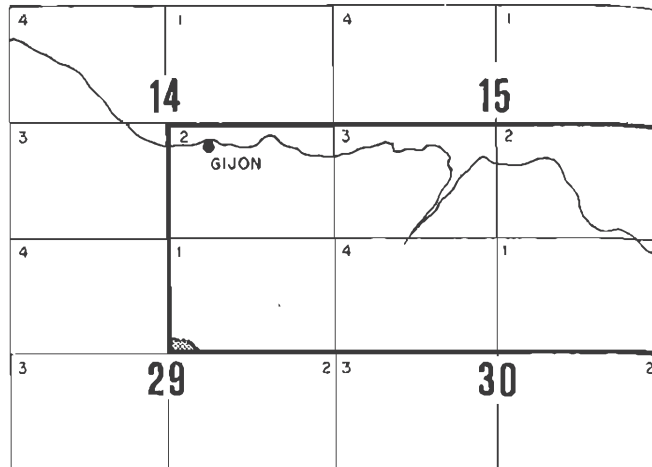
### 7.3 RESUMEN DE LA ZONA

Debido a su pequeña extensión y representada por un solo grupo geotécnico, el resumen de la zona se circunscribe a lo referido para dicho grupo.

# ZONA E

RELLENO TERCIARIO DE OVIEDO

FIGURA 23



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

**8. YACIMIENTOS**

**8.1 CANTERAS**

Siguiendo la columna estratigráfica de abajo hacia arriba, el primer nivel apto para canteras es la Cuarcita Armoricana del Ordovícico.

Se presenta esta roca formando el macizo de El Fito de dirección SW–NE, al sureste de la Zona en estudio.

Se trata de la roca más dura de la zona, que no ha sido explotada sin embargo más que en un sitio (E–50) y aún en éste de manera muy local sin abrir un verdadero frente.

Debido a las características topográficas, solamente hay acceso a esta cuarcita por la carretera de Colunga a Infiesto por El Fito, si bien esta carretera atraviesa la formación durante siete kilómetros (6 al 13), en la mayoría de los cuales la cuarcita presenta unas condiciones ideales para la apertura de canteras, tanto en la vertiente de Infiesto como en la de Colunga.

La carretera citada, pese a su sinuosidad, no ofrece mayores dificultades al transporte para camiones, existiendo de hecho ya, un verdadero tráfico de éstos, debido a las explotaciones ya existentes entre los Kms 14 al 16 de Fluoruros y Caliza de Montaña.

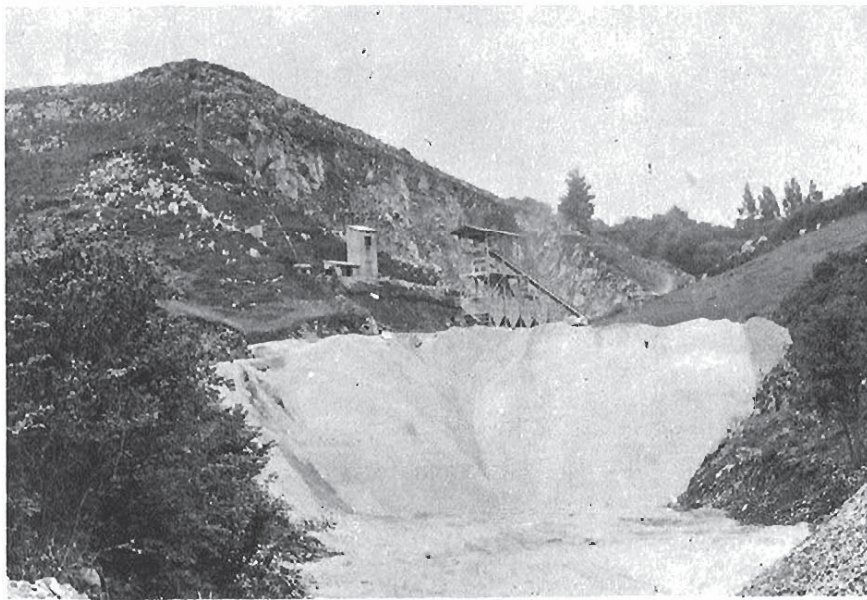


Foto 23.— Cantera de Caliza de Montaña E–63. C:29-1.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

La Caliza de Montaña forma, por sus características físicas, gran potencia, presencia en masa, homogeneidad y dureza, el tipo de roca más apto para ser empleado como árido de carreteras de todos los materiales presentes en el Tramo. Se explota actualmente el macizo del Sueve en el Km 14,300 de la carretera ya citada de El Fito en una cantera (E-43), que presenta todos los caracteres necesarios para calificarla como yacimiento muy bueno (ver resultados del análisis efectuado, en el siguiente capítulo), ya que además, se encuentra al borde de la carretera y sus posibilidades futuras son inmejorables, pues su cubicación abarca prácticamente toda la formación montañosa del Sueve hacia el nordeste hasta la carretera general Gijón-Ribadesella en el pueblo de Caravia.

En la misma formación de Caliza de Montaña del Sueve hay otras dos canteras abiertas pero con diferentes fines:

Una de ellas está situada en una facies calcítica de colores blancos y rosas, de mayor dureza que la caliza anterior, pero muy diaclasada. Esta cantera (E-42) ha sido abierta para la explotación de espato de fluor de tipo filoniano. Unas muestras de esta cantera han sido analizadas, adjuntando el resultado en el siguiente capítulo.



**Foto 24.— Cantera E-4 del Pilés (24a). C:14-2.**

La otra cantera (E-51), situada en el Km 16, se explota a media ladera sin frente definido, para obtención de fluoruros, siendo la facies aquí igual que en la cantera E-43 anteriormente descrita.

En el asomo de Caliza de Montaña, existente al sur del cuadrante 29-1 se encuentra en explotación otra cantera (E-63) de material y características análogas a las de la cantera del Sueve (E-43), si bien su acceso es peor que el de aquella.



## **NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

La Caliza de la Escalada forma unas corridas de poca potencia, que no han sido explotadas en nuestra zona, pero podrían ser base de buenos yacimientos en especial por las cercanías de Infiesto.

El nivel más alto del Permotrías lo constituye una brecha calcárea fuertemente cementada, de una potencia aproximada de 30 m, que forma un crestón de gran dureza en dirección este-oeste al sur de Colunga. Este crestón recibe el nombre de "Conglomerado de la Riera" y es un nivel muy local que sólo aparece en esta zona. No ha sido explotado en ningún lugar pero las características de la roca así como su fácil acceso, a 2 Km de Colunga, le pueden hacer utilizable para necesidades de pequeño volumen.

El Lías Calizo es el nivel de canteras más extenso que existe en el tramo de estudio. Este horizonte estratigráfico comprende desde el Rettiense al Sinemuriense con gran superficie de afloramientos repartidos de una forma regular por toda la zona, siendo por tanto un suministrador de áridos muy constante. Podemos dividirlo en dos niveles diferentes:



**Foto 25.— Cantera E-16 de caliza del Lías en Arroes (24a). C:15-3.**

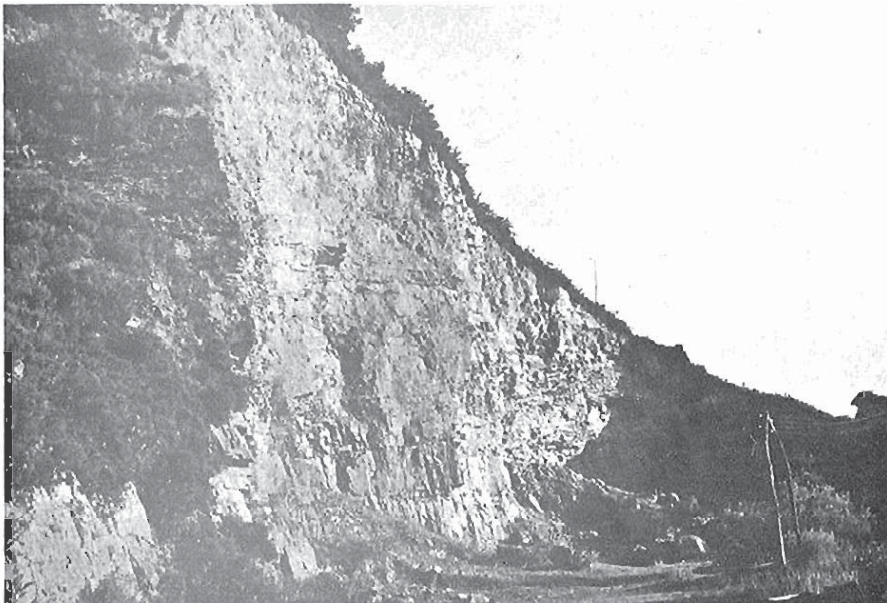
— El inferior está formado por una caliza negra, fétida, de gran dureza, que se presenta perfectamente estratificada en bancos no muy potentes. En algunas zonas está bastante dolomitizado. Canteras abiertas pertenecientes a este tramo tenemos en la zona Occidental, cerca de Gijón, las importantes del Piles (E-4) que han sido analizadas como representativas de este nivel (resultado del análisis en el siguiente capítulo). Al sur de la Mina de La Camocha y en un afloramiento de caliza blanca existen varios frentes de cantera (E-50) abandonados. También hay una pequeña cantera en el pueblo de Arroes, Km 54 de la carretera Gijón-Ribadesella (E-16). En la mancha Jurásica que



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**



**Foto 26.— Cantera de Miravalle E-44 en caliza del Lías (24a). C:30-4.**



**Foto 27.— Cantera E-45 en caliza dolomítica de Villaviciosa (24a). C:30-4.**

hay al este de Villaviciosa existen algunos frentes abiertos entre los que destacan las canteras, hoy día abandonadas, de Miravalles (E-44) y Villaviciosa (E-45). En la margen derecha de la ría de Villaviciosa encontramos otra pequeña cantera (E-42) en una desviación a la altura del Km 35 de la carretera general. También en la zona de Colunga existe una cantera (E-31) al borde de la misma carretera, en el Km. 26, abandonada en la actualidad.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**



Foto 28.-- Cantera E-24 de caliza en la margen derecha de la ría de Villaviciosa (24a). C:15-3.



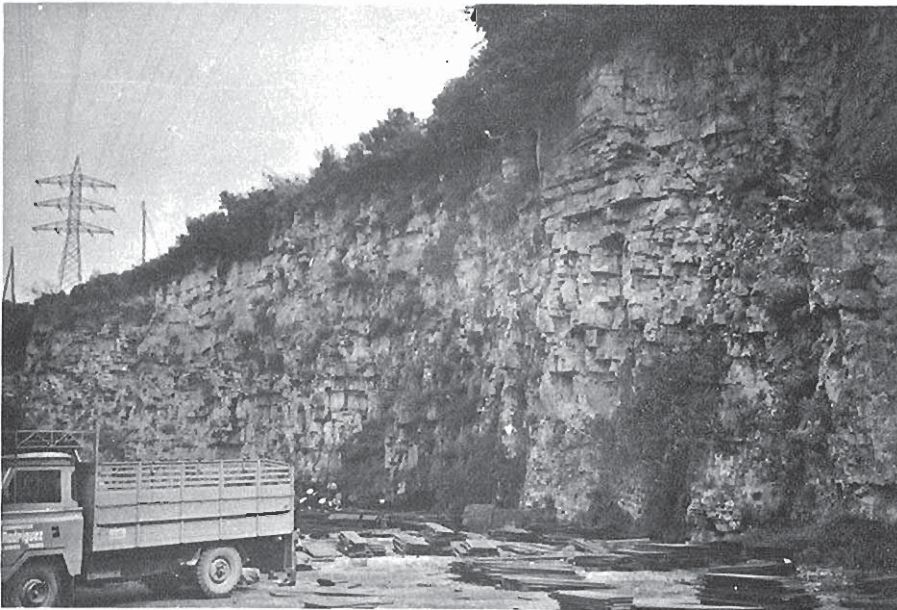
Foto 29.-- Cantera de Colunga E-32 en caliza oolítica (24b). C:30-1.

— En el nivel superior del Lías Calizo los estratos son más potentes de colores más claros, cuyos materiales son de menor dureza. Al sur de Gijón existen algunos frentes abiertos, hoy abandonados, a derecha e izquierda de la Carretera Oviedo-Gijón a la altura del Km 167,500 (E-1), que han sido analizados, si bien se trata de unos niveles indiferenciados dentro del Lías Calizo. La margen derecha de la desembocadura de la



## **NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

ría de Villaviciosa presenta un pequeño frente abandonado en el pueblo de Selorio (E-26) en el ramal que desde el Km 34 de la carretera general se dirige a la playa de Rodiles. En la zona de El Pedroso, se encuentra abierta la pequeña cantera de Cadamancio (E-22). En las afueras del pueblo de Colunga, también abandonada, se explotó la caliza de este nivel (E-32) la cual presenta allí la particularidad de ser oolítica.



