

GEORRECURSOS CULTURALES DE LA CUENCA DE LORCA (MURCIA)

F. GUILLÉN-MONDÉJAR, M.A. MANCHEÑO JIMÉNEZ Y R. ARANA CASTILLO
Dpto. de Q^a Agrícola, Geología y Edafología. Fac. de Química, Univ. de Murcia. Murcia.

RESÚMEN. *En este trabajo se analizan los principales georrecurso culturales de la Cuenca de Lorca (provincia de Murcia) de acuerdo con nuestras recientes investigaciones sobre varios aspectos geológicos en este área (estratigrafía, litología, tectónica y evolución paleogeográfica). Se definen casi veinte pequeñas áreas de interés geológico bajo un punto de vista científico y didáctico que se pueden agrupar en tres itinerarios de campo con objeto de potenciar su uso en programas científicos y ambientales.*

Para resumir este trabajo se concluye que es necesario un gran apoyo de las autoridades administrativas locales y regionales para conservar esta zonas de indudable valor paleogeográfico.

Palabras clave. *Cuenca de Lorca, georrecurso cultural, patrimonio geológico, itinerarios geológicos.*

ABSTRACT. *In this paper we analyze the main cultural georresources of the Lorca basin (Murcia province) according to our recent investigations into several geologic aspects in this area (stratigraphy, lithology, tectonics, and paleogeographic evolution). Nearly twenty small places of geologic interest from a scientific and didactic point of view are defined, which we can gathered in three field itineraries in order to improve its use in scientific and ambiental programmes.*

To sum up this work we conclude it is necessary a great support of all they local and regional administrative government in order to preserve this zone with undoubted paleogeographic value.

Key words. *Lorca Basin, cultural georresource, geologic patrimony, geologic itinerary.*

INTRODUCCIÓN

El Sureste español, debido a su compleja evolución geológica, a sus características climáticas y a su escasa vegetación, constituye uno de los enclaves europeos donde se observan con mayor profusión las huellas de los procesos geológicos tanto internos como externos. Sin embargo, aunque actualmente el patrimonio cultural juega un papel relevante en las estrategias de desarrollo de esta zona, como otro elemento más de la oferta tu-

rística, se presta una mayor atención a la catalogación y restauración del patrimonio arqueológico, antropológico, etnográfico, arquitectónico, a la declaración de espacios naturales y a la adecuación de infraestructuras para la observación del paisaje y estudio de los biorrecursos culturales que en ellos existen (vegetación, flora y fauna), olvidándose con frecuencia del patrimonio geológico, entendido no ya sólo como un elemento necesitado de protección sino como un recurso cultural de importancia. Generalmente éste sólo se considera en su aspecto económico, como objeto de una posible explotación (minas, canteras, etc.). Por ello, se plantea que existen ocasiones en las que los georrecursos pueden, y deben, desempeñar un papel más destacado en la oferta cultural y recreativa de un determinado espacio. Los lugares de interés geológico (L.I.G.) conforman el Patrimonio Geológico de cada región, país e incluso, en algunos casos, la importancia de algunas singularidades geológicas llega a ser tal que se consideran de valor supranacional. En consecuencia, su desaparición o tratamiento inadecuado debe considerarse como un daño al patrimonio de la humanidad, daño que en la mayoría de las veces es además irreversible (Elízaga, 1.988).

Dentro de la labor general de sensibilización pública hacia la conservación de la naturaleza, hay que iniciar acciones que lleven a la conciencia pública el hecho de que, además de flora y fauna, existen también «*Monumentos Geológicos*» no renovables cuya destrucción es imperdonable. Para ello los científicos que trabajamos en las ciencias de la tierra debemos dar a conocer a la sociedad los recursos, no sólo económicos, sino científicos y culturales que el regolito sobre el que vivimos nos ofrece. Su preservación nos interesa a nosotros mismos, ya que si estos «libros abiertos» no existiesen, el reconocimiento y la interpretación de los procesos geológicos que han modelado nuestro planeta sería muy difícil. Este es el objetivo que se pretende con este trabajo, ciñéndonos concretamente a los lugares de interés geológico más relevantes encontrados en la Cuenca de Lorca (Murcia). Ello ha sido posible gracias a los estudios realizados dentro del proyecto de la DGICYT PB89-0350 encaminados a conocer la evolución espacio-temporal de la citada cuenca.

Los lugares de interés geológico de la Cuenca de Lorca se describen según tres itinerarios diferentes. Todos parten de la ciudad de Lorca y discurren en dirección NO, N y NE (fig.1).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Cuenca de Lorca, con una superficie de 300 km², se sitúa en la parte sur-oriental de la península Ibérica y al suroeste de la provincia de Murcia, entre las coordenadas U.T.M. 4170 - 4188 y 601 - 629 (fig.1). Pertenece en su mayor parte a los municipios de Lorca, Totana y Aledo, estando limitada por las siguientes sierras: al NO, la del Almiraz y la Pinosa; al NE, Espuña; al SO, la Torrecilla; al S, Peña Rubia y al SE, la Tercia. En cuanto a su hidrografía, está surcada por el Río Guadalentín, amén de numerosas e importantes ramblas que confluyen en él (Estrecho, Torrealvilla, Chorrico, Diecisiete Arcos, Lébor, Canteras ...).

