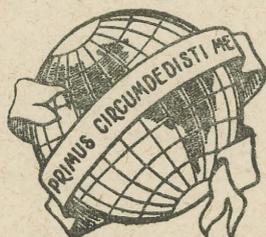


VICENTE SOS BAYNAT

GEOLOGIA Y MORFOLOGIA DE
LAS SIERRAS DE LAS VILLUERCAS
(CACERES)

ESTUDIOS GEOGRAFICOS

AÑO XVI - NUM. 61



II.

A Don Joaquín Guzmán de Lara en-
trañable amigo de siempre con fuertes
abrazos de Vicente.

23-IX-1956

Mérida

GEOLOGIA Y MORFOLOGIA DE LAS
SIERRAS DE LAS VILLUERCAS (CACERES)

POR

VICENTE SOS BAYNAT

A don José Fernández López, en tes-
timonio de admiración y de gratitud,

EL AUTOR.

INDICACIONES PRELIMINARES.

Se conoce con la denominación general de *Sierras de las Villuercas* a un conjunto de montañas situadas al O de Guadalupe (Cáceres), constituido por varias series de cumbres rectilíneas, agrestes, de límites naturales poco precisos, en el cual destaca un núcleo principalísimo de más de 1.600 metros de altura, *Villuercas*, que da nombre al nudo orográfico y a toda la comarca.

Dispuesto en haz de crestas paralelas, que alternan con valles profundos, tiene un rumbo común de SE. a NW., del que resulta un relieve muy característico.

Situado entre el Tajo y Guadiana, las prolongaciones de sus dos extremos alcanzan a ambos ríos y debido a esta posición se considera a las Villuercas como uno de los eslabones constitutivos de la llamada cordillera Oretana.

Correspondiéndole a todo este país montañoso una extensión muy amplia, tanto desde el punto de vista geográfico como desde el geológico, ha sido necesario reducir este estudio a unas proporciones relativamente pequeñas, y en las líneas que siguen se trata, nada más, de parajes comprendidos dentro de los términos mu-

nicipales de Cañamero, Berzocana, Solana, Cabañas del Castillo, Navezuelas y Guadalupe.

En relación con el conocimiento general de estas sierras se añaden noticias sobre breves estancias en el Puerto de San Vicente (del sistema paralelo llamado Sierra de Altamira); sobre el paso por el puerto de Miravete (situado al NW. de las Villuercas), y, finalmente, sobre un visita a la Serrata de Picoenrostro, de las montañas de Valdecaballeros y Puebla de Alcocer, situada al SE. de Villuercas.

El trabajo de campo se ha efectuado con auxilio de una cartografía militar de tiempos de la guerra civil (hoy retirada), muy imperfecta y con grandes errores (disculpables); pero que, a falta de otra mejor, pudo servirnos en nuestras correrías. El mapa topográfico nacional de esta comarca no está publicado todavía.

Importa decir que este estudio es, únicamente, un resumen esquemático entresacado de las notas que poseemos de estos contornos, escrito sin más pretensiones que las de puntualizar algunas noticias sobre este importantísimo sector orográfico de la Península.

PRIMERA PARTE.—GEOLOGIA

I. ESTRATIGRAFÍA.

1. *Consideración general.*—El territorio de las Sierras de las Villuercas en una distribución elemental para el estudio de su estratigrafía, puede sistematizarse de la siguiente manera:

- 1) Los terrenos inferiores al Silúrico.
- 2) Los terrenos del Silúrico.
- 3) Los terrenos superiores al Silúrico.

2. *Los terrenos inferiores al Silúrico.*—Dentro de la naturaleza de estas formaciones cabe distinguir dos tipos principales: el de las formaciones que se encuentran discordantes con la estratigra-

fia siluriana, en particular con las cuarcitas basales de esta edad, y el de las formaciones que son concordantes.

a) *Formaciones discordantes*.—Dentro del mismo contorno del conjunto de las Villuercas no parece que las formaciones discordantes representen un factor general de gran importancia; sin embargo, existe un caso notable de discordancia angular, estratigráfica y tectónica, en la montaña denominada Pico Agudo, donde las pizarras y las areniscas rojas que le forman, de características especiales, está en contacto anormal con las pizarras del Silúrico. Esta observación, planteada por nosotros mismos en otro lugar (1)*, nos excusa de insistir, en este momento, sobre lo mismo; remitimos al lector a dicho trabajo.

Fuera del contorno de las Villuercas existen también otras discordancias angulares, de gran importancia geológica, si bien puede prescindirse de su estudio detallado porque, en realidad, no afectan a los fines que nos proponemos desarrollar en este trabajo. Se trata del caso de las grandes formaciones pizarrosas de las sierras de las Paredes y parte de Poyales, al N. de Logrosán, dotadas todas de rumbo NE. y de buzamiento NW., que tocan de manera anormal con las pizarras silúricas del límite occidental de Cañamero, que, como otras formaciones paleozoicas, van rumbo NW. y tienen buzamientos a SW. o a NE. Está todavía por averiguar la edad de aquellas pizarras de colocación anómala con relación de los estratos de las Villuercas, así como también a qué fuerzas orogénicas deben su colocación tectónica (2).

b) *Formaciones concordantes*.—Las formaciones inferiores al Silúrico, concordantes con él, o, por lo menos, en disposición muy similar, tampoco son frecuentes. Pocas veces las cuarcitas de Arening muestran las capas inferiores sobre las que se apoyan.

Sin embargo, en varias localidades extremeñas hemos podido

* Los números entre paréntesis remiten a una bibliografía que se insertará al final de la segunda parte de este trabajo, y que será publicada en uno de los próximos números.

reconocer en esta posición materiales petrográficos muy diferentes. Así, pizarras en Castuera, calizas y areniscas en Magacela, areniscas en Santa Amalia y Medellín, etc.

En las Villuercas los casos de materiales inferiores a las cuarcitas son siempre muy dudosos, y se complica con frecuencia la determinación debido a la particularidad con que se presentan muchas cuarcitas y a los casos de posición tectónica invertida de los estratos. Son ejemplos, para tener en cuenta, ciertos detalles del valle del Corchito, las pizarras y cuarcitas de algunos puntos de la Sierra del Endrino (Navezuelas); el cauce más superior del arroyo de la Alberquilla, en lo alto de la Ventosilla, etc.

c) *Consideraciones sobre estos niveles.*—Es evidente que por debajo de los estratos del Silúrico inferior conocido existen formaciones stratigráficas pizarrosas, calizas, etc., perfectamente concordantes con aquellos cuya edad está por determinar. El problema es difícil porque faltan los fósiles o no se han encontrado todavía.

Tomadas las cuarcitas armoricanas con *cruzianas* como uno de los límites más inferiores del silúrico español, resulta que los estratos encontrados por debajo de las cuarcitas, en los parajes señalados, deben ser de edad anterior a dicho piso. Pero caben dos suposiciones: primera, que dichas pizarras, y aun calizas, fueran del Tremadoc, con lo que quedarían dentro del Silúrico, y segunda, que fueran de una edad más antigua, con lo que habrían que llevarlas hasta el Cámbrico.

Tratando de este problema referido a otras localidades, interesa recordar lo que indican Gómez de Llerena y Sampelayo. El primero, en su estudio sobre los montes de Toledo (3), divide el silúrico ordoviviense en tres tramos (de inferior a superior); el de pizarras azules, el de pizarras rojizas y el de cuarcitas, con lo cual, por debajo de las cuarcitas, señala pizarras del Tremadoc que quizá pudieran parangonarse con algunos niveles de las Villuercas.

Sampelayo, en cambio, en su gran obra de síntesis sobre el silúrico, 1942 (4), se expresa así:

“El contacto del Cámbrico y del Silúrico, establecido de modo exclusivamente paleológico, no se podrá formular, así como la columna estratigráfica completa, mientras no se conozcan en cada caso los fósiles del Posidamiense y del Tremadoc. 15

”La cuarcita de *cruziana* marca una transgresión de mar poco profundo, lo que, sin alterar el sentido de las concordancias comprobadas, establece un hiato en ambos casos, quizá el correspondiente a la falta de Tremadoc.

”... en el oeste y en el centro de la Península hay un paso continuo del supracámbrico al ordoviciense; pero es necesario el fundamento exclusivamente paleontológico para el deslinde, y más sin acontecimientos paleográficos.”

De lo que se sabe del silúrico español no se puede llegar a conclusiones sobre los terrenos anteriores a las cuarcitas de las Villuercas y, en definitiva, mientras no aparezcan fósiles en aquellas pizarras será aventurado deducir la edad, en este caso, por simple razonamiento estratigráfico-tectónico.

Por lo que se refiere a las formaciones que están en discordancia tectónica es evidente que, tanto Pico Agudo (situado dentro del conjunto de las Villuercas) como Paredes y Poyales (situadas exteriormente a las Villuercas), deben pertenecer a edades anteriores al Silúrico, debido a sus discrepancias con los rumbos y con los pliegues hercínianos.

3. *Los terrenos del Silúrico.*—a) *Antecedentes.*—El silúrico de las sierras de las Villuercas y de Guadalupe está estudiado desde la publicación de la Memoria de Cáceres de Egoscué y Mallada, en 1876 (5), ocupándose de estos terrenos, de manera especial, desde la página 136 a la 143. Se describen las particularidades petrográficas, los estratos y los fósiles, y se hacen indicaciones tectónicas y morfológicas.

En la página 128 se inserta un cuadro resumen de todo el siluriano cacereño. Todos los datos que aportan son del mayor interés y perfectamente aprovechables. En las líneas que siguen se hacen repetidas alusiones a estos datos.

b) *Indicaciones generales.*—El silúrico de las Villuercas está representado por dos formaciones petrográficas principales: las cuarcitas y las pizarras. Las primeras guardan una gran constancia en sus características generales, ofreciendo leves matices de constitución, coloraciones y consistencia; las segundas son muy variables en su naturaleza; en los colores, en la dureza, en las facies y en otras particularidades.

En ambos componentes estratigráficos los restos fósiles son escasos y los yacimientos suelen encontrarse distribuidos de una manera caprichosa. No obstante, se han podido reconocer con frecuencia huellas, pistas, etc., de seres vivos y se han podido obtener ejemplares fosilizados, típicos de muchas especies características de niveles estratigráficos.

c) *Conjuntos estratigráficos.*—Para efectuar un estudio estratigráfico de los terrenos silúricos de una manera sencilla y ordenada podemos considerar dividido el conjunto de las Villuercas en tres sectores principales: a) Sector NE.; b) Sector SW.; c) Sector Central. Las localidades de los cortes, que siguen, se pueden fijar teniendo a la vista el mapa general que acompaña.

α) *Sector NE. de las Villuercas.*—Se pueden tomar tres ejemplares principales de conjuntos estratigráficos cuyos títulos y esquemas se ponen a continuación:

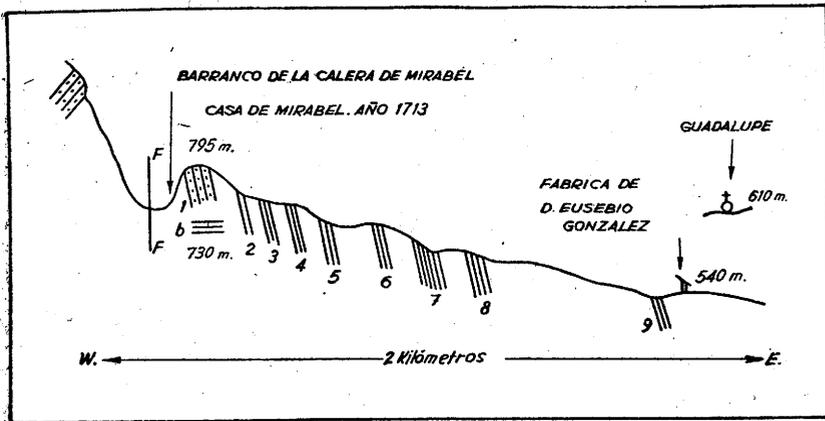


Fig. 1.—CORTE DE MIRABEL HACIA GUADALUPE. (Mapa corte por A.)

1. Cuarcitas silúricas inferiores de rumbo N. 20° W. y buzamiento 30° NE., discordantes con los estratos (b) de la base de Pico Agudo, dando paso a un barranco.—2. Pizarras alternantes con cuarcitas.—3. Pizarras grises verticales.—4. Pizarras silíceas, duras, oscuras.—5. Pizarras azuladas.—6. Pizarras silíceas, duras, oscuras.—7. Pizarras azules en bancos muy resistentes, con superficies amarillas.—8. Pizarras azules resistentes.—9. Pizarras rojas, amarillas y sonrosadas.

El rumbo general de los estratos es NW. con oscilaciones que a veces están casi N-S. El buzamiento es al NE. El enorme espesor de las pizarras de Mirabel a Guadalupe parece en relación con formaciones de facies batiales.

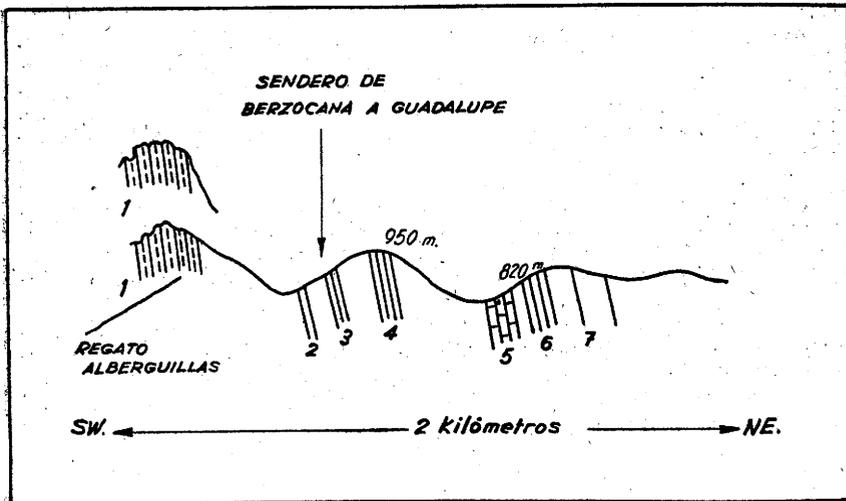


Fig. 2.—CORTE POR LAS CALERAS DE MIRABEL. (Mapa corte por B.)

1. Cuarcitas.—2. Pizarras arenosas, rosadas y vinosas.—3. Pizarras amarillas.—4. Pizarras grises, fosilíferas.—5. Calizas marmóreas azuladas (rumbo N. 20°-25° W. buzamiento 70° NE.).—6. Pizarras azules, grises, en lascas lustrosas amarilloverdosas.—7. Pizarras amarillas, grises, menos laminares.—8. pizarras amarillas.—9. Pizarras rojas, predominantes.

El rumbo general de los estratos es al NW. El buzamiento es al NE.

El interés principal de este corte estriba en la presencia de los estratos de calizas concordantes con las pizarras.