**Foto 30.— Cantera E-1 de caliza cerca de Gijón (24a). C:14-2.**

La posible zona de canteras en calizas del Cretáceo, tiene el inconveniente de su heterogeneidad al estar en alternancia con bancos arenosos y sobre todo la cercana presencia de canteras Jurásicas, que proporcionan un material mejor, en yacimientos mucho más aprovechables.

### **8.2 GRAVERAS**

No existen prácticamente graveras en terrazas aluviales cuaternarias, tan importante en otros sitios, pero existen cuatro horizontes conglomeráticos de diferente interés que podemos asimilar a las características de una gravera.

En el Permotrías los niveles de base son unos conglomerados calcáreos, regularmente cementados, que podrían ser explotados en sitios de verdadera necesidad pues se presentan en pasadas de poca potencia y siempre irregular. No existe en éstos ningún frente abierto, aflorando en la carretera de Colunga a Infiesto por Libardón así como en otros lugares de la zona B de nuestro estudio.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**



**Foto 31.— Cantera E-7. Detalle del conglomerado de Fabuda (25a). C:14-2.**

El nivel más importante en extensión y número de yacimientos abiertos es el llamado "Conglomerado de Fabuda" en el Dogger, nivel que descansa con ligera discordancia sobre las calizas del Jurásico. Se trata de un conglomerado de color marrón claro a amarillento, de cantos rodados silíceos de tamaños no muy grandes con cemento arenoso, sin gran proporción de finos. Este nivel sufre hacia el este un notable cambio de facies aumentando los finos y desapareciendo prácticamente las gravas por lo cual las zonas de cantera se localizan únicamente al oeste de la ría de Villaviciosa. Este nivel es de mucho interés y presenta bastantes frentes en explotación. La zona más importante es la ladera del Monte de la Provincia, al nordeste de Gijón, zona recorrida por la carretera de Somió al Infanzón, en donde se encuentran varios frentes abiertos (E-6, E-7, E-8) que no son sino partes de un conjunto único. El mayor y más representativo, E-7, se encuentra en explotación actualmente. Sus materiales han sido analizados cuyo resultado se expone en el siguiente capítulo. Este mismo afloramiento se prolonga hacia el sur en el Monte de la Olla, en una zona en que no existe ningún frente de interés abierto (existen algunos yacimientos de explotación muy pequeños) siendo buenas las condiciones del material. En la zona del Pelapotros el porcentaje de finos ha aumentado considerablemente existiendo allí otras dos graveras abiertas (E-23 y E-30). Finalmente otros dos yacimientos de características análogas se explotan en la actualidad en la carretera Gijón-La Felguera en sus Kilómetros 22 y 26 (E-61) y (E-63).

El conglomerado Cretácico constituye el nivel de base de dicho piso con una potencia aproximada de unos 80 m. Sus características son muy similares a las del Fabuda, hasta el color, si bien su porcentaje mayor de finos y menor dureza de sus gravas le hacen



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

inferior en calidad. Se presenta bastante heterogéneo al tener bancos e intercalaciones arenosas. Fuera de nuestra zona es explotado en varias graveras, pero dentro de la misma no existen más que una pequeña (E-60) explotación para necesidades muy locales, que no puede considerarse como verdadera cantera, al sur del cuadrante (29-1).

Finalmente el conglomerado calcáreo basto del Terciario no tiene ningún interés para canteras en nuestra zona debido a su pequeña superficie aflorante en ella.



Foto 32.— Cantera E-7 de conglomerados de Fabuda (25a). C:14-2.



Foto 33.— Cantera E-30 de conglomerados del Pelatropos (25a). C:15-3.



## **NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

### **8.3 PRESTAMOS**

En toda la superficie de la plataforma costera entre Gijón y Villaviciosa donde afloran las areniscas de la Facies Purbeckiense, existen gran cantidad de explotaciones locales para la fabricación de piedras de molino, que pueden también proporcionar arenas de préstamos.

Los horizontes arenosos del Albense son, como en todos los lugares donde aflora, de gran importancia para la obtención de arenas con distintos usos.

Igualmente hay que citar las graveras descritas en el párrafo anterior, que por la extensión de sus afloramientos interesarán, cualquiera que sea el trazado de la carretera.

### **8.4 YACIMIENTOS RECOMENDADOS**

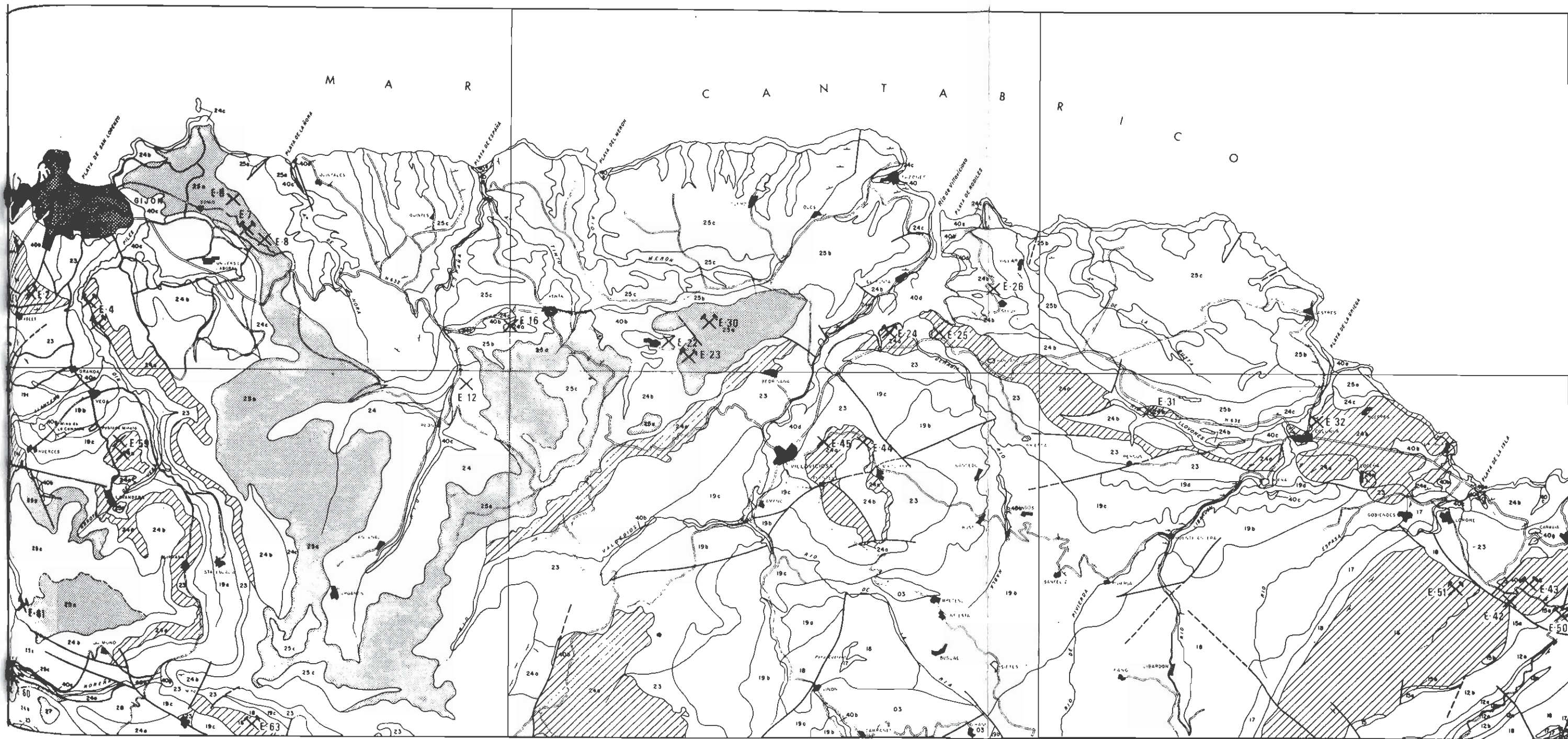
Por su interés como calidad del material, importancia del yacimiento y repartición a lo largo de la zona de estudio se deberán de tener en cuenta los siguientes puntos de este a oeste:

- Cantera E-43 en Caliza carbonífera de Montaña en el Km 13,600 de la carretera de Colunga a Infiesto por El Fito.
- Canteras de Colunga; E-32 en caliza oolítica del Lías Superior y E-31 en la inferior dolomítica y tableada.
- Zona de canteras de Villaviciosa:
  - Cantera de la ría E-24 en caliza con niveles dolomíticos, negra y tableada del Lías Inferior en un ramal de carretera general Gijón-Ribadesella a la altura del Km. 35.
  - Canteras de Miravalle E-44 y E-45, en la misma formación, localizadas en la carretera de Villaviciosa a Agüera en las cercanías del primero de dichos pueblos.
- Arroes E-16 en las calizas del Lías Inferior tableado, en una pequeña desviación hacia el sur de la carretera Gijón-Ribadesella en el pueblo de Arroes Km 53,50.
- Canteras del Piles E-4 en caliza negra y fétida del Lías, situadas en la margen derecha de dicho río, con acceso por la carretera de Gijón a Pola de Siero en su Km 3.
- Yacimientos granulares de Somió E-7 en "Conglomerado de Fabuđa" del Dogger , situado en el Km 5 de la carretera de Somió al Infanzón.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

# PLANO DE YACIMIENTOS

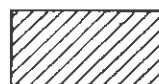
ESCALA 1/100.000



## LEYENDA



ZONA DE GRAVERAS



ZONA DE CANTERAS



CANTERA EN EXPLOTACION



CANTERA ABANDONADA

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

DENOMINACIÓN	IDENTIFICACION		TIPO DE ROCA	MATERIAL		LOCALIZACION		EMSAJOS		EXPLOTACION		OBSERVACIONES (3)			
	ENCUADRE LIT.	Rotámetro		COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD	MO-A (1/30000)	COORDENAD	ANGULO (1)	ADHESIVIDAD (2)	RECUB (cm)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )		C APPV		
E-1 CARRETERA OVIEDO-GIJÓN	24a 24b	Qc+ Qc+Qd	CALIZA DEL LIAS INDIFERENCIADA	Bancos de caliza gris, dura. Bien estratificados. Homogeneidad buena. Poca alteración.	LIAS INFERIOR y/o MEDIO	14-2	10° 59' 50" 43° 31' 05"	32.5	69.4	21.6	9.0	1m	30.000	0.8	Carretera Oviedo - Gijón Km. 468 Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para cualquier uso. Yacimiento regular a bueno.
E-2 ROCES	24a 24b	Qc+ Qc+Qd	CALIZA DEL LIAS INDIFERENCIADA	Bancos de caliza gris, dura. Bien estratificados. Homogeneidad buena. Poca alteración.	LIAS INFERIOR y/o MEDIO	14-2	10° 51' 15" 43° 31' 05"	32.5	69.4	21.6	9.0	2m	30.000	0.7	Carretera Gijón - La Felguera Km. 32. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para cualquier uso. Yacimiento regular a bueno.
E-4 RIO PILES	24a	Qc+Qd	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tableada, negra y dura, algo dolomítica Homogeneidad buena. Poca alteración	LIAS INFERIOR	14-2	10° 57' 55" 43° 31' 08"	30.4	71.4	12.7	15.9	1m	600000	0.8	Carretera de Gijón a Pola de Siero Km. 3.500 Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para cualquier uso. Yacimiento muy bueno.
E-12 PEON	24b	Qc	CALIZA OOLITICA	Caliza gris, oolítica en bancos potentes. Homogeneidad buena. Ligera alteración superficial.	LIAS MEDIO	14-2	10° 50' 50" 43° 30' 00"	32.5	69.4	21.6	9.0	2m	100.000	0.7	Carretera del Puente del Español a Peón Km. 1.400 Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para cualquier uso. Yacimiento regular a bueno
E-16 ARROES	24a 24b	Qc+Qd	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tableada, negra y dura, algo dolomítica. Homogeneidad buena. Poca alteración	LIAS INFERIOR	14-2	10° 50' 10" 43° 30' 30"	30.4	71.4	12.7	15.9	0.5	75.000	0.8	Carretera Gijón - Ribadesella Km. 53.400. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para cualquier uso. Yacimiento bueno.

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para granulometría A.

(2) Procedimiento de inmersión estática en baño de agua a 60° C. durante 24 horas del L.C.P.C. y norma N.L.T. 166-63. Ligante B 60-100; P.C. = Piedras cubiertas; S.D. = Superficie cubierta; C.U. = Cualquier uso; H.H. = Hormigones hidráulicos; M.B. = Mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base; etc.

(3) Utilización: C.U. = Cualquier uso; H.H. = Hormigones hidráulicos; M.B. = Mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base; etc.



