IGME

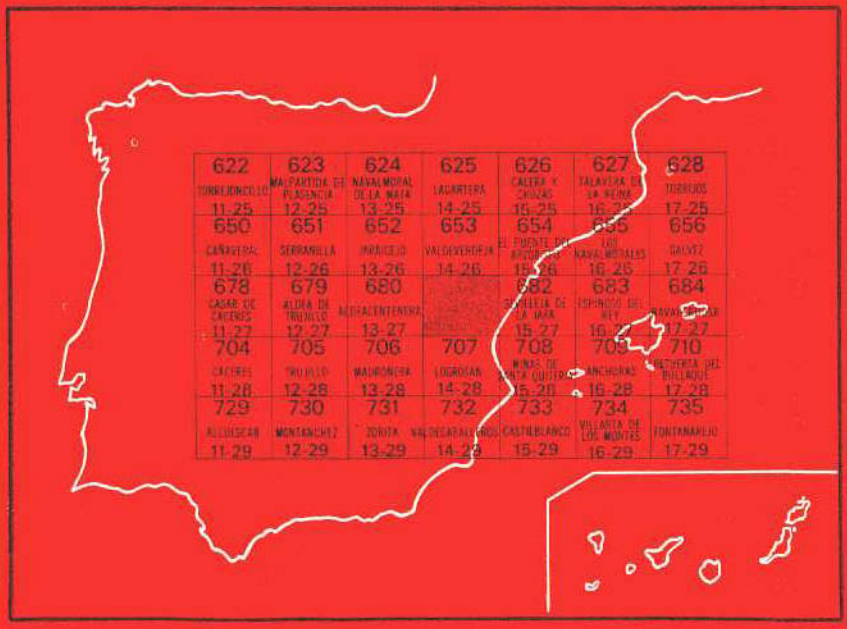
681
14-27

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

CASTAÑAR DE IBOR

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

CASTAÑAR DE IBOR

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por IBERGESA con normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

En *Cartografía:* Francisco Nozal Martín.

En *Memoria:* Francisco Nozal Martín y Antonio Pérez Rojas.

En *Paleontología:* Teodoro Palacios, en Micropaleontología del ante-ordovícico; Enrique Villa, en el Paleozoico, del equipo de la Universidad de Zaragoza, Dep. de Paleontología, bajo la dirección del Dr. Eladio Liñán.

En *Petrología:* Antonio Pérez Rojas, de Ibergesa.

En tectónica se ha contado con el asesoramiento del Dr. D. Félix Pérez Lorente, profesor del Colegio Universitario de Logroño.

Asesoramiento estratigráfico y regional de las formaciones ante-ordovícicas: Departamento de Estratigrafía de la Universidad Complutense de Madrid, bajo la dirección del Prof. Dr. D. Lorenzo Vilas Minondo y los señores Dr. D. José Ramón Peláez y D. Miguel Angel de San José.

Dirección y Supervisión del IGME: Dr. D. José María Barón Ruiz de Valdivia y Dra. D.ª Casilda Ruiz García en Petrología.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

— Muestras y sus correspondientes preparaciones
— Informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras.
— Columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos.
— Fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Servicio de Publicaciones - Doctor Fleming, 7 - 28036-Madrid

Depósito Legal: M - 2.282 - 1985

Imprenta IDEAL, S. A. - Chile, 27 - Teléf. 259 57 55 - 28016-MADRID

INTRODUCCION

La Hoja de Castañar de Ibor, número 14-27 del Mapa Nacional, Escala 1:50.000, se encuentra situada prácticamente en su totalidad en la provincia de Cáceres, tan sólo un pequeño entrante de su borde meridional pertenece a la provincia de Toledo.

Comprende los siguientes términos municipales o parte de ellos: Guadalupe, Carascalejo, Navalvillar de Ibor, Castañar de Ibor, Navezuelas, Robledollano y Cabañas del Castillo.

La divisoria de las cuencas hidrográficas del Tajo y del Guadiana pasa por la Hoja, perteneciendo a la primera los principales ríos: Berzocana, Santa Lucía, Almonte, Viejas, Ibor y Gualija; y a la cuenca del Guadiana el río Guadarranque.

La localización geológica de la Hoja, podemos enmarcarla en el Macizo Hespérico o Ibérico, dentro de la denominada zona Luso-Oriental Alcudiana, según la distribución establecida por LOTZE para el Paleozoico de la Península Ibérica.

Las estructuras regionales principales de la zona, de dirección NO-SE son Hercínicas, disponiéndose de la siguiente forma: al norte, el borde meridional del Anticlinorio de Valdelacasa-Sevilleja, el Sinclinal de Guadarranque; en el centro, el Anticlinal de Guadalupe-Ibor, y al oeste el Sinclinorio de las Villuercas; por último, en el ángulo SO de la Hoja, parte del gran Anticlinorio Centro-extremeño.

En los anticlinales afloran materiales pelíticos-grauváquicos con intercalaciones calcáreas y conglomeráticas de edad Precámbrica-Cámbrica, y discordantemente y ocupando estructuralmente los sinclinales, una serie detrítica de edad Ordovícico-Silúrica, en la que resaltan tres niveles cuarcíticos de edad Tremadociense-Arenigiense, Caradociense y Llandoveryense, entre los cuales aparecen intercalados niveles pelíticos y limolíticos.

Los depósitos pliocuaternarios se concentran preferentemente en el ángulo NO de la Hoja.

Morfológicamente, las cotas más elevadas (800-1.400 metros) corresponden a los flancos cuarcíticos del Ordovícico Inferior y corresponden a las Sierras de Altamira, La Palomera y «Las Villuercas».

Los primeros conocimientos de la zona de estudio se deben a EGOZQUE, J., y MALLADA, L. (1876), sobre la estratigrafía y paleontología del Sinclinal del Guadarranque. LOTZE, F. (1945) realiza importantes estudios (op. cit.). RAMIREZ y RAMIREZ, E. (1952, 1955) aporta valiosos datos sobre la litología, estratigrafía y el límite Cámbrico-Ordovícico, tanto en Las Villuercas como en el Sinclinal del Guadarranque.

SOS BAYNAT, V. (1955) estudia la Geología y Morfología de las Sierras de Las Villuercas.

Contemporáneamente, comienzan en la zona las investigaciones de LOTZE, F. (1952 a 1961) y de sus alumnos MACHENS, E. (1954), MERTEN, R. (1955), WEGGEN, K. (1955) y RANSWEILER, H. (1967) que estudian y definen los rasgos generales estratigráficos y tectónicos del Paleozoico Inferior y Precámbrico Terminal, especialmente en los sectores oriental y meridional de los Montes de Toledo.

DE SAN JOSE, M. A. (1970) establece la Cartografía y Síntesis Geológica, 1/200.000, de la región comprendida entre Las Villuercas, los Montes de Toledo y la Serena Extremeña.

GUTIERREZ ELORZA, M.; VEGAS, R., y CAPOTE, R. (1970-1971) realizan síntesis estratigráficas y algunas observaciones sobre la tectónica de las series precámbricas y paleozoicas del este de la provincia de Cáceres.

MORENO, F. (1974 a 1977), tanto en su tesis doctoral como en trabajos anteriores y posteriores, estudia las series de tránsito Precámbrico-Cámbrico y el Ordovícico Inferior en el Anticlinal de Valdelacasa.

GIL CID, M. D. et al. (1976), levantan un perfil lito y bioestratigráfico del Ordovícico y Silúrico del Sinclinal de Guadarranque en base a faunas de trilobites y graptolites.

VILAS, L. et al. (1979) estudian los materiales más altos del Precámbrico que afloran en las cercanías de La Calera, pertenecientes al flanco NE del Anticlinorio de Ibor, atribuyendo estas facies al Alcudiense Superior.

Por último, ROBARDET, M.; VEGAS, R., y PARIS, F. (1980) estudian los fósiles y las litofacies del techo del Ordovícico en los Sinclinales de Herrera del Duque y del Guadarranque.

1 ESTRATIGRAFIA

Los materiales que afloran en la Hoja abarcan edades comprendidas en el Precámbrico-Cámbrico, Ordovícico-Silúrico, y además las formaciones postorogénicas pliocuaternarias y cuaternarias actuales.

La datación de las diferentes unidades cartografiadas ha sido realizada

siguiendo criterios paleontológicos y estratigráficos; la continuidad lateral y constancia regional de litofacies ha facilitado la cronoestratigrafía de la zona.

La descripción, por orden cronológico, de las distintas unidades estratigráficas que aparecen en la Hoja es la siguiente.

1.1 PRECAMBRICO

A grandes rasgos, está formado por dos conjuntos: el inferior, formado principalmente por grauvacas y pizarras de aspecto masivo, y el otro, superior, litológicamente más variado, con frecuentes intercalaciones de conglomerados, areniscas y calizas, predominando en toda la serie las «facies bandeadas», donde se han encontrado restos vegetales de medio marino, clasificables dentro dei grupo Vendotaenidae.

En el tránsito de un conjunto a otro y en algunas zonas (Anticlinal de Ibor, Arroyo de la Plata, y en el río Berzocana, ángulo SO de la Hoja) afloran unas facies de «slump-brecha» constituidas fundamentalmente por cantos y bloques de limolitas, areniscas grauváquicas, conglomerados y ocasionalmente de calizas, idénticos a las litologías circundantes, inmersos dentro de una abundante matriz limolítica «desorganizada».

Los cantos normalmente presentan formas subredondeadas, no siendo los bordes por lo general netos, sino que se «disgregan» dentro de la matriz.

Estos depósitos presentan características muy semejantes a los que aparecen en las Hojas de Minas de Santa Quiteria (15-28) y Sevilleja de la Jara (15-27), y también pueden ser equivalentes, por su aspecto y posición estratigráfica, a las «brechas intraformacionales» (o facies desorganizadas) de Abenojar y Valdemanco de Esteras.

1.1.1 UNIDAD INFERIOR (1)

1.1.1.1 **Pizarras y grauvacas masivas**

En el Anticlinal de Valdelacasa, LOTZE (1956) definió como «capas de Valdelacasa» a una serie monótona de grauvacas y pizarras; con posterioridad BOUYX (1970) vio en las capas de Valdelacasa una «facies Alcudia» típica.

En la Hoja, los afloramientos no son de buena calidad, pues constituyen casi una penillanura; no obstante, en los cauces de los arroyos pueden hacerse algunas observaciones: La serie está constituida por esquistos pelíticos silíceos en finas alternancias centimétricas; en algunos casos, aparecen pequeños lentejones, también centimétricos, de microconglomerados

de cuarzo y ocasionalmente intercalaciones de cantos (2-5 cm.) de naturaleza grauváquica, estirados y orientados según la estratificación, que en esta zona coincide prácticamente con la esquistosidad.

En las otras estructuras, la unidad inferior está constituida por alternancias de grauvacas y pizarras de colores oscuros, pardo-verdosos en alteración, en bancos métricos y decimétricos; en ocasiones, puede llegar a dominar una de las litologías en tramos de más de 50 metros, confiriéndoles un aspecto bastante masivo y homogéneo.

Al microscopio la mineralogía de las pizarras es la siguiente: sericita, cuarzo, clorita, moscovita, plagioclasa y feldespato potásico; como accesorios: biotita, turmalina, circón y minerales opacos. La variación cuantitativa es muy amplia, teniendo en cuenta la litología particular de las muestras estudiadas.

Las metagrauvacas (metalitarenitas inmaduras) están constituidas por cuarzo, sericita, feldespato potásico pertítico (microclina maclada), biotita (generalmente alterada), fragmentos de roca ígnea, lidita y chert.

La textura es blastosamítica, definida por la presencia de clastos de cuarzo, plagioclasa y fragmentos de roca englobados en una matriz microcristalina sericítico-clorítica.

Los clastos suelen ser angulosos debido a fragmentación, conservándose a veces completos, en cuyo caso puede reconocerse su morfología, originariamente hipidiomorfa.

1.1.1.2 **Areniscas micro-conglomeráticas** (2)

Dentro del conjunto anterior aparecen localmente intercalaciones de granulometría algo más gruesa. Al microscopio la textura que presentan es blastosamítica, localmente cataclástica; la mineralogía se compone de cuarzo, sericita, opacos, clorita, moscovita, plagioclasa, turmalina y circón.

Los cantos son pizarrosos unas veces y otras exclusivamente de cuarzo y chert; la matriz puede ser arenosa con clastos de cuarzo, plagioclasa, cuarzo microcristalino, sericita y clorita, o, si adquiere un carácter intersticial, exclusivamente sericítica.

1.1.2 UNIDAD SUPERIOR

1.1.2.1 **Facies bandeadas, limolitas y areniscas** (6)

En el conjunto superior dominan las «facies bandeadas», secuencias centimétricas a milimétricas compuestas por términos arenosos finos de color pardo-grisáceo y limolitas de color verde oscuro.

En estas finas alternancias la estructura predominante es la laminación paralela de tipo «linsen-bedding».

Son frecuentes las deformaciones por carga (Load-Cast) de los tramos arenosos, inyectándose el material más fino (limolítico) en el superior arenoso (flame-structure).

Algunas veces se observan fenómenos de Slump y removilizaciones debidas a canales, incorporándose los tramos finos en forma de cantos blandos, concentrándose sobre todo en la base del canal.

Las facies bandeadas pasan insensiblemente a grauvacas y/o metalimolitas en capas decimétricas a métricas.

En la carretera de Castañar de Ibor a Robledollano, se pueden observar que alguno de los tramos limolíticos contienen carbonatos, y son fácilmente reconocibles por el color marrón-ocre que presentan en alteración.

Al microscopio, litológicamente se dan todos los términos intermedios entre grauvacas y pizarras en sentido estricto. Los términos finos (pizarras) contienen pequeños cuarzos sobre un conjunto uniforme de filosilicatos poco cristalinos, genéricamente denominados como sericita; ocasionalmente se reconoce clorita y cloritoblastos oblicuos a la esquistosidad, no siempre bien desarrollada y muy ocasionalmente débilmente crenulada.

Las pizarras contienen granos de cuarzo y cuando son de tamaño arena contienen también plagioclasa, moscovita sedimentaria o diagenética y cloritoblastos muchas veces rodeando los anteriores.

Las metagrauvacas tiene clastos angulosos y heterométricos de cuarzo, plagioclasa (albita-oligoclasa ácida) y microclina (a veces pertítica o con mirmekitas), moscovita, biotita parcialmente alterada y fragmentos de roca ígnea (se han observado texturas traquíticas) como minerales accesorios aparecen turmalina generalmente de neoformación y circón muy escaso.