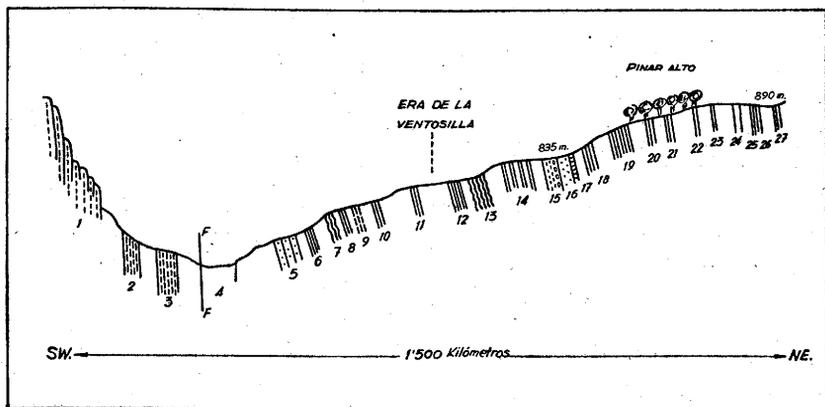


Fig. 3.—CORTE POR EL PINAR ALTO. (Mapa corte por C.)

1. Cuarcitas verticales.—2. Pizarras amarillas arcillosas.—3. Pizarras rojas arcillosas.—4. Espacio de paso de falla.—5. Zona con alternancia de pizarras abigarradas, vinosas, amarillas, grises, arcillosas, con un banco de cuarzo estratiforme.—6. Pizarra arcillosa abigarrada.—7. Banco de pizarra con vetas de cuarzo (sedimentario).—8. Pizarra roja.—9. Pizarra arcillosa muy hojosa y deleznable.—10. Arenisca arcillosa, gris azulada.—11. Arenisca pizarrosa, amarilla y parda.—12. Pizarra amarilla, vinosas abigarradas.—13. Idem.—14. Pizarra gris azulada en lascas grandes.—15. Pizarras amarillas.—16. Bancos formados por arcosas, cuarcíferos y puddinga.—17. Areniscas grises, astillosas.—18. Capas de arenisca rojiza y amarilla.—19. Pizarras duras formadas de areniscas verticales, en bancos potentes, a veces.—20. Pizarras grises, compactas, astillosas.—21. Pizarras grises hojosas, con intercalaciones de capas semejantes a grauvacas.—22. Idem.—23. Pizarras amarillas hojosas, delgadas, deleznales.—24. Pizarras grises en banco compacto y potente.—25. Idem.—26. Pizarra gris verdosas, arenosas, astillosas, rumbo NW. (N. 30° W.).—27. Pizarras laminares grises, arcillosas, casi verticales.

El interés principal de este corte estriba en la presencia de bancos formados por arcosas cuarcíferas, puddingas y areniscas 16, 17, 18, lo que supone un cambio de facies y profundidad en la masa general de pizarras.

El rumbo general de los estratos es al NW.; el buzamiento de todo el paquete de capas es al NE.

β) Sector SW. de las Villuercas.—Para el estudio de este sector tomamos en consideración los cuatro ejemplos que siguen:

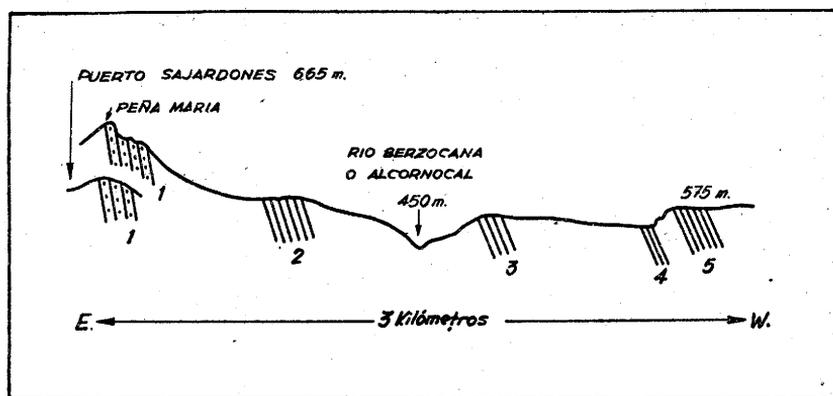


Fig. 4.—CORTE PEÑA MARÍA. Sur y Sudoeste de Cabañas. (Mapa corte por D.)

1. Cuarcitas.—2. Pizarras grises.—3. Pizarras azuladas.—4. Pizarras arcillosas.—5. Filitas.

El rumbo de los estratos es NW.; el buzamiento, a SW.

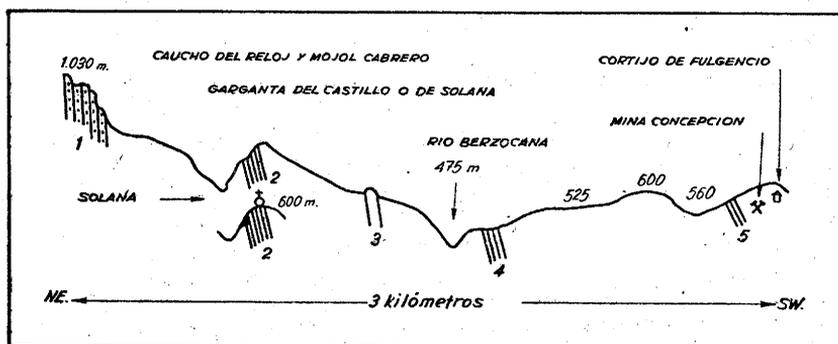


Fig. 5.—CORTE DE SOLANA. (En el mapa, corte por E.)

1. Cuarcitas.—2. Pizarras, filadidos satinados, casi verticales, buzando levemente al SW.—3. Episodio de cuarcita.—4. Pizarras, filadidos gris oscuro, compactos, castaños, en salientes duros, agudos, en lascas astillosas.—5. Pizarras ampelíticas.

El rumbo de los estratos es NW.; buzamiento, a SW.

El interés principal de este corte estriba en la presencia de unos estratos de arenisca compacta, formando una verdadera cuarcita, es decir, un cambio de facies intercalado en la sedimentación que dió lugar a las pizarras.

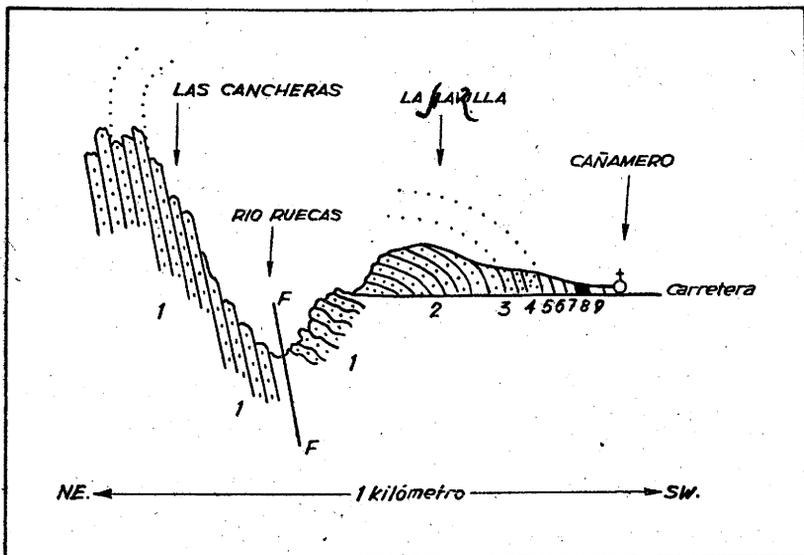


Fig. 6.—CORTE DE CAÑAMERO. Anticlinal fallado. (Corte en el mapa letra F.)

- 1.—Cuarcitas del silúrico inferior fosilíferas.—2. Cuarcitas tabulares (Las Cancheras).—3. Cuarcitas fosilíferas, tabulares, con areniscas micáceas.—4. Areniscas y cuarcitas algo plegadas, conjunto amarillo.—5. Pizarras arcillosas y arenáceas, de tonos amarillos (La Jarilla).—6. Grauvacas de colores castaños.—7. Pizarras abigarradas, satinadas, violáceas.—8. Conglomerado decantos rodados cuarcíferos.—9. Pizarras arcillosas en contacto con el conglomerado y areniscas.

Los estratos de Las Cancheras o Canchales, formando una pared natural de gran altura y casi vertical, buzan al SW., por su posición tectónica invertida. El plano de la falla es casi coincidente con el plano de una charnela de anticlinal fracturada; los estratos de La Jarilla buzan al SW. en posición normal. Las areniscas micáceas tabulares y la capa de conglomerado indican oscilaciones en la sedimentación. El rumbo es a NW.

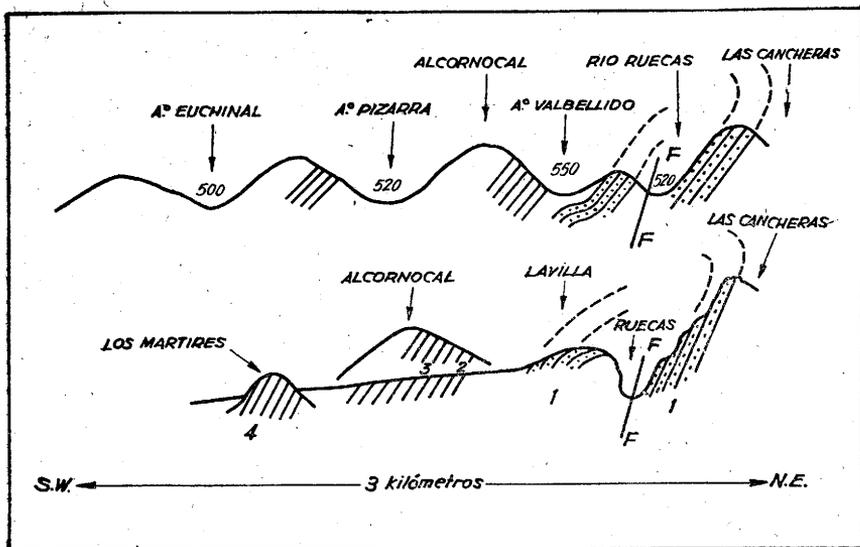


Fig. 7. Corte Los Canchales, Cañamero, Los Mártires. (En el mapa, letra F.)

1.ª Cuarcitas tabulares: Los Canchales.—1.ª Cuarcitas, areniscas y pudinga: La Jarilla.—2.ª Pizarras grises arcillosas: Alcornocal.—3.ª Pizarras amarillas: Alcornocal.—4.ª Pizarras silíceo-arenosas, amarillas y verdes, rojas en superficie: Los Mártires.

Corte simplificando muchísimo la enumeración de los estratos. Buzamiento de todos al SW.: rumbo NW.

c) Sector central de las Villuercas.—Se toman, como más demostrativos, los siguientes ejemplos:

- 1.º Corte por el valle del Almonte.—2.º Corte por Mingo Viejo-Pimpollar.
- 3.º Corte por Puertollano-Ruecas.

γ) Sector Central de las Villuercas.—Para el conocimiento del sector central tomamos tres ejemplos principales:

LADERA IZQUIERDA W

930 m. 13. Paso del Collado Carretas, por Cancho Urracado.—915 m. 12. Espesor de pizarras esquistosas, arcillosas amarillas, rojizas, violáceas, que sigue capa de arenisca amarilla.—11. Pizarras amarillas.—865 m. 10. Banco potente de arenisca granuda, cuarcifera gris amarilla.—850 m. 9. Pizarras amarillas con intercalaciones de cuarzo; en las superiores, la esquistosidad es arenosa.—8. Bosque claro y derrubios.—825 m. 7. Pizarras grises arcillosas, capa de esquistos muy apretados, como un solo banco, al que siguen pizarras amarillas.—815 m. 6. Episodio de esquistos verdoso al que siguen capas de areniscas rojas, granudas, que recuerdan el rodeno, pero pasa a arcillosa amarilla.—5. Como la facies 4.—795 m. 4. Pizarras amarillas, como las de la ladera opuesta, a veces muy rojizas, arcillosas buzando W. y SSW.—790 m. 3. Pizarras, primeros asomos visibles, impresos, alterados, que posiblemente se correspondan con las pizarras arcillosas vinosas.—2. Derrubios y cultivos.—1. Pizarras azules compactas buzando SW.

LADERA DERECHA E

1.175 m. 17. Collado Casas.—1.065 m. 16. Se inicia el collado Casas.—1.000 m. 15.—Canchales en escombrera.—14. Areniscas cuarcíferas con episodios de cantos. Estratificación cruzada con fósiles sueltos.—

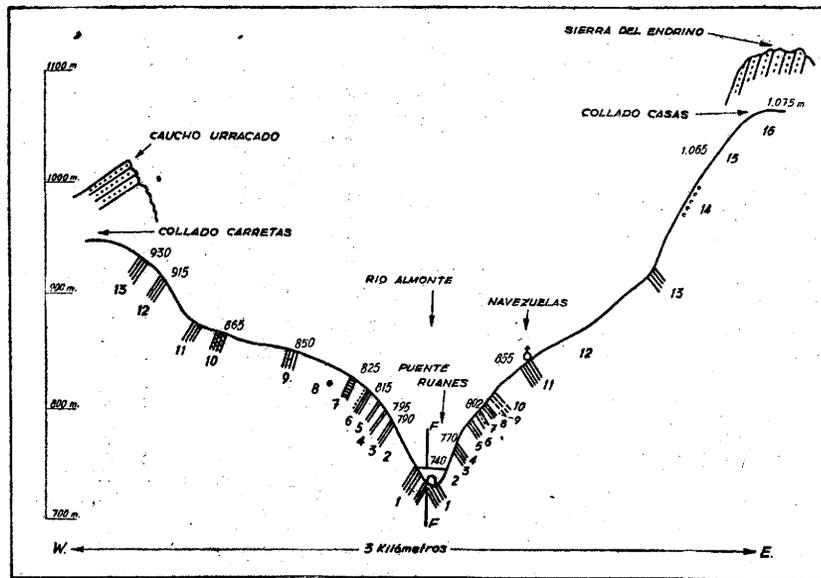


Fig. 8.—Corte por el Valle del río Almonte, por Navazuelas. (En el mapa letra G.)

13. Arcillas blancas, amarillas y cántera de tejar.—12. Pizarras y esquistos amarillos. 855 m. 11. Salida del pueblo. Esquistos vinosos y amarillo rumbo NNW.; algunos con lechos delgados de cuarzo de origen sedimentario, cuarzo de relleno en cortes transversales.—810 m. 10. Capa de arenisca amarilla y rojiza concordante con las capas de pizarrosidad grises, amarillas y vinosas. Persisten en bancos espesos y compactos que sólo episódicamente se intercalan en lechos delgados; esquistos como los de la salida del pueblo.—9. La arenisca pasa a ser de grano más grueso, y en muchos puntos, zonas de cantos rodados, no muy redondeados, de cuarzós blancos y azulados.—902 m. 8. Aparecen otra vez pizarras arcillosas, esquistosas, rojizas, viscosas.—7. Pizarras que, en algunos puntos, se hacen arenosas y claras. 6. Pizarras que, en algunos puntos, se hacen muy arcillosas y muy rosadas, vivas de color gris, en parte por alteración.—5. Trecho de derrubios, 5 metros en vertical. 770 m. 4. Cambio de pizarras grises, azuladas y compactos.—3. Siguen areniscas pizarrosas amarillas y después rojizas.—2. Trecho con derrubios.—740 m. 1. Puente Ruanes, Bancos verticales rumbo NNW., capas potentes, compactas. La masa pizarrosa está apelmazada como banco único. El corte en sección de estas pizarras dan unas líneas blancas, azules, estrechas, repetidas. La pizarra suelta es como una filita azul, algo granujienta.