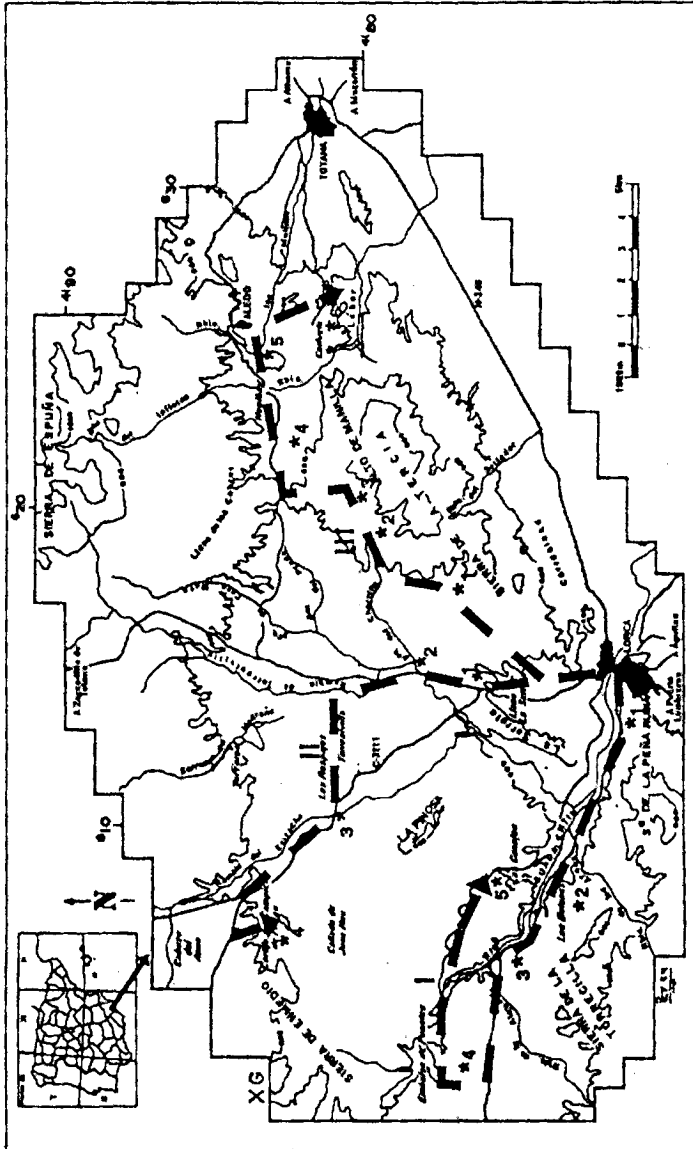


FIG. 1.- Localización de las paradas e itinerarios geológicos de la Cuenca de Lorca.
II- n.º de itinerario, *3- n.º de parada.