La matriz es sericítico-clorítica y a veces también contiene cuarzo microcristalino; en ocasiones se ha observado una ligera cementación carbonatada.

1.1.2.2 **Conglomerados** (3)

Intercalados entre las facies bandeadas aparecen niveles conglomeráticos de distinto aspecto.

En la zona de La Calera y en Castañar de Ibor (río Ibor) los conglomerados se presentan en bancos de hasta dos metros de potencia, suelen presentar geometría lenticular con la base erosiva y el techo plano, están compuestos fundamentalmente por cantos de cuarzo de origen ígneo, y ocasionalmente de arenisca, pizarra y fragmentos de roca, todos ellos bien redondeados, el tamaño varía entre 1 y 7 cm. de diámetro, siendo la media en general no superior a 3 cm.

La matriz, arenoso-limosa en algunos casos puede llegar a ser dominante (paraconglomerado).

Al microscopio la textura es blastosefítica y los cantos se presentan

bien redondeados, a menudo fragmentados. Su naturaleza es de cuarzo, casi siempre policristalino, pizarras, cuarzo microcristalino y fragmentos de rocas volcánicas ácidas o intermedias de textura porfídica, con fenocristales de cuarzo y plagioclasa en una pasta leucocrata a veces con clorita.

La matriz de los conglomerados es arenosa con clastos de cuarzo a veces muy recristalizados, plagiocasa maclada polisintéticamente, feldespatos con texturas mirmekíticas e incluso gráficas y agregados sericíticos y de cuarzo micro y cripto-cristalino; todos estos clastos aparecen a su vez englobados en un conjunto limolítico (sericítico-clorítico), ocasionalmente con cemento ferruginoso.

Los conglomerados que aparecen en Castañar de Ibor (Carretera de Robledollano) y en Navezuelas, presentan los cantos más pequeños (2-3 cm.). Muestran texturas blastosefíticas o blastosamíticas según la granulometría, algunos de ellos presentan una tectonización cataclástica que puede llegar a ser intensa y que se evidencia sobre todo en el cuarzo. Los cantos son de cuarzo y de forma subordinada de pizarra, pizarra silícea, chert, plagioclasa (monomineral) y fragmentos de rocas ígneas; la granulometría desciende hasta constituir clastos de tamaño medio casi exclusivamente de cuarzo.

La matriz, muy variable en proporción, en ocasiones llega a ser muy escasa o intersticial.

1.1.2.3 **Calizas y dolomías, calcoesquistos** (4)

Dentro de la Hoja aparecen varias intercalaciones carbonatadas, y en el anticlinal de Ibor, que es el más completo en cuanto a los afloramientos de la serie precámbrica, se han cartografiado hasta tres niveles de «calizas».

Estos niveles no mantienen constantemente su potencia, sino que sufren fuertes acuñaciones (0-20 metros aproximadamente), pasando a calcoesquistos e incluso a desaparecer.

El tránsito de las «facies terrígenas» a las «facies carbonatadas» es normalmente de forma gradual, apareciendo finas intercalaciones calcáreas entre las limolitas, que progresivamente se van haciendo más importantes en número y potencia hasta constituir un tramo carbonatado, en el que por lo general siempre se mantienen finas intercalaciones centimétricas de limolitas o pizarras.

Cada uno de los niveles puede presentar distintas facies según los afloramientos:

— Calcoesquistos con niveles milimétricos a centimétricos de carbonatos intercalados en limolitas de laminación paralela muy marcada; generalmente presentan un aspecto «poroso» por alteración y lavado de los carbonatos.

— Dolomías (magnesitas) fuertemente recristalizadas, a menudo ferruginosas, de aspecto masivo, generalmente en bancos de hasta dos metros de potencia y superficies de estratificación irregular, presentan un aspecto «detrítico grueso» por el tamaño de los cristales y color marrón-pardo en alteración.
— Calizas gris o marrón claro, algo dolomíticas en capas decimétricas, generalmente bien estratificadas, con superficie plana o suavemente ondulada, pueden ser masivas, microfitolíticas, oncolíticas o estromatolíticas-estratiformes con laminación paralela de algas muy marcada y continua.

Todos estos sedimentos carbonatados se pueden considerar ligados al crecimiento de mallas de algas planas y estromatolitos en un medio intertidal y supratidal (VILAS et al., 1979).

Microscópicamente podemos resumir que son calizas con diverso estado de dolomitización, mayor en el segundo nivel y escaso en el tercero.

Las estructuras primarias que se advierten son laminaciones definidas por intercalaciones arenosas, distribución preferente de granos de cuarzo y niveles o hileras monominerales o bien distintas dimensiones en los granos de carbonato. Se observan también estructuras de posible antecedente biológico (fósiles) determinados por los distintos caracteres ópticos y morfológicos de los granos.

Los carbonatos presentan tres generaciones: una primera de calcita más o menos recristalizadas; una segunda de dolomita sustituyendo a la anterior, y una tercera de carácter cementante que recrece los granos anteriores.

Además del cuarzo detrítico hay silicificaciones y removilizaciones en venas; los opacos son puntuales en el interior de los granos o bien tardíos, entre los cristales y pequeñas zonas de debilidad; otros accesorios son moscovita y turmalina.

El contenido palinológico de las muestras estudiadas en el primer nivel permite asignarle una edad Vendiense Superior, lo que está de acuerdo con los datos de macrofósiles encontrados en niveles inmediatamente por encima de ellas en la serie.

1.1.2.4 **Areniscas y cuarcitas** (5)

Aparecen varios niveles intercalados, los de mayor desarrollo en cuanto a potencia y continuidad se sitúan por encima del primer nivel de calizas, se reconocen bien en campo, pues dada su mayor resistencia a la erosión, producen pequeñas cornisas y resaltes que sobresalen del resto de los materiales.

Se presentan en bancos decimétricos aislados, con intercalaciones de limolitas, o también en paquetes de 4-5 metros de potencia.

Las capas presentan bases erosivas o canalizadas y laminación cruzada tipo «festoon» de megarripples, o laminación cruzada planar.

Litológicamente son areniscas groseras, a veces microconglomeráticas y areniscas cuarcíticas de color gris-verde oscuro o pardo-rojiza en alteración; normalmente presentan granoclasificación positiva, apareciendo en algunos casos niveles conglomeráticos en la base.

Microscópicamente las muestras de granulometría más grosera presentan textura blastosefítica con cantos y clastos de cuarzo mono y policristalinos y en menor proporción clorita y chert; la matriz, de naturaleza sericítico-clorítica, es escasa e intersticial.

El tránsito a rocas arenosas es a nivel microscópico neto pero no brusco, siendo frecuente que en planos paralelos a este cambio de granulometría penetren óxidos en venillas, aunque otras veces, la removilización es en planos esquistosos.

Las metareniscas contienen granos de cuarzo angulosos y heterométricos, agregados sericíticos y de cuarzo microcristalino.

La matriz es sericítico-clorítica en proporción variable, que algunas veces determina una estructura bandeada.

En algunos casos aparecen clastos de plagioclasa hipidiomorfa y fragmentos de rocas ígneas, en cuyo caso la denominación más adecuada es la de grauvaca vulcanogénica.

1.2 CAMBRICO; ARENISCAS, CUARCITAS Y LIMOLITAS (6')

En el ángulo NO de la Hoja, al norte de Castañar de Ibor, entre la «Rañuela» y la «cuarcita armoricana» del flanco SO del Guadarranque, aflora una serie detrítica a techo del tercer nivel de calizas; las observaciones que pueden hacerse de esta serie son escasas y de mala calidad, pues está fuertemente alterada y parcialmente cubierta por los derrubios tanto de la «raña» como de las cuarcitas.

Entre esta serie y el conjunto Precámbrico infrayacente no se observa ninguna discordancia, no pudiendo precisar si es porque realmente no existe o que no se ha reconocido; la primera de estas posibilidades estaría de acuerdo con BRASIER et al. (1979) y sus observaciones en los Montes de Toledo.

Litológicamente se trata de conjunto (100 metros aproximadamente) de areniscas inmaduras de grano medio que pueden pasar a micro-conglomerados en capas decimétricas con estratificación cruzada de alto ángulo, alternando con limolitas y areniscas finas generalmente con laminación paralela o cruzada de pequeños ripples.

En todos los afloramientos dominan los colores rojizo-morado y ocre-amarillentos debido a la fuerte alteración.

En tramos medios de la serie, y en niveles arenoso-limolíticos se ha

recogido y clasificado la siguiente icnofauna: *Phycodes pedum SEILACHER*, cf. *Neonereites* sp., *Phydoces* sp. y otras estructuras de bioturbación no clasificables, pero que en conjunto pueden permitir atribuir estos niveles al Cámbrico Inferior; pudiendo equivaler a la Formación Azorejo, aunque no con las mismas facies. Esta Formación aflora al SE, en Hojas próximas, bajo calizas cámbricas bien datadas por arqueociatos y trilobites.

1.3 ORDOVICICO

Los materiales ordovícicos están ampliamente distribuidos, ocupando gran parte de la Hoja; localizándose en dos amplias bandas correspondientes a las estructuras del Guadarranque y Las Villuercas. Litológicamente forman un conjunto transgresivo de materiales detríticos: cuarcitas, areniscas y pizarras con facies muy constantes a escala regional.

Las unidades sedimentarias representadas en la cartografía han sido establecidas siguiendo criterios lito y fotogeológicos, y son fácilmente correlacionables con los descritos en la bibliografía regional (ver fig. A).

1.3.1 CONGLOMERADOS, PIZARRAS, ARENISCAS Y CUARCITAS (7)

Este conjunto de materiales podemos considerarlo dividido en dos tramos; el inferior, que debe sufrir fuertes variaciones y acuñamientos, pues sólo aparece en el flanco NE del Guadarranque y que presenta unas litologías poco frecuentes con respecto al resto de las formaciones correspondientes al Ordovícico Inferior de los Montes de Toledo. El tramo superior más constante en toda la Hoja y «clásico» en cuanto a la litología, presenta también una clara disminución de potencia hacia el oeste.

El tramo inferior aflora ampliamente y de forma continua en el flanco NE; en la base y discordante aparecen 5-10 metros de un conglomerado de matriz lutítica verdosa muy abundante (paraconglomerado) y cantos subredondeados de hasta 15 cm. de grauvacas, pizarras y cuarzos filonianos angulosos de menor tamaño; petrográficamente está constituido por cantos y clastos heterométricos de redondez media y sub-angulosos, orientados generalmente según su eje mayor; los cantos son de cuarzo, meta-arenisca (clastos de cuarzo con matriz sericítica y de cuarzo microcristalino) y pizarra. La matriz es limolita con cuarzo, sericita y clorita como componentes; aparecen turmalina y circón como accesorios.

Le siguen pizarras silíceas duras con esquistosidad muy penetrativa en las que se intercalan niveles de areniscas cuarcíticas y microconglomerados en bancos decimétricos, en estos niveles se observa bioturbación abundante y pistas de cruziana.

Microscópicamente las texturas observadas son pizarrosas y blastosamí-

ticas; los componentes en orden decreciente son los siguientes: sericita, cuarzo, moscovita; ocasionalmente clorita y plagioclasa, turmalina (neoformada), circón (a veces bastante frecuente) y opacos, fundamentalmente óxidos de hierro.

Las pizarras están constituidas por sericita y en menor proporción clorita, ambas escasamente cristalinas con pequeños granos de cuarzo; se observan con relativa frecuencia laminaciones distorsionadas por la esquistosidad de fractura transversal.

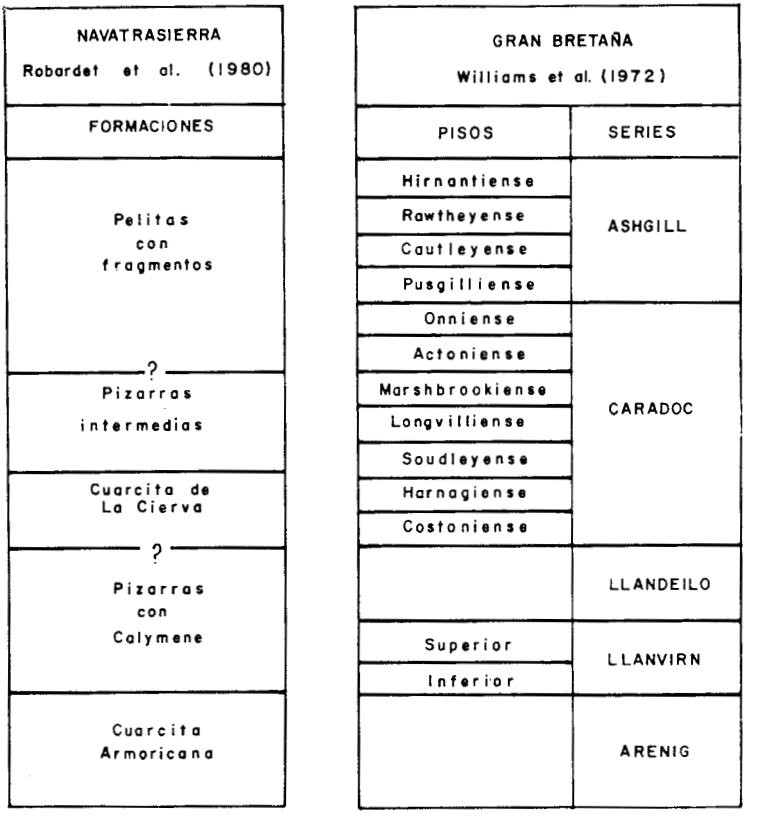


Figura A.—Correlación estratigráfica entre las formaciones ordovícicas de la Hoja de Castañar de Ibor y las distintas series y pisos definidos en las Islas Británicas.

El tramo superior está constituido por un conjunto rítmico de areniscas micro-conglomeráticas, limolitas «vinosas» y cuarcitas con delgadas intercalaciones de pizarras micáceas. Suelen presentar bioturbación muy frecuente: *Skolithos, Daedalus* y *Cruziana.* Predomina la laminación paralela y cruzada de gran escala.

En la zona de la Calera (flanco SO) el tramo inferior ya no existe o presenta distinta facies, pues los primeros tramos ordovícicos que se observan están constituidos por niveles lenticulares de hasta dos metros de potencia de conglomerados, fundamentalmente de cuarzo, bien redondeados de 3-5 cm. de diámetro, areniscas amarillentas en bancos de hasta un metro con intercalaciones o niveles de conglomerados.