Este corte corresponde a un sinclinal. Los estratos tienen rumbo N.W. Los buzamientos son casi verticales en ambos flancos. Se dibujan con asomos que, aparentemente, buzando a E. y a W., porque se representan tal como están al natural, según el conocido fenómeno de doblamiento de las pizarras de ladera. En el Collado Carretas, la mole de Cancho Urracado es de cuarcita y buza a SW., como, en parte, indica el dibujo, pero estos estratos corresponden a un flanco occidental de un anticlinal que limita al valle del Corchito y ha cabalgado sobre Collado Carretas, mostrando una discordancia angular con superficie de resbalamiento pulida con espejo de fricción muy típico.

Las cuarcitas de la Sierra del Endrino o Sierra del Endrinal y las que asoman por debajo de Cancho Urracada constituyen los niveles estratigráficos más inferiores. Las pizarras de ambas laderas, a partir de las cuarcitas hacia el lecho del río, representan los niveles más altos en la formación cronológica.

La comparación de las capas que se enumeran permite reconocer la repetición de horizontes que se enlaza en comba inferior por debajo del río. Este sinclinal está fallado por el plano de su charnela,

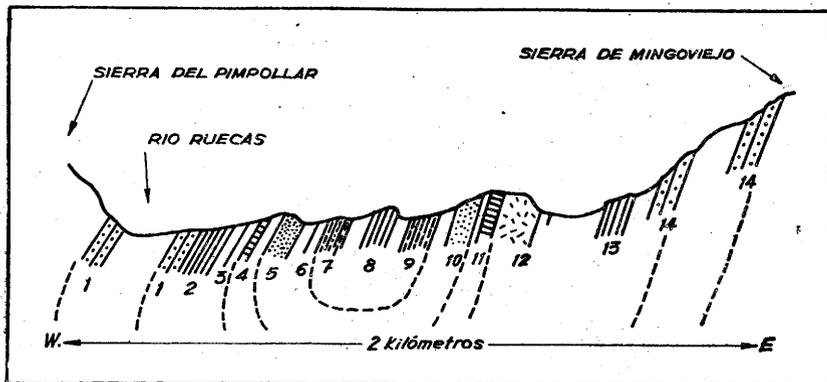


Fig. 9.—Corte de la Sierra de Mingo Viejo a la del Pimpollar. (En el mapa letra I.)

- 1.—Cuarцитas de cruzianas, como 14.—1'. Cuarцитas de cruzianas, como 14.
2. Pizarras silíceas grises, oscuras, duras, como 13.—3. Pizarras grises.—
4. Pizarras amarillas, como 11.—5. Capa de cuarcita, como 10.—6. Pizarras negro azuladas.—7. Pizarras arcillosas, amarillas, abigarradas, laminares. — 8. Areniscas. — 9. Pizarras amarillas. — 10. Capa de cuarcita, como 10.—11. Arenisca amarilla, como 4.—12. Arenisca pardo amarilla granulosa punteada de rojo.—13. Pizarras silíceas, grises, duras, como 2.—
14. Cuarцитas de cruziana, como 1 y 1'.

Los estratos buzan todos a SW., porque corresponden a un pliegue sinclinal doblado o caído hacia el NE., el rumbo es al NW. Las facies de las capas se repiten, a uno y otro lados, a partir de las cuarцитas. Es interesante la presencia del nivel de cuarцитas 5, 10, que interrumpe la formación de pizarras y repite aquí el fenómeno señalado en otros cortes precedentes.

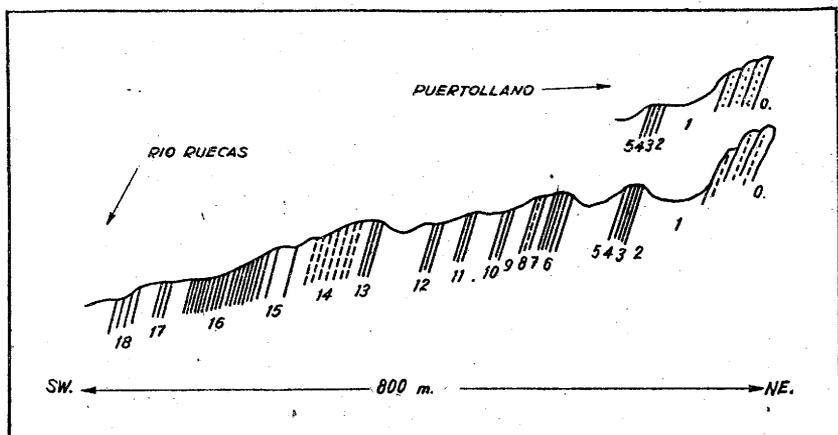


Fig. 10. Corte por Puertollano Valle del Rucenas. (En el mapa letra I.)

0. Cuarzitas.—1. Pizarras amarillas y margosas.—2. Areniscas amarillas, deleznaibles, con riplemarck.—3. Pizarras satinadas.—4. Areniscas. 5. Areniscas cuarzíticas.—6. Pizarras grises satinadas, rojizas interiormente.—7. Areniscas blanquecinas.—8. Pizarras areniscas abigarradas.—9. Pizarras arcillosas claras.—10. Pizarras fosilíferas.—11. Areniscas pizarrosas muy replegadas.—12. Arenisca cuarzífera.—13. Pizarras verdosas con margas intercaladas.—14. Pizarras amarillas margosas y granudas.—15. Pizarras negras con mica blanca.—16. Pizarras ampelíticas, rojas en las superficies de separación.—17. Cuarzitas y pizarras en bancos alternantes.—18. Cuarzitas en capas poco potentes.

Todos los estratos tienen rumbo NW., todos buzan al SW. De las facies de sedimentación de las capas, las más importantes son las areniscas cuarzíticas que se intercalan entre las pizarras; por ejemplo: 5, 12, etc., y el nivel de pizarras fosilíferas con presencia de *Colymene*, *Sanguinolites*, etc.

δ) *Comparación de las columnas estratigráficas.*—El estudio comparativo de los cortes geológicos que quedan reseñados permiten establecer una columna general con la distribución de los niveles más característicos del Silúrico de las Villuercas y reconstituir la sucesión de las principales facies, dentro de un margen de oscilaciones más o menos grandes.

El cuadro que sigue representa los tipos más caracterizados de sedimentos desprovisto de valores en espesor. La numeración va de inferior a superior, por corresponder así a la cronología natural de formación.

8. *Filitas y ampetitas*, muy pizarrosas, satinadas, oscuras; representan las formaciones últimas del Silúrico.

7. *Pizarras rojizas*, arcillosas, pardas en las roturas frescas.

6. *Pizarras amarillas*, arcillosas y arenoso-deleznable.

5. *Pizarras azules*, oscuras, consistentes, de potencias variables, a veces muy desarrolladas.

4. *Pizarras silíceas. Calizas marmóreas. Arcosas cuarcíferas y pudingas. Cuarcitas, areniscas*, nivel de estratos de naturaleza y de desarrollos desiguales que pueden ser, o no, contemporáneos, variables en altitud estratigráfica, según las localidades, dentro de las Villuercas.

3. *Pizarras grises*, azuladas, abigarradas, consistentes.

2. *Cuarcitas* en lechos delgados, alenantes con areniscas, pizarrosas y amarillas.

1. *Cuarcitas* en bancos potentes o en capas tabulares, cuarcitas basales del Silúrico.

La observación de esta columna permite deducir que el Silúrico se inicia con una formación transgresiva de cuarcitas seguida de un período de formación de pizarras, cuya duración parece que no fué muy larga.

A continuación de estas pizarras sobreviene una etapa de facies poco profunda representada por areniscas; nuevas cuarcitas de poco espesor, y aun quizá, de esta misma etapa, bancos calizos de tipo arrecifal y bancos de pudingas de granos silíceos, muy finos, empastados por material calcáreo.

Después sigue el gran período de las formaciones pizarrosas con sus distintas características, hasta llegar al final del Silúrico con filitas y ampelitas de tipo profundo.

La formación de las calizas es la más excepcional de todas porque sólo aparece en tres asomos pequeños próximos a Mirabel, sin haberlas podido encontrar en ningún otro paraje de la comarca que hemos recorrido. En algunos puntos de la margen derecha del Silvadillo próximo a la carretera a Guadalupe, y en la embocadura de un túnel, hay un nivel de estratos duros, oscuros, rojizos, que son una formación algo comparable por su naturaleza calcárea, pero muy diferente de aquéllas porque aquí son bancos detríticos silíceos granulados empastados por calizas, dando en conjunto una roca muy dura.

d) *Paleontología*.—La flora y la fauna de los tiempos silúricos no está mal representada en las formaciones sedimentarias que constituyen los terrenos de las Villuercas, si bien es de notar que la abundancia de fósiles no se presenta en las mismas proporciones en todos los yacimientos ni en todos los estratos.

En general, en los niveles de las cuarcitas es en donde aparecen los fósiles con más frecuencia, en tanto que en las pizarras suelen ser mucho más escasos y, además, muy poco numerosos y mal conservados.

En las pizarras son difíciles de identificar los restos fósiles debido al alto grado de esquistosidad de estos terrenos y a la circunstancia de que las piezas y fragmentos fosilizados aparecen

en módulos compactos aplastados y confundidos con los planos de fisura de las pizarras.

En el nivel de las cuarcitas hemos encontrado muchas localidades con testimonios fosilizados muy representativos y ejemplares bien conservados; bastará citar como lugares más característicos los siguientes:

Cañamero: Río Rucas, molino viejo cerca de la Cueva de Alvarez. *Cruzianas*, ejemplares grandes.

Cañamero: Río Rucas, frente a la desembocadura del arroyo Valbellido: *Tigillites* y *Scholithus*.

Cañamero: Río Rucas, desde el puente hasta más allá de la estación de aforo. *Cruzianas* de varias especies, *Tigillites*, *Scholithus*, *Arthroplicus*, *Fraena* y pistas diversas.

Cañamero: Era de la Ventosilla próximo al sendero a Guadalupe: *Cruzianas*.

Cañamero: Arroyo Alberquillas, junto al camino viejo de Berzocana a Guadalupe, *Cruzianas* de dos especies y señales de *riplemark*.

Navezuelas: Ascendiendo al Collado Casas, penachos de *algas* fosilizadas en cuarcitas, *Cruzianas*, etc.

Cabañas del Castillo: Puesto de Sajardones, *Cruzianas* y pistas de gusanos.

Solana: Proximidades de Peña María, *Cruzianas*.

Solana: Peña del Reloj. *Cruzianas*.

Solana: Valle del Corchito, hacia el Aguijón, *Cruzianas*.

En los niveles de pizarras hemos encontrado fósiles en las siguientes localidades:

Cañamero: Trinchera de la carretera, frente a la ermita de Belén: *Trilobites* del género *Calymene* y moluscos de los géneros *Sanguinolites*, *Redonia*, *Arca*, etc. Este yacimiento, muy abundante, aunque con ejemplares difíciles de obtener, fué descubierto por nosotros en 1951.

Cañamero: Puertollano, después de la trinchera del túnel, restos de pigidios de trilobites:

Cañamero: Arroyo Alberquillas, por el camino de Berzocana a Guadalupe, por frente a Valle Quemado; resto de trilobites y de lamelibranquios.

Egoscué y Mallada (6), en su mentada Memoria sobre Cáceres (Memoria geológica, etc., págs 136 y sigs.), cita yacimientos importantes en varias localidades de este país y comarcas próximas, principalmente Carrascalejo, Hospital del Obispo, Navaentresierra, Villuercas, Torneros, Guadalupe, Cañamero, Alía, etc., enumerando géneros y especies principales que son coincidentes con los que nosotros hemos encontrado con posterioridad. Pero de todos estos yacimientos el que merece citarse de manera particular es el de Alía, unión del Guadarranque con el Guadarranquejo, en la Ventilla (pág. 142), porque de allí menciona las siguientes especies: *Monograpsus-Priodon* Barr, *M. latus* Mac-Coy, *M. Nilsoni* Barr, *M. Becki* Barr y *M. convolutus* Hisinger.

e) *División en edades y en pisos de los terrenos silúricos.*— En la estratigrafía de las Villuercas están bien representados los terrenos que corresponden a la edad ordoviciense; en cambio, no parecen bien delimitados aún los niveles que corresponden a la edad gotlandiense.

El ordoviciense empieza por las cuarcitas con cruzianas referibles a las cuarcitas armoricanas típicas (Skiddaviense, Arenigiense) por la naturaleza petrográfica y por los fósiles. El piso más interior del ordoviciense, el tremadociense, no puede afirmarse que exista, aunque se tengan noticias de ciertas pizarras arcillosas inferiores a las cuarcitas, puesto que dichas formaciones aún están por determinar.

El silúrico inferior parece que acaba cuando los niveles de cuarcitas pierden espesor y pasan a formar unos bancos de conglomerados de pudinga cuarcífera a veces muy delgados, como sucede en las inmediaciones de Cañamero.

A partir de aquí sigue el ordoviciense medio, formado por mantos de pizarras tejlulares, dominantes, de considerable espesor. El piso característico, el Llandeiliense, no ha sido limitado por nosotros en el terreno; sin embargo, queda definido y datado dentro de las Villuercas por las pizarras con *Calymene* y *Sanguinolites*, etc., del yacimiento que encontramos en Belén (Cañamero).

Respecto del ordoviciense superior cabe admitir la existencia del Coradociense-ashgilliense, dado el gran espesor de pizarras que se superponen por encima de los niveles que suponemos Llandeiliense.

El gotlandiense, silúrico superior terminal, no ha podido ser determinado con toda seguridad, por no haber encontrado ningún fósil *in situ*. Las pizarras ampelíticas-carbonosas, lustuosas, parecen indicar estratos de estos pisos dispersas en muchos lugares, Cañamero, Aldeacentenera, Alia, etc. Puede admitirse su existencia porque Egoscué y Mallada señalan en Alia *graptolites* típicos de dicha edad, detalle que nosotros no hemos tenido la oportunidad de poder comprobar. Conviene tener en cuenta que Hernández Pacheco, en la Memoria de la Hoja de Alcuéscar (7), dice que el gotlandiense no existe en las formaciones silúricas de la Sierra de San Pedro, y, dadas las grandes afinidades entre la formación de esta sierra y las Villuercas, la noticia es de mayor interés para estudiar.

En resumen, tenemos el siguiente cuadro para las formaciones silúricas de las Villuercas:

CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIGRAFÍA DEL SILÚRICO DE LAS VILLUERCAS.

Edades	Pisos	Formaciones	Fósiles	Existencia
2. Gotlandiense.	Ludlowiense	Ampelitas, lustrosas o carbonosas... Pizarras.....	Monograpsus.....	Posible.
	Wenlockiense			
	Valentiniense.....			
1. Ordoviciense.	sup. { Ashgilliense.....	Pizarras.....	Posible.
	Caradociense....			
	med. Llandeiliense...	Pizarras.....	Calymene....	Identificado.
	inf. { Arenigiense o armoricano... Tremadoc.....	Cuarcitas..... Pizarras.....	Crucianas....	Identificado. ?

f) *Facies del Silúrico*.—Los datos estratigráficos que quedan apuntados en las líneas anteriores son muy generales, pero, tomados en conjunto, permiten apreciar las características más sobresalientes de los cambios de facies.

El Silúrico de las Villuercas se inicia por areniscas compactas y cuarcitas armoricanas cuya naturaleza petrográfica indica una transgresión marina. El gran espesor de las cuarcitas está en relación con una cierta persistencia de condiciones similares con descenso en vertical y avance de aguas. Las características más o menos litorales y de profundidad, en los momentos de formación de estas capas, están en relación con los testimonios fósiles de las cuarcitas, *Bilobites* en general, *Cruzianas* de géneros y especies distintas, *Scholithus*, *Tigillité*, etc.