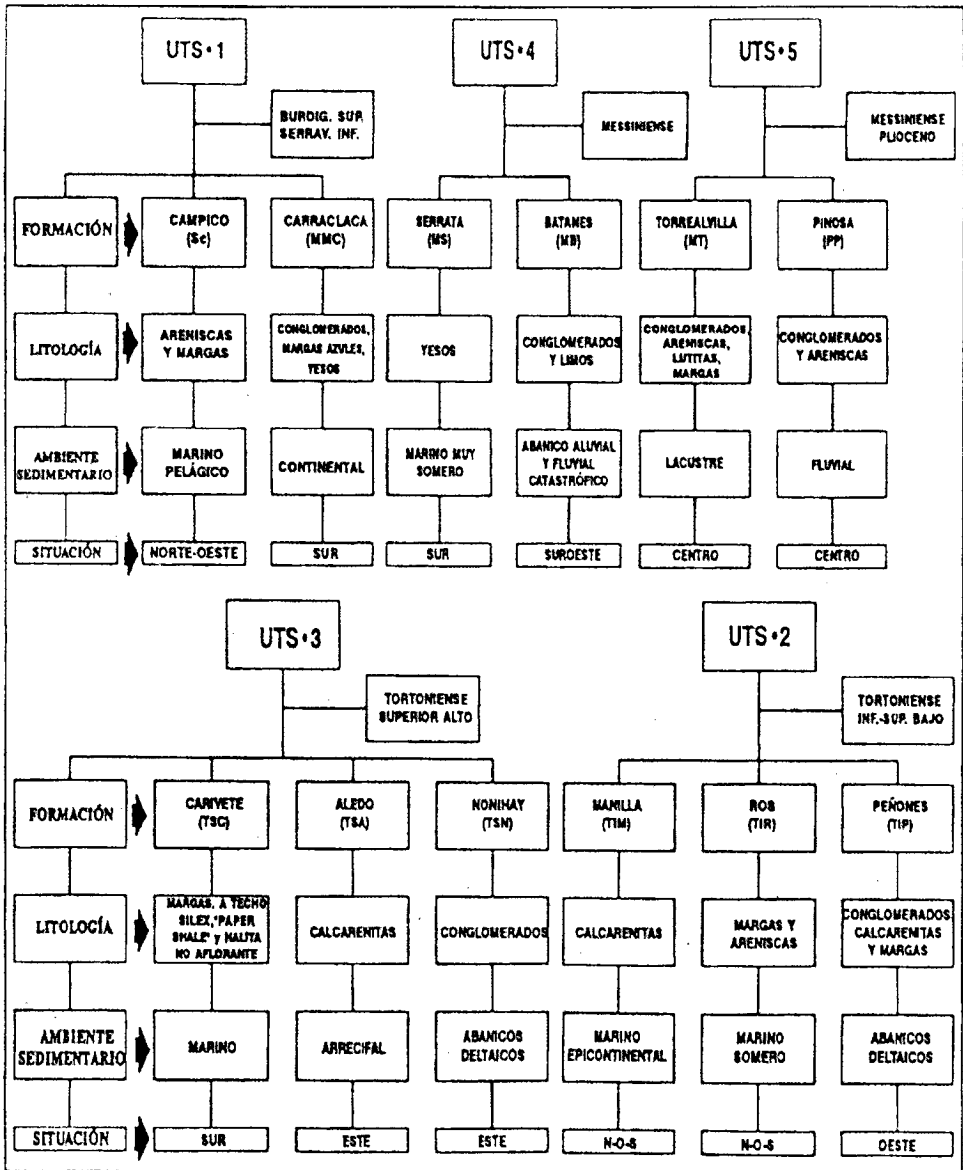


FIG. 2.- Unidades tectosedimentarias y formaciones de la Cuenca neógena de Lorca (Murcia).

SÍNTESIS GEOLÓGICA

La Cuenca neógena de Lorca se sitúa sobre el contacto entre las Zonas Internas (al sureste, el Bético) y Externas (al noroeste, el Subbético) de las Cordilleras Béticas. Se trata de una cuenca híbrida entre un modelo *pull-apart* y *graben*. Tras el análisis tectosedimentario, Guillén Mondéjar et al. (1.994) han diferenciado cinco unidades tectosedimentarias (UTS), divididas en 12 formaciones. La fig. 2 esquematiza las cinco UTS, describiendo la edad, formaciones que la integran, litología, ambiente sedimentario y situación en la cuenca.

DESCRIPCIÓN DE LOS LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

Itinerario 1. Lorca - Pantano de Puentes

Desde Lorca y en dirección NO, se realiza el itinerario 1 utilizando para la ida, la carretera del Pantano de Puentes, por la margen derecha del Río Guadalentín y, para la vuelta, la de la margen izquierda.

- Primera parada. Zona del Despeñador

Se trata de una serie de la formación Manilla compuesta por calcarenitas bioclásticas y calizas detríticas con algunas intercalaciones margosas. Su potencia varía considerablemente de un lugar a otro (los mayores espesores, 100 m, se alcanzan en el Cejo de los Enamorados, mientras que 100 m antes es tan sólo de 2 m). Lo más destacable de estos materiales, en esta zona, es que forman parte de un anticlinal disimétrico cuyo flanco norte está muy verticalizado (70°). El lugar donde se observa mejor es en un ensanchamiento de la carretera de Lorca al Pantano de Puentes (margen derecha del río), de coordenadas 613,2 - 4171,2.

- Segunda Parada: Zona de los Diecisiete Arcos

Del Cejo de los Enamorados, situado a 4,4 km de Lorca, parte la Falla de los Batanes (F.B.). Se trata de una falla normal de dirección N135°E que buza hacia el NE, y con una longitud de unos 4 km. Limita, en la Rambla de los Diecisiete Arcos, a las formaciones Serrata (UTS 4) y Carivete (UTS 3) y, más al oeste, a la formación Batanes (UTS 4) con las formaciones Ros, Manilla y Peñones de la UTS 2. Esta fractura, además, presenta muy buenos ejemplos de facetas trapezoidales originadas sobre los conglomerados de la formación Batanes; se observan muy bien desde la carretera del pantano, en las laderas que bordean la llanura denominada Los Diecisiete Arcos. Dicha llanura está surcada por numerosos barrancos donde los procesos erosivos son evidentes; en algunos de ellos existen buenos ejemplos de estructuras de carga, decimétricas, de formas rectangulares, en el muro de las areniscas que se intercalan con las margas de las partes distales de los abanicos aluviales allí presentes (coordenadas 608,2 - 4173,4). También en esta zona, y siguiendo el camino que va por la rambla del mismo nombre, se llega al lugar donde

podría pasar la Falla del Centro de La Cuenca de Lorca (F.C.C.L.), debido a que es ahí donde se produce el cambio de facies entre las dos formaciones que componen la UTS 4 y donde se observa el último afloramiento, hacia el centro de la cuenca, de la formación Carivete (coord. 608,2 - 4272). El interés científico de este lugar es evidente ya que esta fractura, que tendría una dirección N65°-70°E y que ha compartimentado la Cuenca de Lorca, ha condicionado la evolución espacio-temporal de la misma desde el Burdigaliense superior hasta el Messiniense donde quedaría fosilizada por los materiales de la UTS 5, de ahí que sea un accidente tectónico que no aflora en superficie y que ha sido deducido por argumentos sedimentológicos y tectónicos (Rodríguez Estrella et al., 1.992 y Guillén Mondéjar, 1.994).

- Tercera parada. Rambla de las Canteras

Sobre las calcarenitas y calizas de la formación Manilla se observa una gran concentración de los fósiles Porites (celentéreos) y *Ostraea* (lamelibranquios).

Los Porites son hexacoralaris de la familia Poritidae, corrientemente llamada Madrépora. Los cálices son, en general, pequeños y poco tabicados. Forman colonias masivas con abundante esclerénquima. Recifales, son muy frecuentes en el Neógeno y en los mares tropicales actuales.