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

IDENTIFICACION		MATERIAL		LOCALIZACION		ENSAYOS		EXPLOTACION		OBSERVACIONES (19) (Indicador, estructura, utilización, etc.)						
IDENTIFICACION	ENCUADRE LIT. (RUBRO)	TIPO DE ROCA	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD (# 30 años)	COORDENADA	ANGLO (1)	% P.C.	% P.D.	% P.Z.O.		RECUB. (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	C.A.P.R.V.			
E-22 ADUQUENICIO	24b	0c"	CALIZA	Caliza clara Homogeneidad buena. Ligera alteración superficial	LIAS MEDIO	15-3	19° 47' 05"	43° 30' 20"	32.5	69.4	21.6	9.0	2m	100000	0.7	De la carretera local de Romas a Tazones en el Km. 3 hacia el sur por un camino de 2 Km. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apto para cualquier uso. Yacimiento regular.
E-24 RIÑA DE VILLACOSA	24a	0c"x0d	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tabeada negra dura bien estratificada. Homogeneidad buena. Poca alteración.	LIAS INFERIOR	15-3	19° 42' 50"	43° 30' 35"	30.4	71.4	12.7	15.9	0.5	50000	0.8	Carretera Gijón - Ribodasella Km. 35,200. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apto para cualquier uso. Yacimiento bueno.
E-25 CINCE SEMI-RO	24b	0c"	CALIZA	Caliza tabeada negra dura bien estratificada. Homogeneidad buena. Ligera alteración superficial.	LIAS MEDIO	15-3	19° 41' 00"	43° 31' 15"	32.5	69.4	21.6	9.0	1m	100000	0.7	Carretera de Villavieja a Rodiles Km. 3 Recomendada para H.H. y C.I. siendo apto para cualquier uso. Yacimiento bueno.

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para granulometría A.  
 (2) Procedimientos de inmersión estática en baño de agua a 60° C durante 24 horas del L.C.P.C. y norma N.L.T. 166-63. Ligante B 80-100; P.C. = Piedras cubiertas; P.D. = Piedras con puntas descubiertas; S.D. = Piedras con superficies descubiertas; S.C. = Superficie cubierta aproximada.  
 (3) Utilización: C.U. = Cualquier uso; H.H. = Hormigones hidráulicos; M.B. = Mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base; etc.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

DENOMINACIÓN	IDENTIFICACION		TIPO DE ROCA	MATERIAL COMPOSICION Y TEXTURA	LOCALIZACION		EMBAYOS			EXPLOTACION		OBSERVACIONES (3) (Acceso, etc., en caso de explotación, etc.)		
	ENCLOSURE LIT. (Figura)	ENCLOSURE LIT. (Figura)			HOJA B. 30000	COORDENAD.	ANGULOS (1)	% P.C.	ADRESIVIDAD (2)	RECUB. (m)	VOLUM. (m <sup>3</sup> )		C. APRV.	
SUR DE LA CAMOCHA	24a	Qc*Qd	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tablada negra dura algo dolomítica. Bien estratificada. Homogeneidad buena. Poca alteración.	29-1	1° 54' 40" 43° 25' 10"	30.4	71.4	12.7	15.9	1m	200000	0.8	Carretera Gijón - Pola de Siero Km.9. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para cualquier uso. Yacimiento bueno.
ASOMO CARBONIFERO DEL SUR	16	Qc	CALIZA DE MONTANA	Caliza gris muy dura. Mal estratificada. Homogeneidad buena. Poca alteración.	29-1	1° 56' 40" 43° 28' 00"	23.6	81.0	16.9	2.2	Nulo	1000000	0.9	Pista de Villanueva a la Rimada Apta para cualquier uso. Yacimiento bueno.

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para granulometría A.  
 (2) Procedimientos de inmersión estática en baño de agua a 60° C durante 24 horas del L.C.P.C. y norma N.L.T. 166-63. Lugante B.80-100, P.C.: Piedras cubiertas; P.D.: Piedras con puntas descubiertas; S.D.: Piedras con superficies descubiertas; S.C.: Superficie cubierta aproximada.  
 (3) Utilización: C.U. = Cualquier uso; H.H. = Hormigones hidráulicos; M.B. = Mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base; etc.



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

IDENTIFICACION	ENCUADRE LIT (gramos)	TIPO DE ROCA	MATERIAL COMPOSICION Y TEXTURA	LOCALIZACION		ENSAYOS				EXPLOTACION		OBSERVACIONES (1)		
				EDAD	COORDENADAS	ANCHURAS	ADHESIVIDAD (2)	RESISTENCIA (3)	RECUBRIMIENTO (4)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	GRANULOMETRIA (5)			
E-2 LOMBE	16	CALIZA DE MONTANA	Caliza gris, muy dura. Estratificación difusa Homogeneidad buena. Poca alteración	CARBONIF. (NAMU-RIENSE)	30-1	1° 32' 20" 43° 27' 20"	23.6	81.0	16.9	2.2	Nulo	muy extenso	0.9	Carretera Colunga - Infiesto (por El Fito) Km. 16. Apio para cualquier uso. Yacimiento sin frente abierto, bueno.
E-43 ALT DEL SURE	16	CALIZA DE MONTANA	Caliza gris, muy dura. Estratificación difusa Abundantes vetas de calcita. Poca alteración.	CARBONIF. (NAMU-RIENSE)	30-1	1° 30' 50" 43° 27' 00"	23.6	81.0	16.9	2.2	Nulo	muy extenso	0.9	Carretera Colunga - Infiesto (por El Fito) Km. 14. Apio para cualquier uso. Yacimiento muy bueno.
E-11 BAJO DEL SURE	16	CALIZA DE MONTANA	Caliza con vetas de calcita. Blanca y rosada. Muy dura. Zonas descompuestas.	CARBONIF. (NAMU-RIENSE)	30-1	1° 31' 00" 43° 26' 55"	20.4	77.2	20.2	2.6	0.5m	100000	0.8	Carretera Colunga - Infiesto (por El Fito) Km. 14. Apio para cualquier uso. Yacimiento regular a bueno.
E-10 EL FITO	12b	CUARCITA ARMORICANA	Cuarcita muy dura blanca y rosada. Mol estratificada. Bancos pizarrosos intercalados. Poca alteración.	ORDOVICICO	30-1	43° 26' 45" 1° 30' 00"	—	—	—	—	Nulo	muy extenso	0.7	Carretera Colunga - Infiesto (por El Fito). Apio para cualquier uso. Yacimiento regular a bueno.
E-11 LEB	24a	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tableada, negra dura. Algo dolomítica. Homogeneidad buena. Poca alteración.	LIAS INFERIOR	30-1	43° 29' 30" 1° 37' 35"	30.4	71.4	12.7	15.9	0.5m	20.000	0.8	Carretera Gijón - Ribadesella Km. 26. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apio para cualquier uso. Yacimiento bueno.
E-12 SOLVIGA	24b	CALIZA MASIVA OOLITICA	Caliza oolítica en bancos potentes Homogeneidad buena. Ligera alteración superficial.	LIAS MEDIO	30-1	43° 29' 20" 1° 34' 50"	32.5	69.4	21.6	9.0	0.5m	50000	0.7	Carretera de Colunga a Lastres Km 1 Recomendada para H.H. y C.I. siendo apio para cualquier uso. Yacimiento bueno.

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para granulometría A.  
 (2) Procedimientos de inmersión estática en baño de agua a 60° C durante 24 horas del L.C.P.C. y norma N.L.T. 166-63. Ligante B.80-100. PC = Piedras cubiertas; P.D. = Piedras con puntas descubiertas; S.D. = Piedras con superficies descubiertas; S.C. = Superficie cubierta aproximado

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

IDENTIFICACION		MATERIAL		LOCALIZACION		ENSAYOS		EXPLOTACION		OBSERVACIONES (3) (Accesos, estructuras, dimensiones, etc.)				
DENOMINACION	ENCLAVRE Lit. (Reserva)	TIPO DE ROCA	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD	HOJA COORDENADA 1:50,000	ANGULOS (1)	ADMES. V. U. D. % P. D.	% Z. D.	RECUB. (m)		VOLUMEN (m <sup>3</sup> )			
E-44 MIRAVALLS	24a 0c x 0d	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tableada negra dura algo dolomítica bien estratificada. Homogeneidad buena. Poca alteración.	LIAS INFERIOR	30-4	1° 43' 20" 43° 29' 05"	30.4	71.4	12.7	15.9	0.5	50.000	0.7	Carretera de Villaviciosa a Agüera Km. 3. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para todos los usos. Yacimiento regular.
E-45 VILLAVICIOSA	24a 0c x 0d	CALIZA DOLOMITICA	Caliza tableada negra dura algo dolomítica bien estratificada. Homogeneidad buena. Poca alteración.	LIAS INFERIOR	30-4	1° 44' 43° 29'	30.4	71.4	12.7	15.9	0.5	200000	0.8	Carretera de Villaviciosa a Agüera Km. 1.500. Recomendada para H.H. y C.I. siendo apta para todos los usos. Yacimiento bueno.

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para granulometría A.

(2) Procedimientos de inmersión estándar en baño de agua a 60°C durante 24 horas del L.C.P.C. y norma N.L.T. 166-63. Liganite B80-100; P.C.: Piedras cubiertas; P.D.: Piedras con puntos descubiertos; S.D.: Piedras con superficie descubierta; S.C.: Superficie cubierta aproximada.

(3) Utilización: C.U.: Cualquier uso; H.H.: Hormigones hidráulicos; M.B.: Mezcla bituminosa; C.R.: Capa rodadura; C.I.: Capa intermedia; C.B.: Capa base; etc.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

IDENTIFICACION		MATERIAL				LOCALIZACION			E N S A Y O S			EXPLDTACION		O B S E R V A C I O N E S (Accesos, estructura, utilización, etc.)		
DENOMINACION	ENCUADRE Lit. Fotoplano	TIPO	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD	HOJA (1:50,000)	COORDENAD.	4ASTM	200	PLASTICIDAD L.L. I.P.	% NATOR/SULFAT	E AFENA	CLASIFICAC. CASAGRANDE	RECUB (m)		VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	
E-6 SOMIO	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	14.2	1° 55' 40" 43° 32' 10"	100	51	5	NO PLASTICO	0	32	G. P.	0.5	Muy extenso	Pueblo de Somio Recomendada para H y B y sub-base granular
E-7 Carretera Somio al Infanzón	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	14.2	1° 54' 30" 43° 31' 35"	100	51	5	NO PLASTICO	0	32	G. P.	Nulo	Muy extenso	Carretera de Somio al Infanzón Km. 4.500 Recomendada para H y B y sub-base granular
E-8 INFANZON	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	14.2	1° 54' 20" 43° 31' 30"	100	51	5	NO PLASTICO	0	32	G. P.	0.5	Muy extenso	Carretera de Somio al Infanzón Km. 5 Recomendada para H y B y sub-base granular
E-23 CADAMANCIO	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	15.3	1° 46' 30" 43° 30' 30"	100	55	6	NO PLASTICO	0	31	G. P.	0.5	Muy extenso	Desvío al norte desde el Km. 9 de la carretera Gijón-Rivadulla Recomendada para H y B y sub-base granular
E-30 TAZONES	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	15.3	1° 46' 30" 43° 30' 35"	100	57	6	NO PLASTICO	0	31	G. P.	0.5	Muy extenso	Desvío al sur desde el Km. 10 de la carretera de Ranas a Tazones Recomendada para H y B y sub-base granular
E-61 Carretera Gijón-La Felguera Km. 21.700	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	29.1	1° 59' 10" 43° 26' 40"	100	51	5	NO PLASTICO	0	32	G. P.	Nulo	500.000	Carretera Gijón-La Felguera Km. 21.700 Recomendada para H y B y sub-base granular
E-64 Carretera Gijón-La Felguera Km. 26	25a Dc	CANTERA EN CONGLOMERADO CEMENTADO	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, de tamaños variables, rara vez superiores a 20 cm. $\phi$ , regularmente cementados con matriz silíceo-arcillosa	DOGGER	29.1	2° 0' 10" 43° 28' 20"	100	51	5	NO PLASTICO	0	32	G. P.	Nulo	20.000	Carretera Gijón-La Felguera Km. 26 Recomendada para H y B y sub-base granular
E-60 LA FELGUERA 27	Dc (Or)	CANTERA EN CONGLOMERADO POCO CEMENTADO CON NIVELES ARENOSOS	Conglomerado de cantos silíceos bien rodados, poco cementados, con gran proporción de finos y niveles arenosos diferenciados	CRETACEO INFERIOR	29.1	1° 59' 30" 43° 25' 25"	100	62	8	NO PLASTICO	0	30	G. P.	Nulo	10.000	Desvío al sur desde el Km. 1 de la carretera a Muño Recomendada para H y B Frentes heterogéneos por niveles arenosos también explotados

Utilización: C.U. = Cualquier uso; H.H. = Hormigones hidráulicos; M.B. = Mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base; etc

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

**9. RESULTADOS DE LOS ANALISIS MICROSCOPICOS Y DE LABORATORIO**

**9.1 ANALISIS DE MICROFAUNA EN LAMINA TRANSPARENTE**

**E-4 CALIZA DE LAS CANTERAS DEL RIO PILES**

Caliza gris oscuro sublitográfica dura y compacta.