El resto de la serie, y hasta la «cuarcita armoricana», presenta las mismas características que el tramo superior.

Los microconglomerados están constituidos por cantos y clastos de cuarzo con tectonización a veces bastante apreciable que ocasiona extinciones ondulantes, fragmentaciones y granulaciones de los bordes de los clastos; la matriz es sericítica, muy escasa, pero existe cemento ferruginoso que frecuentemente tiñe los filosilicatos; como accesorio fundamental hay circón generalmente bien redondeado.

Las cuarcitas suelen ser de grano grueso, a veces con tectonización de los clastos; la matriz es sericítica, intersticial y puede haber cemento ferruginoso. Estas rocas pasan de forma gradual a las que se podrían denominar metacuarzoareniscas, en la que la matriz adquiere un papel más importante; como accesorios son frecuentes la turmalina y el circón detríticos, así como pajuelas moscovíticas donde la matriz es más abundante.

El tránsito a las pelitas es desde el punto de vista petrológico gradual, observándose en algunas láminas alternancias limolíticas y arenosas de grano fino. Los granos son en todos los casos de cuarzo y la matriz sericítico-clorítica, a veces con abundantes moscovitas detríticas o diagenéticas, que con frecuencia sirven de núcleo al crecimiento blástico de clorita preesquistosa.

En la zona de Carrascalejo la potencia total estimada, a pesar de estar replegada, es de unos 400-500 metros, pasando a unos 200 metros ya en la zona de La Calera.

Todo el conjunto equivale a los «Conglomerados de Carrascalejo» y a la «Serie Garvin» (VEGAS, R., 1971), pero él la consideró al no haber encontrado fósiles como Cámbrico Superior e incluso que parte de ella pudiera corresponder ya al Ordovícico.

1.3.2 ORTOCUARCITAS «FACIES ARMORICANA» (8)

Sobre los materiales anteriores, y sin ser posible establecer un límite neto, sino más bien un tránsito gradual, aparece una serie cuarcítica muy

característica en todo el ámbito del Macizo Ibérico, no sólo por sus características litológicas, sino además por ser el elemento constructor del relieve, formando alineaciones de cumbres y riscos escarpados que se siguen a lo largo de muchos kilómetros. La potencia oscila entre 600 y 250 metros, los tramos inferiores están constituidos por cuarcitas y areniscas en bancos en general no superiores al metro de potencia, con algunas intercalaciones de pizarras y niveles de areniscas microconglomeráticas. Le siguen cuarcitas estratificadas en bancos de 2-5 metros muy homogéneos y capas medianas a gruesas, normalmente aparecen formando dos o tres «barras» cuarcíticas blanco-grisáceas, dando un relieve de crestas separadas por depresiones menores intermedias cubiertas por derrubios y que corresponden a intercalaciones más tableadas.

En toda la formación son frecuentes los icnofósiles, *skolithos, rusophycus, Daedalus, Pelecipodichnus* y diversas especies de cruziana: *furcífera* y *goldfussi,* características del Arenig.

Microscópicamente presentan textura granoblástica, siendo el cuarzo el componente en muchas ocasiones exclusivo, presentando un mosaico de granos recristalizados, equigranulares y xenomorfos; a veces contienen minerales pesados bien redondeados como circón, turmalina y opacos.

Cuando la matriz, sericítica, es algo más abundante, aunque siempre intersticial, se observa la presencia de abundante moscovita en láminas largas, flexuosas y bien orientadas; existe cemento ferruginoso también poco importante.

1.3.3 CUARCITAS Y PIZARRAS ALTERNANTES (9)

Cuando lo permiten los derrubios de la «cuarcita armoricana», se observa una serie alternante de areniscas cuarcíticas y pizarras.

Los primeros tramos están constituidos por cuarcitas blanco-grisáceas en bancos métricos a decimétricos, con intercalaciones centimétricas de pizarras de tonos rojo-violáceos por alteración, le siguen alternancias centi y decimétricas de pizarras y areniscas cuarcíticas generalmente muy micáceas de colores marrones, blancos y rojizos, con abundante bioturbación de *cruzianas* y otras pistas de tipo *repichnia.*

En los tramos cuarcíticos se observan laminaciones paralelas, cruzadas, y en superficie diversos tipos de ripples y deformaciones hidroplásticas.

La composición mineralógica de los tramos cuarcíticos es semejante a la de la «cuarcita armoricana», se compone de granos de cuarzo equigranulares generalmente de tamaño fino y textura en mosaico con escasa matriz intersticial y una mayor tendencia a la orientación de los minerales micáceos.

Las pizarras están formadas por abundante sericita medianamente orien-

tada en la que «flotan» numerosas moscovitas detríticas orientadas y granos de cuarzo anguloso de tamaño limo.

La potencia, a pesar de la dificultad de observación, se sitúa entre 150 y 200 metros en el flanco NE del Guadarranque, acuñándose casi totalmente hacia el borde Nor-occidental de la Hoja. Este tramo es semejante y correlacionable con la «Alternancia Pochico», formación descrita por TAMAIN (1972) en Sierra Morena Oriental.

Se les atribuye una edad Arenigiense por la presencia de Cruziana y existir en la base de la formación suprayacente fauna del Llanvirniense.

1.3.4 PIZARRAS CON CALYMENE (10)

Se trata de un potente conjunto (450-500 metros) de pizarras oscuras, generalmente negras, que por alteración pasan a colores pardo-verdosos, y donde ésta ha sido muy intensa a colores rojo-violáceos y aspecto arcilloso.

Al microscopio presentan un aspecto muy homogéneo, están constituidos por sericita y clorita en pajuelas escasamente cristalinas, frecuentemente bien orientadas. En ocasiones se observa la presencia de posibles cloritoides seudomorfoseados a óxidos que se disponen idiomorfos, transversalmente a la esquistosidad.

En ocasiones las pizarras pueden estar finamente bandeadas, encontrándose microlechos cuarcíticos de escasísima matriz sericítica y algo de cemento silíceo recristalizado en continuidad óptica.

En la base de la formación aparece fauna Llanvirniense, y en el resto de la misma son frecuentes los yacimientos fosilíferos, fundamentalmente de trilobites (ver columnas bioestratigráficas, fig. B).

Se adopta la denominación de pizarras con Calymene de acuerdo con GIL CID, M. D. et al. (1976), dada la abundancia de «Calymene» en este nivel, y además por ser muy constante en gran parte del SO del Macizo Hespérico.

El paso de las alternancias inferiores a este tramo parece que se realiza de forma transicional aunque rápida, aumentando las intercalaciones pizarrosas entre areniscas.

Localmente y hacia la mitad superior aparecen intercalaciones de areniscas.

1.3.5 ARENISCAS Y CUARCITAS (11)

Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, en el conjunto pizarroso y de modo gradual se intercalan delgados lechos de areniscas que aumentan de potencia y número hasta constituir una alternancia, o si domi-

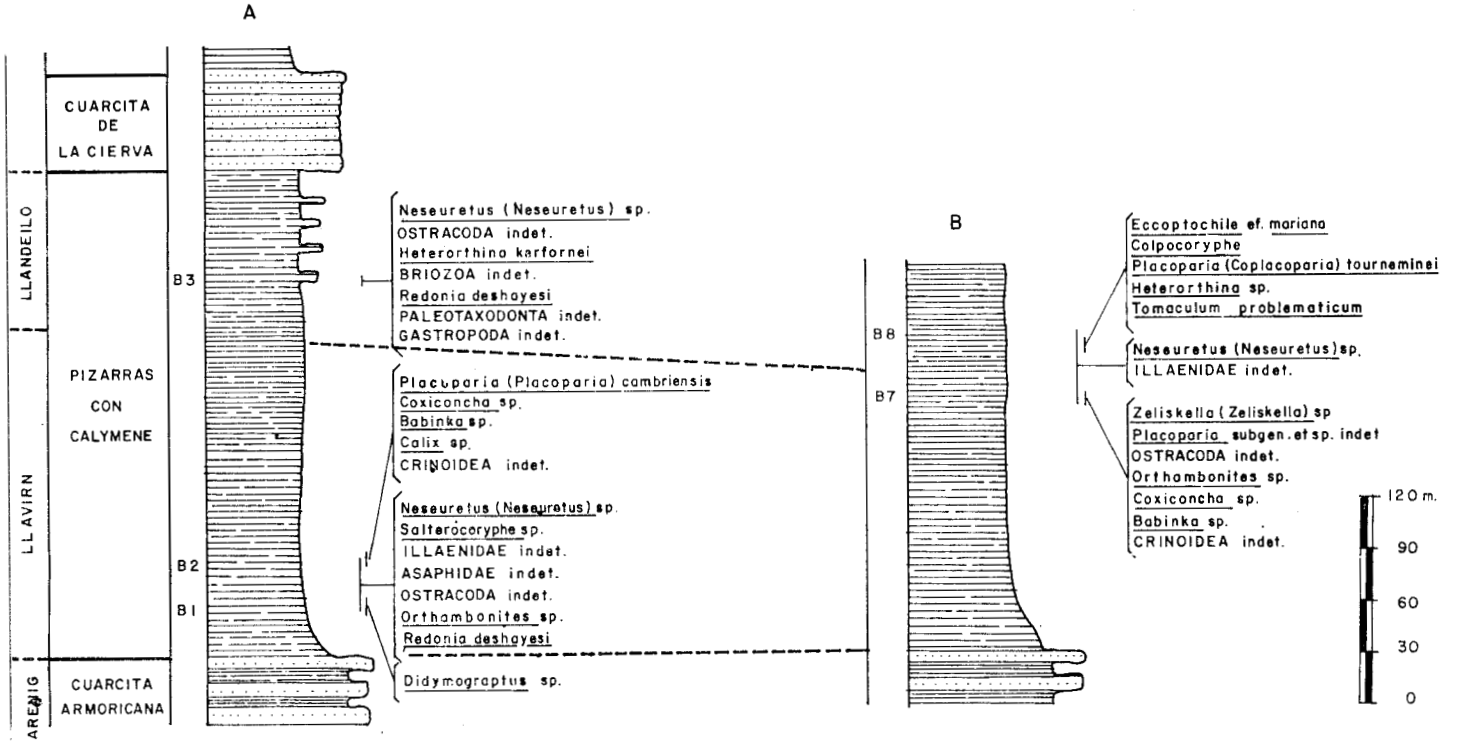


Figura B.—Columnas bioestratigráficas del Ordovícico Medio en el sinclinal de Guadarranque: A: flanco Sur, a lo largo de la carretera Guadalupe-Navatrasierra. B: flanco Norte, en la ladera N de la Sierra de Guadarranquejo.

nan las areniscas un nivel equiparable al siguiente resalte cuarcítico correspondiente al Ordovícico Superior.

Litológicamente son areniscas y cuarcitas de colores beiges o verdosos, generalmente micáceos, a veces con manchas de óxidos de hierro.

Mineralógicamente están constituidas por cuarzos de tamaño arena fina, equigranular y angulosos debido a recristalización, la matriz es sericítica, con abundantes moscovitas orientadas y normalmente con cemento ferruginoso más o menos abundante; el circón es muy escaso y la turmalina suele ser casi siempre de neoformación.

1.3.6 CUARCITAS Y ARENISCAS PARDAS (12)

Las pizarras de Calymene pasan gradualmente a unas areniscas micáceas de color beige, hasta formar un conjunto de areniscas, cuarcitas y pizarras, predominando las dos primeras.

Se les ha denominado «Cuarcitas de la Cierva» (GIL CID, M. D. et al., 1976) en el ámbito del S de Guadarranque.

Morfológicamente, dentro de todo el conjunto destacan dos resaltes, que corresponden con niveles más cuarcíticos y de estratificación más potentes (hasta dos metros).

En la base predominan las pizarras sobre las areniscas, que aparecen en bancos delgados, después disminuyen las pizarras, apareciendo areniscas y cuarcitas en capas más potentes.

Las areniscas presentan colores grises y beiges y suelen presentar manchas de óxidos de hierro (en fracturas) muy típicas.

Las cuarcitas, también micáceas, son más claras, presentando ambas laminación cruzada, sobre todo en los tramos inferiores.

Petrológicamente se trata de ortocuarcitas, a veces micáceas, y cuarzo-areniscas si la matriz intersticial adquiere mayor abundancia. Presentan textura granoblástica; los granos de cuarzo equigranulares y bien recristalizados componen un conjunto en mosaico; los granos, primitivamente redondeados quedan enmarcados por el recrecimiento posterior en perfecta continuidad cristalográfica.

La matriz es sericítica y en raras ocasiones aparece clorita; sin embargo, es frecuente la presencia de largas láminas moscovíticas dispersas y orientadas.

En las rocas cuarcíticas aparecen también plagioclasas, cabe destacar también la presencia, a veces acusada, de minerales pesados: turmalina, circón y opacos.

La potencia total oscila entre 60 y 200 metros; y equivale en Almadén a la «alternancia y cuarcita de Canteras» (ALMELA y otros, 1962). Aunque en la base de las alternancias inferiores aparecen fauna de edad Llandei-

loiense se suele atribuir regionalmente una edad Caradoc para el resto de la formación.

Inmediatamente a techo de esta formación y en la Hoja inferior de Logrosán (14-28) GIL SERRANO, G. (1981) cita en el Sinclinal de Santa Lucía una asociación fosilífera que caracteriza al Caradoc Superior (Marsbrook) (figura C).

1.3.7 PIZARRAS INTERMEDIAS (13)

Este nivel aparece enmarcado entre dos resaltes cuarcíticos (12) y (14) y es equivalente a la «Serie pelítica media» (RANSWEILER, M., 1967) del Ordovícico Superior; en el Guadarranque la potencia oscila entre 150 y 200 metros; comienza esta formación con pizarras micáceas y arcillosas, de color gris a verde oscuro que suelen presentar una esquistosidad espaciada (slaty cleavage grosero) que las da aspecto «astilloso».

Gradualmente se hacen más areniscosas, apareciendo alguna intercalación de areniscas.

Las pizarras muestran textura lepidoblástica y grano fino; presentan ocasionales granos de cuarzo y plagioclasa, las moscovitas son bastante abundantes y llevan a veces adosadas lateralmente cloritas por crecimiento blástico preesquistoso. En muy raras ocasiones se ha observado turmalina como accesorio y nunca circón, salvo en algunas intercalaciones arenosas de grano fino (9227).