Ostraea es un lamelibránquio disodonto, donde la charnela se presenta atrofiada, sus dientes son reducidos o incluso faltan y siempre una valva se desarrolla más que la otra (la superior menos que la inferior). Pertenece a la familia de los Ostreidos, poseedora de una ornamentación confusa, frecuentemente lamelosa, con costillas radiales que se bifurcan. Son marinos, formando bancos en las regiones costeras batidas por el oleaje. Aparecen en el Triásico y se extienden hasta nuestros días. La especie que encontramos en la Rambla de las Canteras es *Ostraea crassissima* o *Crassostrea gryphoides*, ejemplar que puede sobrepasar los 50 cm de longitud.

La falla de los Batanes, descrita en la parada anterior, y que finaliza en la confluencia del Río Guadalentín con la Rambla de las Canteras, presenta una dirección aproximada de N135°E y, en el lugar que nos ocupa (coordenadas 606,5 - 4174), se observa claramente su plano de falla con notables estrías verticales. Asimismo, aparecen asociadas a dicha falla una serie de fracturas antitéticas y sintéticas de gran interés didáctico.

Los riesgos geológicos también son observables en esta zona, en concreto existen desprendimientos y vuelcos en los taludes y laderas de los materiales areniscosos de Manilla, originados por el descalce de dichos relieves gracias a los procesos de socavamiento del Río Guadalentín en las distintas avenidas.

- Cuarta parada. Venta del Coronel

Por este lugar pasa la Falla del Campico Blanco, se trata de una fractura normal, de dirección N135°E y buzamiento hacia el NE, que limita, por el suroeste, materiales terciarios propios de la cuenca (formaciones Campico, Manilla, Ros, Peñones y Carralaca) con el Bético. En algunos lugares se observan espejos de falla muy milonitizados, como al sur de Las Barracas, cerca del la Rambla Roja de Enmedio (coordenadas 603,7 - 4175,3), o al sur del Embalse de Puentes, bajo el cortijo de Aljezar, donde afloran, en su

labio hundido, materiales margosos de color blanco de la UTS 1 que contrastan muy llamativamente con el color rojo de las facies béticas (coordenadas 602,8 - 4176). A ambos lugares se accede por caminos de tierra tras desviarse, en el km 15, de la carretera que va a La Parroquia. La citada falla se prolonga hacia el sur hasta la sierra de Peña Rubia, alcanzando una longitud de más de 10 km. Este accidente tectónico que se encuentra a veces interrumpido por pequeñas fracturas de desgarre casi perpendiculares a su dirección, se adaptó a una heredada de desgarre, posiblemente dextrorsa, tal como lo demuestra el hecho de que los materiales béticos lleguen hasta el Embalse de Puentes, mientras que la formación Campico se desplaza hacia el sur; a esta hipótesis podría contribuir el hecho de que en su traza más meridional (ya en el Bético) aparezca en el bloque oriental un cabalgamiento de vergencia norte (sierra de Peña Rubia), mientras que en el occidental todos los cabalgamientos son de vergencia sur (ejemplo, Cerro Colorado).

- *Quinta parada. Rambla de los Peñones*

A la Rambla de los Peñones se accede por la pedanía de Las Canales (coordenadas 608,5 - 4174,3) y se sale, aguas arriba, a la carretera del pantano (margen izquierda), una vez pasado el caserío de Las Ruzafas (coordenadas 607,4 - 4175,9). A lo largo de ella observaremos un yacimiento de fósiles *Balanus* y unas facies fluvial y deltaica.

Los *Balanus* son crustáceos aberrantes, de la clase Cirripedia, familia Balanidae, que en estado larvario presentan un caparazón bivalvo (larva Cypris), mientras que durante su fase adulta se fijan al sustrato. Poseen una concha troncocónica formada por seis piezas. Son formas litorales que viven en la zona intermareal. Aparecen en el Eoceno y llegan hasta nuestros días. Los ejemplares descritos en la Rambla de los Peñones alcanzan los 3 cm de longitud y van asociados a conglomerados poligénicos. En un nivel inferior de areniscas, se concentran abundantes restos de *Ostreas*. También es de destacar las estructuras de carga, de tamaño decimétrico, que aparecen en este tramo arenoso así como bellos ejemplos de megaestratificación cruzada.

Los materiales de esta rambla están incluidos en la formación Peñones, caracterizada por la presencia de conglomerados poligénicos de matriz roja y cemento calcáreo que alternan o cambian de facies con niveles de areniscas y calcarenitas amarillentas. Estos cambios son, a veces, muy espectaculares, como ocurre en el paraje de Las Ruzafas, donde en un corto espacio las areniscas pasan a conglomerados. Estas potentes formaciones detríticas, con frecuentes cambios de facies y espesor, son propias de abanicos deltaicos. La parte superior de esta serie está formada por 50 m de areniscas rojas poco compactas; hacia la base se observan grandes lentejones de conglomerados rojos muy sueltos formando grandes estructuras de paleocanales, lo que indica una marcada influencia fluvial. Los aportes procedían del O, ya que los cantos se disponen imbricados en esa dirección.

En esta rambla se observa también una superficie de erosión entre las unidades tectosedimentarias UTS 2 y UTS 4, deduciéndose, por tanto, la ausencia de depósito de la UTS 3 en esta zona de la cuenca.

Itinerario 2. Lorca - Campico de Flores

Este segundo itinerario, de dirección aproximada N-S, comienza en el castillo de Lorca para observar una panorámica general de la cuenca. Desde allí se puede hacer una síntesis general de la misma ya que se contemplan las cinco unidades tectosedimentarias y algunas formaciones de la susodicha cuenca. Posteriormente, se toma la carretera C-3211 en dirección a Caravaca.