El paso al Llandeiliense está representado por pizarras típicas, arcillosas, silíceas, compactas, cuya naturaleza de origen son barro, tierras, arcillas, que constituyen el medio que frecuentaron los trilobites, en especial el *Calymene tristani*, el mejor representante de la edad, junto con moluscos neríticos o pelágicos; quizá sean de esta edad algunas calizas como las de Mirabel, como formación muy local de arrecife costero.

El paso al ordoviciense superior es posible que esté representado por pizarras grises y oscuras, quizá también por calizas muy silíceas, pero cuyo límite preciso no consta.

El gotlandiense puede estar representado por las pizarras negras carbonosas satinadas, compactas, de grano muy fino y fracturas en bisel. Corresponden a una facies de denominación general pelágica, de un mar poco profundo, de aguas tranquilas, de muchos elementos en suspensión y sedimentación lenta, con presencia de materia orgánica en descomposición y desprendimiento de gases sulfhídricos que dieron lugar a las piritas que hoy se encuentran en estas pizarras. Los graptolites *Monograptus priodon*, etc., hallados por Mallada en estas pizarras, están en consonancia

con las condiciones paleogeográficas de su formación y de su habitabilidad.

El espacio ocupado actualmente por las Villuercas, durante los tiempos del Silúrico, formó parte de la gran zona mediterránea subeuropea, que constituía una de las regiones naturales de la edad según la distribución establecida por Gignoux (8).

4. *Los terrenos superiores al Silúrico.*—Bajo esta denominación general se abarcan todas las formaciones estratigráficas posteriores a los terrenos del Silúrico. Primeramente se hace una referencia rápida de los dos grandes períodos que faltan nombrar del Paleozoico (Devónico y Carbonífero) y después se tratan de las éras Secundaria y Terciaria.

a) *El Devónico de las Villuercas.*—El Devónico de las Villuercas y de comarcas próximas ha sido señalado en 1870 por Egoscué y Mallada en su Memoria sobre Cáceres (págs. 163 y sg.). Refiriendo concretamente para el sector de Guadalupe y otros contornos, más o menos cercanos, las siguientes localidades: Bajada al río Ibor desde Fresnedoso; a ponientes de Peraleda de Ibor; Castañar y Navalvillar; la Caleriza; entre Caleriza y Alia; Mirabel, Robledollano y Roturas. En el mapa de la provincia de Cáceres que acompaña a la Memoria están pintados los terrenos devónicos correspondientes a estas localidades.

Las formaciones estratigráficas que caracterizan a la edad, página 128, son éstas:

Capas de caliza: El Calerizo, calizas de la Aliseda, Almaraz, valle del Ibor.

Areniscas cavernosas, pizarras arcillosas: La Aliseda, etc.

Por último, según estos mismos, parece que entre el Devónico y el Silúrico existe una discordancia estratigráfica. En la página 164 dicen: "En esta parte (en la Calerilla) se observa una discordancia entre sus bancos y los de las pizarras arcillosas sobre que se apoyan más arrumbadas al N., discordancia de gran interés, pues nos

permite asimilar esta faja, sin fósil alguno hasta la fecha, a las calizas de Cáceres y la Aliseda...”

12 Tal como está redactado el párrafo, parece que la discordancia afecta a todas las capas del Devónico, lo que supondría un dato del mayor interés. Ahora bien, si las calizas son, efectivamente, devónicas, es muy posible que las pizarras sean silúricas, cuestión ésta que requiere un estudio directo en el campo.

Que sepamos, nadie se ha ocupado del Devónico de estos parajes y, por tanto, no podemos aducir más testimonios sobre la existencia de terrenos de esta edad y sobre sus características.

En nuestros trabajos personales no hemos encontrado formaciones devonianas en los lugares de las Villuercas que hemos recorrido. Esto no quiere decir, en ningún caso, que negamos su existencia. Advertiremos, sin embargo, que las calizas de Mirabel, que suponen devónicas Egoscué y Mallada, para nosotros son silúricas, si, en efecto, se trata de las situadas en el paraje de dicho nombre de la finca de la marquesa de la Romana, al pie de las Villuercas. Dichas calizas se encuentran entre pizarras silúricas y totalmente concordantes con ellas.

b) *El Devónico de otras localidades extremas.*—Con lo que acabamos de decir quedan muy imprecisos los datos necesarios referentes a los tiempos devonianos en este sector de Extremadura; por tanto, es conveniente ampliarlos recurriendo a lo que han dicho otros autores de las formaciones de esta edad estudiadas en lugares geográficos próximos y afines en cuanto a su naturaleza geológica y orogénica, tomando como referencia básica la estratigrafía del silúrico.

Gonzalo Tarín, en su *Reseña de la provincia de Badajoz* (9) (página 17), dice que el Devónico descansa sobre el Silúrico y que está formado por pizarras arcillosas con mica; areniscas más o menos micáceas, calizas compactas de color azul oscuro y cuarzas; y añade:

“Los estratos de este sistema (el Devónico) se muestran muy

levantados y simulando concordancia con los silurianos que les sirven de apoyo pero con un detenido examen se consigue a veces comprobar discordancias notables, como pudimos reconocer en el castillo de Alange, Cabeza del Buey y Herrera del Duque...”

En Cabeza del Buey señala areniscas y calizas devonianas de rumbo W. 29° N. con buzamiento 64° E. 29° N., en franca discordancia con las pizarras silurianas sobre las que se apoyan, con arrumbamiento E. 15° N. y buzamiento al N. 15° W. (pág. 18).

De todas las localidades que cita enumera fósiles característicos y, aunque no indica la edad que atribuye a los pisos del Devónico, la presencia del *Spirifer Rousseau*, del *P. Murchisonianus* y otros demuestran que se trata del Devónico inferior.

Más modernamente Hernández Pacheco (F.), estudiando la Sierra de San Pedro (10), admite la existencia de un Devónico inferior de edad gedinense. En las apreciaciones generales manifiesta que entre el Silúrico y el Devónico existe una superposición concordante, pero líneas más adelante llama la atención sobre la discordancia que existe entre los dos períodos por falta de sedimentos intermedios debido a emersión de tipo epirogénico quizá de las fases tácónica-ardénica del movimiento caledoniano.

El mismo autor, en la hoja de Aluéscar (10), en la página 38, resume el Devónico así:

- 3) Conglomerado potente de materiales diversos.
- 2) Areniscas de color tabaco.
- 1) Pizarras arcillosas, hojosas y en librillo.

Le asigna nivel cobleciense-eifeliense y añade:

“El tránsito entre el Silúrico y el Devónico no es difícil de establecer, pues se hace por intermedio de pizarras de muy semejantes características, y como, por otra parte, los materiales rellenan el sinclinal siluriano y le arrumban en la misma dirección de tal conjunto, tampoco se manifiesta discordancia alguna, aunque existe una gran laguna estratigráfica, pues faltan los materiales co-

respondientes a todo el silúrico superior y los más bajos del devoniano inferior.”

Otros autores, Rubio, Larrauri y Barrón, en la hoja de Alburquerque (11), admiten la existencia del gediense y cobleciense (páginas 17 y 18), representados principalmente por calizas que se hacen cada vez más hojosas y que pasan insensiblemente a pizarras.

En resumen: Egozcué y Mallada admiten para las Villuercas la existencia del Devónico inferior y señalan la falta del Devónico medio y del superior, y, por su parte, Gonzalo Tarín, Hernández Pacheco, Rubio, Larrauri y Barrón (para terrenos situados fuera de las Villuercas) admiten, igualmente, el Devónico inferior, gediense y cobleciense (a veces parte del eifeliense) y observan la falta del Devónico medio y superior, detalle este último que puede tomarse como carácter general para Cáceres.

Luego tenemos: 1.º, el paso del Silúrico al Devónico por medio de una discordancia o por medio de una laguna estratigráfica; 2.º, la existencia del Devónico inferior, y 3.º, las faltas del Devónico medio y del superior. Tres conclusiones perfectamente aplicables a la estratigrafía de las Villuercas.

c) *El período carbonífero.*—Las formaciones estratigráficas correspondientes al período carbonífero no han sido señaladas, dentro del perímetro de las Villuercas ni en los contornos próximos, por ninguno de los tratadistas mencionados, Mallada, Gómez de Llanera, Hernández Pacheco, etc., ni nosotros mismos hemos podido ver formaciones pertenecientes a esta edad.

El hecho es muy general para la provincia de Cáceres, y por esta razón los puntos de la Península en donde aparecen terrenos carboníferos se hallan ya muy alejados del gran sistema de las Villuercas. Así, por ejemplo, si tomamos como referencia a dos importantes localidades carboníferas, Puertollano, de Ciudad Real, al SE., y Santos de Maimona y Llerena, de Badajoz, al SW., te-

nemos que ambos se encuentran a más de 150 kilómetros de distancia de Villuercas y de Guadalupe.

Pero, no obstante la falta absoluta de terrenos de este período, es necesario hacer unas breves indicaciones de los caracteres que tienen los reducidos afloramientos de la provincia de Badajoz al objeto de poder aprovechar estos datos en los razonamientos que hemos de hacer en la parte tectónica.

Han tratado del carbonífero de Badajoz Gonzalo Tarín, Garrido, Hernández Pacheco, Meléndez, Hastings, Jongsman y otros. El primero, en su *Reseña de la provincia de Badajoz* (12), emite dos niveles de carbonífero, uno inferior y otro superior, señalando calizas, pizarras, arcillas, grauvacas, conglomerados, etc., y cita *Crinoideos*, *Productus*, *Lepidodendron*, *Stigmarias*, *Calamites*, *Sigillarias*, etc. Para determinadas localidades indica que las capas se presentan con numerosos pliegues y muy levantadas (pág. 18), y también horizontales (págs. 19 y 20). No indica los niveles a que pertenecen los estratos, si bien los fósiles que contienen son muy característicos y permiten hacer con facilidad la determinación. Por lo que dice se deduce que del carbonífero inferior predominante sólo existe el nivel más superior, esto es, el viseano, representado por el *Productus giganteus*, con calizas, etc., plegadas y levantadas y con estratos conteniendo *Lepidodendron elegans*, *Calamites canaeformis*, *Stigmaria ficoides*, etc.

Del carbonífero medio admite el namuriense y westfaliense, con areniscas bastas y pizarras con *Calamites* y *Sigillaria*.

Dice casi textualmente: "Las diferencias que se advierten entre los caracteres de ambas clases de rocas nos inclinan a suponer a las primeras como la parte inferior de la división superior, o sea la transición entre ésta y la inferior" (pág. 19).

Es de advertir que mientras considera al viseano vertical (página 18) y plegado, al namuriense westfaliense le considera horizontal (págs. 19 y 20), de donde deriva una discordancia muy manifiesta que debe tenerse en cuenta.

Garrido (13), Meléndez (14) y Hernández Pacheco (15) han insistido sobre las ideas de Tarín y han añadido aportaciones importantes sobre el carbonífero extremeño. Hastings (16) y Jongs-mans han datado los niveles basándose en la flora carbonífera en revisión crítica efectuada por ellos, dando el siguiente cuadro resumen:

2. <i>Westfaliense C o D</i>	} Fuente del Arco. Santos de Maimona.
1. <i>Namuriense inferior</i>	
	} Huerta Estrada. Casas de Reina.

que, como es sabido, se trata de carbonífero medio.

De Hernández Pacheco debe recordarse que señala el carbonífero dinantiense y el namuriense discordantes sobre el cámbrico acadiense y posdamiense (17). Edad de las formaciones de facies (pág. 21, fig. 4, 1953).

Las observaciones personales que hemos realizado en la provincia de Badajoz son escasas y en su parte esencial, y a los fines de este capítulo, pueden reducirse a lo siguiente:

En Villagarcía hemos podido comprobar que las calizas dadas por carboníferas son de rumbo SSE. a NNW. y que en algunos puntos se presentan formando un anticlinal de estratos replegados con eje de rumbo NNW. En el flanco derecho las capas buzan 20° NE. o algunos grados más.

En el regato de la Garganta y en el llano de la Vaquera (Villagarcía-Llerena) las calizas y pizarras carboníferas van SSE. - NNW. y en el río Campillo, en especial, las calizas, muy verticales, y con capas muy replegadas, buzan a ENE.

Marchando desde Santos de Maimona a Santa Marta, a la izquierda de la carretera, se aprecia la presencia de un conglomerado de base que es de edad carbonífera, de rumbo ESE. - WNW. y buza, casi NE. 50°. Está formado por cantos muy diversos de los que conviene recordar los constituidos por pizarras amarillas, com-

paetas; los de calizas acintadas y duras, y los formados por otros elementos que parecen procedentes de los terrenos cámbricos circundantes. Este conglomerado se apoya en discordancia angular sobre las calizas cámbricas, en algunos puntos marmóreas. Al conglomerado siguen calizas azules en lechos delgados, amarillentas en la superficie; después areniscas amarillentas, areniscas calcáreas blancas, y, finalmente, calizas en lechos muy delgados.

En Reina el carbonífero tiene rumbo N.-S., con oscilaciones que le ponen rumbo NNE.-SSW., con capas que recuerdan formaciones del Culm. De inferior a superior se observa:

8. Sucesión alternante de pizarras y calizas.
7. Calizas.
6. Pizarras amarillas.
5. Pizarras violáceas vinosas.
4. Conglomerado de tono violáceo.
3. Conglomerado de cantos rodados y tono gris.
2. Pizarras.
1. Capas de carbón.

En otro lugar de afloramientos de carbonífero de esta misma localidad hemos observado, de inferior a superior:

7. Capas de carbón.
6. Capa estéril.
5. Conglomerado gris.
4. Capas intermedias.
3. Conglomerado vinoso.
2. Pizarras fragmentadas en piezas cuboides.
1. Calizas.

En el espacio que media entre los asomos carboníferos de Casas de Reinas, cuyos estratos se apoyan en las estribaciones de la Sierra de San Miguel, y los asomos de Reina, cuyos estratos se apoyan sobre el cerro donde está el castillo de este pueblo, parece que todo el paquete de estratos que forman están dispuestos en sinclinal carbonífero.

Finalmente, la pequeña cuenca carbonífera de Fuente del Arco, ya en el límite Sur de la provincia de Badajoz, las capas de formaciones carboníferas, con lechos muy delgados de carbón productivo, están dispuestas según un sinclinal de charnela muy abierta.

En resumen: de las observaciones nuestras que se acaban de apuntar interesan, para tenerlo en cuenta en la orogenia, las siguientes conclusiones:

- 1) La discordancia del carbonífero con el cámbrico;
- 2) El conglomerado de base, transgresivo;
- 3) Los rumbos y los buzamientos de los estratos;
- 4) Los pliegues en anticlinal y en sinclinal.

d) *Los terrenos mesozoicos.*—Los terrenos representativos de la era mesozoica tampoco se encuentran dentro del recinto montañoso de las Villuercas. Las únicas huellas posibles, de los finales de este período, son ciertos perfiles de erosión que se hallan en las altas cuencas de los valles internos, y a los que se aludirá en los capítulos correspondientes dedicados a la morfología.

Las partes periféricas del sistema de montañas tampoco ofrecen restos sedimentarios de edad francamente Secundaria. Pero es de observar que, tanto en el sector SE. de las sierras, en su límite por Puertollano, como en la comarca correspondiente a Guadalupe y Puerto de Miravete, existen formaciones llamadas *rañas*, en las que quizá se encuentren antecedentes que las relacionen con el Secundario.

Hernández Pacheco (F.) ha estudiado las rañas con detenimiento (18), etc., y les asigna un origen Plioceno, con lo que parece resuelto este problema.