El análisis microscópico revela una micrita con restos muy menudos de Moluscos y Ostrácodos.

Edad indeterminada.

**E-16 CALIZA DE LA CANTERA DE ARROES**

Caliza gris oscuro, sublitográfica, dura, compacta y fractura concoidea.

Al microscopio observamos una micrita con una pequeña fracción de cuarzo detrítico y escasas pajuelas de mica.

Observamos algunos restos muy menudos de Moluscos, Equinodermos, Ostrácodos y Legénidos.

Aunque la microfauna no es determinativa, podría encajar esta microfacies, en el Lías Inferior.

**E-22 CALIZA DE LA CANTERA DE CADAMANCIO**

Caliza gris claro microcristalina, dura y compacta.

Examinándola al microscopio observamos una micrita con rarísimos restos menudos, no identificables, recristalizados en esparita.

Edad indeterminada.

**E-32 CALIZA DE LA CANTERA DE COLUNGA**

Caliza oolítica gris oscura, muy dura y compacta.

Al microscopio se observa una oosparita, donde el núcleo de los oolitos está corrientemente formado por fragmentos de Moluscos y Equinodermos, observándose nítidamente su estructura fibroso radiada. También se observan algas Dasycladáceas.

Esta microfacies denota un ambiente de sedimentación costera de gran energía.

## **NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

No es posible determinar una edad estratigráfica, aunque niveles oolíticos son comunes en el Lías Inferior-Medio y también en el Dogger aunque nosotros nos inclinamos más bien por el primero, pues echamos de menos elementos microfaunísticos comunes en el Dogger.

### **E-43 CALIZA DE LA CANTERA ALTA DEL SUEVE**

Caliza gris oscura, dura y compacta con vetas de calcita.

Al microscopio se observa una biomicrita con partes más o menos recristalizadas, por lo que sólo se reconocen algunos restos de Equinodermos y Moluscos, raros Endothyridos y Tuberitinas (entre ellas T. Maljavkini? ).

Carbonífero.

## **9.2 ANALISIS PETROGRAFICO EN LAMINA TRANSPARENTE**

### **Muestra 55 – Roca ígnea de los alrededores del pueblo de Breceña**

Reconocimiento de visu.— Roca grisácea, con fenocristales blanquecinos, compacta, aunque con gran alteración y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Plagioclasa, Biotita.

Componentes secundarios: Sericita, Demurita, Clorita.

Componentes accesorios: Apatito, Opacos.

Textura: Porfídica, con zonas glomeroporfídicas.

Observaciones: Sin lugar a dudas se trata de una lava cuyo origen básico es probable y que ha sufrido procesos de albitización y de seritización, este tipo de lavas aparece en las etapas finales del geosinclinal y están asociadas a areniscas grauwackas y pizarras. La muestra podría entrar dentro de las tobas de composición andesítica, pero petrográficamente creemos que sería más corriente el denominarla lava andesítica.

El grado de alteración de la roca es muy elevado.

CLASIFICACION: Lava andesítica.

### **Muestra 56 – Roca ígnea de Giranes**

Reconocimiento de visu.— Roca gris, con puntos rojizos de alteración, compacta, de grano fino y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:



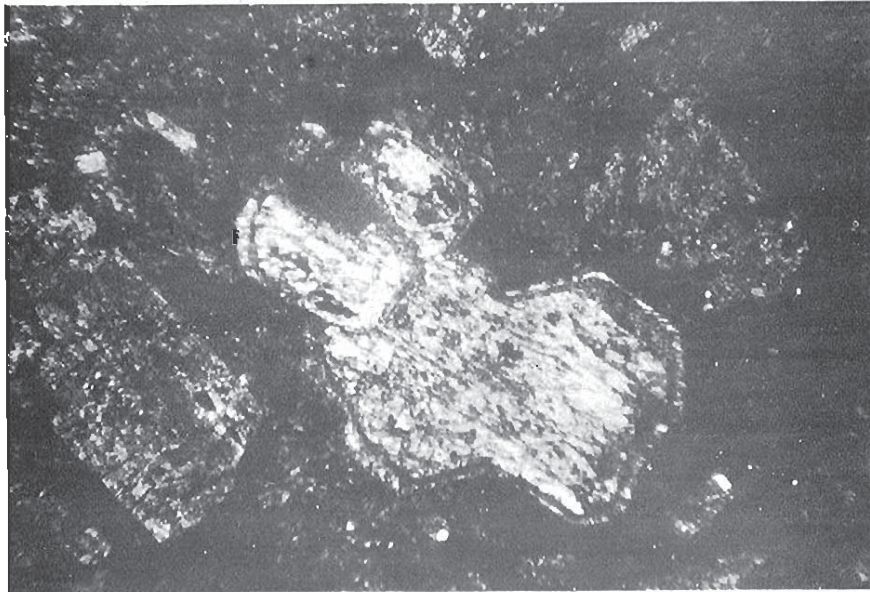
**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Componentes principales: Plagioclasa.

Componentes secundarios: Minerales micáceo arcillosos (caolín hidrargilita (gibbsite), Damurita, sausruta), Carbonatos, Clorita.

Componentes accesorios: Feldespato potásico, Opacos.

Textura: Lávica.



**Foto 34.— Cristal de plagioclasa alterado a sericita y damurita junto a biotita, en una matriz de grano muy fino de plagioclasa y opacos. Muestra 55 en la carretera de Coro a Breceña. C:30-4.**

Observaciones: Se trata de una típica lava básica, que ha sufrido un proceso de albitización en la plagioclasa, este tipo de roca suele ir asociado a areniscas, grauwas y pizarras. Estas rocas son muy abundantes en España, en las zonas de Huelva y Badajoz (Hoja de Jerez de los Caballeros), se presentan íntimamente asociadas con grauwas. El grado de alteración es enorme, se observa como la plagioclasa se está transformando en hidrargilita y damourita principalmente; se pueden observar la formación de finas pajuelas algo orientadas según los cruceros de la plagioclasa, de estos minerales arcillosos. No queda ningún ferromagnesiano, que han sido totalmente cloritizados con enormes segregaciones de óxidos de hierro.

CLASIFICACION: Lava andesítica.

**Muestra 57 — Tomada en el mismo pueblo de Cabranes**

Reconocimiento de visu.— Roca gris, de grano fino, compacta y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Componentes principales: Plagioclasas, Feldespato potásico, Biotita.

Componentes secundarios: Damurita, Sericita y otros minerales arcillosos, clorita, rutilo.

Componentes accesorios: Cuarzo, Apatito, Opacos y Oxidos de hierro.

Textura: Lávica.

Observaciones: La roca se compone de fenocristales de plagioclasa alterados, tomando un aspecto lechoso o nubuloso y pigmentándose de óxidos de hierro a lo largo de las maclas y los cruceros.

También son abundantes los fenocristales de biotita, casi todos con un principio de cloritización y segregaciones de rutilo y de óxidos de hierro.

La pasta o matriz se compone de plagioclasas y de feldespato potásico, creemos que la potasificación de la roca ha sido posterior a su formación, ya que el origen de ésta es el mismo que el de la muestra 56, o sea un volcanismo básico perteneciente a las últimas etapas del geosinclinal.

CLASIFICACION: Lava potasificada.

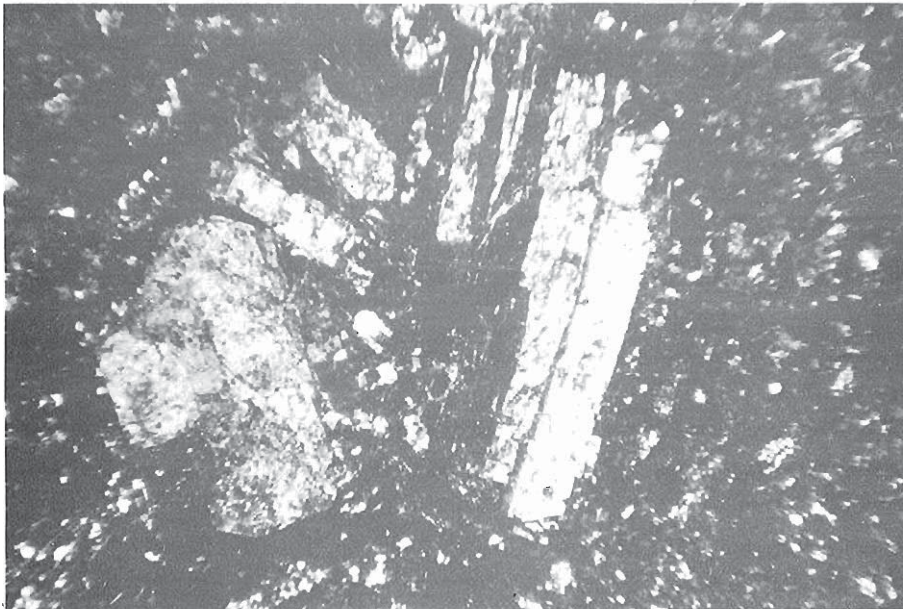


Foto 35.— Detalle de los fenocristales de plagioclasa, alguno de ellos con maclas polisintéticas.  
Muestra 57 en Cabranes. C:30-4.

**Muestra 57' — Tomada en las afueras del pueblo de Cabranes**

Reconocimiento de visu.— Roca grisácea, de grano fino, compacta y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Plagioclasas, Feldespato potásico.

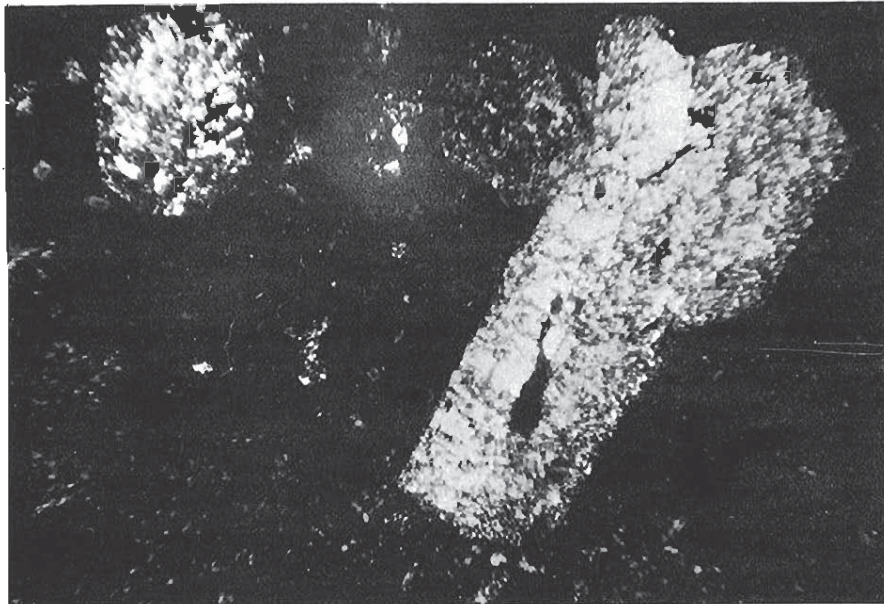
**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Componentes secundarios: Damurita, sericita y otros minerales arcillosos, clorita.

Componentes accesorios: Apatito, Opacos y Oxidos de hierro.

Textura: Lávica.

Observaciones: La roca es idéntica en composición y textura a la 57, se observa como única diferencia un mayor grado de alteración no quedando restos de biotita y la plagioclasa está prácticamente alterada en todos sus cristales. Se sigue observando la potasificación posterior de la roca.



**Foto 36.— Detalle de la alteración de un fenocristal de plagioclasa. Muestra 57' cerca de Cabranes. C:30-4.**

CLASIFICACION: Lava potasificada.

**Muestra 58 — Tomada en el Km 3 de la carretera de Cabranes a Giranes**

Reconocimiento de visu.— Roca gris oscura, de grano fino, compacta y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral

Componentes principales: Cuarzo, Plagioclasa y Material sericítico-arcilloso, clorita.

Componentes accesorios: Fragmentos de rocas lávicas, feldespato potásico, apatito, Turmalina y Opacos.

Textura: Clástica.

Observaciones: El calibrado de la roca varía de malo a moderado con particular de subro-



## **NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

dadas a angulosas, por lo tanto estas rocas tienen una baja permeabilidad.