- Primera parada. Zona de La Serrata

a). Formación salina de la Serrata. Los cerros de La Serrata aparecen a lo largo de 8 km² formando un relieve en cuesta orientado hacia el noroeste. Este lugar ya fue descrito como zona de interés geológico por Ortí y Rosell (1.990) dentro de la obra «Formaciones evaporíticas de la Cuenca del Ebro y cadenas periféricas, y de la zona de Levante».

A la izquierda de la carretera aparece de una forma muy clara la serie preevaporítica y evaporítica de la Cuenca de Lorca (coordenadas 614,1 - 4175,8):

a1). La serie preevaporítica se encuentra en el techo de la denominada formación margosa de Carivete (Guillén Mondéjar et al. 1.994) de edad Tortoniense superior alto y está constituida por niveles de sílex, «*paper shale*» con diatomitas, pizarras bituminosas (*oil shale*) y calizas.

El primer estudio de estas diatomitas lo realizó Azpeitia a principios de siglo (1.911). En 1.979, Rouchy las asoció a los depósitos de Argelia, Marruecos, Sicilia, y Chipre situándolas estratigráficamente en una posición similar, indicando que representan el principio del confinamiento de la cuenca, previo a la sedimentación evaporítica messiniense de todo el área mediterránea. Pero fue Pastor el que dio a conocer en 1.991 la colección de diatomeas del ITGE (realizada en parte por Azpeitia), en la cual aparecen 64 especies distintas localizadas en La Serrata de Lorca agrupadas en más de 30 géneros diferentes.

Además de estos organismos, en estas margas apergaminadas, es muy corriente encontrar entre sus láminas restos de escamas de peces; ya Paul Fallot en su obra «Estudios geológicos en la Zona Subbética entre Alicante y el Río Guadiana Menor» realizado en 1.945, comenta: «*en Lorca existen depósitos de evaporación y de influencias continentales del Pontiense, donde alternan capas salobres con sedimentos recurrentes marinos con fauna de peces, en las que dominan los tiburones*».

Los niveles de sílex están compuestos por ópalo C-T (cristobalita-tridimita) y se pueden encontrar a lo largo de La Serrata con dos morfologías muy distintas: en láminas milimétricas y en guijarros arriñonados; en el primer caso se piensa que tienen un origen primario, habiendo sufrido sólo una transformación de ópalo A a ópalo C-T, mientras que en el segundo, se originaría posteriormente por la evolución diagenética del ópalo inicial mediante lixiviado y reprecipitación de la sílice.

Las calizas presentes están laminadas, en ocasiones con aspecto estromatolítico, contienen nódulos de azufre. Parte de estos carbonatos y del azufre se originaron gracias a una intensa actividad sulfato-reductora de origen bacteriana en un medio euxínico, que inhibió a su vez la sedimentación de sulfato cálcico en el fondo.

a2). La serie evaporítica superior está compuesta por unos 40 m de yeso secundario de facies laminada en cuya base se encuentran algunos niveles finos de aspecto turbidítico. En la mitad superior de la serie yesífera abundan las improntas y los pseudomorfos de cristales de sal. Estos yesos carecen de litofacies seleníticas y presentan frecuentes deslizamientos sinsedimentarios (Ortí y Rosell, 1.990).

En toda La Serrata abundan los restos de una minería azufre, actualmente inactiva. No obstante, trabajos recientes de las pizarras bituminosas (CGSSA, 1.982) y del azufre (Reyes García et al., 1.992), inciden en el interés económico de la zona en un futuro.

b). *Bad-Lands*. La acusada impermeabilidad y escasa cohesión de las margas de Carivete, la presencia de una cobertera vegetal xerófita muy abierta, pendientes más o menos pronunciadas y, sobre todo, las escasas pero intensas lluvias características de la región, son los factores responsables de la gran acción erosiva que origina la aparición de numerosos barrancos y cárcavas, dando lugar a zonas deprimidas en el paisaje. En definitiva, aparece una morfología típica de «*bad-lands*» o tierras malas, muy característica de zonas áridas y semiáridas. Además, las margas miocénicas de la región contienen esmectitas como constituyentes fundamentales dentro de su fracción fina, es decir, arcillas hinchables que al humedecerse aumentan su volumen, pudiendo favorecer los procesos de solifluxión, deslizamientos rotacionales con flujo de pie o las coladas de barro. Uno de los mejores lugares de la cuenca para observar este paisaje es en las inmediaciones de La Serrata (coordenadas 614,5 - 4175,5).

- Segunda Parada. Rambla de Torrealvilla

Junto a la parada anterior, parte la carretera que va a la pedanía de Torrealvilla. Siguiendo este recorrido se corta toda la serie de la formación Torrealvilla (UTS 5). Concretamente en la intersección de esta carretera con las ramblas del Chorríco y Torrealvilla (a 2 km del cruce con La Serrata) existe un importante acarcavamiento que permite contemplar los sedimentos que originaron la formación. Estos materiales, que reposan prácticamente horizontales, están constituidos por margas, limos, arcillas y conglomerados que originan interesantes morfologías en paleocanal. Suelen aparecer también algunos niveles carbonosos. El color y naturaleza de las rocas, así como la presencia de paleocanales, inducen a pensar que se trata de una serie continental de tipo lacustre donde desembocaban diversos cursos fluviales. Bajo un punto de vista geomorfológico, se puede observar la acción erosiva de las aguas torrenciales sobre estos materiales y sus efectos en las obras civiles.