En definitiva, por ahora no se conocen sedimentos mesozoicos, únicamente hay algunos rastros de superficies de erosión fosilizadas de edades tan antiguas que pudieran tener relación con los finales del Secundario.

e) *Los terrenos cenozoicos y los cuaternarios.*—Sucede con los terrenos cenozoicos lo mismo que con los mesozoicos, que tampe-

co tienen representación dentro del perímetro de las Villuercas. No hay más componentes terciarios posibles que los ya mentados, formadores de las rañas que ocupan una posición periférica y están en contacto con los estratos del Silúrico plegado y en muchos puntos descansando sobre ellos en franca discordia angular. Véase lo que se dice en la parte morfológica.

Otras formaciones terciarias que se pueden señalar están ya muy lejos de las Villuercas para tenerlas que estudiar aquí. Nos referimos a los sedimentos arenáceos y margosos que se encuentran en el llamado Caserío del Rincón de los Frailes, al S. de Logrosán, cuenca del río Gargálifas, y en inmediata relación con el talud que forma la raña en su terminación SW. por el paso de la carretera de Guadalupe a Villanueva de la Serena. En este punto la superficie superior de la raña está a 516 metros, en el lugar llamado el Barrerón, en tanto que el suelo terciario del Rincón está a 400 metros. Es manifiesta la diferencia de alturas que corresponden a estos sedimentos de edad terciaria común, pero de horizontes diferentes.

19

Las acciones dinámicas de las épocas terciarias se han dejado sentir sobre las pizarras y las cuarcitas, y en la parte morfológica de este trabajo señalamos los perfiles que atribuimos a dichas épocas.

El cuaternario, en general, también tiene escaso valor como terreno procedente de formaciones sedimentarias, puesto que no existen representaciones en gran escala. Dentro de la red fluvial existen ciertas erosiones remontantes de arroyos y barrancos; surcos laterales en las vertientes de los valles, etc. En los valles y cauces de los arroyos y de los ríos principales existen niveles de terrazas (cuatro bien definidas) y superficies de arrasamiento relacionadas con éstas, cuyo estudio detenido hacemos más adelante en la mentada parte morfológica.

5. *Resumen de la estratigrafía de las Villuercas.*—Todo lo

dicho en las líneas precedentes se puede resumir en el siguiente cuadro:

Terrenos relacionados con las Villuercas		Representado	No representado	Tectónica
IV. Cuaternario		Poca significación		
III. Cenozoico		Exterior a Villuercas		
II. Mesozoico	←	-----	No existe.	Discordancia
Carbonífero	←	-----	No existe.	Discordancia
I. Paleozoico.	Devónico. { Devónico med. inf. ... Devónico inferior ...	Existe	-----	No existe.
	Silúrico... { Gotlandiense Ordoviicense Tremadoc....	Existe Existe	-----	
	←	-----	?	Transgresión
Cámbrico		?		

II. TECTÓNICA.

1. *Consideración general.*—La disposición general de la tectónica de las Villuercas es de una gran sencillez. El predominio de los terrenos silúricos y, en particular, la presencia de los potentes bancos de cuarcitas, que han resistido las acciones demoledoras de las erosiones, han permitido la conservación de gran parte del esqueleto estructural de toda la comarca y, con ellos, se han podido reconstituir los rasgos de las disposiciones primitivas.

La tectónica es fácil de descifrar cuando se abarcan en sus trazos principales, pero puede complicarse bastante cuando se desciende a los detalles secundarios de ciertos parajes.

El estudio comprende dos partes: la tectónica de los pliegues

y la tectónica de las fracturas. Con respecto a la primera se empieza por tomar en consideración los rumbos y los buzamientos de los grandes paquetes de estratos (como representaciones que son de flancos de anticlinales y de sinclinales desmoronados), estableciendo con estos estratos resultados de conjunto; se sigue con el estudio de los pliegues que se han conservado en su totalidad o se hallan parcialmente desmantelados; por último, se relacionan los resultados obtenidos con unos y otros datos.

Con respecto a la segunda, a la tectónica de las fracturas, se estudian los dos sistemas de fallas principales que existen en las Villuercas (las longitudinales y las transversales) y se pone atención preferente en aquellas que han tenido mayores repercusiones en la morfología actual.

2. *Buzamientos, rumbos y pliegues.*—La tectónica de los pliegues, cuando éstos no conservan las charnelas, se reconstituyen, como es sabido, con los rumbos y los buzamientos que presentan los estratos. En nuestro caso, dicha disposición puede deducirse de lo que se ha dicho en la primera parte de este trabajo al reseñar los cortes geológicos que se tomaron como ejemplos de series completas de formaciones estratigráficas. También puede deducirse del ejemplo del valle del Almonte, en Navezuelas, y del valle del río Ruecas, en el sector del Citolar, cuyos cortes, con repeticiones simétricas de estratos, responden a pliegues de sinclinales. Por lo expuesto resulta:

1.º Que los estratos, en el núcleo montañoso de las Villuercas, llevan rumbo NW. en todos los casos principales.

2.º Que los estratos presentan dos únicas maneras de buzamiento: al NE. y al SW.

3.º Que los sinclinales observados están de acuerdo con aquellos rumbos y buzamientos.

En consecuencia, las disposiciones tectónicas que acabamos de recordar están relacionadas con un sistema general de pliegues con

ejes de charnelas de rumbo NW., si bien las charnelas de muchos anticlinales están derruidas.

Lo dicho se reafirma por los casos de pliegues que se han conservado intactos, o casi intactos, de los cuales vamos a referir a continuación los casos más demostrativos.

1) *Los anticlinales paralelos de las sierras del Cancho Urracado y de la Sierra del Alcornocal* (fig. 11).—El anticlinal de la Sierra del Cancho Urracado (*) está comprendido entre los valles del río Almonte y el del río Corchito o Garganta de Santa Lucía. Y, por su parte, el anticlinal de la Sierra del Alcornocal está comprendido entre el valle del río Corchito y el valle del río Berzocana.

Estos anticlinales los hemos recorrido en largo trayecto a pie por senderos quebradísimos y a campo traviesa, pasando desde el valle del Almonte, por el puerto Carretas, al cauce del afluente del Corchito y de aquí al cauce de este río (1). Hemos pasado por el puente (2) y hemos saltado a la cuenca del río Berzocana pasando por el norte de la Peña María (3), o sea por el Puerto Sejardones.

Las figuras 1, 2 y 3 expresan esquemáticamente la tectónica de esta comarca, en las que se ve a las cuarcitas plegadas y muy juntas; a los anticlinales decapitados y tumbados hacia el NE., ocupando las partes salientes del relieve; las pizarras pinzadas entre los flancos de las cuarcitas, dispuestas en sinclinales y sirviendo de suelo de los valles y lecho de los ríos.

Por frente a la Peña María, en la ladera derecha del cauce del Corchito, se ve la presencia de un episodio de cuarcitas que son referibles a las que se han señalado en la derecha del río Berzocana (véase corte de Solana, fig. 5).

Por Puerto Carretas el anticlinal está fallado por la charlena, y el flanco SW. ha descendido respecto del flanco NE., dejando

(*) Parece que la palabra *urracado* viene de *huracado-furacado-agujereado*, esto es, *cancho perforado*, por tratarse de una roca grande con una cavidad cavernosa en su base.

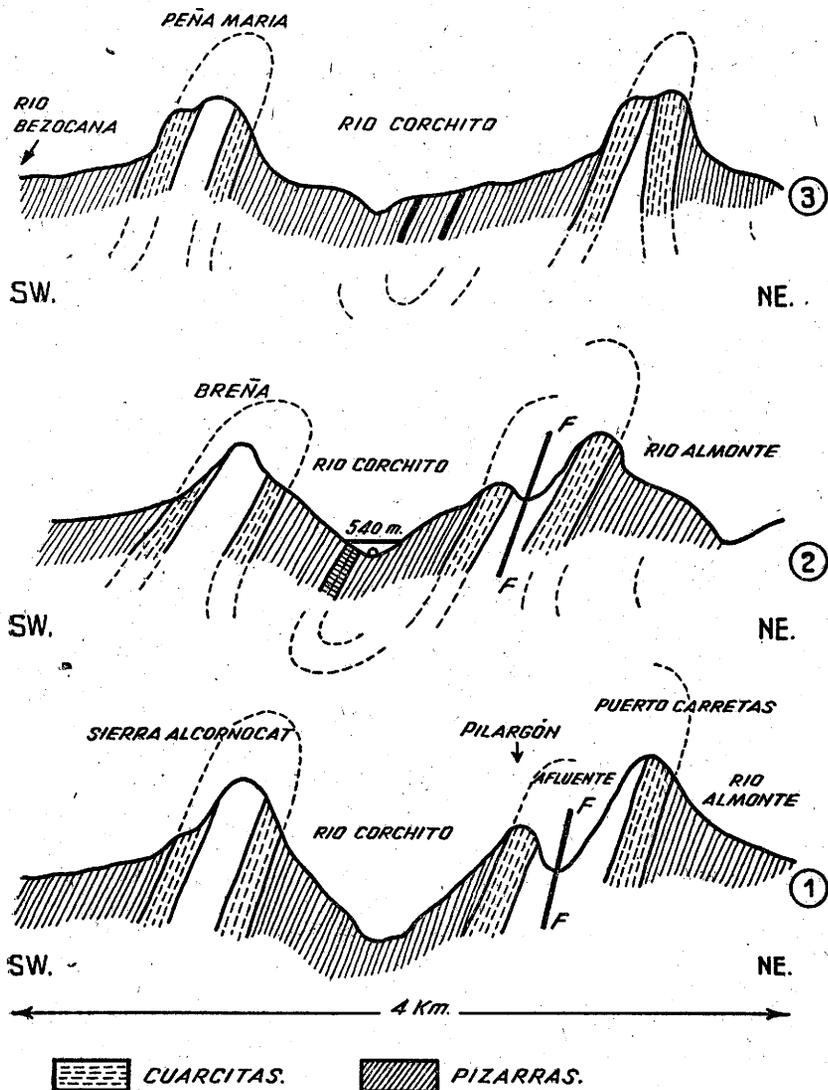


Fig. 11.—Anticlinales de la Sierra de Cancho Urracado y de la Sierra del Alcornocal. 1. Corte de Puerto Carretas a la Sierra del Alcornocal.—2. Corte de Cancho Urracado al Pico de la Breña.—3. Corte por Peña María y río Corchito. La enumeración de los cortes va desde SE. a NW.

un profundo surco de separación por donde se precipita, en gran pendiente, un afluente del Corchito.

2) *El anticlinal de los picos de las Villuercas* (fig. 12).—Los picos más altos, denominados Villuercas grandes, no han sido visitados por nosotros y, por tanto, no hemos podido comprobar en la roca de su suelo la disposición de sus estratos. Observados desde lejos, desde su parte meridional o desde la septentrional, parece, de primera intención, que su estructura es clara y que las capas de las cuarcitas peladas de la cumbre están cortadas en talud transversal por los cuatro cuadrantes. Una observación más

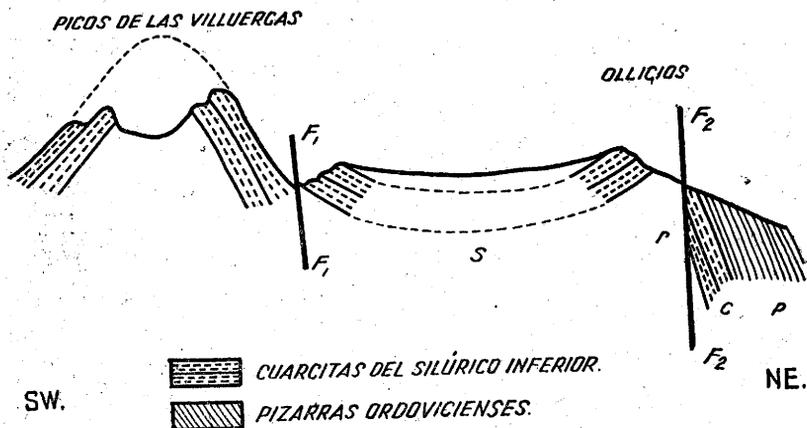


Fig. 12.—*El anticlinal de los Picos de las Villuercas.* Al SW, charnela desmantelada del anticlinal de las Villuercas. Al NE, pliegue falla F_2 . En el centro, s , sinclinal abierto!

atenta hace dudar, y lo que semeja un fragmento de estratos en sinclinal colgado y de relieve invertido acaba por desecharse por irreal.

Relacionando la posición topográfica que corresponde a las Villuercas con las disposiciones tectónicas más próximas, resulta que estos picos se hallan enfilados con la charnela del gran pliegue anticlinal que va desde su pie hacia el NW., constituido por las Si-

rras Era Nueva, Alturas de Carpintero, Collado Casas, Sierra del Endrinal, etc. Por esta razón los altos de las Villuercas, vistos desde el N., semejan dos flancos, casi simétricos, de un anticlinal muy apretado. Vistos desde el S. se confirma el anticlinal, pero con uno de los flancos de las cuarcitas descendiendo muy verticalmente hacia la Garganta Quemada. Finalmente, observados desde

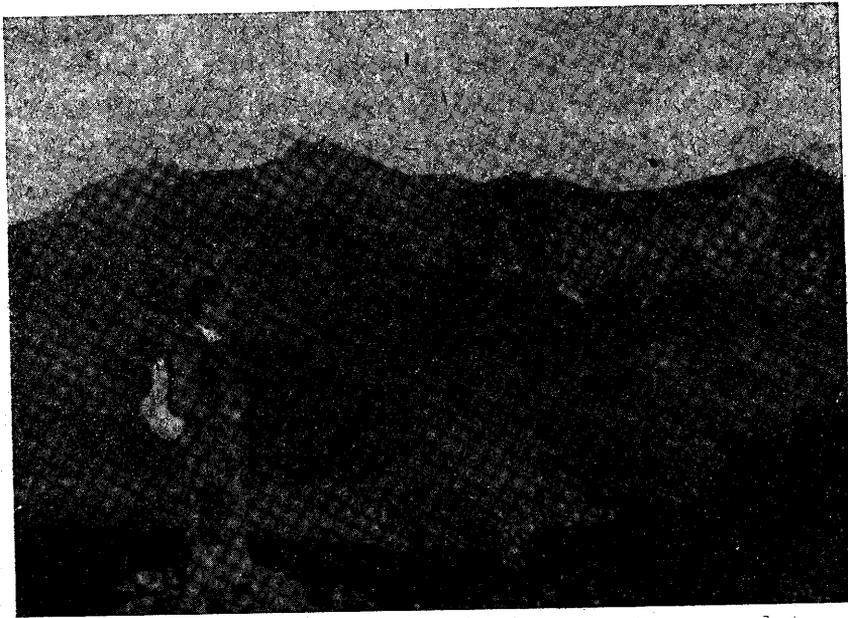


Fig. 13.—*Picos de las Villuercas*. Vista fotográfica tomada desde la cumbre de Pico Agudo, a 1.020 metros de altitud.

los altos de la Ventosilla o nacimiento del arroyo Alberquillas, en el camino viejo de Berzocana a Guadalupe, se aprecia la constitución en anticlinal, con charnela abierta desmantelada, dando lugar a una cumbre doble con una escotadura intermedia (véase foto fig. 13). En este pliegue (fig. 12), el flanco oriental es algo complicado. Casi a su pie existe una falla F_1 , y un sinclinal abierto levantado, s , que, seguidamente, se repliega en rodilla, r , y se falla

de nuevo, F_2 . El paquete de estratos del NE. se hunde y las capas de euarcita, *c*, se esconden, quedando solamente la cobertera de pizarras, *p*, con fuerte buzamiento hacia la cuenca del río Ibor. Los ragos de este pliegue pueden comprobarse en la fotografía adjunta.