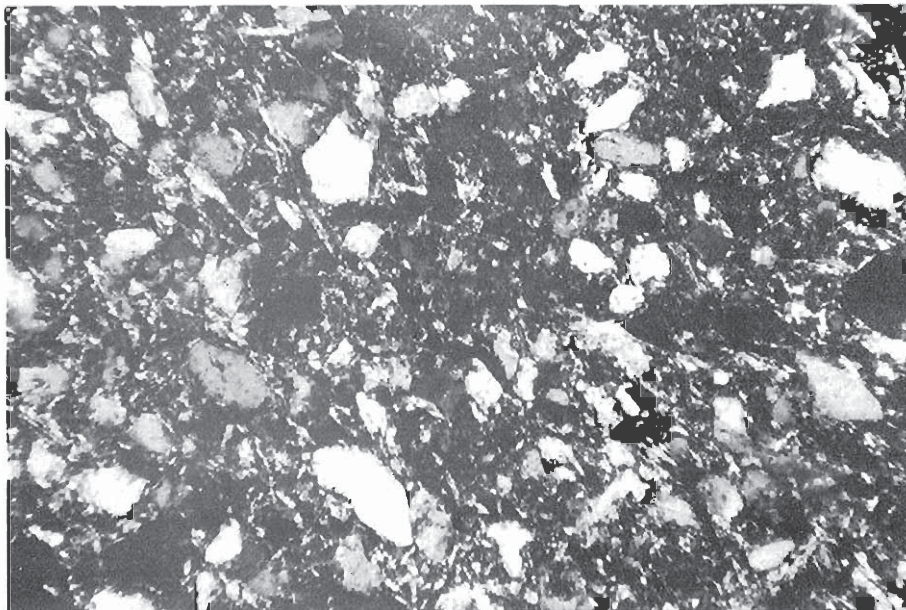
Los ejes de algunos cuarzos así como el de las micas son paralelos a los planos de estratificación.

La matriz es un agregado de micas (sericita y muscovita) que varía de microcristalino a ofieltrado.

Son notorios, aunque no muy abundantes los fragmentos de rocas lávicas, lo que nos indica que existe una asociación de estas rocas, además pueden presentarse también junto a pizarras y tobas.

La roca debe denominarse grauwaca o wacka debido al porcentaje de minerales arcillosos que presenta en su matriz, muchas veces estas rocas se clasifican equivocadamente a nuestro parecer, como areniscas-arcillosas.

CLASIFICACION: Grauwaca o wacka.



**Foto 37.— Granos detríticos de cuarzo, cementados por una matriz sericítica-arcillosa. Muestra 58 al norte de Giranes. C:30-4.**

### **9.3 ENSAYOS DE ARIDOS EN LABORATORIO**

Como resumen de los diferentes frentes de canteras abiertos expuestas anteriormente, hemos tomado como representativas de cada nivel las siguientes:

- E-43 Caliza de Montaña.
- E-42 Caliza de Montaña de facies calcítica.
- E-4 Caliza del nivel tableada y dolomítica del Lías Inferior.
- E-1 Caliza masiva más clara del Lías Medio.
- E-7 Conglomerado de Fabuda del Dogger.



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Las muestras tomadas en estas canteras han sido analizadas por el laboratorio del Servicio de Materiales de la Segunda Jefatura Regional de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas en Oviedo, dando los siguientes resultados:

**MUESTRA E-43**

Cantera alta del Sueve

Características generales (NLT – 153/63)

Peso específico aparente, árido seco . . . . .	2,695
Peso específico aparente, árido saturado superficie seca . . . . .	2,706
Peso específico real . . . . .	2,724
Absorción de agua . . . . .	0,4
Tanto por ciento CO <sub>3</sub> . . . . .	88,6

Coefficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT – 149/63)

Tipo de granulometría . . . . .	E
Tanto por ciento Coeficiente de desgaste . . . . .	22,6

Desplazamiento por acción del agua (NLT – 166/63)

Tipo de árido . . . . .	Normaliz.
Tipo de ligante . . . . .	80/100
Tanto por ciento de ligante . . . . .	5,5
Tanto por ciento Piedra cubierta . . . . .	81,0
Tanto por ciento Puntos descubiertos . . . . .	16,9
Tanto por ciento Zonas descubiertas . . . . .	2,2

Resistencia a la acción del SO<sub>4</sub>MG

Tipo de árido . . . . .	Caliza
Referencia . . . . .	Muestra C
Pérdida media total . . . . .	0,0

OBSERVACIONES: Densidad de la solución de SO<sub>4</sub>MG: 1,29

**MUESTRA E-42**

Cantera baja del Sueve

Características generales (NLT – 153/63)

Peso específico aparente, árido seco . . . . .	2,659
Peso específico aparente, árido saturado superficie seca . . . . .	2,667
Peso específico real . . . . .	2,680
Absorción de agua . . . . .	0,30
Tanto por ciento CO <sub>3</sub> . . . . .	86,6

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Coefficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT – 149/63)

Tipo de granulometría . . . . .	E
Tanto por ciento Coeficiente de desgaste . . . . .	20,4

Desplazamiento por acción del agua (NLT – 166/63)

Tipo de árido . . . . .	Normaliz.
Tipo de ligante . . . . .	80/100
Tanto por ciento de ligante . . . . .	5,5
Tanto por ciento Piedra cubierta . . . . .	77,2
Tanto por ciento Puntos descubiertos . . . . .	20,2
Tanto por ciento Zonas descubiertas . . . . .	2,6

Resistencia a la acción del SO<sub>4</sub>MG

Tipo de árido . . . . .	Caliza
Referencia . . . . .	Muestra A
Pérdida media total . . . . .	0,0
No se observa acción alguna ni pérdida de peso.	

OBSERVACIONES: Densidad de la solución de SO<sub>4</sub>MG: 1,29

**MUESTRA E-4**

Cantera del Piles

Características generales (NLT – 153/63)

Peso específico aparente, árido seco . . . . .	2,652
Peso específico aparente, árido saturado superficie seca . . . . .	2,668
Peso específico real . . . . .	2,694
Absorción de agua . . . . .	0,6
Tanto por ciento CO <sub>3</sub> . . . . .	20,0

Coefficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT – 149/63)

Tipo de granulometría . . . . .	E
Tanto por ciento Coeficiente de desgaste . . . . .	30,4

Desplazamiento por acción del agua (NLT – 166/63)

Tipo de árido . . . . .	Normaliz.
Tipo de ligante . . . . .	80/100
Tanto por ciento ligante . . . . .	5,5
Tanto por ciento Piedra cubierta . . . . .	71,4
Tanto por ciento Puntos descubiertos . . . . .	12,7
Tanto por ciento Zonas descubiertas . . . . .	15,9

Resistencia a la acción del SO<sub>4</sub>MG

Tipo de árido . . . . .	Caliza
-------------------------	--------

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Referencia . . . . .	Muestra G
Pérdida media total . . . . .	0,0
No se observa acción alguna ni pérdida de peso.	

OBSERVACIONES: Densidad de la solución de SO<sub>4</sub>MG: 1,29

**MUESTRA E-1**

Cantera de la carretera Oviedo-Gijón

Características generales (NLT – 153/63)

Peso específico aparente, árido seco . . . . .	2,500
Peso específico aparente, árido saturado superficie seca . . . . .	2,550
Peso específico real . . . . .	2,631
Absorción de agua . . . . .	0,20
CO <sub>3</sub> . . . . .	13,3

Coefficiente de desgaste “Los Angeles” (NLT – 149/63)

Tipo de granulometría . . . . .	E
Tanto por ciento Coeficiente de desgaste . . . . .	32,5

Desplazamiento por acción del agua (NLT – 166/63)

Tipo de árido . . . . .	Normaliz.
Tipo de ligante . . . . .	80/100
Tanto por ciento de ligante . . . . .	5,5
Tanto por ciento Piedra cubierta . . . . .	69,4
Tanto por ciento Puntos descubiertos . . . . .	21,6
Tanto por ciento Zonas descubiertas . . . . .	9,0

Resistencia a la acción del SO<sub>4</sub>MG

Tipo de árido . . . . .	Caliza
Referencia . . . . .	Muestra E
Pérdida media total . . . . .	0,0
No se observa acción alguna ni pérdida de peso.	

OBSERVACIONES: Densidad de la solución de SO<sub>4</sub>MG: 1,29

**MUESTRA E-7**

Graveras de Somió (conglomerados)

Características generales (NLT – 153/63)

Peso específico aparente, árido seco . . . . .	2,493
Peso específico aparente, árido saturado superficie seca . . . . .	2,513
Peso específico real . . . . .	2,544

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Absorción de agua . . . . .	0,8
Tanto por ciento CO <sub>3</sub> . . . . .	NO
Coeficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT - 149/63)	
Tipo de granulometría . . . . .	E
Tanto por ciento Coeficiente de desgaste . . . . .	38,0
Desplazamiento por acción del agua (NLT - 166/63)	
Tipo de árido . . . . .	Normaliz.
Tipo de ligante . . . . .	80/100
Tanto por ciento de ligante . . . . .	3,5
Tanto por ciento Piedra cubierta . . . . .	36,7
Tanto por ciento Puntos descubiertos . . . . .	28,6
Tanto por ciento Zonas descubiertas . . . . .	34,7

Resistencia a la acción del SO<sub>4</sub>MG

Tipo de árido . . . . .	Conglomerado	% Fracción
Referencia . . . . .	Muestra L	
Pérdida en % de la fracción 2 1/2"-1 1/2"	0,66 %	52
" " " 1 1/2"- 3/4"	1,00	27
" " " 3/4"- 3/8"	1,00	17
" " " 3/8"-nº 4	1,66	5
Pérdida media total . . . . .	0,85	

OBSERVACIONES: Densidad de la solución de SO<sub>4</sub>MG: 1,29

**9.4 OTROS ENSAYOS**

Análisis de Laboratorio de una muestra tomada en un nivel arcilloso intercalado en la formación de conglomerados de Fabuda.

Referencia . . . . .	Pozo del estaño {C-14-2}
Contenido en sulfatos (SO <sub>4</sub> =) . . . . .	No tiene
Contenido en carbonatos (CO <sub>3</sub> =) . . . . .	No tiene
<b>Granulometría en % que pasa</b>	
Tamices 3/8" . . . . .	100
Nº 4 . . . . .	99,1
Nº 10 . . . . .	99
Nº 40 . . . . .	98
Nº 200 . . . . .	96,5
<b>Límites de Atterberg</b>	
Límite líquido . . . . .	30



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

Límite plástico . . . . .	15
Índice de plasticidad . . . . .	15
<b>Clasificaciones</b>	
Casagrande . . . . .	CL
H.R.B. . . . .	A-6
<b>Índice de grupo</b> . . . . .	10
<b>Tipo de suelo</b> . . . . .	Arcilla inorgánica de plasticidad media.

## BIBLIOGRAFIA

- Investigación del Hullero bajo los terrenos mesozoicos de la Costa Cantábrica. Antonio Almela y José María Ríos. Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras. Madrid 1.962.
- Rasgos Geológicos de la zona oriental de Asturias. J.A. Martínez Alvarez.
- Estudio geológico de los alrededores de Avilés. N. Llopis Lladó. Boletín del Instituto Geológico y Minero de España. Tomo LXXVI. Año 1.965.
- Bioestratigrafía y paleogeografía del Jurásico de la costa asturiana J. Ramírez del Pozo. Boletín Geológico y Minero. Tomo LXXX, cuarto fascículo 1.969.
- Estudio geológico de la prolongación del borde oriental de la Cuenca Minera Central de Asturias (NW de España) Pello Muñiz J. Trabajos de Geología de la Universidad de Oviedo. Tomo 1. Año 1.967.
- Estudio geológico de la región del norte de Colomera. N. Llopis Lladó. Boletín del Instituto Geológico y Minero de España. Tomo LXXVI. Año 1.965.
- Consideraciones sobre la Paleogeografía durante el Cámbrico y Ordovícico en Asturias y N de León. J.R. Parga. Boletín del Instituto Geológico y Minero de España. Enero y Febrero de 1.970.
- Essai de Subdivision Lithostratigraphique dans la formation "Wealdiense" de la bordure Nord-Est du Massif Asturien. Jean Salomón.
- Contribución al conocimiento litoestratigráfico del cretácico en la zona central de la región asturiana (2 estudios). M. Gutierrez Clavero. (Acta Geológica Hispánica E-IV nº 5). Año 1.969.
- Etude Stratigraphique des terrains affleurants sur le plateau continental nord-espagnol entre Avilés y Llanes Gilbert Boillot. Compte Rendu sonmaire des Seances de la Soc. Geol. de France. Fascículo 3. Marzo de 1.970.
- La geología del Litoral Asturiano y su importancia industrial. Estudios originales del Permiano y del Hullero Superior de España. Ignacio Patac (Tirada aparte del Boletín Informativo del Instituto Geológico y Minero de España).
- Las terrazas y rasas litorales de Asturias y Santander. J. Gómez de Llerena.
- Una nueva cuenca carbonífera en Gijón. García Siñeriz. Año 1.943.

- Mapa del cuaternario de Asturias. N. Llopis Lladó. Diputación Provincial de Asturias (Oviedo). Año 1.966.
- Estudio Geológico del reborde NW de los Picos de Europa (Región de Onis-Cabrales) A. Marcos. Trabajos de Geología de la Universidad de Oviedo. Tomo 1. Año 1.967.
- Hoja geológica 1:50.000 nº 29, Oviedo, del I.G.M.E.
- Hoja geológica 1:50.000 nº 31, Ribadesella, del I.G.M.E.
- Hoja geológica 1:200.000 nº 2, Avilés, del I.G.M.E.