- Tercera parada. Rambla del Estrecho

De Torrealvilla sale un camino que enlaza con la carretera C-3211. Unos metros al oeste se observa la Rambla del Estrecho, rambla condicionada por fracturas ya que sigue la dirección tectónica predominante de la cuenca (N140°E) y aguas abajo, junto a los cerros de La Serrata, presenta una serie de meandros de forma cuadrangular. En un recorrido de unos 1000 m aguas arriba, se puede apreciar, en primer lugar, la superposición de la UTS 5 sobre la UTS 2, originando una importante laguna estratigráfica

(Tortoniense superior bajo-Messiniense medio). Posteriormente, se corta la ruptura entre la UTS 2 y la UTS 1, observándose zonas de *hard ground*. Además, este lugar posee un relevante interés hidrogeológico y ecológico ya que, al contener numerosas fuentes y lagunas, es uno de los escasos humedales de la Cuenca de Lorca.

La carretera atraviesa toda la formación calcarenítica de Manilla, formación que presenta, en esta zona, un buzamiento en torno a los 15° hacia el centro de la cuenca, lo que da lugar a formas geomorfológicas en cuesta (Cejo Cano) surcadas por barrancos consecuentes. En la cresta de estos relieves aparece la formación margosa Ros. Es aquí donde alcanza su mayor depocentro, con espesores de casi 300 metros, para acuñarse rápidamente en la zona de Torralba, a la derecha de la carretera.

- Cuarta parada. Zona del Campico de Flores

A 15 km de Lorca por la carretera de Caravaca, hay un desvío hacia Zarcilla de Ramos. A 1,5 km de allí (cortijo del Campico) sale un camino de tierra hacia el cortijo del Campico de Flores en el que se observa la serie subbética que limita la Cuenca de Lorca por el norte. Se aprecian apretados pliegues en margas y margocalizas, estructuras de *slumpings* y brechas intraformacionales del Oligoceno. Además, en los cerros limítrofes existen yacimientos de nódulos de sílex de diámetro decimétrico que fueron explotados en tiempos prehistóricos y que están siendo objeto de estudios por algunos de los firmantes de este trabajo. Sobre los materiales subbéticos aparecen las facies de la formación Campico (UTS 1), aunque están en gran parte recubiertas por los sedimentos cuaternarios. En el Barranco de la Rosa se puede observar con gran detalle los niveles areniscosos marinos de esta unidad. Aparecen con coloraciones pardas y amarillas muy tableadas, en bancos de 20-30 cm de potencia con juntas margosas o margo-arenosas, diferenciándose claramente del resto de las areniscas marinas presentes en la cuenca. En algunos lugares de este barranco se encuentran estructuras de *ripples* de corriente, fracturas antitéticas y sintéticas, depósitos de turbiditas y discordancias entre los materiales casi horizontales de la UTS 2 y los que aquí se comentan, que buzanan entre 18° y 25°. Este lugar tiene un interés científico debido a la escasez de sedimentos del Mioceno inferior-medio que existen en las cuencas neógenas del Sureste español.

Itinerario 3. Lorca - Aledo

El tercer itinerario parte, como siempre, de Lorca y discurre en dirección NO hasta Aledo. Puede servirnos como carretera principal la C-3211 y la V-5033, aunque tendremos que desviarnos en más de una ocasión por sendas y pistas forestales.

- Primera parada. Zona de Las Jurramientas

A dos km de Lorca, por la C-3211, salen dos carreteras en dirección a la Sierra de la Tercia, debiendo coger la que discurre por el cauce de la Rambla Salada hasta llegar a Las Jurramientas. Es en esa zona (la falda N de la Sierra de la Tercia) donde se pueden apreciar las distintas UTS de la Cuenca de Lorca y la superposición de cada una con

las inferiores, formando importantes lagunas estratigráficas. Se observa también la evolución de los yesos de La Serrata y la pérdida de potencia de las margas de Carivete.

- *Segunda parada. Zona de La Quinta*

Siguiendo el camino anteriormente señalado, se llega a la zona de la Quinta (coordenadas 620,1 - 4180,6). Allí observamos el denominado anticlinal de la Quinta; su eje, de dirección N50°E, tiene 1 km de longitud; su núcleo está formado por las calcarenitas de la formación Manilla y sus flancos por las margas amarillas de la Carivete. Próximo a la zona suroriental del pliegue anterior, aparece un sinclinal con un eje de unos 800 m y una dirección N140°E, con cierre periclinal en el borde norte. Es un pliegue abierto y simétrico (ambos flancos buzan 20°). En su núcleo, y debido a la estructura que forma, se conserva un «islo» de la formación Carivete rodeado de importantes paquetes calcareníticos. Este sinclinal ha dado lugar a una depresión que ha facilitado la acumulación de un potente cono de deyección. Afectando a las calcarenitas del anticlinal y con una dirección N140°E aparece un magnífico espejo de falla normal, buzante 60° SO, en el que se observan numerosas estrías verticales, superficies de oxidación y un salto de falla en torno a 3 m que se va amortiguando hacia el núcleo del anticlinal. Este es el único lugar donde se pueden apreciar los yesos de La Serrata yaciendo directamente sobre las calcarenitas de Aledo (UTS 3). Se trata del afloramiento más occidental de estos últimos materiales (no llegan al metro de espesor), que alcanzan su mayor importancia en los alrededores de Aledo.