El sinclinal colgado, *s*, y de poca curvatura, es el que se prolonga después hacia el NW., formando la cuenca alta del río Viejar, dispuesta en sinclinal. Y la falla de la rodilla de Ollicios se prolonga hacia el SE. por Montón de la Buitrera, Mirabel, etc.

3) *Anticlinales paralelos de la Sierra del Brezo y de la Sierra de la Rebollosa* (fig. 14).—Estos pliegues se han observado siguiendo a pie desde lo alto de la Era de la Ventosilla, bajando por el arroyo de las Alberquillas hasta la Garganta Quemada, y desde aquí, siguiendo el cauce del río Ruecas, continuando por la llanada de las Juntas, Cueva de Alvarez, hasta Cañamero.

El anticlinal de la Sierra del Brezo se halla de manifiesto en Risco Gordo, al NE. de Berzocona, siendo continuación del anticlinal de la Sierra de Castillejo y de la Sierra del Alcornocal, según se ha dicho en el párrafo 1). En el collado del Brezo este anticlinal es perceptible según una charnela decapitada y tumbada hacia NE. Después se continúa con iguales características al prolongarse por Matababras (2) y Molino de las Juntas (3), exagerando todavía más su inclinación o vergencia.

El anticlinal de Rebollosa, en Valle Quemado (1), es normal, conservando la charnela. Sigue así hasta Matababras, pero al avanzar hacia la vallonada de Las Juntas el eje del anticlinal pierde la horizontalidad y buza exageradamente hacia el SE., con lo cual la charnela adquiere la forma de tejado de dos vertientes, muy comprimidas, y, casi a ras del suelo, se fractura transversalmente. Avanzando hacia el Molino de las Juntas, y pasada la fractura, el anticlinal de la Rebollosa queda muy abierto, como aplastado y ondulante según se esquematiza en (3).

En la parte inicial de estos cortes los anticlinales son de cuar-

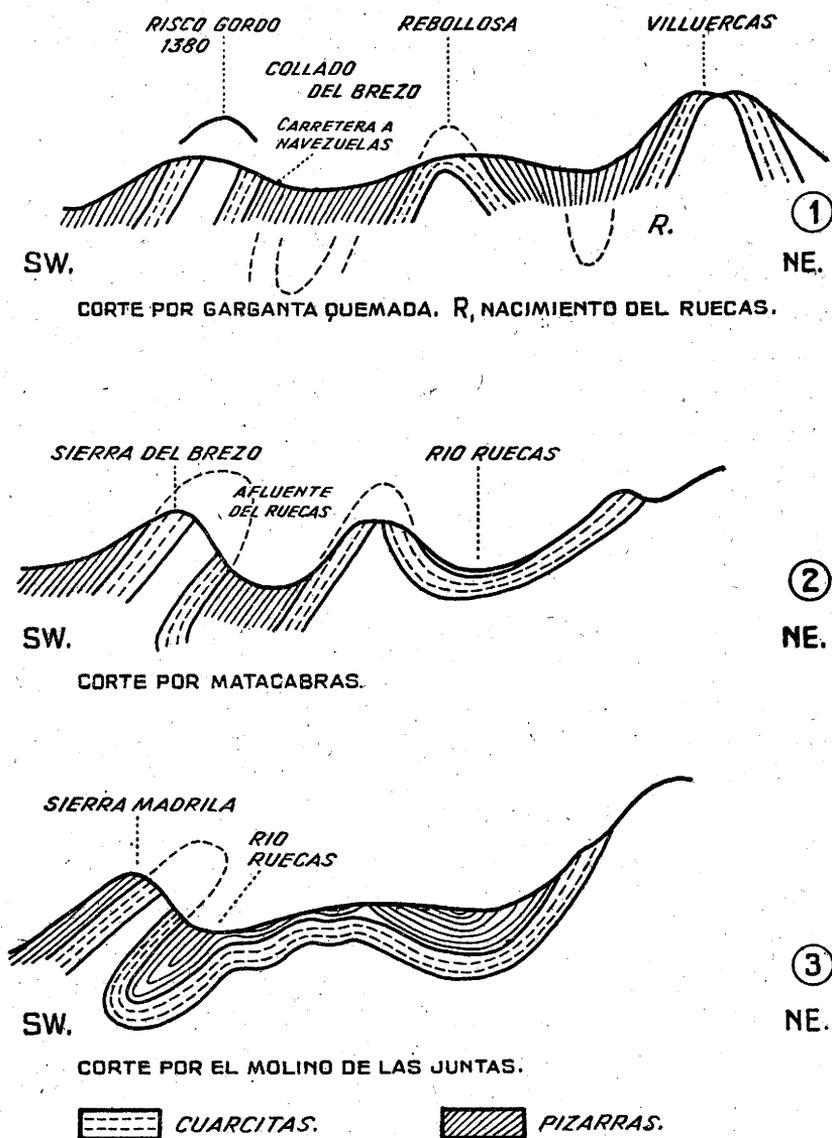


Fig. 14.—Anticlinales paralelos de la Sierra del Brezo y de la Sierra de la Rebollosa. (1) Corte por Garganta Quemada.—(2) Corte por Matababras.—(3) Corte por el Molino de las Juntas.—La numeración de los cortes va de NW. a SE. El primer anticlinal, a medida que avanza, exagera su vergencia hacia el NE.; el segundo anticlinal a medida que avanza se desvanece, porque su eje buza a SW.

citadas y dominan sobre el relieve, en particular las cumbres de las Villuercas. Las charnelas salientes de los anticlinales aprisionan a las pizarras que están en disposición sinclinal. Los dos valles en pizarras que quedan a ambos lados de Rebollosa, debido al aplastamiento que hemos indicado, pasan a ser un valle único de la cuenca general del río Ruecas (3).

En el corte por Matababras el anticlinal de la Sierra del Brezo persiste intacto, y el sinclinal del NE. queda sin pizarras.

4) *El anticlinal de Cañamero* (fig. 15).—El que nosotros denominamos anticlinal de Cañamero va desde Risco Gordo, en la Sierra de Berzocana, hasta el final de la Sierra del Pimpollar, cuando alcanza al gran meandro del río Ruescas, pasando por la misma población de Cañamero. Este pliegue es continuación rectilínea del pliegue que viene desde Cabañas del Castillo y continúa por las sierras del Alcornocal, Castillejo y Berzocana.

Iniciado a la altura del corte de Garganta Quemada (figura 14) (1), sigue por la Sierra del Brezo, ídem (2), y la Sierra de la Madrila (3), donde se muestra muy tumbado al NE. Poco después (fig. 15) (1) el pliegue, todavía intacto, presenta una falla en su flanco oriental y el Ruecas pasa tocando las cuarcitas fracturadas.

Avanzando hacia el SE. la charnela del anticlinal se abre según un plano vertical (fig. 15 (2), y el Ruecas se encaja por ella. Seguidamente los flancos de los anticlinales se desarticulan con tendencia a quedar más bajo el flanco occidental, siendo por Cañamero donde la diferencia de alturas queda más exagerada, con características de encontrarnos en una zona de hundimiento muy claro. Por otra parte, los empujes orogénicos procedentes del SW. (como delata todo este largo anticlinal tumbado hacia el NE.) han contribuido también de una manera poderosa, a que los labios occidentales de la falla, presionados sobre los labios orientales, les obligaran a exagerar su relieve relativo, como se observa en (3) y (4), y a que la mole de cuarcitas de Los Canchales, en pa-

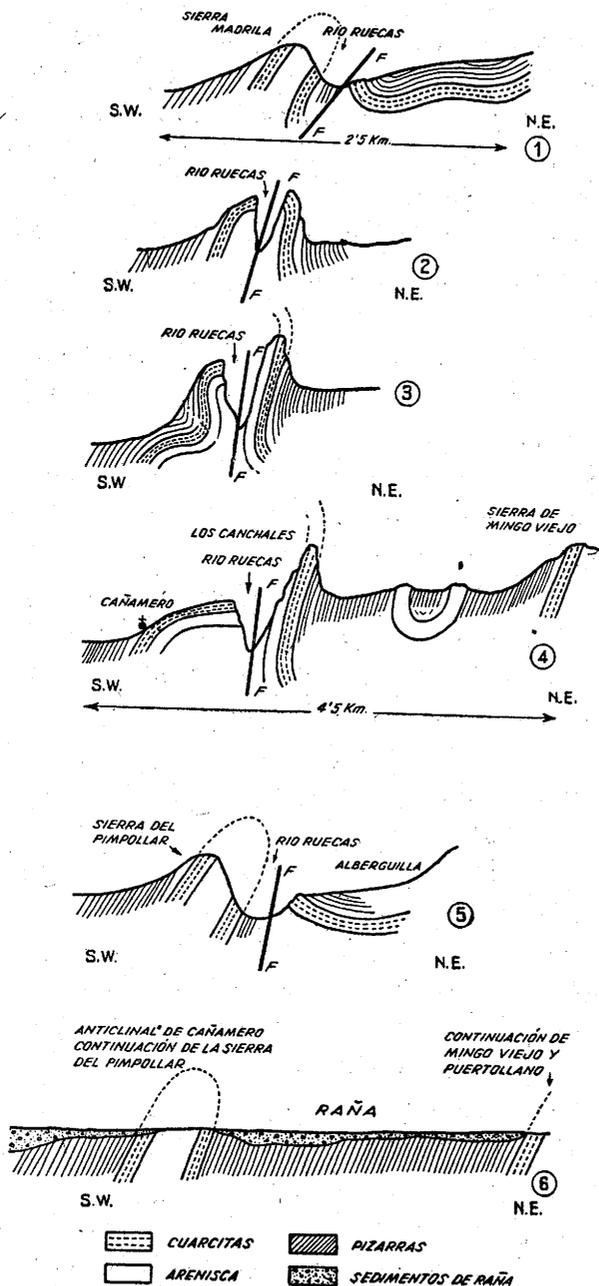


Fig. 15.—El anticlinal de Cañamero. Cortes seriales de NW. a SE. mostrando la falla del flanco NE.; y la falla que pasa por el plano axial aprovechada por el curso del río Ruecas.

red vertical, tomaran la posición que tienen, según un muro continuo, que, con impresionante altura y belleza, va desde frente a la Cueva de Alvarez y desembocadura del río Valbellido hasta las proximidades del paraje denominado Belén, murallón que queda al E. y NE. de Cañamero.

Al llegar a la altura de Belén la falla del anticlinal salta otra vez al exterior y deja la charnela intacta, con la que se forma la armazón de la Sierra del Pimpollar. Por su parte el Ruecas busca nuevamente la zona de la falla, sale de su encajonamiento (5) y discurre por el paraje amplio denominado Alberguillas.

Al final del Pimpollar el anticlinal se acaba bruscamente cortado por una gran falla transversal, que aprovecha el meandro del Ruecas, relacionada con otra falla transversal que pasa por Puertollano. Véase el mapa. El anticlinal que seguimos, precisamente en el lugar del meandro, pasa de la ladera derecha a la ladera izquierda del Ruecas, donde, hundido y en parte arrasado, se continúa recubierto por formaciones sedimentarias horizontales, quedando oculto en el interior de las bases de la gran mesa de la raña, según se expresa gráficamente (6).

El anticlinal de Cañamero por toda su parte occidental sólo ofrece pizarras concordantes buzando a SW., que se prolongan en amplia zona; por la parte oriental limita un pliegue sinclinal de pizarras que se estruja contra la Sierra de Puertollano, Mingo Viejo, etc., sinclinal que tectónicamente es continuación del ya estudiado del valle del Corchito-Santa Lucía-Brezo (fig. 11). Obsérvese que en este sinclinal se señala la facies de areniscas cuarcíticas que se intercalan entre las pizarras destacadas en los cortes del Corchito y de Solana.

3. *Los enlaces de los pliegues y el conjunto tectónico.*—El estudio precedente permite resumir la constitución tectónica del Sistema de las Villuercas según una alternancia de pliegues anticlinales y sinclinales, muy regulares, perfectamente paralelos y de rumbo NW.

1) El *anticlinal* de Cabañas, Solana, Berzocana, Cañamero, formado, entre otras, por las sierras del Alcornocal, Castillejo, Berzocana, la Madrila, la Jarilla y Pimpollar. La charnela es de cuarcitas.

2) El *sinclinal* del valle del Corchito, Santa Lucía, el Brezo, con aguas que vierten al Tajo, y los valles del Ruecas y sus afluentes con aguas que vierten al Guadiana. Las cuencas son principalmente de pizarras.

3) El *anticlinal* del Cancho Urracado, Sierra Alta, Rebollosa, Alberguillas, Ventosilla, Mingo Viejo y Puertollano. La charnela también es de cuarcitas.

4) El *sinclinal* del río Almonte, con aguas que vierten al Tajo, y su continuación, más o menos precisa, con la Buitrera, Mirabel y río Silvadillo, con aguas que vierten al Guadiana. Las cuencas están formadas casi exclusivamente de pizarras.

5) El *anticlinal* de la Sierra del Endrinal, Era Nueva, Villuercas, con su hundimiento a partir de la Buitrera y Mirabel, con posible reaparición en Los Chozones. La charnela es de cuarcitas.

6) El *sinclinal* del río Viejar, de cuenca que vierte al Tajo; reconocido sólo en su parte de arranque hasta el paralelo de Navezuelas; con cauce de valle disimétrico con ladera izquierda con pizarras, Cerros de Ur^lbel, y la ladera derecha con cuarcitas, Sierra del Ibor y del Viejar. Se continúa al S. por el valle del Guadalupejo, en el sector más alto, y con derrame al río Guadiana.

7) El *anticlinal*, posible, no visto, formado por las sierras que separan a los ríos Viejar del Ibor, con probable reaparición al S. de Guadalupe por el llamado Cerro Moro. Cuarcitas.

Los bloques estereográficos en serie de la figura 16 contribuyen a hacer comprender la tectónica de los pliegues de las Villuercas, así como también los rasgos esenciales de la morfología de estas sierras, sin necesidad de detallismos explicativos.