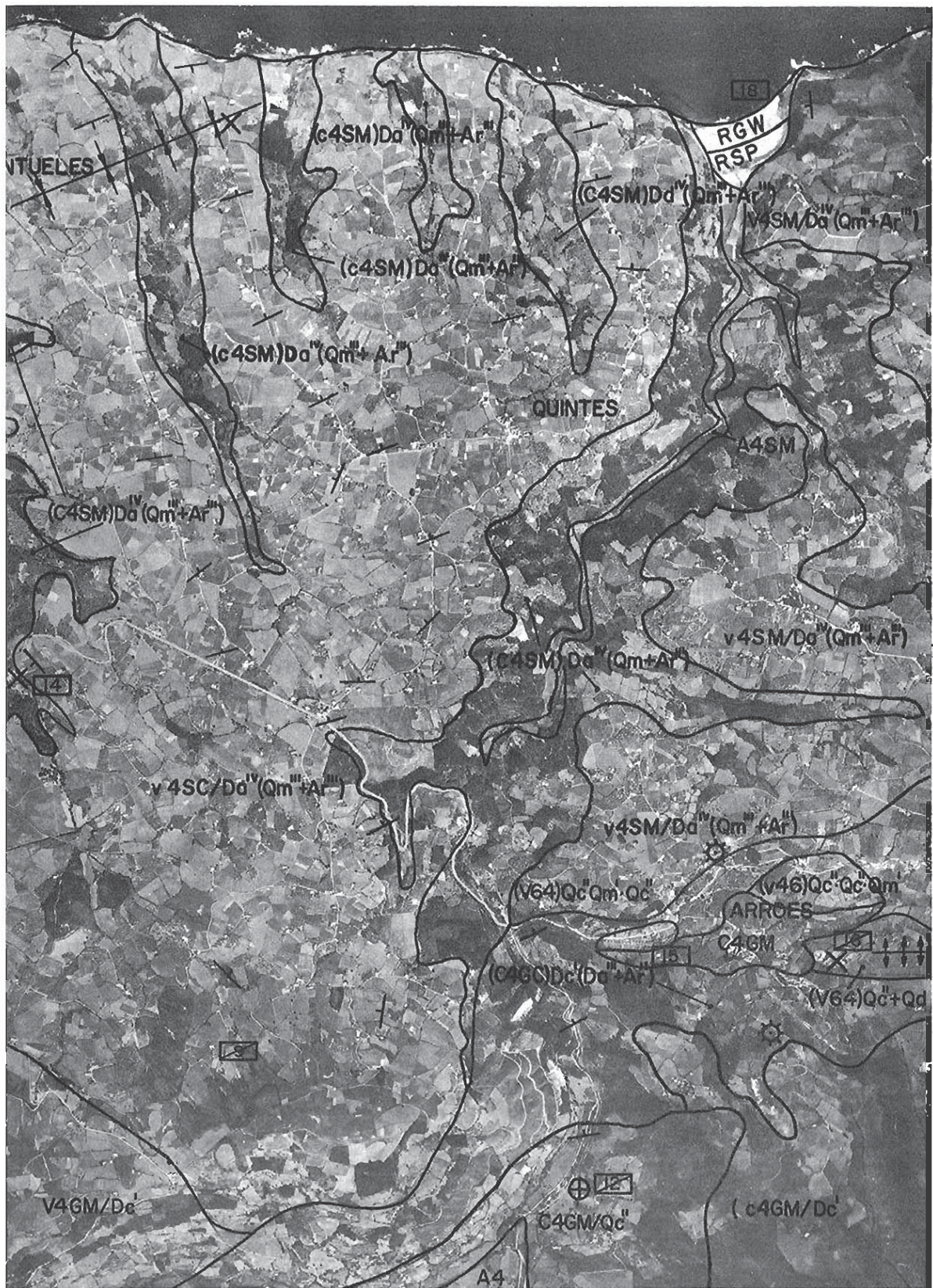


Foto aérea 1.— Plataforma costera en Facies Purbeckiense. Recubrimientos eluviales en la planicie y barrancos con materiales de origen coluvial. C:14-2.













Foto aérea 4.— Zona anticlinal del Río Piles y asomo de Caliza de Montaña al sur del Tramo. C:29-1.









Foto aérea 6.— Zona Paleozoica al sureste del Tramo de estudio. Resalte topográfico de los macizos del Sueve y El Fito. C:30-1.



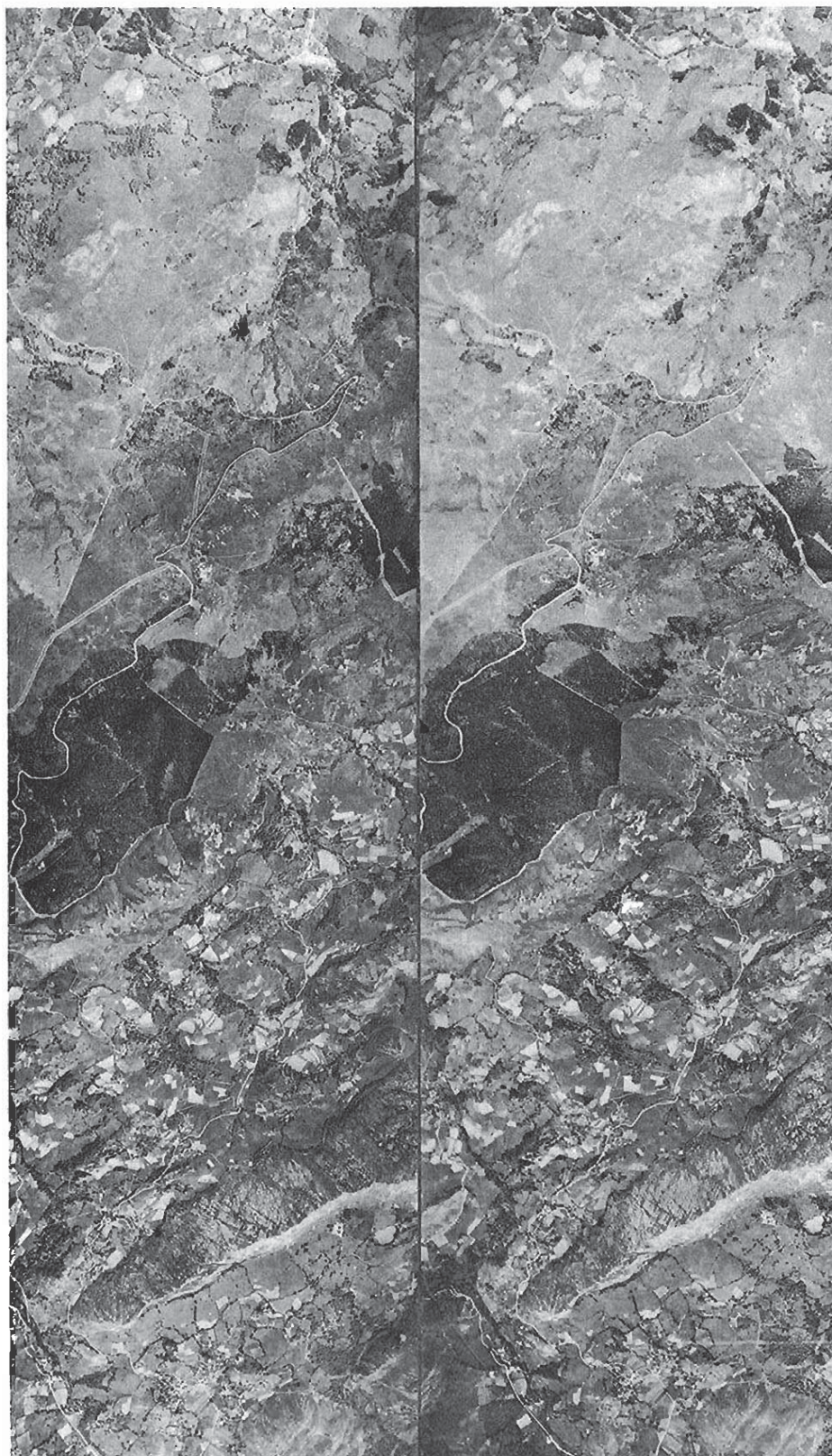


Foto aérea 7.— Relieve del Macizo de El Fito. C:30-1.



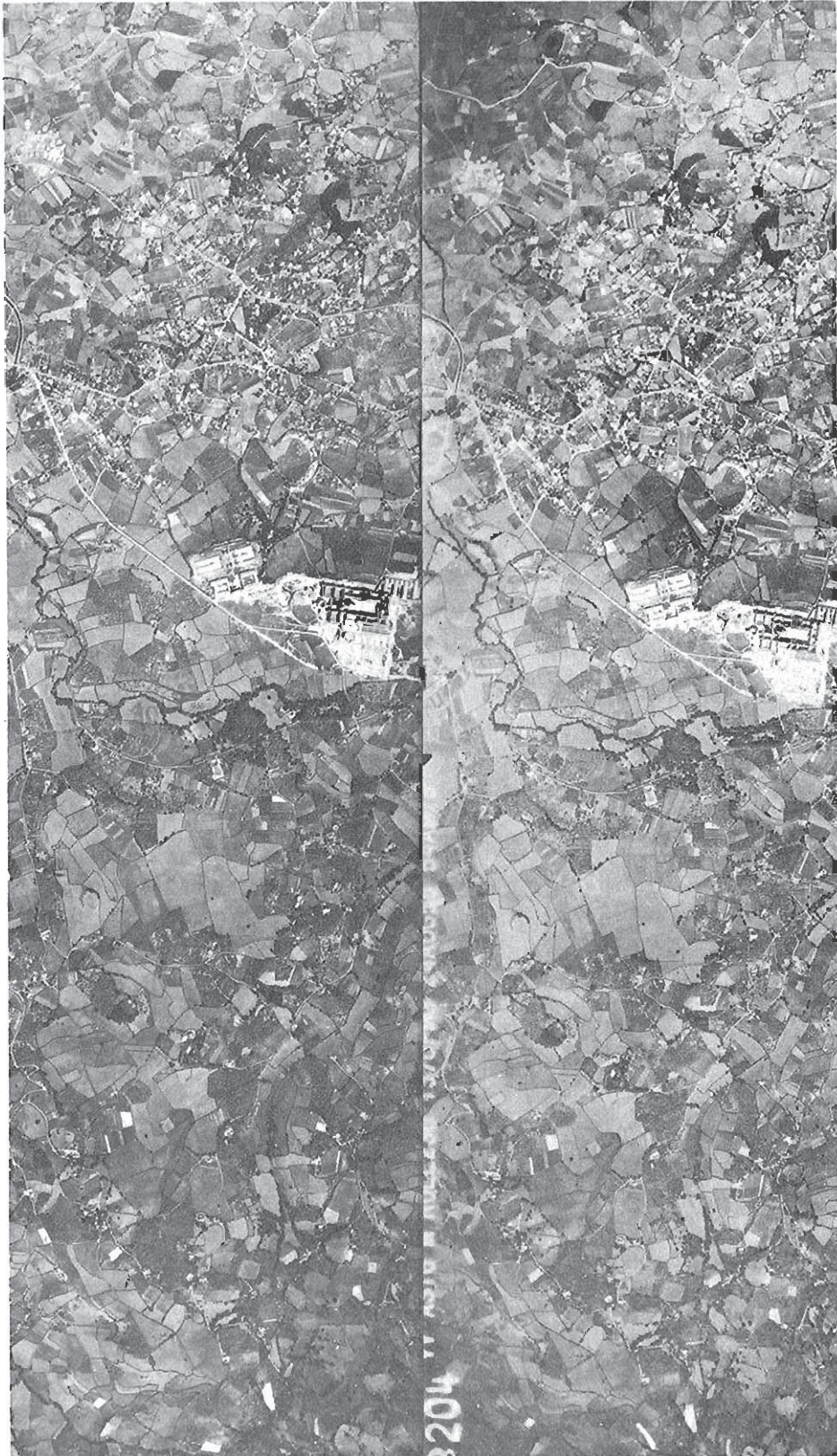


Foto aérea 8.— Llanura de la Universidad Laboral de Gijón y relieve de los conglomerados de Fabuda al norte. C:14-2.