A techo de este conjunto y en algunos puntos aparecen unas areniscas masivas de grano fino, muy silíceas y bien cementadas con esporádicos cantos de cuarcita; presentan un color oscuro casi negro, que por alteración pasan a pardo-verdosas y presentan una disyunción en bolos y capas concéntricas muy característico.

A estos mismos materiales, ROBARDET et al. (1980) lo denomina «pelitas con fragmentos» ¿?

Al microscopio muchos de los fragmentos son de rocas de naturaleza grauváquica de grano fino, los clastos son heterométricos y predominantemente de cuarzos angulosos y otras veces bien redondeados, recordando formas de origen efusivo; los de feldespatos son plagioclasas ácidas macladas polisintéticamente y microclina con su característica macla en enrejado. Existen, por otra parte, abundantes y desordenadas pajuelas micáceas de origen detrítico y ocasionales fragmentos de roca de textura pizarrosa.

La matriz sericítico-clorítica es abundante y muy mal orientada, observándose también carbonato secundario.

A muro de las «pelitas con fragmentos» y en el flanco SO del Sinclinal del Guadarranque, se ha recogido la siguiente asociación faunística:

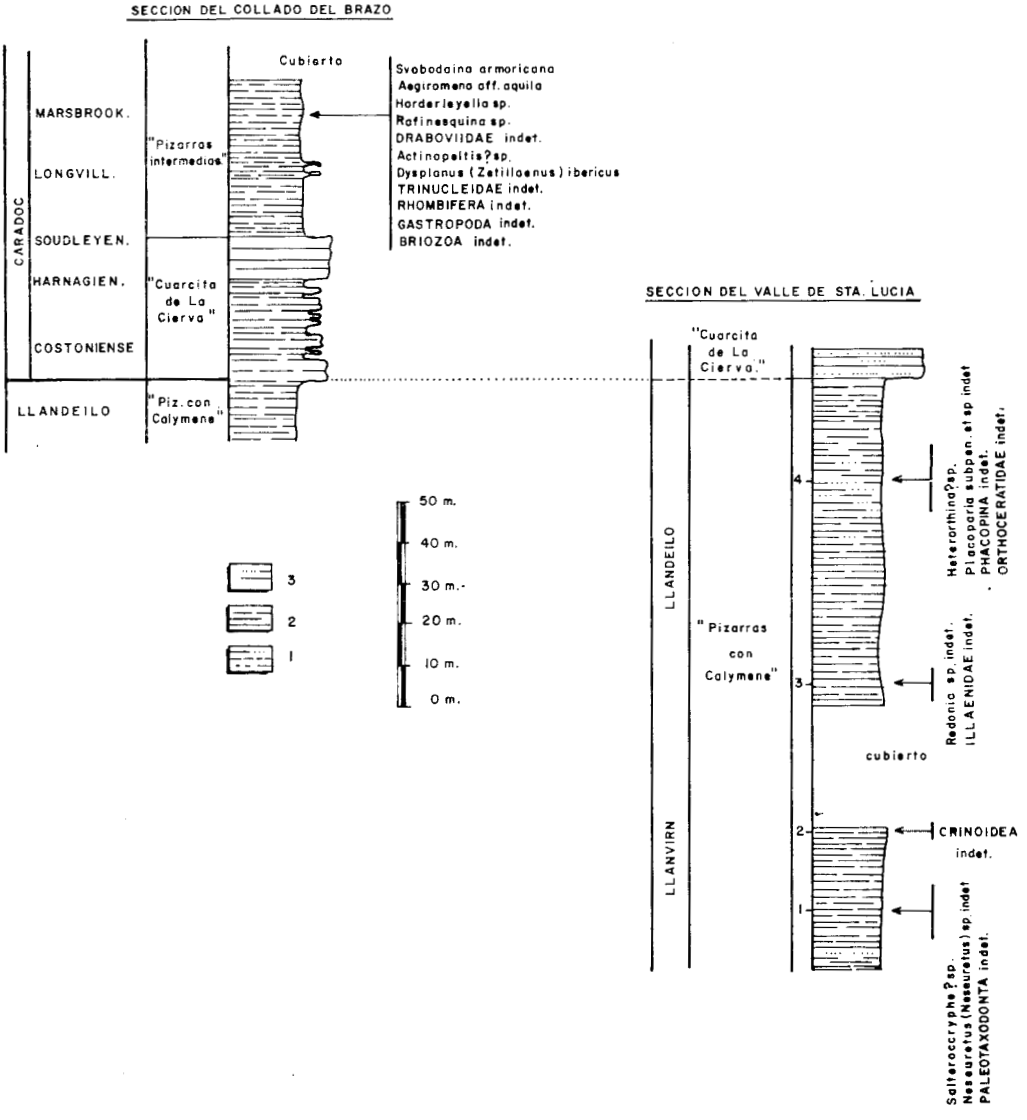


Figura C.—Columnas estratigráficas del Ordovícico Medio y Superior en la Hoja de Logrosán. Flanco SO del sinclinal de Las Villuercas.

LEYENDA: 1. Pizarras lutíticas y areniscas.—2 Pizarras lutíticas y arcillolitas.—3. Cuarcitas.

Onnia? sp.
Svobodaina armoricana
ORTHACEA indet.
RAFINESQUINIDAE indet.
BRIOZOA indet.
RHOMBIFERA indet.

1.4 SILURICO

Muy homogéneo en facies, presenta su mayor desarrollo en la mitad NE de la Hoja, donde estructuralmente ocupa el núcleo del Sinclinal del Guadarranque, hacia el SO, en Las Villuercas, únicamente aflora en el Sinclinal de Santa Lucía, donde aparece bastante «pinzado», siendo el Paleozoico más alto de este área.

Se caracteriza por tener en la base un nivel cuarcítico característico, de diversa amplitud, a la que sigue una serie de pizarras, cuarcitas y pizarras con graptolites.

1.4.1 ORTOCUARCITAS (14)

Al igual que el tramo cuarcítico del Ordovícico Superior, esta formación da unas crestas muy acusadas, formando el tercer resalte morfológico de las estructuras sinclinales.

La ausencia de fósiles impide su datación, por lo que pueden corresponder al Ordovícico final o a la base del Silúrico, criterio generalmente aceptado. La parte superior de esta serie, donde ha sido posible datarla, es de edad Silúrico Inferior.

Está constituido fundamentalmente por ortocuarcitas grises o blancas en bancos gruesos, a veces hasta de dos metros, generalmente masivos, a veces con estratificación paralela o cruzada a gran escala.

Las intercalaciones son de areniscas y pizarras, predominando sobre todo en la base.

El techo de la secuencia generalmente lo constituyen cuarcitas de colores oscuros, en bancos decimétricos y con frecuentes ripples.

La potencia oscila entre 30 y 100 metros, disminuyendo hacia el oeste.

Las cuarcitas microscópicamente presentan textura granoblástica de tamaño de grano medio, están constituidos por clastos de cuarzo redondeados y ocasionalmente también de plagioclasa a veces maclada. La matriz sericítica es intersticial y escasa, pero el cemento silíceo, más importante, crece en continuidad óptica con los granos para originar la textura en mosaico. Hay turmalina y circón como accesorios bien redondeados y opacos en granos o removilizados en superficies de discontinuidad.

Este conjunto equivale a la «Serie psamítica superior» (RANSWEILER, 1967), a la «Cuarcita del Criadero» (ALMELA et al., 1962), y a la cuarcita de Las Majuelas (GIL CID et al., 1976).

1.4.2. PIZARRAS, PIZARRAS Y CUARCITAS ALTERNANTES (15)

Por encima de las cuarcitas anteriormente descritas se desarrolla una potente formación constituida por pizarras y alternancias de pizarras y cuarcitas.

Inmediatamente a techo del resalte cuarcítico se sitúa un nivel de pizarras negras ampelíticas, fácilmente exfoliables y que presentan abundante fauna de Graptolites (fam. Monograptidae), permitiendo atribuir las cuarcitas infrayacentes al Llandoveriense.

Las alternancias están constituidas por lechos de cuarcitas cuyo espesor oscila entre algunos centímetros y 0,5 m.; suelen ser micáceas, presentando colores gris-oscuro; en las superficies de los estratos se observan frecuentemente ripples y a veces se encuentran bioturbados.

Presentan textura blastosamítica y están constituidos por diminutos granos heterométricos de cuarzo y plagioclasas alargadas que se implantan en una matriz subordinada formada por cuarzo criptocristalino y sericita mal orientada.

Las pizarras son micáceas, de color gris en fractura fresca y pardo por alteración.

El rasgo petrológico más llamativo de las muestras de estas rocas es la presencia bastante generalizada de cloritoide en forma de pequeños cristales idiomorfos de carácter post-esquistoso y situados transversalmente, por tanto, a la esquistosidad, que ocasionalmente puede presentar una leve crenulación.

Los minerales más abundantes son sericita y clorita, pero aparecen con frecuencia granos de cuarzo angulosos y heterogranulares que se concentran en niveles lentejonares dentro de las filitas o en alternancias de mayor potencia. Aparecen también moscovitas no detríticas orientadas, turmalina de neoformación, grafito, escasos circones y, óxidos de hierro generalmente removilizados en vetillas.

La potencia total es difícil de calcular, por el fuerte replegamiento, pero se estima superior a 400 metros.

En el estudio del Sinclinal de Guadarranque (GIL CID et al., 1976) encuentran otros niveles graptolíticos que les permiten definir la presencia de *Taranon, Wenlock* y *Ludlow.*

1.5 **TERCIARIO, NEOGENO**

1.5.1 PLIOCENO SUPERIOR, RAÑAS: BLOQUES, CANTOS Y ARCILLAS (16)

Recubriendo y dispuestas discordantemente sobre el Paleozoico e Infraordovícico aparecen las rañas. Se trata de una formación conglomerática muy típica constituida por cantos, ocasionalmente bloques, bien redondeados, por lo general de cuarcita y arenisca, con pátina roja o parda y con matriz arcillo-arenosa de color rojizo o anaranjado. Sobre la superficie de la raña se desarrolla un suelo gris con gravas de arenisca y cuarcita fuertemente rubefactadas de colores rojo-violáceos.

La potencia de esta formación es muy variable, llegando en algunos casos a sobrepasar los 50 metros.

Se relaciona siempre con relieves cuarcíticos acusados, apreciándose un suave descenso al alejarse de dichos relieves; enlazando de forma general con los depósitos de ladera cuando existe continuidad. Se les ha atribuido una edad Villafranquiense en el límite Plioceno-Cuaternario, en función de que se encuentran recubriendo el Mioceno en sectores próximos.

1.6 **CUATERNARIO**

1.6.1 DERRUBIOS DE LADERA, ARCILLAS Y CANTOS, CANCHALES (17)

Se pueden diferenciar claramente dos tipos: un fanglomerado arcilloso de tonos amarillentos o rojizos con fragmentos angulosos de cuarcita y areniscas, y los típicos «canchales» o «pedrizas», constituidos por cantos cuarcíticos sin matriz alguna.

Los canchales aparecen dispuestos en forma de «abanico» o «cortina», de color gris, y por su carencia casi absoluta de vegetación destacan sobre las vertientes de las sierras, bajo los crestones cuarcíticos culminantes, que son su área fuente.

Los canchales se deben a fenómenos de crioclastismo, que aunque de forma más atenuada, se siguen desarrollando en la actualidad.

1.6.2 ALUVIAL: CONGLOMERADOS, GRAVAS, ARENAS Y LIMOS (18)

Los depósitos más importantes corresponden a los de los ríos Guadarranque e Ibor; están formados a expensas de los materiales y litologías, por las que discurren. Se componen de cantos y gravas bien redondeados y heterométricos, generalmente sin rubefacción ni pátina, de materiales cuarcíticos principalmente, con matriz areno-limosa repartida en los niveles de aterrazamiento y que proporcionan suelos muy fértiles; presentan extensión y espesor reducido.

1.6.3 ABANICO ALUVIAL; ARCILLAS, ARENAS, CANTOS Y BLOQUES (19)

Se trata de un depósito de origen fluvio-torrencial, originado por una pérdida en la capacidad de transporte del torrente al cambiar bruscamente la pendiente del perfil.

Están formados por cantos y bolos de cuarcitas redondeados, algunas veces rubefactados y matriz arcillo-arenosa.

Los afloramientos más desarrollados y completos aparecen en el Sinclinal del Guadarranque, correspondiendo a los «llanos de la Trucha» y de los «Aguilones»; el resto de los afloramientos corresponde a abanicos actualmente semi-desmantelados.

2 TECTONICA

2.1 SITUACION Y ANTECEDENTES

La Hoja de Castañar de Ibor se encuentra localizada, dentro de las distintas zonas del Hercínico Ibérico, en la denominada «Zona Centro Ibérica», según el esquema de JULIVERT et al. (1972), esquema basado en la primitiva división del macizo Ibérico realizado por LOTZE (1945) aunque algo modificado.

La Zona Centro-Ibérica, que agrupa las Zonas Galaico-Castellana y Lusitano-Alcúdica de LOTZE, se caracteriza por la gran abundancia de materiales graníticos y por la existencia de grandes diferencias en la deformación y el metamorfismo dentro de ella. En la parte sur, que es la que corresponde a esta región, predominan los pliegues subverticales y el metamorfismo es poco intenso. Estratigráficamente la Zona Centro-Ibérica se caracteriza por la gran extensión que ocupan los materiales pre-ordovícicos y por el carácter discordante y transgresivo de la cuarcita del Ordovícico Inferior.

Son numerosos los autores que han puesto de relieve la existencia de discordancias prehercínicas en la región, concretamente entre el Ordovícico-Cámbrico Inferior y entre el Cámbrico Inferior-Precámbrico, opinión mantenida por LOTZE (1956), DE SAN JOSE, M. A. et al. (1974, 1977). Por otra parte, BOUYX (1970) indica la existencia de dos discordancias dentro del ciclo sedimentario precámbrico.

En Portugal, a partir del estudio de pliegues de dirección N-S a NE-SO, OEN ING SOEN (1970) reconoce la presencia de deformaciones de edad sárdica.

CAPOTE et al. (1971), a partir de la presencia de niveles conglomeráti-

cos en las series de tránsito Precámbrico-Cámbrico, con cantos heredados de series infrayacentes y clara discordancia anteordovícica, les llevan a admitir movimientos tectónicos ante-hercínicos.