- *Tercera parada. Zona del Peralejo*

En el borde NE de la cuenca se encuentra una amplia extensión de depósitos coluviales y aluviales cuaternarios procedentes del desmantelamiento plio-cuaternario de las laderas de materiales béticos de Sierra Espuña. Se trata de unos conglomerados heterométricos y poligénicos cementados por una matriz limoarcillosa carbonatada de color rojizo. Estos depósitos se presentan en una extensa superficie plana (25 km²) y con una ligera inclinación hacia el SO, constituyendo un magnífico ejemplo de glacis. En superficie observamos una potente costra caliza, también llamada caliche u horizonte petrocálcico, de origen edafogénico, formada como consecuencia de un lavado lateral de los suelos por aguas cargadas de bicarbonato cálcico dando lugar a Calcisoles pétricos. En su parte más distal, el glacis se encuentra seccionado por fenómenos erosivos recientes provocados por la acción de los cauces torrenciales que bajan de la citada sierra y por la existencia de una importante neotectónica. Uno de los mejores lugares para poder observar dicho glacis y la potente serie calcarenítica de la formación Manilla es desde la zona del Peralejo, en la vertiente norte de la Sierra de la Tercia (coordenadas 621 - 4180,7).

- *Cuarta parada. Zona del Chopo*

Saliendo a la carretera V-5033 en dirección a Aledo, en la zona del Chopo, nos encontramos con un importante hallazgo paleontológico. Se trata del único fragmento de árbol fósil (de 1,5 m de longitud) presente en la Cuenca de Lorca. Aparece sobre las margas de la formación Torrealvilla, conservándose numerosos fragmentos y en alguno

de los cuales se puede apreciar los tejidos que formaban dicho árbol. Muy cerca de aquí, (coordenadas 623,1 - 4182,5) se encuentra un pequeño afloramiento de 2 m de potencia de calizas palustres intercaladas en los ambientes deltaicos de la formación Nonihay. Estas facies muestran morfologías brechoides y nodulosas que enmascaran la estratificación, presentan huellas de raíces y tienen colores grises con intercalaciones de otros rojizos y amarillentos de origen edáfico.

- *Quinta parada. Zona de Aledo*

Dentro de la UTS 3 nos encontramos con las formaciones Aledo y Nonihay. La primera de ellas está formada por calcarenitas bioclásticas con megaestratificación cruzada del tipo *xi-cross-stratification* e importante fauna de corales y bivalvos que denotan un medio de depósito recifal. La segunda la componen unos conglomerados rojos con niveles de areniscas del mismo color y cemento carbonatado. Estos materiales forman litosomas que se indentan con niveles de calcarenitas de la formación Aledo, originando láminas cruzadas de un metro de espesor. Este cambio de facies se puede observar «*in situ*», al oeste de Aledo (coordenadas 625,5 - 4184) o desde el mirador de dicho pueblo.

- *Sexta parada. Zona de la Rambla de Lébor*

a). Un desvío hacia la pedanía de Carivete, que continúa hasta Totana, nos lleva a la Rambla de Lébor (coordenadas 624-4181,9). En este punto, los conglomerados de la formación Carraclaca alcanzan espesores superiores a los 100 m debido al anticlinal del Monte Villar, quedando las calcarenitas de Manilla reducidas a potencias inferiores a 15 m. Los desfiladeros originados en estos materiales alcanzan una altura considerable. En la falda E del anticlinal que originó el Monte Villar, junto a la carretera (coordenadas 625 - 4181,9), se observa una clara superficie de discontinuidad entre la UTS 2 y la UTS 3. Aquí, las calcarenitas, que buzan 20° NE, presentan un plano de estratificación con estructuras tipo «*burrows*», pequeñas mineralizaciones rojizas y procesos erosivos que indican que se trata de una superficie de *hard ground*, hecho interesante ya que la ruptura intratortoniense en la cuenca es difícil de apreciar ya que se trata de una discordancia cartográfica.

b). Más al sur, frente al Cabezo de la Embestida (coordenadas 626 - 4182) e intercalados con los materiales margosos de la formación Carivete, existen unos bolos concéntricos (a veces alargados) que pueden llegar a tener más de un metro de diámetro. Están formados por un núcleo de micrita muy compacta y dura que en lámina delgada y aisladamente tiene microforaminíferos totalmente piritizados. Dicho núcleo se rodea de unos 2 cm de areniscas, divididas en sucesivas láminas concéntricas. En superficie algunos de estos bolos presentan estructuras que recuerdan a grietas de desecación. Suelen estar superpuestos y generalmente presentan fracturas recubiertas por óxidos de hierro y manganeso (en algunos casos por carbonatos, como malaquita). Una génesis probable de estos nódulos es que se traten de sismitas producidas por la movilización lateral de los sedimentos semiconsolidados mediante corrientes de turbidez originadas por terremotos, con períodos de exposición subaérea, aunque no se descarta que en algunos casos haya intervenido la movilización vertical debido a sobrecargas locales causadas por un depó-

sito no homogéneo de materiales de distintas densidades (margas, areniscas y carbonatos), en un proceso similar al que originan las estructuras almohadilladas («*pillow structures*»).

c). Desviándonos por un camino que atraviesa La Anchurica, llegamos de nuevo a la Rambla de Lébor (coordenadas 626,1 -4180,5). Desde allí, en un recorrido a pie de dos kilómetros, hasta llegar al acueducto del Trasvase Tajo-Segura, se pueden observar interesantes aspectos geológicos, geomórfológicos y antrópicos:

En primer lugar llaman la atención los aterrazamientos indiscriminados realizados sobre los materiales impermeables y margosos de Carivete. Estas obras antrópicas realizadas con el fin de reforestar la zona, no sólo no han tenido éxito, sino que han acelerado los procesos de erosión, originando acaravamientos, fenómenos de «*piping*», pérdida del suelo fértil y vegetación autóctona que allí existía, etc. Más adelante, en la zona del Torrente (coordenadas 626,3 - 4180), se observa una estructura monoclinal en calcarenitas de la UTS 2, donde se pasa de un buzamiento horizontal a otro de más de 45° en muy pocos metros y bajo las cuales aparecen los conglomerados de Carralaca, no afectados por este plegamiento, formando una clara discordancia angular. Finalmente, en la falda sur del Cabezo Gordo (coordenadas 627,5 - 4180,1) y dentro de las calcarenitas de Aledo, encontramos edificios recifales y uno de los mejores ejemplos de megaestratificación cruzada de toda la cuenca.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Cuenca de Lorca, por sus características geológicas, es en sí misma un georrecurso cultural de ámbito internacional, en la cual existen más de una veintena de lugares de interés geológico tanto didácticos como científicos y/o económicos. Por tanto, es necesario indicar una serie de recomendaciones a los organismos oficiales implicados, con el fin de preservar este bien cultural:

1°. Es preciso ordenar e integrar el Patrimonio Geológico de esta zona en los modelos de Ordenación del Territorio de los municipios de Lorca, Aledo y Totana.

2°. Existe la obligación ineludible de dar a conocer, proteger y utilizar adecuadamente estos «*Monumentos Geológicos*», ya que la consecuencia inmediata es un notable incremento de conocimientos en las Ciencias de la Tierra, así como admirar más e interpretar mejor los paisajes naturales de la zona.

3°. No sólo se deben preservar estas singularidades geológicas, sino que además debe exigirse su adecuación para poder ser utilizadas en programas científicos y de educación ambiental.

4°. Aquellos lugares que presentan aspectos paleontológicos o mineralógicos que tienen un alto riesgo de ser esquilados, tienen que ser protegidos y dados a conocer sólo a grupos reducidos de personas en las cuales no exista una pretensión destructiva.

5°. En las zonas donde se dé el binomio patrimonio geológico-aprovechamiento industrial del mismo, debemos apelar a una conservación de ese patrimonio, de tal manera que aunando esfuerzos se pueda armonizar un aprovechamiento racional del recurso,

con la preservación de aquellos aspectos que presenten un interés científico o didáctico importante, sin llegar al planteamiento erróneo y extremo de una explotación indiscriminada del recurso. Para ello, se deben apoyar medidas que compaginen la explotación con la conservación del medio natural a través de proyectos y estudios que tengan en cuenta ambos objetivos.

REFERENCIAS

- Azpeitia Moros, F. (1.911). «**La diatomología española en los comienzos del siglo XX**». Assoc. Esp. Progr. Ciencias, 4: 320 pp.
- CGSSA (1.982). «**Ampliación de la investigación de pizarras bituminosas en la zona de Lorca (Murcia), fase II. Inscripciones n. Lorca 134 (Murcia) y Lorca bis 155 (Murcia)**». IGME, Madrid 116 p.
- Elizaga Muñoz, E. (1.988). «Georrecursos culturales». En «**Geología Ambiental, serie: Ingeniería Geoambiental**» (Ayala, F.J. y Jordá, J.F., Eds), I.T.G.E., Madrid, 85-100.
- Fallot, P. (1.945). «**Estudios geológicos en la Zona Subbética entre Alicante y el Río Guadina Menor**». CSIC, Madrid, 719 p.
- Guillén Mondéjar, F. (1.994). «**La evolución espacio-temporal de la Cuenca de Lorca (Murcia). Aspectos geológicos y mineralógicos**». Tesis doctoral, Univ. de Murcia, 467 p.
- Guillén Mondéjar, F.; Rodríguez Estrella, T.; Arana, R. y López Aguayo, F. (en prensa). «Unidades tectosedimentarias y rupturas en la Cuenca de lorca (Murcia)». **Geogaceta**, v.17.
- Ortí, F. y Rosell, L. (1.990). «Parada 13: Yesos de Lorca (Messiniense)». En: **Formaciones evaporíticas de la Cuenca del Ebro y Cadenas periféricas, y de la zona de Levante**» (F. Ortí y J. M^a. Salvany, Eds), Univ. Barcelona-ENRESA, 297-298.
- Pastor, R. (1.991). «La colección de Diatomeas del Instituto Tecnológico GeoMinero de España». **Bol. Gel. Min.**, 102-1: 19-92.
- Reyes García, J.L.; Zapatero Rodríguez, M.A.; Feixas Rodríguez, J.C. y Avila Elviro, J. (1.992). «El azufre biogénico en las cuencas neógenas del sureste». **Actas III Congr. Geol. Esp.**, Salamanca, t.3: 410-417.
- Rouchy, J.M. (1.979). «La sédimentation évaporitique Messinienne sur les marges Méditerranéennes». **Ann. Geol. Pays Hellén**. Tome hors série, fasc. III: 1051-1060.
- Rodríguez Estrella, T.; Mancheño, M.A.; Guillén Mondéjar, F.; López Aguayo, F.; Arana, R. y Serrano, F. (1.992). «Tectónica y sedimentación neógena en la Cuenca de Lorca (Murcia)». **Actas III Congr. Geol. Esp.**, Salamanca, t.1: 201-206.