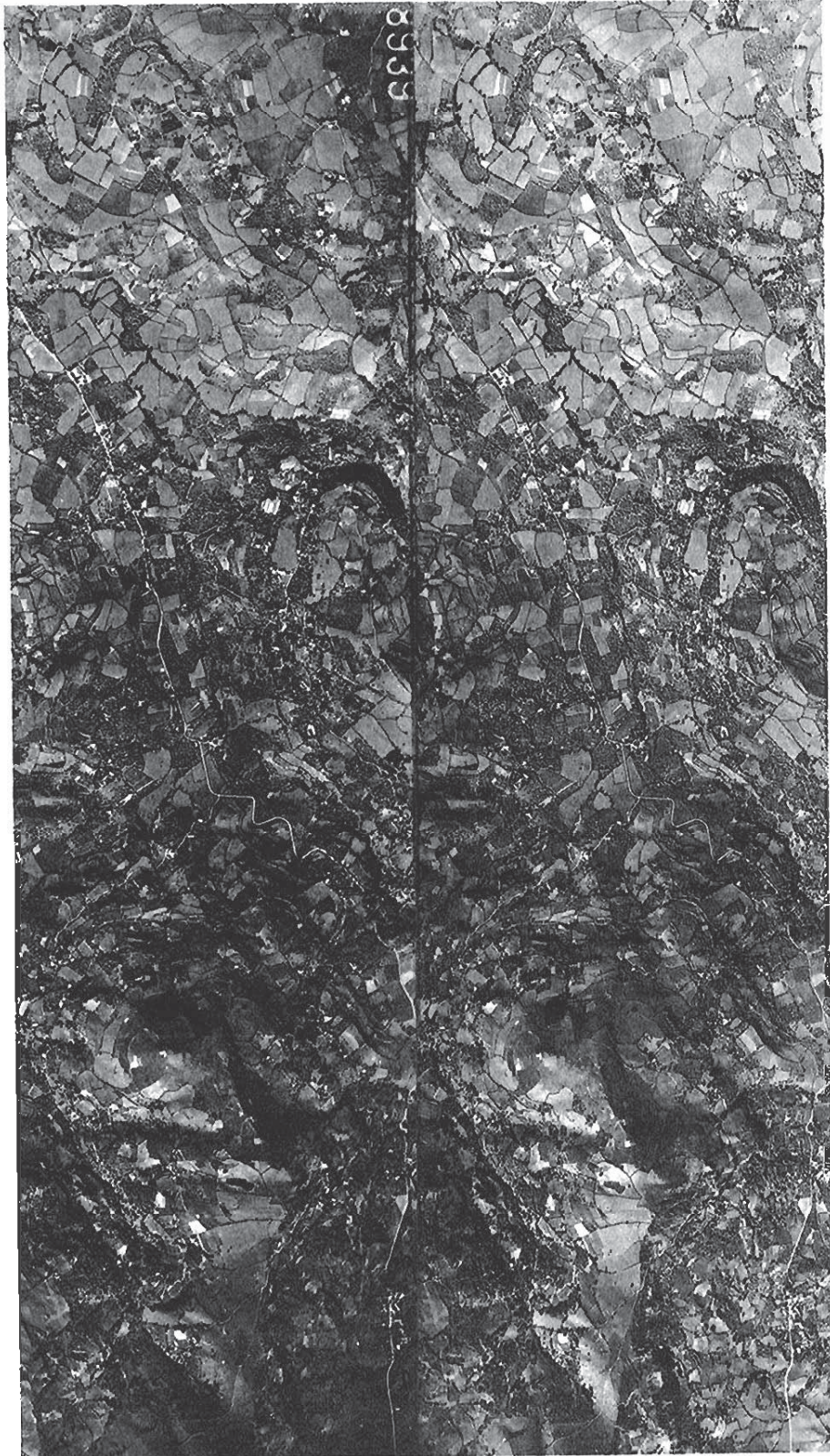


Foto aérea 9.— Relieve quebrado que forma el anticlinal del río Piles. C:29-1.



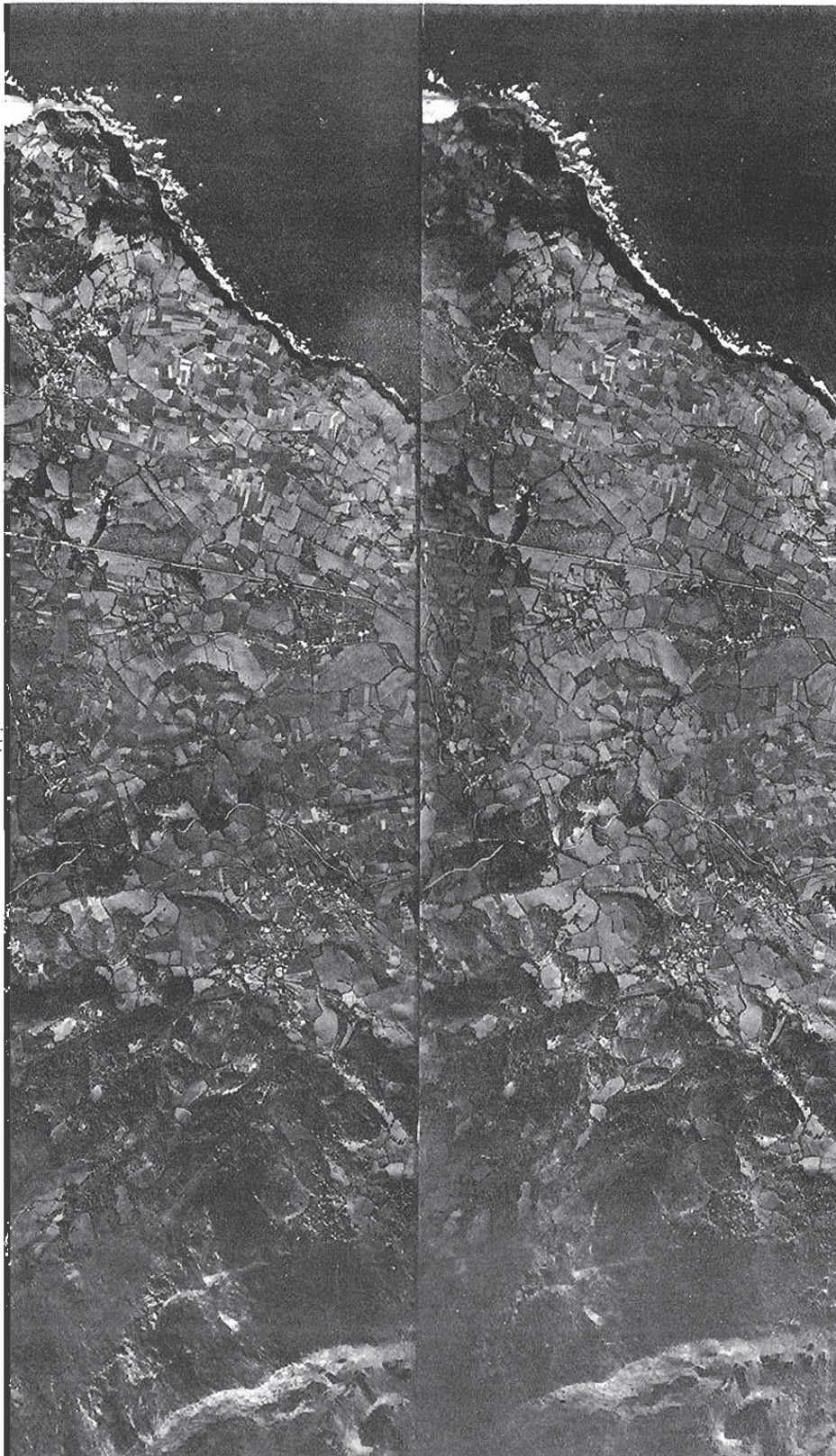
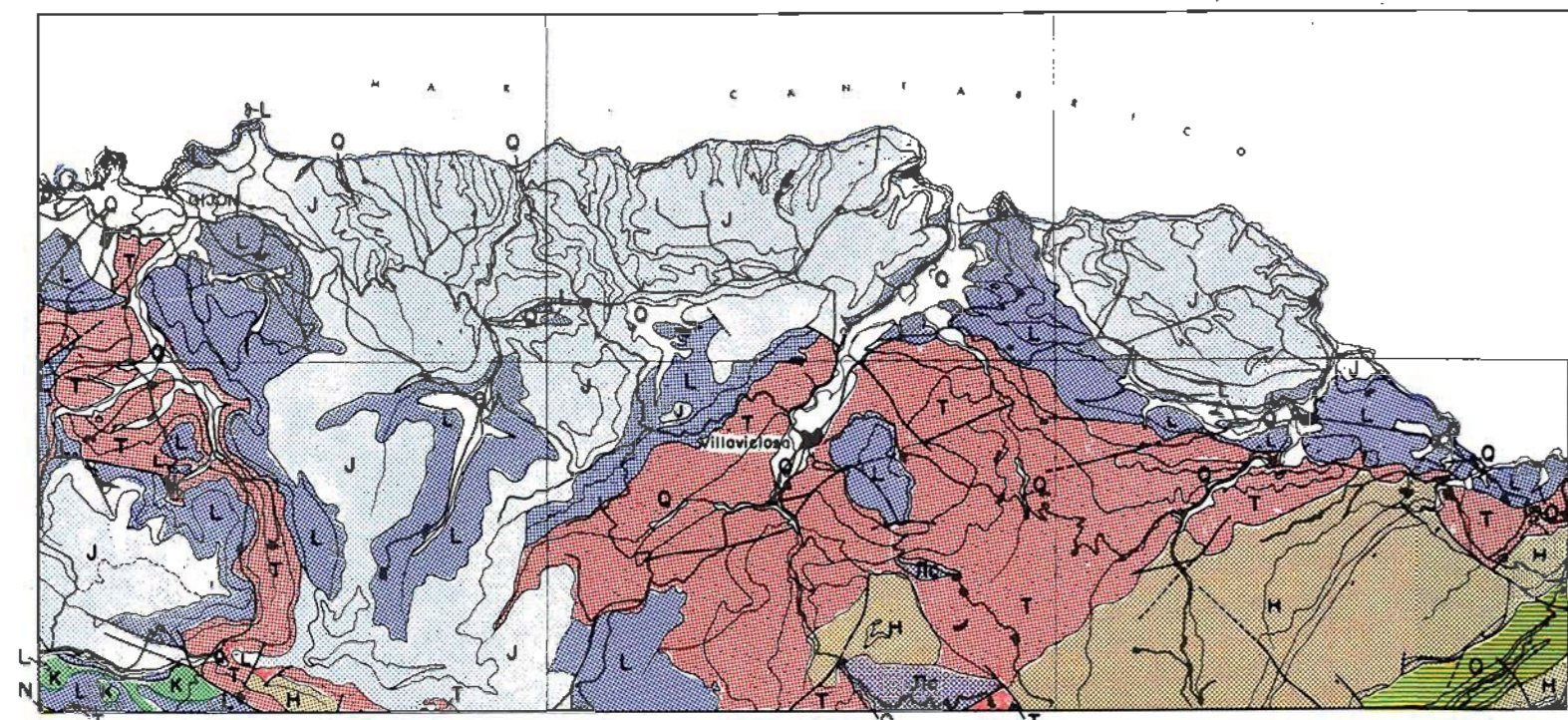


Foto aérea 10.— Diferencia de relieve entre las formaciones Paleozoicas y Mesozoicas al este de Colunga. C:30-1.