Respecto a la asignación dentro de los distintos ciclos orogénicos de las estructuras y deformaciones presentes en la región, hay un acuerdo casi unánime en atribuir la totalidad de estas deformaciones al Hercínico, sobre todo como fases generadoras de esquistosidad, ya que diversos autores admiten la existencia de una fase de plegamiento anterior, la Sárdica, pero sin esquistosidad al menos regionalmente. Por el contrario, hay una disparidad de criterios, al menos regionalmente, de las fases responsables de las distintas deformaciones hercínicas; así, para APARICIO YAGUE (1971), dentro de las dos fases hercínicas responsables de la tectónica de los Montes de Toledo, la primera generaría un plegamiento de dirección principal E-O y la segunda otro de dirección N-S. Sin embargo, para MARTIN ESCORZA (1974) en la zona de Urda, aceptando también la existencia de dos fases hercínicas, invierte la edad de las deformaciones, es decir: la primera generaría pliegues de dirección N-S y la segunda, E-O. CAPOTE et al. (1971), GUTIERREZ ELORZA y VEGAS (1971) reconocen también la existencia de dos fases de deformación hercínica sinesquistosas. MORENO, F. (1977), en su tesis doctoral sobre la región de Valdelacasa y Las Villuercas, encuentra cuatro fases de deformación hercínicas. La primera fase se manifiesta sólo por la presencia ocasional de una esquistosidad tumbada y pliegues menores en el macizo de Las Villuercas.

La segunda fase sería la responsable de los grandes pliegues de dirección NO-SE y del plegamiento a todas las escalas, su esquistosidad crenula a la anterior en aquellos lugares donde aparecen juntas. Las otras fases aparecen distribuidas de una forma irregular y trastocan ligeramente, donde aparecen, a las estructuras anteriores.

En la Memoria de la Hoja MAGNA de las Guadalerzas (28-18) (IGME 1978) se considera a la primera fase hercínica como la generadora de los grandes pliegues y de la esquistosidad dominante y de plano axial de aquéllas; sobre estas estructuras se sobreimponen otras fases tardías, al parecer con direcciones y estilos variables de unas localidades a otras.

VEGAS y ROIZ (1979) delimitan las estructuras cartografiables del basamento hercínico de toda la región, atribuyéndolas a la «fase principal hercínica, a la cual se adscribe la esquistosidad regional presente en esta región; esta fase la hacen corresponder con la primera fase en el extremo occidental de la zona (Región de Salamanca), donde la deformación es más intensa y existe más de una fase sinesquistosa.

Las estructuras definidas sufren una deformación transversa que modi-

fica la geometría de los pliegues más regulares de la región de Las Villuercas, constituyendo estructuras de aspecto redondeado como resultado de la interferencia de una fase tardía con la fase principal sinesquistosa.

2.2 MACROESTRUCTURAS

Tradicionalmente en estas regiones se viene utilizando como elemento de referencia en la determinación de las estructuras, la disposición de las «cuarcitas en facies armoricana, que constituyen una verdadera formación en el sentido lito-estratigráfico y son el elemento principal constructor del relieve.

En esta Hoja, y de acuerdo con este criterio de determinación, se distinguen de NE a SO las siguientes estructuras, todas ellas orientadas de NNO-SSE, con ligeras variaciones:

El ángulo NE de la Hoja corresponde al anticlinorio de Valdelacasa; de esta amplia estructura sólo aflora parte de su flanco sur, representado por materiales del Precámbrico Superior (Series de Tránsito).

— *Sinclinal de Guadarranque*

Es una estructura bastante simple, con un desarrollo longitudinal muy grande, la anchura media en la Hoja es de unos 10 Km.; se extiende desde el Terciario de la Fosa del Tajo (Almaraz) hasta los Terciarios de la cuenca Manchega (Malagón), aunque ya a partir de la localidad de Alcoba (Hoja de Fontanarejo, 17-29) cambian sus características respecto a dirección y anchura, que se hace sensiblemente E-O y adquiere mayor amplitud.

La vergencia en esta Hoja es claramente SO, por lo que el flanco norte está bastante verticalizado y en algunos puntos ligeramente invertido; el flanco sur, por el contrario, es mucho más tendido, por ello el afloramiento cartográfico es más amplio, quedando incluso retazos de la zona de charnela («Camorros de Navalvillar y del Castañón»).

Presenta ligera inmersión hacia el SE, puesta de manifiesto por el estrechamiento acentuado hacia el norte y por la presencia de cierres de pliegues menores asociados (sobre todo a nivel de Silúrico).

— *Anticlinorio de Ibor-Guadalupe*

Ocupa el tercio central de la Hoja, afloran en su núcleo una serie carbonatada y conglomerática del Precámbrico Superior bastante completa.

Presenta una ligera inmersión hacia el NO, por lo que varía sensiblemente su anchura desde La Calera a Castañar de Ibor (10 y 6 Km., respectivamente).

— *Sinclinorio de Las Villuercas*

Denominamos así a un apretado conjunto de estructuras constituidas por el Sinclinal de Viejas, el Anticlinal de Sierra Alta, el Sinclinal del Verdinal, El Anticlinal de Robledollano-Navezuelas y el Sinclinal de Santa Lucía.

Constituyen un conjunto de pliegues prácticamente de la misma longitud de onda, por lo que la anchura de los mismos es prácticamente igual, no sobrepasan los 2-2,5 Km. de media, la amplitud no debe sobrepasar en el mejor de los casos los 800 metros; el ángulo entre flancos no supera los 70°, por lo que se pueden considerar como pliegues cerrados. Todo el conjunto está afectado por un sistema muy intenso de fracturación NO-SE que distorsiona ligeramente las estructuras.

El ángulo SO de la Hoja correspondería ya al flanco NE del gran Anticlinorio Centro-Extremeño, amplia estructura de unos 75 Km. en el que aflora con gran profusión el Complejo Esquisto-Grauváquico intruido por los batolitos graníticos de Trujillo, Montánchez, Plasenzuela y Cabeza Araya.

2.3 ANALISIS Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURAS MENORES

2.3.1 PLIEGUES

En el extremo SE del anticlinal de Castañar de Ibor, en la Sierra de Guadalupe, aparecen pliegues métricos en alternancias de pizarras y areniscas; son pliegues asimétricos, vergentes al NE con ángulo entre flancos próximos a 70°, siendo por tanto entre cerrados y abiertos (FLEUTY, 1964), presentando perfiles de tipo 3C-D (HUDLESTON, 1973).

Dentro de esta misma macro-estructura y en el extremo NO en el P. K. 38,200 aproximadamente de la carretera de Castañar a Navalmoral, en capas de areniscas y limolitas cm. a dm. atribuidas al Cámbrico, aparecen pliegues simétricos suaves con ángulo entre flancos próximo a 130°; la amplitud oscila entre 1-2 metros y la longitud de onda es de unos 6 m.; los perfiles corresponden al tipo 2D-E, y corresponderían a pliegues de la clase 1B de Ramsay (1967).

En las cuarcitas armoricanas aparecen pliegues de diverso tamaño, tanto métricos como decamétricos, siendo más frecuentes estos últimos debido fundamentalmente a la potencia y competencia de las capas de esta formación.

Las mejores observaciones pueden realizarse en el Anticlinal de la Sierra Alta (vértice Palomero) y en el Sinclinal del Verdinal (Arroyo de Valdemingo). También son muy frecuentes en el flanco SO del Sinclinal de Santa Lucía, pero es de resaltar que, todo él, está afectado por fallas de desgarre dextro N 160-170° y que, por tanto, los pliegues se han podido originar o al menos trastocarse por efecto del rejuego de las mismas.

En cuarcitas de potencia decimétrica a métrica, los pliegues decamétricos son simétricos, entre abiertos y suaves de 90° a 140° el ángulo entre flancos, presentando perfiles asimilables a formas 2D-E y 1E y que corresponderían a la clase 1B de RAMSAY.

En el vértice de Palomera los pliegues de este tipo corresponden a un sinclinal de eje N 158 y pinch 35N y a un anticlinal con una dirección bastante anómala N-20 y aspecto de «domo».

En el Arroyo de Valdemingo, se puede observar la terminación periclinal de un anticlinal de eje N 174 y pinch variable (72-36°), atenuándose hacia el norte. El pliegue presenta plano axial vertical, con ligera vergencia al este.

En el corte del río Almonte, al N de Cabañas del Castillo, puede observarse la evolución de un «multilayers» de capas cuarcíticas competentes de distinto espesor, en capas dm. a cm. el plegamiento presenta claras disarmonías: en un anticlinal métrico, la parte alta con capas dm. presenta ángulo entre flancos de 100-110° y perfil de tipo 3D, la parte intermedia de capas más finas, aparece pinzado con ángulo de 50°, en profundidad el pliegue se resuelve de forma muy suave con flancos de 130° y perfil 1C-1D; esta geometría se resuelve mediante engrosamientos y pinzamientos de charnela y fracturación de los flancos.

En el flanco NE del Guadarranque, en la carretera de Navatrasierra Km. 17, en alternancias centimétricas de cuarcitas y pizarras, aparecen pliegues métricos con plano axial horizontal, son pliegues cerrados con ángulo entre flancos de 60°, los perfiles evolucionan de 3E en las zonas internas a 2C en la zona externa.

En el P. K. 21,800 de la misma carretera, pero ya en pizarras del Silúrico, aparecen los pliegues descritos por CAPOTE et al. (1971). Son pliegues con una amplitud de 2-3 m. y una longitud de onda aproximadamente igual, presentan un ángulo entre flancos bastante cerrado (30°) y perfiles de tipo 4E, con flancos rectos sin puntos de inflexión, asimilándose a pliegues de clase 2 (similar de RAMSAY). El plano axial de los mismos es «horizontal», las direcciones de los ejes varían de N 140-160° E, y son también horizontales, aunque algunos presentan un ligero pinch al norte (0-15°).

Dentro de la misma formación, pero más al N (Arroyo de Gualijezno) hay pliegues de este tipo que parecen evolucionar de planos axiales horizontales a verticales.

En el ángulo SO de la Hoja, junto al río Berzocana, al SO del Cortijo del Alcornocal y en limolitas precámbricas aparecen pliegues angulares «chevron folds» con una amplitud de 10 cm. y longitud de onda de 40 cm. aproximadamente; son pliegues cerrados con ángulo entre flancos próximo a los 60° y perfil de tipo 3F. Presentan planos axiales subverticales de dirección N 116 E; estos pliegues deben estar relacionados con las fracturas cercanas (N 160-170° E).

2.3.2 ESQUISTOSIDADES

En esta Hoja sólo se ha reconocido claramente una esquistosidad S_1 asociada a los planos axiales de los pliegues antes descritos, apareciendo regularmente distribuida por toda la zona.

Es del tipo «rought cleavage» (esquistosidad grosera) espaciada, bien desarrollada en los materiales anteordovícicos, sobre todo en las litologías más finas, mientras que en cuarcitas y grauvacas raramente es penetrativa, dándose el caso de que en bancos de grauvacas con granoselección bien definida, la esquistosidad tan sólo aparece hacia el techo de la capa.

En los términos pizarrosos más finos del Llanvirn-Llandeilo y del Silúrico es de tipo «slaty cleavage». En algunos puntos donde esta esquistosidad está subhorizontal (zona de pliegues tumbados) se observa sobre ella una débil esquistosidad de crenulación subvertical.

Hacemos notar que en una amplia zona del flanco NE del Guadarranque, al NO del Collado de Arrebatacapas y afectando a materiales del Llanvirn-Llandeilo y del Silúrico aparece una esquistosidad bastante penetrativa (esquistosidad principal S_1?) en una posición muy tendida y buzando menos que la estratificación, por lo que indicaría flanco invertido a pesar de que la serie estratigráfica está en posición normal.

Esta misma relación se identifica también más al NO en la Hoja de Valdeverdeja (14-26) afectando incluso a materiales anteordovícicos al oeste de Peraleda de San Román, junto al río Gualija.

Esta relación esquistosidad-estratificación se puede llegar a interpretar como debido a una acusada vergencia SO, pero sin embargo, es precisamente en esta zona, donde el sinclinal del Guadarranque sufre un cambio acusado de vergencia hacia el NE, invirtiéndose el flanco sur y adoptando buzamientos suaves el flanco norte, que hacia el SE aparecía de vertical a ligeramente invertido, por lo que la interpretación de esta relación estratificación-esquistosidad plantea problemas prácticamente insolubles al relacionarla con el plegamiento.

2.4 FRACTURACION

De acuerdo con la cartografía se pueden clasificar las fallas en tres sistemas claramente diferenciables.

— Fallas de dirección NO-SE (N 140-150°) subparalelas a los planos axiales de los pliegues; estas fallas serían sintectónicas con la deformación.
— Fallas N 160-170° E dextrógiras. Son fracturas ligeramente oblicuas a las estructuras; son fallas de desgarre o al menos con componente principal en dirección (Strike-Slip Faults). Las que afectan al borde

occidental de Las Villuercas presentan gran continuidad, y se pueden seguir por las Hojas colindantes, tanto hacia el NO como hacia el SO, con un desarrollo de más de 50 Km.

Son las responsables de la desaparición de Cuarcita Armoricana en algunos flancos, poniendo en contacto las pizarras del Llanvirn-Llandeilo con los materiales del Precámbrico (flanco N del S de Santa Lucía, en el corte del río Almonte), aunque otras veces no producen salto apreciable, sino sólo aplastamiento (reducción de potencia) y cambios de vergencia (flanco S del S de Santa Lucía entre Retamosa y Cabañas del Castillo).

El salto o desplazamiento de estas fracturas es por tanto muy variable y debe estar condicionado sobre todo por el ángulo de incidencia con las direcciones estructurales y con la «componente vertical» en cada zona.

Este sistema de fracturas, más hacia el sur, entre Berzocana y Cañamero (Hoja de Logrosán, 14-28) ha funcionado como fallas inversas. Lo más probable, por tanto, es que el movimiento asociado a estas fallas llegase a tener en algunos casos una componente vertical importante que los hiciese funcionar simultáneamente como fallas en tijera.

— Fallas de desgarre con componente levógiro. Este sistema presenta direcciones cambiantes, hacia el oeste presenta dirección N 120 E, que progresivamente va cambiando hacia el este pasando a N 100 E e incluso E-O.

Es un sistema muy característico en Las Villuercas, siendo muy nítidas en las cuarcitas y desdibujándose en los tramos pelíticos.