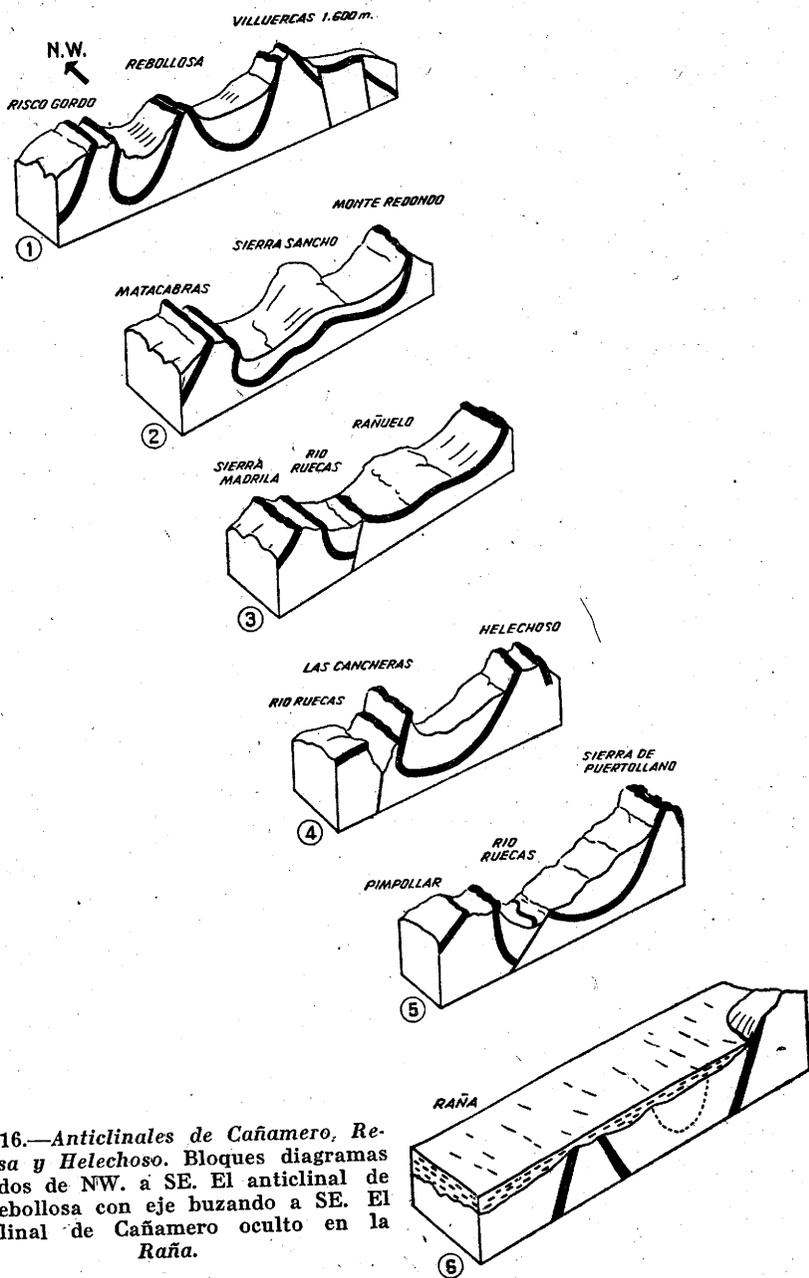


Fig. 16.—Anticlinales de Cañamero, Rebollosa y Helechoso. Bloques diagramas seriados de NW. a SE. El anticlinal de la Rebollosa con eje buzando a SE. El anticlinal de Cañamero oculto en la Raña.

4. *Las fallas y las fracturas.*—Las fallas que existen en el ámbito que estudiamos pueden agruparse según dos sistemas muy característicos e independientes: el de las que llevan rumbo NW., paralelas a los rumbos de los ejes de los pliegues, más o menos coincidentes con los planos de las charnelas; y el de las de rumbo NE., totalmente normales a dichos ejes y fallas y, por tanto, que seccionan a las charnelas de los pliegues. Cada uno de estos dos grupos, tomados por separado, guardan entre sí un riguroso paralelismo.

Para distinguirlos con facilidad se denominan *fallas longitudinales* a las que llevan rumbo NW., en tanto que se denominan *fallas transversales* a las que llevan rumbo NE.

a) *Fallas y fracturas longitudinales del sector SW.*—Destacan como más principales las que se enumeran a continuación (véase el mapa):

- 1) Cauce de la Garganta de Solana.
- 2) Parte del cauce del río Berzocana.
- 3) Cauce alto del río Valbellido.
- 4) Regato del pueblo antiguo de Cañamero.

Obsérvese la continuidad que tienen estas fallas por Solana, Berzocana (pueblo), Valbellido y Cañamero, que responden a un mismo accidente tectónico, así como su paralelismo con la fractura del río Berzocana.

b) *Fallas y fracturas longitudinales del sector NE.*—Se pueden nombrar:

- 1) El cauce del río Ibor (probable; no lo hemos visto).
- 2) La base de la mole de las Villuercas por Ollicios, Buitrera, Ballesteros, Alcántara, etc.
- 3) El cauce del Guadalupejo, en el trecho comprendido entre su nacimiento y su encuentro con el barranco del Diablo.
- 4) El cauce del arroyo del Aguila (muy probable; no se ha visto sobre el terreno).
- 5) La falla que pasa al NE. de Pico Agudo.

Obsérvese que todas estas fallas referidas a cauces de ríos y de arroyos guardan un notable paralelismo entre sí; llevan el mismo rumbo NW. que el río Ibor y son parangonables en dirección y posición a las fallas relacionadas con el río Berzocana, antes nombrado.

c) *Fallas y fracturas longitudinales del sector central.*—Se pueden señalar las siguientes:

- 1) Las que se encuentran a lo largo del cauce del río de Santa Lucía y Corchito.
- 2) Las que se encuentran a lo largo del cauce del río Ruelas, discontinua en su trazado, por alternancias laterales.
- 3) La que sirve de cauce al río Almonte.
- 4) La del sector de Ballesteros, Buitrera, Mirabel, que pasa por la base de las Villuercas y su prolongación al SE.
- 5) La que corresponde al cauce alto del río Silvadillo.

Obsérvese que, tectónicamente, la falla principal de la Garganta de Santa Lucía-Corchito se continúa por el cauce del río Ruelas en su relación con el anticlinal de Cañamero y que todos estos ríos se deslizan por un mismo sinclinal, aunque con derrames contrapuestos, y que algo similar sucede con el Almonte, que, salvando la barrera E. de las Villuercas, se corresponde con las fallas de parte de Garganta Quemada, Era de la Ventosilla y, más al S., con la falla del Silvadillo en su ramal antes de llegar a la raña.

d) *Fallas y fracturas transversales de la parte septentrional.* Las más dignas de tenerse en cuenta son:

- 1) La salida del río Almonte, pasado Roturas y Cabañas, tomando dirección SE. y abandonando las Villuercas.
- 2) El conjunto de fracturas múltiples que cortan transversalmente las Sierras y las pizarras, dando lugar a las grandes melladuras de los muros de las cuarcitas y a los altos puertos naturales de los cordeles de las sierras del Endrinal, Alcornocal...

e) *Fallas y fracturas transversales del sector central.* Están:

1) La falla que limita a septentrión al nudo más alto de las Villuercas y su prolongación hacia el SW. hasta Risco Gordo y Berzocana, desde cuyo escalón parten hacia el NE. las cabeceras de los ríos Viejar, Almonte, Brezo y Santa Lucía.

2) La falla que limita a mediodía el nudo más alto de las Villuercas y su prolongación hacia Risco Gordo, pasando por la base de Ballesteros y Gollizo, continuando por Valle Quemado y pasando entre Risco Gordo y Matacabras, dando lugar a otro escalón hacia el S. a partir del cual los ríos Ruecas, Guadalejo, Aguila, etc., mandan sus aguas hacia el SE.

f) *Fracturas y fallas transversales de la parte meridional.*— Las que más interesan son las siguientes:

1) La fractura que en el paraje de las Juntas secciona y oculta por buzamiento al anticlinal de la Rebollosa.

2) La fractura que pasa al N. de Cañamero y da salida al río Valbellido.

3) La fractura que pasa por frente a Belén y corta Mingo Viejo y Pimpollar, continuándose después en el cauce de un arroyo.

4) La que pasa por el meandro del Ruecas limitando la Sierra del Pimpollar, que con cierto desplazamiento se continúa con la falla de Puertollano, muy manifiesta a ambos lados del puerto.

5) El conjunto de fracturas transversales menores, que, como en el caso de la parte septentrional, seccionan repetidas veces las cuarcitas de las quillas de las sierras dándoles un aspecto almeado muy característico.

g) *Resumen sobre las fracturas transversales.* — Las fallas transversales también guardan un paralelismo sorprendente y un rumbo constante a NE. Topográficamente estas fallas han sido aprovechadas por el curso de las aguas de los ríos como lugares de menor resistencia y para originarse grandes puertos rebajándose el perfil de las líneas altas de las cumbres.

5. *Desplazamientos.* — Han sido de tres tipos: horizontales, verticales y de cabalgamiento. La enumeración sucinta de todos

ellos resultaría excesiva; por tanto, referiremos los estrictamente indispensables.

En primer lugar se ha de aludir a los *desplazamientos horizontales*, muy notables porque muestran que las alineaciones de las capas no se conservan absolutamente rígidas y presentan avances y retrocesos, unas veces alternantes, otras veces continuos. Son ejemplos generales lo que sucede en el puerto del Brezo, donde las cuarcitas del S. están algo más al O. que la continuación de las mismas en la parte N. Lo que pasa en Pimpollar y en Puertollano, cuyas continuaciones debajo de la raña también están desplazadas, lo que se comprende por la presencia de las fallas transversales de este paraje.

Un ejemplo de desplazamientos horizontales correlativos lo ofrecen las calizas de Mirabel en relación con sus inmediatas. Así el asomo próximo del cerro de Alcántara es el que ocupa el punto más al NE.; el asomo de la base de Pico Agudo ocupa el punto más al SW. y el asomo que se halla comprendido entre los dos ocupa una alineación intermedia; de donde se deduce que los paquetes de estratos que fueron un gran banco único, debido a los empujes orogénicos y a las fracturas transversales, se hallan avanzados hacia NE., de una manera escalonada.

En segundo lugar se ha de aludir a los *desplazamientos en vertical*, que son de mayor importancia, de mucho mayor interés que los anteriores y dignos de que se les dedicara un trabajo especial estudiándolos e interpretándolos.

En primer lugar hay que indicar que el sector de pizarras donde está Guadalupe y parte de sus proximidades corresponde a una zona de hundimiento, cuyo límite se halla en las montañas de Alia, Sierras de Valdemorisco, Espinosa, etc. Las fracturas longitudinales de Mirabel, Guadalupejo, Aguila, cabeza de Ibor, constituyen un descenso natural hacia esta depresión de Guadalupe.

Después, el sector donde termina, al S., el sistema de las Villuercas y que lo separa de las montañas de Valdecaballeros, etc.,

sector ocupado por la gran formación de rañas y paso del río Gargáligas, es otra zona que ha experimentado un gran hundimiento en vertical, seccionando profundamente la uniformidad de este gran cuerpo montañoso herciniano y siendo un hecho importante que ha contribuido de manera especial a que se formalizaran las rañas por encima del Silúrico hundido, como se explica en la parte morfológica.

Con este gran hundimiento guarda íntima relación el descenso general de todos los anticlinales meridionales desde la barrera Villuercas-Risco Gordo hacia las rañas, hecho fácilmente comprobable a simple vista tectónicamente determinado por las fallas transversales.

Otros ejemplos de hundimientos en la vertical lo constituyen ciertos fragmentos de anticlinales con sus charnelas o de flancos parciales de estos mismos. Son casos del mayor interés lo que pasa en el flanco SW. del anticlinal del Cañamero, que desde el N. de las Troneras, por el Castillo y la Jarilla, hasta la falla de Valbellido, la sierra está notablemente descendida en vertical con pérdida de considerable altura, comparando, no sólo con las crestas de Los Canchales, situada enfrente, sino también comparando con la rasante de las alturas que van desde Pimpollar a la Madrila.

Este hecho, registrado ya al tratar de los pliegues (fig. 6), responde a la intervención, en este punto, de la falla del Ruecas, la desembocadura del Valbellido y la que pasa por la base del castillo de Cañamero.

Otra zona de hundimiento muy manifiesta es la que se halla comprendida entre el S. de los altos de las Villuercas y el N. de Pico Agudo-Ventosilla, en donde el flanco oriental del pliegue anticlinal de las Villuercas, por efecto de la gran falla SE. - NW., ya señalada, ha descendido profundamente y las cuarcitas sólo asoman en contados sitios, como, por ejemplo, en Mirabel.

Fuera completamente del ámbito que estudiamos, pero correspondiendo a la misma unidad orográfica peninsular, existe otro

ejemplo digno de recordarse por lo que refuerza la realidad y generalidad del fenómeno que exponemos. Desde lo alto del puerto de Miravete y hacia las casas del puerto, se divisa un amplio valle de dirección herciniana y de edad silúrica, que al frente está limitado por una alta sierra que termina en corte brusco por las proximidades de Romangordo, debido a una falla transversal. Esta sierra es el flanco anticlinal, de buzamiento a NE., cuya continuación a NW. desaparece durante un trecho grandísimo hasta que vuelve a surgir en las sierras que pasan por Serrejón. El espacio comprendido entre las estribaciones de este último pueblo y la Sierra de Romangordo es un gran segmento de relieve silúrico hundido en vertical.

Con respecto a los *cabalgamientos* será suficiente insistir sobre el caso, ya aludido, del Cancho Urracado, en el collado de Carretas, donde el manto de cuarcitas del anticlinal de esta sierra calba sobre otras cuarcitas y pizarras, con ostensible plano de fricción y el correspondiente espejo estriado y pulido.

6. *Sobre el origen de los pliegues y de las fallas.*—El origen de los pliegues y de los buzamientos que se han reseñado es evidente que están en relación directa con las fuerzas tangenciales formadoras de montañas que actuaron en estas sierras, cuyas acciones y fases se estudian más adelante. De la misma manera, la mayoría de las fallas del sistema estudiado están relacionadas con esas mismas fuerzas orogénicas y son una consecuencia de ellas más o menos lejana.

Un gran número de las fallas longitudinales de las Villuercas se produjeron en el mismo momento que los pliegues, al abrirse éstos por las charnelas. Son ejemplos demostrativos: el anticlinal abierto del alto de las Alberquillas (camino viejo de Berzocana a Guadalupe), el sinclinal del Almonte, el anticlinal de Cañameiro (sector del río Rucas entre la cueva de Alvarez y el prado de Belén), etc.

Casi todas estas fallas, más o menos exageradas a raíz de la orogenia, más tarde adquirieron muchísima más importancia, cuando, llegados los momentos de las descompresiones laterales tanguenciales (postectónicas), los bloques de ambos labios experimentaron acoplamientos en vertical según descensos desiguales, estudiados en párrafos anteriores.

Por su parte, las fallas transversales deben su origen principal a las fuerzas orogénicas también. Los grandes frentes de empuje normales a los ejes de los pliegues paralelos no avanzaron siempre de una manera totalmente uniforme, debido principalmente, de un lado, a las diferencias de elasticidad de los mantos estratigráficos y, de otro lado, a las desigualdades en los desplazamientos de los paquetes de capas debidos a entorpecimientos producidos por las diferencias de resistencias de los fondos. Estas fallas son las que juegan papel principal perturbando la rigidez de la alineación de los rumbos de los anticlinales y produciendo alternativas exageradas en el perfil medio de los bordes altos de las sierras.

7. *Conclusión.*—Teniendo en cuenta todo lo dicho se puede afirmar que, tectónicamente, las sierras de las Villuercas constituyen la unidad de un verdadero *anticlinario* formado por un sistema de cuatro anticlinales, muy largos, muy regulares y paralelos entre-sí, que, en los espacios de separación abarcan tres grandes sinclinales, igualmente paralelos. El límite oriental está trazado por el río Ibor, y el límite occidental por el río Berzocana.

Los pliegues son de *estilo jurásico* típico por su disposición en haz, su paralelismo y los pliegues redondeados, guardando distancias muy semejantes. La disposición tumbada, la *vergencia*, que se observa en la mayoría de los anticlinales aproxima este sistema al *estilo isoclinal*, sobre todo a las pizarras, que por su arrasamiento presentan una mayor monotonía en su colocación, próxima a la vertical, pero con buzamiento muy predominante al SW. Final-

mente, la proporcionalidad que existe entre las curvaturas de los anticlinales y de los sinclinales coloca a este sistema de pliegues en el tipo de los llamados *congruentes*.