MAPA ESTRATIGRAFICO Escala 1:200.000



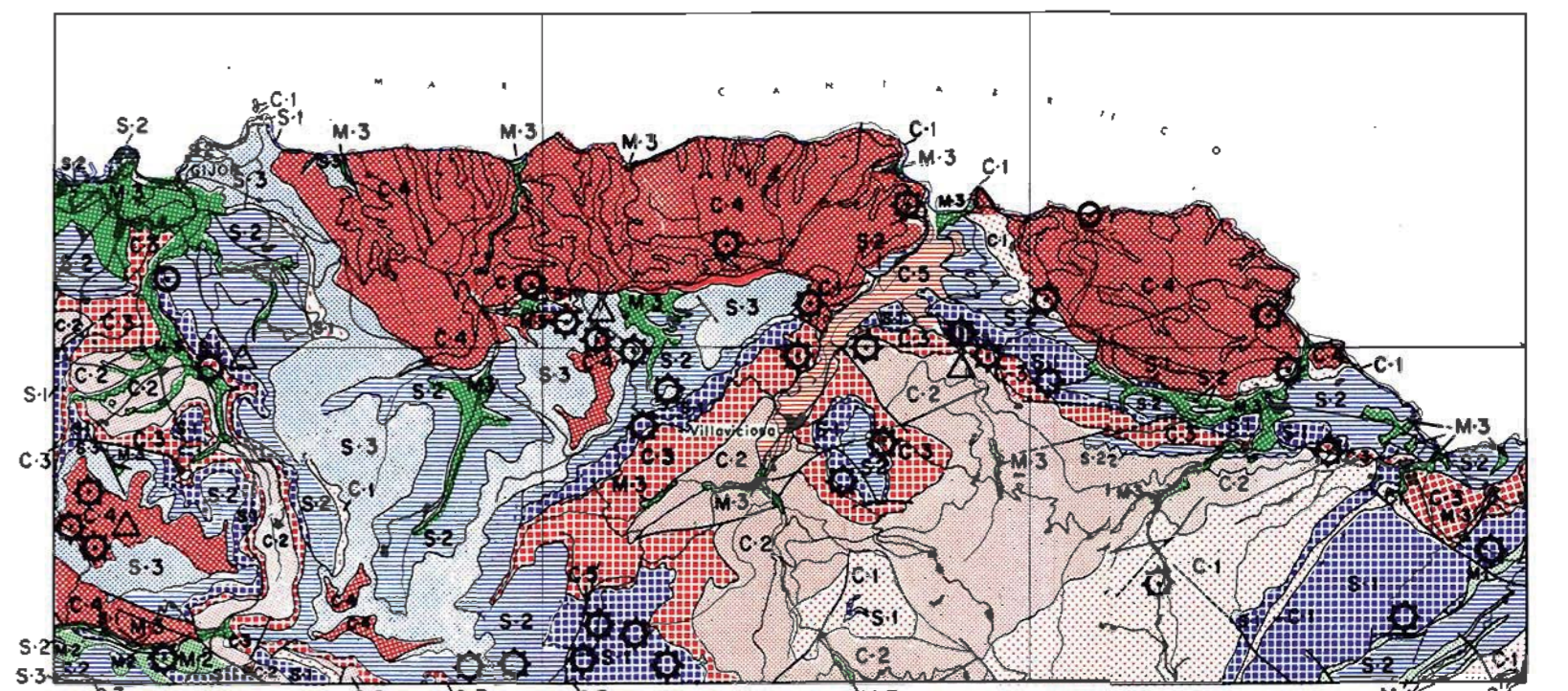
- Q CUATERNARIO
- N TERCARIO
- K CRETACEO
- J JURASICO
- L LIAS
- T KEUPER Y PERMOTRIAS
- H CARBONIFERO
- O ORDOVICICO
- R ROCAS IGNEAS

FORMACIONES CON PROBLEMAS GEOTECNICOS

- C-5 Arcillas de origen marisimo sumergibles periodicamente en agua salina por acción de las mareas. Capacidad portante Baja. Ripables.
- C-4 Niveles en alternancia de materiales, siendo uno de ellos arcilloso por lo que son probables deslizamientos importantes cuando el buzamiento es desfavorable. Ripable en zonas. Taludes suaves.
- C-3 Arcillas rojizas con margas y ocasionalmente yesos. Niveles blancos con posibilidad de asentamientos. Deslizamientos probables por disolución de yesos y plasticidad de arcillas. Probabilidad de desprendimiento de rocas duras superiores por descalce. Ripable. Taludes muy suaves. Circulación de aguas agresivas.
- C-2 Areniscas y argilitas con bancos de conglomerado. Los argilitos presentan un alto grado de desecación, por lo que el peligro de deslizamiento sólo existe en los lugares con buzamientos desfavorables. Ripabilidad en bancos. Taludes fuertes en los lugares con buzamientos hacia la montaña.
- C-1 Posibilidad de deslizamientos con buzamiento desfavorable por alternancia de materiales, siendo aquí el problema menor al no existir niveles arcillosos. Ripable. Taludes no muy fuertes.

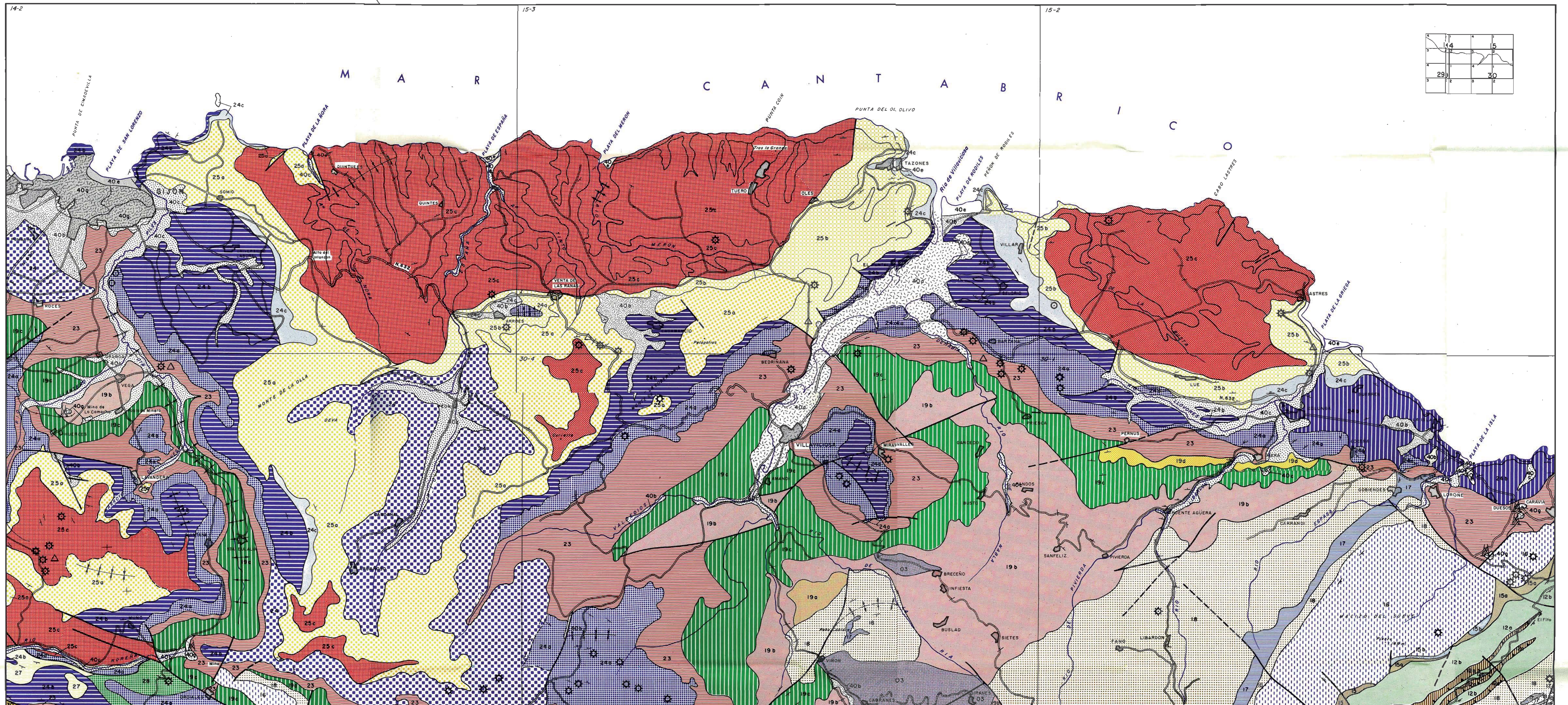
FORMACIONES CON ALGUNOS PROBLEMAS GEOTECNICOS

- M-3 Limos, arenas ó gravas cuaternarias de distintos orígenes. Ripables. Erosionables. Capacidad portante baja. Zonas inundables.
- M-2 Problema de taludes, que no han de ser muy fuertes por desmenuzamiento de las areniscas. Ripable salvo en los bancos calcáreos. Formaciones permeables.
- M-1 Formaciones pizarras blancas generalmente muy replagadas. Taludes de tipo medio. Ripables. Recubrimiento reducido ó nulo. Permeabilidad generalmente buena.
- S-3 Formaciones conglomeráticas aptas para su explotación en canteras para áridos. Taludes fuertes (1). Generalmente ripables. Permeabilidad buena.
- S-2 Formación dura. No ripable. Capacidad portante alta. No muy explotada en cantera por presentar pasadas heterogéneas generalmente pizarras ó por escasa potencia. Porosidad buena. Taludes fuertes. (1)
- S-1 Formaciones muy duras. Muy buenas para explotación de canteras. Capacidad portante muy elevada. No ripables. Porosidad buena. Taludes fuertes (1). Posibilidad de desprendimiento de bloques. Poco ó ningún recubrimiento. (1) Alturas a definir según la disposición geológica local.



- DESPLAZAMIENTO OBSERVADO
- HUNDIMIENTO OBSERVADO
- DESPRENDIMIENTO OBSERVADO
- ZONA PELIGROSA

MAPA LITOLOGICO Escala 1:200.000



CALIZAS DURAS SIN PROBLEMAS GEOTECNICOS

- 24a Calizas de "Casta de la Escalada" de caracter masivo. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración.
- 24b Calizas de "Casta de la Escalada" de caracter masivo. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración.
- 24c Calizas de "Casta de la Escalada" de caracter masivo. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración.
- 24d Calizas de "Casta de la Escalada" de caracter masivo. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración.
- 24e Calizas de "Casta de la Escalada" de caracter masivo. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1). Buen drenaje por fisuración.

CALIZAS Y ARENISCAS CON PROBLEMAS GEOTECNICOS DE TALUDES

- 25a Alternancia de calizas y areniscas con bancos margosos. Problemas en los taludes que no serán fuertes por la poca coherencia de las areniscas. Ripabilidad en los bancos de areniscas solamente.
- 25b Cuadría Americana, mal estratificada, de colores blancos y rosados. Capacidad portante elevada. Taludes fuertes entre 60° y 80° (1).
- 25c Areniscas rojas con niveles arcillosos del mismo color. Taludes tipo (1) si no hay argilitos y más suaves con presencia de éstos.
- 25d Alternancia de areniscas y margas en Facies Purbeckiense de tipo flysch con bancos de arenisca y restos carboníferos. Peligro de deslizamientos, acrecentado en zonas con buzamientos desfavorables. Ripable salvo los bancos fuertes de arenisca.
- 25e Areniscas con bancos margosos y niveles de conglomerado. Mal drenaje. Posibilidad de deslizamientos con buzamiento desfavorable. Taludes suaves, nunca superiores al 1:2 (V/H).

ARENISCAS Y ARCILLAS CON PROBLEMAS DE DRENAJE

- 19b Arcillas con niveles areniscosos de grano fino. Ripable en su zona alterada.
- 19a Arcillas y areniscas rojas con bancos de conglomerado.
- 23 Arcillas y margas con presencia esporádica de yesos en "Facies Keuper". Problemas de asentamientos y desprendimientos por descalce. Problemas de disolución y agresividad por presencia de yesos. Taludes muy suaves. Ripable.
- 30 Conglomerado de cantos grandes, calcáreos y matriz igualmente calcárea.
- 19d Brecha calcárea de la Riera, muy cementado con potencia de 30m. aproximadamente. Escarpes fuertes. No ripable.

CONGLOMERADOS SILICEOS CON PROBLEMAS DE ESTABILIDAD DE TALUDES

- 27 Conglomerado de cantos silíceos bien rodados con lentejones arenosos. Taludes de tipo medio (1) por la presencia de las arenas. Ripable.
- 25c Conglomerado jurásico de Fobuda. Cantos no muy grandes, bien rodados con intercalación de niveles arcillosos. Ripable. Taludes generalmente fuertes, con la precaución de evitar la presencia de arcillas. Nivel aprovechable para explotación de áridos.
- 15a Pizarras ampolíticas poco potentes. Ripable. Capacidad portante baja.
- 15b Pizarras ampolíticas y bancos de Griotto con poca superficie aflorante.
- 15 Alternancia de pizarras y areniscas con problemas de deslizamientos.
- 18 Serie alternante de pizarras y areniscas con carbón "hullero". Posibilidad de deslizamientos con buzamiento desfavorable. Ripable.
- 18a Alternancia muy tratada de pizarras metamórficas y areniscas. Taludes suaves. Ripable.

ROCAS IGNEAS

- 03 Lava andesítica intratratada con areniscas y argilitos del Permótrio. Ripabilidad en bancos. Capacidad portante suficiente.
- 40b Recubrimientos arena-limosos de origen calizal.
- 40c Arenas, limos y gravas aluviales. Problemas derivados de su baja capacidad portante.
- 40d Material arcilloso y arcillo-arenoso de la Ría de Villavieja. Posibilidad de asentamientos importantes. Alimento erosional.
- 40e Arenas y gravas de playa.
- 40f Arenas de origen eólico.
- 40g Suelos artificiales de distintos tipos.

SUELOS BLANDOS

- 40b Recubrimientos arena-limosos de origen calizal.
- 40c Arenas, limos y gravas aluviales. Problemas derivados de su baja capacidad portante.
- 40d Material arcilloso y arcillo-arenoso de la Ría de Villavieja. Posibilidad de asentamientos importantes. Alimento erosional.
- 40e Arenas y gravas de playa.
- 40f Arenas de origen eólico.
- 40g Suelos artificiales de distintos tipos.

SIMBOLOGIA

- Contacto litológico supuesto
- Fallo
- Fallo supuesto
- Anticlinal
- Sinclinal
- Mina
- Buzamiento de 0° a 30°
- " 30° a 60°
- " 60° a 90°
- vertical
- horizontal

CORTE GEOLOGICO I - I  
ESCALA 1:25.000