Es interesante resaltar que en los bloques de cuarcita limitadas por las fallas la dirección de las capas (N-S) no es paralela a la traza axial de los pliegues (N 140-150°), por lo que dichos bloques han debido de «rotar» entre las fallas.

2.5 EDAD DE LAS DEFORMACIONES

2.5.1 DEFORMACIONES PRE-ORDOVICICAS

En el ámbito de la Hoja no se han encontrado criterios lo suficientemente válidos como para hablar de deformaciones intra-precámbricas o entre el Precámbrico Superior (Vendiense) y el Cámbrico, ya que al NE de Castañar, donde materiales de esta edad afloran, no se han observado discordancias entre ambas series, ni tampoco cambios importantes en el medio de sedimentación que indiquen interrupciones, ya que las facies son similares en ambos casos

Con anterioridad a la deformación hercínica, por tanto, sólo se puede hablar con certeza de movimientos sárdicos, que afectan a las formaciones anteordovícicas y que se manifiestan por la presencia de una discordancia.

El plegamiento sárdico es, por tanto, responsable de que el Ordovícico Inferior repose en discordancia sobre los términos infrayacentes de edad Cámbrico Inferior o Precámbrico.

Esta discordancia, además de su evidencia cartográfica, es localmente erosiva y angular, y equivaldría a la discordancia Ibérica de LOTZE (Hoja 15-28, Minas de Santa Quiteria).

Considerando que las trazas cartográficas de los niveles calcáreos y conglomeráticos diferenciados dentro del conjunto Precámbrico (Vendiense) son subparalelos a las estructuras paleozoicas, y que por otra parte, las lineaciones de intersección entre la estratificación y la esquistosidad (L_1-S_0) en unas y otras formaciones son subparalelas y horizontales, parece lógico pensar que los pliegues originados por la deformación sárdica eran pliegues suaves (sin esquistosidad) y con direcciones próximas a las hercínicas (plegamientos homoaxiales) (figs. 1, 2, 3, 4).

La amplia y «homogénea» distribución de los materiales Ordovícicos en la Península Ibérica, indicarían una peneplanización importante anterior a su depósito. Por otra parte, la erosión ligada a la fase sárdica hace que los afloramientos cámbricos queden notablemente restringidos para este sector del hercínico, además todos ellos pertenecen al Cámbrico Inferior. Con estas consideraciones la no existencia del Cámbrico Medio-Superior parece corresponder más bien a su no-sedimentación que a su desaparición posterior debida a erosiones generalizadas de los materiales de esta edad, quedando acotado por tanto de deformación Sárdica entre el Cámbrico Inferior y el Ordovícico Inferior.

2.5.2 DEFORMACION HERCINICA

El plegamiento hercínico es el fenómeno más importante en la historia de la deformación de las rocas de la Hoja estudiada, afectando a los materiales tanto precámbricos como paleozoicos.

Respecto a las características de las distintas fases hercínicas, ya en la primera parte de este capítulo se ha puesto de manifiesto la problemática existente y las opiniones de los diversos autores sobre este tema.

Por nuestra parte, aceptamos los trabajos de CAPOTE et al. (1971), GUTIERREZ ELORZA y VEGAS (1971) y MORENO, F. (1977) y admitidos como válidas sus hipótesis, pues consideramos que son las que más se ajustan a los hechos que se observan en la Hoja.

Por tanto, consideramos una primera fase hercínica que generaría pliegues de escala menor, a los que se asociaría la esquistosidad más patente y homogéneamente distribuida por la Hoja (esquistosidad regional).

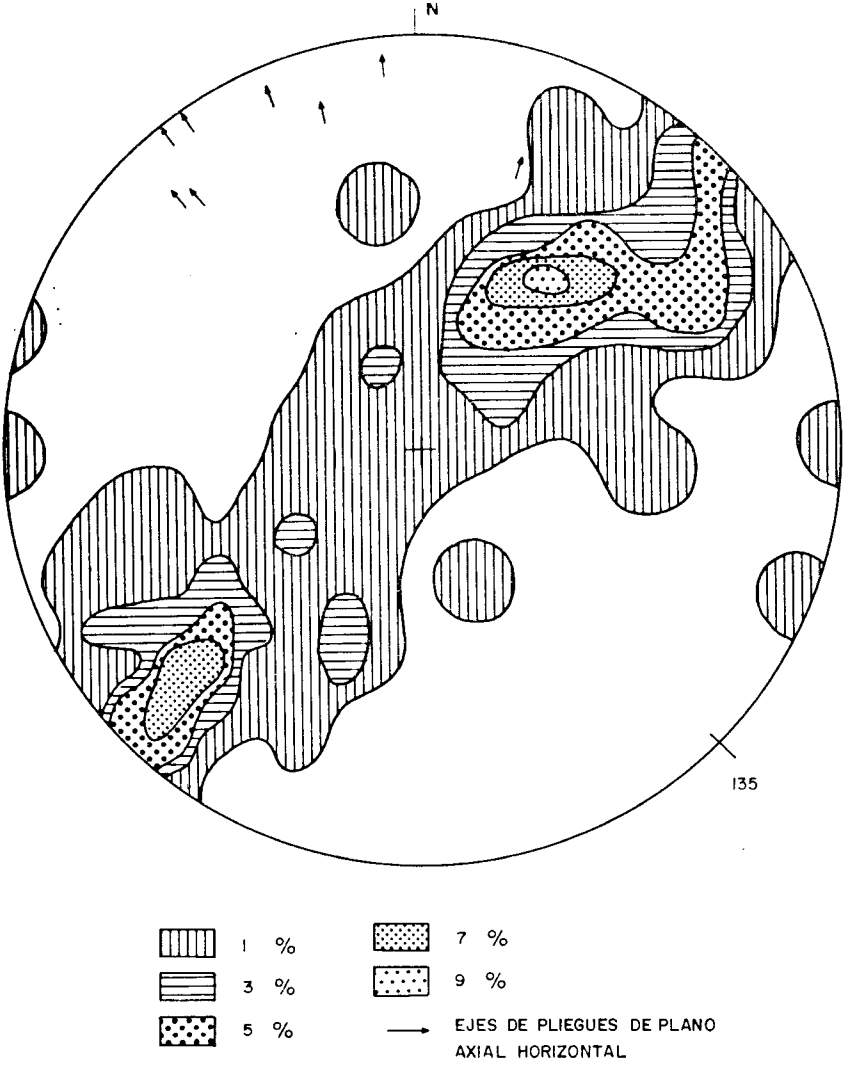


Figura 1. 106 medidas de estratificación en materiales paleozoicos del Sinclinal de Guadarranque. Contornos 1, 3, 5, 7 y 9 por 100.

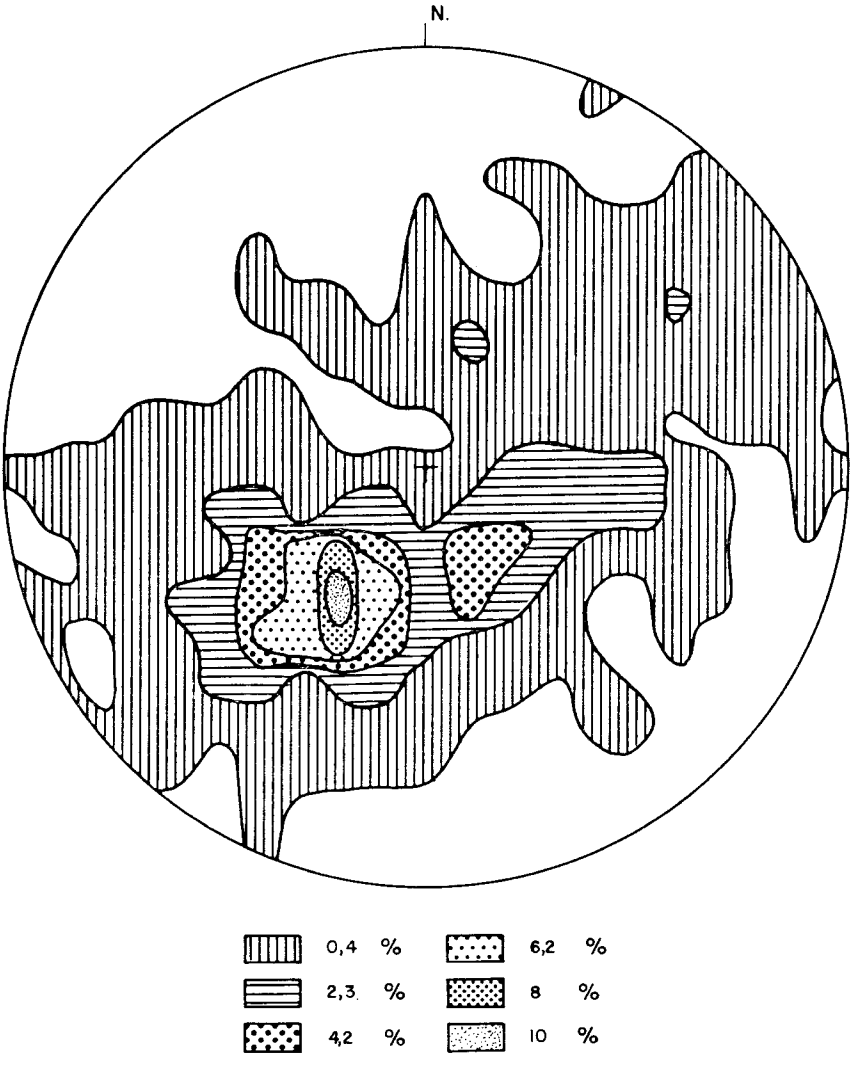


Figura 2. Anticlinorio de Guadalupe-Ibor, 259 polos de estratificación en materiales ante-ordovícicos. Contornos 0,4, 2,3, 4,2, 6,2, 8 y 10 por 100. Máximo 11 por 100.

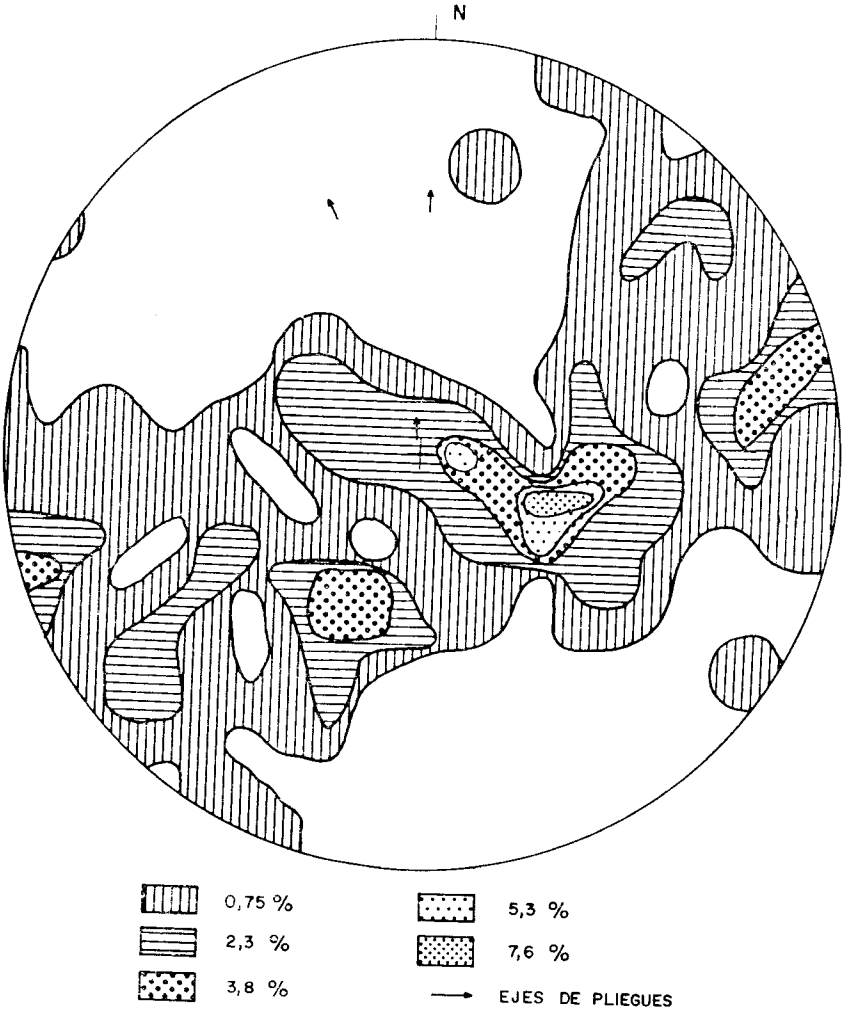


Figura 3. 132 medidas de estratificación en materiales paleozoicos del Sinclinal de Viejas y Sinclinal de Santa Lucía. Contornos 0,75, 2,3, 3,8, 5,3 y 7,6 por 100.

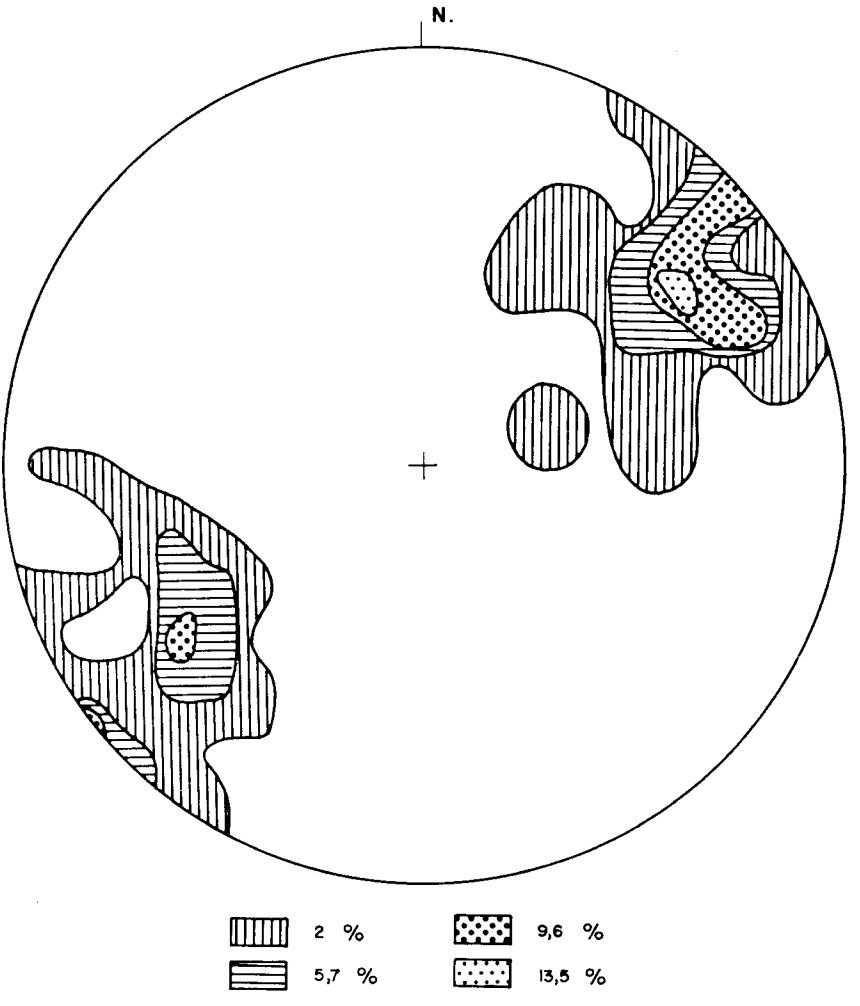


Figura 4. 52 polos de estratificación en los materiales ante-ordovícicos del Anticlinal de Roturas y flanco SW de Valdelacasa. Contornos 2, 5,7, 9,6 y 13,5 por 100.