III. OROGENIA.

1. *Consideraciones generales.*—La edad de los terrenos que forman las sierras de las Villuercas se ha podido fijar desde los tiempos de Egozcué y Mallada por medio de la naturaleza de las rocas, de las facies de los estratos y de los fósiles encontrados en estos últimos. La edad de la formación orogénica de estas sierras se pudo fijar también, desde hace mucho tiempo, dentro del período de los plegamientos hercinianos, por simple comparación con lo que sucede con el Silúrico y el Devónico de otros lugares de la Península. Pero una somera revisión de los datos que pueden servir de fundamento para la orogénesis de las montañas objeto de nuestro estudio exige tener que afinar mucho más con el fin de poner de manifiesto cuáles fueron las posibles fases que obraron sobre el paleozoico y en qué etapas precisas fué surgiendo este relieve orográfico.

2. *Las concordancias, las lagunas estratigráficas y los movimientos orogénicos.*—Si para adoptar conclusiones de tipo orogénico tomamos como base el cuadro resumen del final de la estratigrafía (pág. 715) se podrá hacer la siguiente reconstitución de hechos en orden cronológico riguroso:

1) El final del Cámbrico, o pasada ya esta edad, está caracterizado por un movimiento descendente, en vertical.

2) El principio del Silúrico, como consecuencia de lo anterior, está caracterizado por una transgresión.

3) El desarrollo del período Silúrico parece que fué completo, con existencia de todas las representaciones sedimentarias correspondientes y, además, concordantes entre sí.

4) El final del Silúrico y su paso al Devónico están caracte-

rizados por una falta de continuidad, con laguna estratigráfica y ausencia del horizonte más bajo del Devónico inferior.

5) El período Devónico está representado únicamente en su tercio medio inferior, Devónico inferior sólo.

6) El Devónico medio y superior no existen, en las Villuercas.

7) El período Carbonífero no existe en las Villuercas ni en sus comarcas más inmediatas.

8) El Carbonífero que existe en Extremadura es discordante con el Devónico y discordante consigo mismo:

9) Los períodos Mesozoico y Cenozoico no existen en las Villuercas.

10) Del Cenozoico, Terciario superior pliocénico, se señalan sedimentaciones representativas en algunas estribaciones, *rañas*.

Basados en estos datos que acabamos de apuntar, suministrados por la estratigrafía, así como también en todos los que conocemos de la tectónica, se puede intentar una reconstitución de los procesos orogénicos que dieron lugar a la formación del sistema montañoso de las Villuercas.

3. *Cronología de los movimientos orogénicos. Edad de las Villuercas.*—Si se prescinde del Cámbrico y se empieza a investigar desde los albores del Silúrico se comprueba que los comienzos de éste son por medio de una transgresión, etapa paleozoica que en las Villuercas está caracterizada por un avance general del mar y expresada estratigráficamente por unos sedimentos de arenas que después pasaron a ser las cuarcitas actuales. Esta transgresión fué suave en la generalidad de los casos, de donde derivaron las cuarcitas de grano fino muy compactas. Pero la transgresión en determinados puntos fué violenta, con oleajes y resacas, dando lugar a bancos de cantos rodados, que hoy son conglomerados y pudingas en grandes bancos que indican el comienzo del Silúrico con una roca de diferente facies.

De estos hechos se deduce que el Silúrico se inició con un descenso del suelo, detalle que orogénicamente está relacionado con

la fase *Sárdica*, movimiento de la corteza terrestre situado entre el final de la orogénesis huroniana, cerrando el período Cámbrico, y los principios de la orogénesis caledoniana, precediendo inmediatamente al Silúrico más inferior.

En los comienzos se dan las cuarcitas que se llaman armoricanas, Arenigiense, etc., pero después el Silúrico siguió hasta el final de su período con sedimentos arcillosos que dieron lugar a las pizarras en disposición siempre concordante y posiblemente pasando por facies de mayor profundidad cada vez, como parecen indicarlo los fósiles de fauna poco profunda en el Lladiniense y de fauna de alta mar en el Gotlandiense. Sin embargo, dentro de la uniformidad de las capas de pizarras se observan algunas intercalaciones de areniscas y lechos de pudingas de cantos cuarcíferos muy redondeados (inmediaciones de Cañamero, inmediaciones de Solana, etc), que indican oscilaciones en los depósitos, oscilaciones que en nada alteran las consideraciones generales que tratamos de sentar.

Pasado el Silúrico, la entrada en el Devónico no empieza por los estratos más inferiores de esta edad, puesto que estos horizontes no existen en las Villuercas; los primeros pisos que se encuentran corresponden ya al Gediense y al Cobleciense. Además, sucede que las capas del Silúrico y del Devónico se superponen con ciertas diferencias: en unos puntos, el paso de una edad a otra, aunque concordante, se hace con lagunas estratigráficas, y en otros puntos el paso se verifica por medio de una discordancia angular muy manifiesta. Estos dos detalles indican que entre el final del Silúrico y los comienzos del Devónico hubo una época de perturbación debida a la cual no se pudieron producir los sedimentos del Devónico más inferior y perdieron su horizontalidad las capas del Silúrico más superior.

Esta época de perturbaciones corresponde, muy posiblemente, a las fases *Ardénica* y *Érica* de los movimientos de la orogenia caledoniana, referibles a las Villuercas.

Esto mismo ha sido estudiado por Hernández Pacheco (F.) en otros lugares de Extremadura, con las mismas características. Así en la Sierra de San Pedro señala igual discordancia y atribuye la falta de sedimentos del Devónico inferior a emersiones de tipo epigénico de las fases tónicas y ardénica de la orogenia caledoniana (19).

El Devónico inferior no tiene continuidad con el Devónico medio y con el Devónico superior; con él se acaba la representación de los terrenos paleozoicos de las Villuercas. Por tanto, si faltan los dos tercios superiores de las formaciones devonianas hay que admitir que durante los tiempos de estas dos grandes etapas estratigráficas hubo nuevamente una fuerte emersión de las sierras que estudiamos. Pasado el Devónico inferior debieron producirse movimientos orogénicos que levantaron a éste y al Silúrico. El hecho está de acuerdo con los empujes de distintas fases que se produjeron a finales de la etapa caledoniana. De estos tiempos son las fases *Cheruso-Acádica* y la *Devónico-Media*, que, aun siendo fases muy poco intensas en general, fueron lo suficientemente eficientes para provocar la retirada de los mares más allá de este Devónico inferior y de este Silúrico de las Villuercas.

La falta de otras formaciones paleozoicas en estos lugares nos priva de referencias seguras para poder puntualizar con precisión. No obstante, debe admitirse que las acciones más intensas (correspondientes a estos movimientos) debieron ser de fase *Érica*, muy importante para ciertos lugares de Europa, aunque llegada aquí con retraso y continuando hasta la *Cheruso-Acádica*.

El Carbonífero no existe en las Villuercas. Ya lejos, en la provincia de Badajoz, hay carbonífero inferior Viseano y en discordancia con el Carbonífero medio Namuriense y Westfaliense. El hecho implica la acción de una nueva fase orogénica, la llamada *Sudética*, que por ser de primer orden debió repercutir sobre nuestro Sistema Villuercas, pronunciando más los pliegues ya iniciados y levantando el conjunto del país. Es cierto que aquí no se ha

comprobado la huella del movimiento *Cheruso-Acádico*, con el que se cierra el período caledoniano, ni las fases de los movimientos *Bretónico* y *Sudético*, con los que se inaugura el Período Herciniano, pero es indiscutible que todos ellos fueron los que primeramente modelaron las directrices de estas montañas; la tectónica y los rasgos esenciales de la morfología de lo que hoy es sistema herciniano de las Villuercas.

Al Carbonífero medio siguió el Carbonífero superior estefaniense, del que tampoco tenemos representación en estos parajes. En el paso de una de estas edades a la otra tuvo lugar un movimiento orogénico de gran importancia para toda la Península, la fase llamada *Astúrica*, notable por los intensos plegamientos que produjo y por la gran discordancia angular que provocó entre el Westfaliense y el Estafaniense.

Como esta fase actuó de nuevo sobre las materiales ya existentes y, además, coincidiendo con los sentidos de los empujes anteriores, dada su gran intensidad, exageró muchísimo los plegamientos y las fracturas y les dió la disposición tectónica que ahora presentamos.

Con relación a las Villuercas se puede afirmar que de estos momentos datan muchas de las aberturas de las charnelas anticlinales de cuarcitas, los hacinamientos de los grandes paquetes de pizarras, las vergencias de los pliegues y la mayoría de las disposiciones anómalas de los estratos, caracteres todos descritos en la parte expositiva.

Las Villuercas, tierra firme desde los tiempos del Devónico inferior, definidas como relieve de rumbo NW., debido a la orogenia caledoniana, más tarde, después de pasados los tiempos del Carbonífero medio, quedó reafirmada en su rumbo y en su elevación debido a los movimientos de la orogenia herciniana con sus dos fases de plegamiento, la *Sudética* y la *Astúrica*, pero principalmente la segunda, quedando de este modo incorporada a la gran cordillera peninsular hercínica.

Este hecho se repite en otros lugares de Extremadura, y así lo admite Hernández Pacheco (F.) en su trabajo de la Hoja de Alcuéscar (20), cuando dice que la orogenia hercínica plegó al Silúrico y al Devónico en las fases, probablemente, érzica-astúrica (pág. 51).

Desde el Pérmico hasta el Triásico no se sabe lo que pudo ocurrir dentro del ámbito que estudiamos; sin embargo, es de presumir que a su tiempo se producirían los fenómenos propios a las descompresiones hercínicas con la consiguiente aparición de grandes fallas longitudinales y transversales, con los correspondientes descensos en vertical y los acoplamientos en masa de bloques parciales, de todo lo cual nos hemos ocupado en la parte descriptiva de la tectónica. Todos estos fenómenos están en perfecta consonancia con otros muchos que ocurrieron en estos tiempos en nuestra Península y señalados desde hace muchos años por nuestros geólogos. A todos, y de manera amplia, se les asigna como edad la fase *Pfálcica*, o la *Palatínica*.

Durante el Mesozoico los geosinclinales de los mares experimentaron muchas oscilaciones en sus fondos con las consiguientes invasiones y retiradas de las orillas, pero de estos cambios no existe ninguna señal en las Villuercas, por lo que esta etapa hay que dejarla en blanco.

Durante el Cenozoico los movimientos de la orogenia alpina (s. l.) no modificaron esencialmente la tectónica de las Villuercas ya establecidas, que debió resistir como un *horts* firme. Los movimientos pospaleógenos y pospontienses contribuyeron a exagerar algunos frentes de fallas, que ya se habían manifestado, y, además, contribuyeron a que toda la mole experimentara una elevación global sobre los contornos de la penillanura en formación, favoreciendo el desgaste erosivo de las aguas en el interior del nudo de montañas.

En síntesis: el sistema de las Villuercas se inició entre el Devónico medio y el superior, al final de la orogenia caledoniana

en la fase Érica, retrasada, o en la fase Cheruso-Arcádica. Se continuó formando de manera más completa durante el Carbonífero inferior en la orogenia herciniana de fase Sudética, terminando después del Carbonífero medio con la importante fase Astúrica, herciniana también. Entre el pérmico y el triás experimentó fenómenos de descompresión con descensos y acoplamientos en vertical. Durante el Terciario tuvo ascensos en masa con exageración de fallas principales debidos a los movimientos pirenaicos y alpinos.

En una palabra: las Villuercas han sido plegadas por varias fases orogénicas y han sido movidas en vertical en varios momentos orogénicos. Su edad, concreta, es la Paleozoica Caledónico-Hecínica.

El territorio Villuercas ha sido tierra firme desde los remotísimos tiempos del Devónico medio. Su suelo no lo han invadido ni los mares del período Carbonífero ni las aguas de los mares de las Eras Secundarias y Terciario-Cuaternaria.

RESUMEN DE LA OROGENIA DE LAS VILLUERCAS

III. Cenozoico	(Falta.)	Movimientos ascendentes.	} <i>Alpinos.</i>	
II. Mesozoico	(Falta.)	Sin datos.		
	Triásico.	} (Falta.).....	} Movimiento de descompresión fase Palatínica, Pfálica	
	Pérmico.			
	Carbonífero..	sup. (Falta.)	} Movimiento orogénico de fase Astúrica	
		med. (Falta.)		} <i>Hercinianos.</i>
		inf. (Falta.)		
I. Paleozoico	Devónico.....	sup. (Falta.)	} Movimiento orogénico fase Devónico-Media o Cheruso Acádica	
		med. (Falta.)		
		inf. Facies heterogénea.		} <i>Caledonianos.</i>
	Silúrico	sup. Fondo marino	} Movimiento ascendente fase Érica-Ardénica ...	
		med.		} Período de sedimentación
		inf. Transgresión.		
	Cámbrico ...		} <i>Caledoniano.</i>	

4. *El mecanismo de la orogenia.*—Los materiales estratigráficos de las Villuercas se han plegado contra un gran *horts*, que ha actuado a manera de antepaís y que se halla situado al SW. Este *horts* está constituido por un gran batolito granítico, con asomos en Montánchez, Almoharín, Santa Cruz y Trujillo, y por una gran extensión de materiales pizarrosos, que pudieran ser prepaleozoicos, metamorfoseados, con representaciones desde Miajadas, Zorita, Logrosán, Sierra de Pedro Gómez, Marchaz, Madroñera, etcétera., cuya característica más sobresaliente es la de que tienen siempre rumbo NE.

En esta mole ni los granitos ni las pizarras prepaleozoicas se hallan recubiertas por el Silúrico, lo que demuestra que las aguas del mar silúrico no invadieron este gran territorio ni al iniciarse la transgresión armoricana ni después durante el Ordoviciense y Gotlandiense. Los límites del Silúrico pueden encontrarse en algunas localidades. Por frente a Logrosán, en el camino viejo a Berzocana y también en la carretera a este pueblo, pueden verse contactos en discordancia angular entre las mentadas pizarras antiguas de rumbo NE. y las pizarras silúricas de rumbo NW. La línea que marca este contacto señala aproximadamente la separación entre un sector cratógeno antiguo y un sector de plegamiento de edad posterior.

Está por averiguar el sentido de los empujes hercinianos que plegaron a este Silúrico. El estudio de la tectónica de las cuarcitas demuestra que los pliegues del Silúrico, en un principio, debieron ser de una gran regularidad, de *estilo jurásico*, con anticlinales y sinclinales completamente *congruentes*. Ahora bien, tanto en la disposición de las pizarras como en las cuarcitas se descubre que los pliegues anticlinales presentan sus planos axiales tumbados al NE., según una vergencia general hacia este cuadrante. Esta disposición indica el papel que ha desempeñado el *horts* al intervenir en las fases de los plegamientos hercinianos y el porqué de las vergencias hacia el NE.

Para terminar: El rumbo de todos los ejes de los pliegues y de todo el conjunto de la Sierra el cuarto cuadrante, al NW., relaciona esta estructura con la disposición *hercínico-armoricana*, que es igual a la que presenta todo el gran sector de la Europa extremo occidental y el O. de España y Portugal, con lo cual se separa de la que tiene en Centroeuropa, de rumbo NE., que es la que tiene la disposición *hercínico-varisca* (o varílica). De esto se deduce que las Villuercas correspondan al gran sistema armoricano y no al variscico.

Laboratorio de Geología y Minería. Matadero
Provincial. Mérida (Badajoz), julio de 1953.



Mapa geológico y tectónico de la Sierra de las Villuercas.