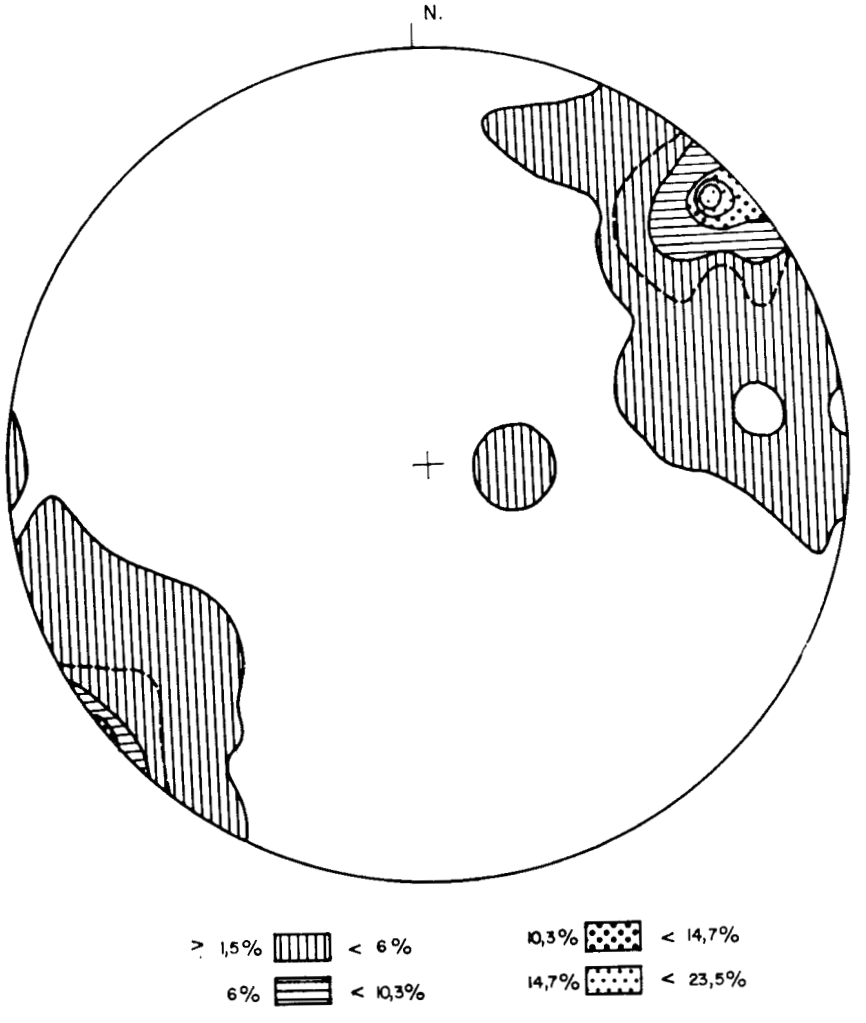


Figura 5. 68 medidas de esquistosidad (S_1) en materiales ante-ordovícicos del Anticlinal de Roturas y flanco meridional de Valdelacasa. Contornos 1,5, 6, 10,3, 14,9 y 23,5 por 100.

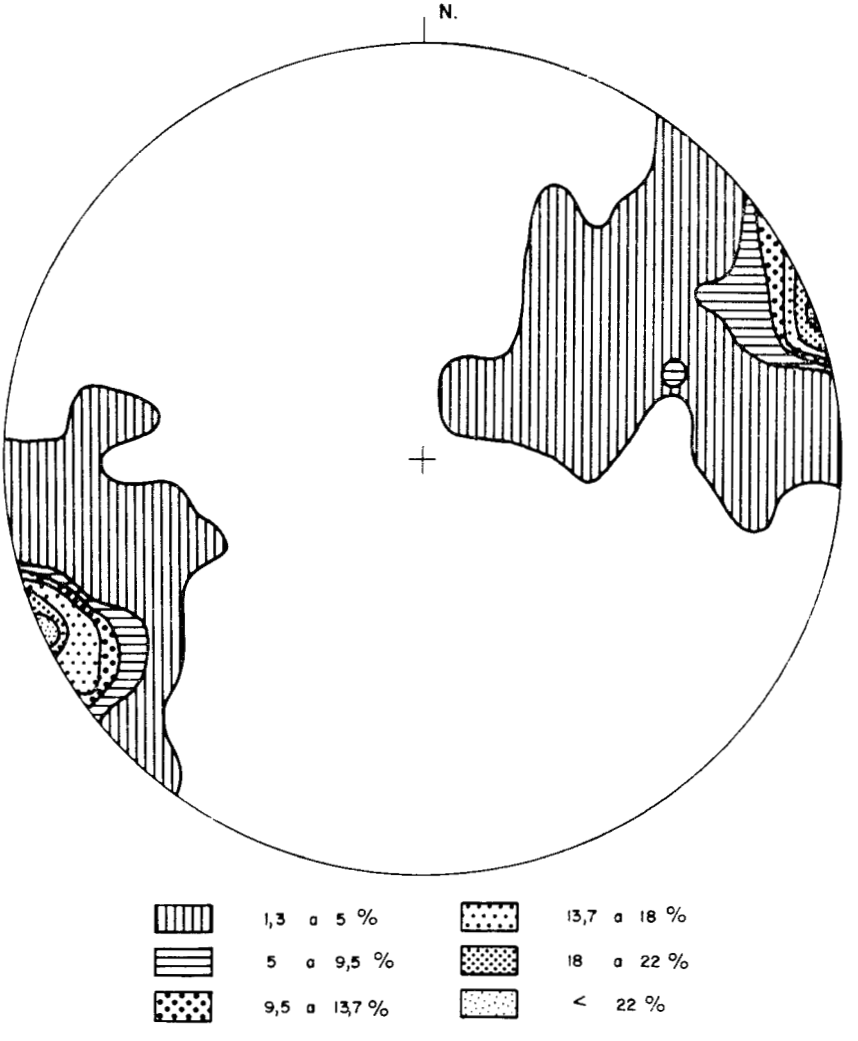


Figura 6. Anticlinorio de Guadalupe-Ibor, 62 medidas de esquistosidad (S_1). Contornos 1,3, 5, 9,5, 13,7, 18 y 22 por 100.

La segunda fase hercínica, originaría pliegues de gran longitud de onda (del orden de varios Km.) de dirección NO-SE, siendo responsable, por tanto, de las estructuras cartografiadas y descritas anteriormente. La vergencia de estas estructuras es hacia el SO, aunque no muy acusada.

Esta fase no generaría una esquistosidad generalizada, sino una débil esquistosidad de crenulación en aquellos puntos donde la litología y la anisotropía de la primera fase es más favorable, es decir, en las litologías más finas, donde la primera esquistosidad se encontraba bien desarrollada y en posición más tendida.

Según otros autores, anteriormente citados, las grandes megaestructuras y la esquistosidad regional S_1 serían debidas a la primera fase hercínica.

3 GEOMORFOLOGIA

Desde el punto de vista geomorfológico podemos observar en la Hoja dos grandes unidades: la Unidad Hercínica, que es la que constituye el armazón del relieve, y la Unidad Neógena, que suaviza y colmata las formas anteriores.

La red hidrográfica corresponde a dos cuencas distintas, la del Tajo y la del Guadiana, por lo que la divisoria de aguas cruza parte de la Hoja; su trazado correspondería a la Sierra de Guadalupe, Sierra de la Palomera; cruzaría el Sinclinal del Guadarranque, al sur de la carretera de Navatrasierra-Guadalupe, pasando por el collado de las Atiladeras, cerro del Arrascadero y siguiendo la Sierra de Altamira desde el vértice de Horcadas hacia el SE.

A la cuenca hidrográfica del Tajo corresponderían los principales ríos, que de O a E son: río Berzocana, Santa Lucía, Almonte, Viejas, Ibor y Gualija.

El arroyo de la Jariguela, afluente del río Guadarranque, correspondería a la Cuenca del Guadiana.

3.1 UNIDAD HERCINICA

La Unidad Hercínica muestra en la actualidad un relieve prácticamente invertido; los anticlinales están desmantelados, aflorando el conjunto pizarroso-grauváquico anteordovícico, permaneciendo los sinclinales, en donde se conservan materiales Ordovícico-Silúricos.

Como ya se mencionó anteriormente, el elemento principal constructor del relieve lo constituyen las «cuarcitas armoricanas», y así, las cotas más elevadas y las grandes alineaciones montañosas que, con dirección NO-SE, cruzan la Hoja, se corresponden con los flancos Ordovícicos del Sinclinal del Guadarranque y del Sinclinorio de Las Villuercas.

Estas sierras se caracterizan por la fuerte inclinación de sus laderas y la terminación en «risco» de los niveles de cuarcita culminantes. Los núcleos de los sinclinales estratigráficamente más completos, están marcados por un conjunto de lomas y valles paralelos (ríos consecuentes) a la dirección anterior; estos relieves se corresponden con las restantes formaciones competentes, también cuarcíticas, aunque de menor entidad que componen el conjunto sedimentario paleozoico. Así pues, claramente se observa un condicionamiento litológico-estructural en la morfología resultante; las directrices del relieve son estructurales y, precisamente las topografías más acusadas se corresponden con las litologías más resistentes (cuarcitas y areniscas), mientras que los valles y zonas intermedias se corresponden con materiales blandos y fácilmente erosionables (pizarras).

La morfología de los núcleos anticlinales, con materiales litológicamente homogéneos y más blandos depende del encajamiento de la red fluvial.

El ángulo NE de la Hoja, correspondiente al anticlinorio de Valdelacasa, presenta el aspecto de una penillanura «alomada» de altitud media próxima a los 600 metros, con valles poco encajados, resultante de la degradación progresiva hacia el norte por los afluentes del río Huso.

El resto de los anticlinales presenta un relieve de cerros y valles más o menos encajados.

3.2 UNIDAD NEOGENA

Sobre un relieve de tipo «apalachiano» y con formas características según los dominios estructurales, se depositan un conjunto de materiales que son los sedimentos originados por la continuación del «apalachismo».

Las rañas únicamente se conservan al norte de la Hoja, topográficamente aparecen como grandes mesetas o plataformas fragmentadas y digitadas por valles bien marcados.

Desde el punto de vista de su forma, la raña se define como un glacis de acumulación: es una superficie suavemente inclinada de los relieves montañosos a las zonas más alejadas, el depósito está constituido por aportes detríticos que tienen en los relieves su área fuente.

Salvo en aquellos casos en que la erosión posterior ha separado el glacis de acumulación de los relieves montañosos, convirtiéndolo en una meseta aislada, existe una perfecta continuidad entre la raña y las laderas.

4 PETROLOGIA

4.1 METAMORFISMO REGIONAL

El metamorfismo regional que afecta a las rocas precámbricas y paleozoicas de esta Hoja se puede determinar como de grado muy bajo en la terminología de WINKLER (1978) en facies Laumontita-prehnita-cuarzo, facies próxima a la diagénesis.

Existe recristalización más o menos elevada, generalmente baja de filosilicatos, con neoformación de moscovita y de mica biotita muy incipiente; en rocas muy localizadas también aparece cloritoide prismático tardío, pero su presencia se debe más a una composición favorable que a un aumento del metamorfismo.

4.2 METAMORFISMO DE CONTACTO

En el borde norte de la Hoja, y dentro del Sinclinal del Guadarranque, se ha cartografiado una aureola de metamorfismo de contacto que correspondería a una masa granítica no aflorante en la zona (pero existente en profundidad) y que al N en la Hoja de Valdeverdeja, 14-26, adquiere gran importancia, tanto por el afloramiento como por el mayor grado de metamorfismo que origina.

Este metamorfismo se manifiesta casi exclusivamente en los niveles de pizarras ampelíticas del Silúrico; éstas aparecen moteadas de fenocristales blancos de unos 3 mm.; al microscopio, estas pizarras «mosqueadas» están formadas por porfidoblastos de andalucita hipidiomorfa con inclusiones carbonosas, frecuentemente macladas en cruz, y que aparecen rodeadas por una mesostasis micácea intensamente impregnada de grafito o material carbonoso; corresponde, por tanto, a un metamorfismo térmico de grado medio.

5 HISTORIA GEOLOGICA

Los materiales más antiguos que afloran en la Hoja de Castañar de Ibor pertenecen al Precámbrico Superior. Comienza con una potente serie de pizarras y grauvacas, que en algunos casos presenta características turbidíticas.

Le siguen un conjunto de «facies canalizadas», representadas por secuencias de limolitas y areniscas bandeadas, niveles de alta energía con

conglomerados y canales de areniscas groseras con ripples; estas facies terrígenas presentan intercalaciones de facies calcáreas. Las facies carbonatadas, formadas principalmente por calizas dolomíticas, aparecen ligadas al crecimiento de mallas planares de algas y estromatolitos.

En el tránsito de un serie a otra se han reconocido tramos de «slumps» y deslizamientos subacuáticos de tramos de series ya depositadas, pero todavía no consolidadas (slump-brecha).

En conjunto, todos estos materiales pueden corresponder a una sedimentación de plataforma con cierta inestabilidad, la cuenca va adquiriendo menor profundidad, pasando de condiciones offshore a zonas intertidales y supratidales.

La sedimentación continuó con facies de aguas someras intermareales en facies equivalentes a la formación Azorejo y tramos carbonatados perimareales (Calizas de La Estrella o de Los Navalucillos) que no llegan a aflorar en esta Hoja, pero sí en otras próximas; estos materiales corresponden ya al Cámbrico Inferior.

A partir de este conjunto existe una laguna estratigráfica hasta el Ordovícico Inferior; durante este intervalo de tiempo, que comprende el Cámbrico Medio y Superior, o bien no se depositó, o en caso de hacerlo fue posteriormente erosionado, correspondiendo entonces esta etapa erosiva con la Fase Ibérica (Sárdica), la cual no dio lugar a pliegues y por tanto a discordancias angulares (?), sino que se manifestó en forma de grandes abombamientos de poca intensidad y gran radio con emersión y erosión de materiales Precámbricos-Cámbricos (LOTZE, 1956; MARTIN ESCORZA, 1977; MORENO, 1977).

Los materiales paleozoicos posteriores a esta fase son discordantes sobre el Precámbrico, y constituyen una potente serie continua desde el Ordovícico al Silúrico Superior, formada por pizarras, areniscas y cuarcitas que corresponden a facies de plataforma poco profunda.

El Ordovícico Inferior se inicia con una transgresión, comenzando por un conjunto conglomerático y una serie alternante de potencia muy variable, con estructuras tanto orgánicas como sedimentarias indicadoras de un medio costero, probablemente entre las zonas intermareal y submareal.

Estas condiciones se mantienen durante la sedimentación de la «Cuarcita Armoricana», que puede representar un complejo de barras litorales.

El resto de la serie paleozoica consta de una sucesión de secuencias regresivas, desde un ambiente de cierta profundidad, por debajo al menos de la oscilación mareal (pizarras y limolitas) a facies arenosas con influencia de oleaje y las corrientes de mareas.

Durante el Devónico y hasta el Carbonífero, cuando tiene lugar el plegamiento hercínico, la región debió de permanecer emergida, pues no se han encontrado ni datado hasta ahora los correspondientes materiales, constituyendo por tanto una laguna estratigráfica.

Todo el conjunto Precámbrico-Paleozoico es plegado por la primera Fase Hercínica, que es muy intensa, a la que se asocia la esquistosidad de S_1, patente en toda la Hoja.

Al finalizar esta fase tiene lugar la intrusión tardicinemática de rocas graníticas, que desarrollan una amplia aureola de metamorfismo de contacto.

La segunda Fase Hercínica deforma los pliegues de la Fase primera, originando las estructuras que aparecen en la cartografía. Esta Fase, y al menos en esta región, lleva asociada una esquistosidad muy débil que localmente origina una crenulación.

Las fases póstumas consisten en desgarres y fracturas tardihercínicas (ROIZ y VEGAS, 1979).

Al final de la Era Primaria la región queda organizada como una serie de macroestructuras plegadas y falladas, sufriendo la Cordillera Hercínica un intenso ataque erosivo, que para esta región comprende desde el Estefaniense al Paleógeno.

Al final del Oligoceno, la fase Sávica de la Orogenia Alpina reactiva las fracturas, desnivelando el macizo y originando la fosa del Tajo, donde se sedimenta un mioceno detrítico continental.

Con posterioridad a la sedimentación de la Serie Miocena, se desarrolla un proceso de intensa biostasia, con morfogénesis caracterizada por un ataque químico de los materiales y arrastres poco intensos; de esta etapa quedaría como relicto el «frente de alteración» que puede observarse a muro de las Rañas, donde los materiales hercínicos sobre los que se apoya aparecen fuertemente meteorizados. Las rañas se vienen atribuyendo a un largo y poco claro proceso erosivo plioceno en el que tiene lugar una crisis climática bajo condiciones de evidente aridez.

Durante el Holoceno, se produce el encajamiento de la red fluvial, obteniéndose la forma de relieve actual.

6 GEOLOGIA ECONOMICA

6.1 MINERIA

Los indicios mineros en la Hoja no son muy abundantes, concentrándose sobre todo en el anticlinal de Ibor-Guadalupe. Las labores mineras son bastante antiguas y están totalmente abandonadas, aparecen en forma de trincheras y calicatas y en algunos casos pozos, pero en mal estado, hundidos o inundados.

Podemos agruparlas en dos tipos de mineraliciones: Pb-Zn y Fe-Mn.

6.1.1 MINERALIZACIONES DE Pb-Zn

El primer tipo, parece corresponder fundamentalmente a filones de plomo-cinc-(plata), de tipo hidrotermal.

La mina del Rostro (Lambert: X-449,6; Y-558,2), junto al río Ibor presenta un filón de potencia decimétrica con estructura zonada o ligeramente brechoide, presentando algunas geodas de cuarzo y calcita; la dirección es aproximadamente E-O.

La mineralización es galena-blenda (pirita), acompañada de una ganga abundante de calcita (mayoritaria), cuarzo y dolomita con textura granuda; la dolomita y el cuarzo son de más de una generación y se presentan intercrecidos. La roca encajante está constituida por pizarras y areniscas grauváquicas de grano fino de edad Precámbrico Superior (Vendiense).

Otros indicios de este tipo son:

— Mina de El Cubero (X-457,5; Y-549,5), la dirección del filón también parece E-O, el cuarzo es abundante, no se observa calcita, en la escombrera se ha encontrado piromorfita y óxidos amarillos de antimonio?

  Las rocas encajantes son limolitas bandeadas y niveles microconglomeráticos del Precámbrico Superior (Vendiense).

— Navalconejo (X-462,5; Y-548,7), se trata de una pequeña calicata de $3 \times 1 \times 1$ metros, se observa un filón de cuarzo de 5-15 cm. de potencia de rumbo N-135 y buzamiento 75° E; únicamente se observa pirita y muy escasa.

  Las zonas encajantes son facies bandeadas del Precámbrico Superior (Vendiense).

— Molino del río Almonte (X-443,2; Y-552,7) a techo de la cuarcita armoricana aparecen un filoncillo de 1 cm. de potencia de galena y cuarzo de dirección aproximada NO-SE, la roca encajante serían pizarras del Ordovícico Medio (Llanvirn-Llandeilo).

6.1.2 MINERALIZACIONES DE Fe-Mn

El segundo tipo de mineralizaciones corresponde a óxidos de hierro y manganeso que se sitúa en las proximidades o inmediatamente debajo de la cuarcita armoricana; pueden corresponder a removilizaciones hidrotermales o supergénicas de mineralizaciones primitivamente sedimentarias en facies del Ordovícico Inferior.

Por otra parte, la zona de Castañar de Ibor presenta también pequeños indicios de este tipo, pero relacionados con zonas de oxidación de carbonatos y óxidos de hierro en calizas y dolomías del Precámbrico Superior (Vendiense).

6.2 CANTERAS

No existe ninguna explotación permanente de rocas apropiadas para la utilización industrial; no obstante, destacan dos tipos de materiales, que han sido o son explotados intermitentemente:

— Aridos de trituración. Los materiales cuarcíticos, abundantes en la Hoja, pueden considerarse buenos para su utilización en obras públicas para firmes y áridos. La dureza de estos materiales hace difícil y costosa su extracción y machaqueo, pero el gran desarrollo de los canchales, los hace susceptibles de aprovechar directamente una vez clasificados por tamaños; se han utilizado localmente para acondicionar caminos vecinales y particulares.
— Rocas carbonatadas. Se han explotado los niveles carbonatados del Precámbrico para obtener cal y posteriormente se realizaron investigaciones para ver si era susceptible su aprovechamiento como «dolomías» y «magnesitas» debido a su alto contenido en Magnesio, abriéndose una pequeña cantera para estos fines, pero en la actualidad permanece inactiva.

6.3 HIDROGEOLOGIA

Los materiales de esta Hoja, constituidos fundamentalmente por pizarras, cuarcitas y areniscas, se pueden considerar de baja permeabilidad, siendo únicamente a través del diaclasado y la fracturación por donde se desarrollan los procesos de infiltración y circulación de aguas subterráneas, pero en sistemas escasos, irregulares y aislados.

Las captaciones de agua más importantes se hacen en los torrentes mediante obras de mampostería y saneando los manantiales, excavando pozos de poca profundidad y depósitos reguladores.

7 BIBLIOGRAFIA

ALMELA, A.; ALVARADO, M.; COMA, J.; FELGUEROSO, C., y QUINTERO, I. (1962).—«Estudio geológico de la región de Almadén». *Bol. IGME*, tomo 73, pp. 193-327.

BOUYX, E. (1970).—«Contribution a l'étude des formations Ante-Ordoviciennes de la Meseta Meridional (Ciudad Real et Badajoz)». *Mem. Inst. Geol. Minero*, núm. 73.

BRASIER, M. D.; PEREJON, A., y DE SAN JOSE, M. A. (1979).—«Discovery of an important fossiliferous Precambrian-Cambrian sequence in Spain». *Estudios geol.*, vol. 35, pp. 379-383.

CAPOTE, R.; GUTIERREZ ELORZA, M., y VEGAS, R. (1971).—«Observaciones sobre la tectónica de las series precámbricas y paleozoicas del E de la provincia de Cáceres». *Bol. Geol. Min.*, LXXXII-II, 147-151.

FLEUTY, M. J. (1964).—«The description of folds». *Geol. Assoc. Proc.*, 75, 461-492.

GIL CID, M. D.; GUTIERREZ ELORZA, M.; ROMARIZ, C., y VEGAS, R. (1976).—«El Ordovícico y Silúrico del sinclinal del Guadarranque-Gualija (prov. de Cáceres, España)». *Com. Serv. Geol. Portugal.*

GUTIERREZ ELORZA, M., y VEGAS, R. (1971).—«Consideraciones sobre la estratigrafía y tectónica del E de la provincia de Cáceres». *Estudios geol.*, XXVII, 117-180.

HERRANZ, P.; SAN JOSE, M. A., y VILAS, L. (1977).—«Ensayo de correlación del Precámbrico entre los Montes de Toledo occidentales y el Valle de Matachel». *Estudios geol.*, 33, 327-342.

HUDLESTON, P. J. (1973).—«Fold morphology and some geometrical implications of theories of fold development». *Tectonophysics*, 16, 1-46.

IGME (1971).—«Mapa geológico de España 1:200.000, Hoja 52. Talavera de la Reina». *IGME.*

— (1980).—«Mapa geológico de España 1:50.000, Hoja 17-29. Fontanarejo». *IGME* (en prensa).

— (1980).—«Mapa geológico de España 1:50.000, Hoja 16-29. Villarta de los Montes». *IGME* (en prensa).

— (1981).—«Mapa Geológico de España escala 1:50.000. Hoja 14-28, Logrosán». *IGME* (en prensa).

— (1981).—«Mapa Geológico de España escala 1:50.000. Hoja 15-28, Minas de Santa Quiteria». *IGME* (en prensa).

— (1981).—«Mapa Geológico de España escala 1:50.000. Hoja 15-27, Sevilleja de la Jara». *IGME* (en prensa).

JULIVERT, M.; FONTBOTE, J. M.ª; RIBEIRO, A., y CONDE, L. (1974).—«Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares. Escala 1:1.000.000». Memoria explicativa, 90 pp.

LOTZE, F. (1945b).—«Zur gliederung der Variszeiden der Iberischen Meseta». *Geotekt. Forschg.*, 6, pp. 78-92.

— (1970).—«El Cámbrico de España». *Mem. del IGME*, 75, 256 pp.

MARTIN ESCORZA, C. (1977).—«Nuevos datos sobre el Ordovícico Inferior, el límite Cámbrico-Ordovícico y las fases sárdicas en los Montes de Toledo. Consecuencias geotectónicas». *Est. Geol.*, vol. 33, pp. 57-58.

MORENO, F. (1974).—«Las formaciones Anteordovícicas del Anticlinal de Valdelacasa». *Bol. Geol. y Min.*, t. LXXXV.

— (1975).—«Olistostromas, fangoconglomerados y slump-folds. Distribución de

facies en las series de tránsito precámbrico-cámbrico en el anticlinal de Valdelacasa (prov. de Toledo, Cáceres y Ciudad Real)». *Estudios geol.*, 31.

— (1977).—«Tectónica y sedimentación de las series de tránsito (Precámbrico terminal) entre el anticlinal de Valdelacasa y el Valle de Alcudia, ausencia de Cámbrico». *Studia Geológica*, 12.

MORENO, F.; VEGAS, R., y MARCOS, A. (1976).—«Sobre la edad de las Series Ordovícicas y Cámbricas relacionadas con la discordancia "Sárdica" en el Anticlinal de Valdelacasa (Montes de Toledo, España)». *Breviora Geol. Astúrica*, XX. núm. 1.

RAMIREZ RAMIREZ, E. (1965).—«El Sinclinal del Guadarranque (Cáceres)». *Estudios geol.*, XI, pp. 409-436.

RAMSAY, G. J. (1977).—«Plegamiento y fracturación de rocas». *H. Blume Ediciones.*

RANSWEILER, M. (1967).—«Geologische Karte der Ostlichen Extremadura». (Inédito.) *PNIM-IGME.*

ROBARDET, M.; VEGAS, R., y PARIS, F. (1980).—«El techo del Ordovícico en el Centro de la Península Ibérica». *Studia Geologica*, Salamanca, XVI, 103-121.

SOS BAYNAT, V. (1955).—«Geología y Morfología de las Sierras de Las Villuercas (Cáceres)». *Estudios Geográficos CSIC*, núm. 61.

VEGAS, R. (1971).—«Precisiones sobre el Cámbrico del Centro y S de España, el problema de la existencia de Cámbrico en el Valle de Alcudia y las Sierras de Cáceres y N de Badajoz». *Estudios Geológicos*, vol. XXVII, pp. 419-425. CSIC.

VEGAS, R., y ROIZ, J. M. (1979).—«La continuación hacia el E de las estructuras hercínicas de las regiones de Las Villuercas, Guadalupe y Almadén (Zona Luso-Oriental-Alcudiana)». *Tecniterrae*, 5-1.

VILAS, L.; PELAEZ, J. R., y ARCHE, A. (1979).—«El Precámbrico del Anticlinorio de Ibor. (I): Zona de La Calera (Cáceres)». *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (geol.)*, 77, 141-152.

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 · MADRID-3

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA