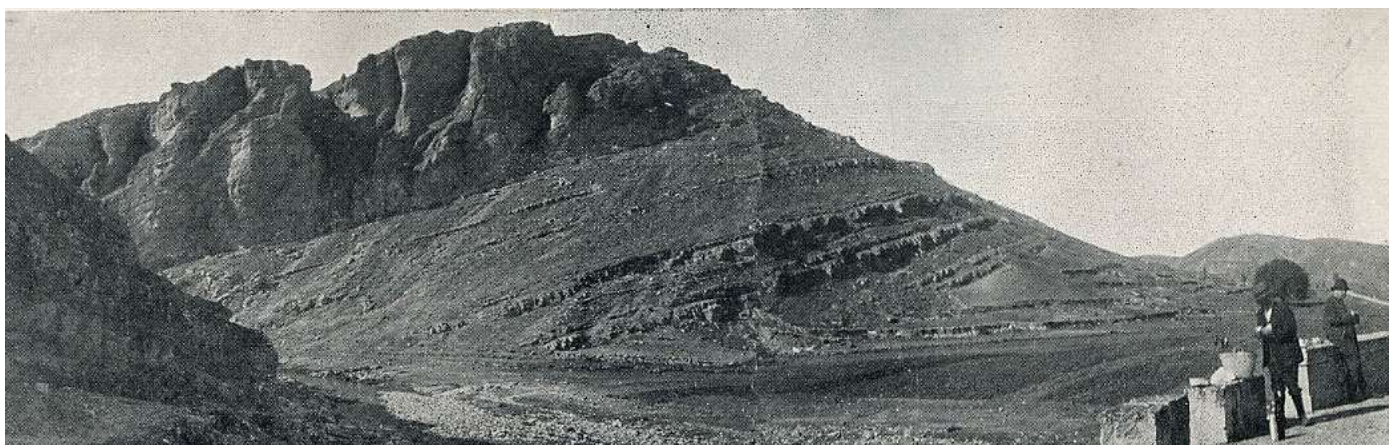




V CONGRESO DEL CRETÁCICO DE ESPAÑA

García-Hidalgo, J.F., Gil-Gil, J., Barroso-Barcenilla, F.,
López Olmedo, F. y Díaz de Neira, J.A. (Editores)



EL CRETÁCICO EN LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA EN LA PROVINCIA DE GUADALAJARA

F. López Olmedo^{1*} y Manuel Segura^{2,*}

¹ Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica. Área de Geología, Geomorfología y Cartografía Geológica. Instituto Geológico y Minero de España. c/ Calera 1. 28760 Tres Cantos. Madrid. fa.lopez@igme.es

² Departamento de Geología. Área de Estratigrafía. Universidad de Alcalá. 28871 Alcalá de Henares. Madrid. manuel.segura@uah.es

* Ibercreta, Grupo de Investigación Registrado de la UAH, referencia CTE2007-R23

INTRODUCCIÓN

La cartografía geológica de la provincia de Guadalajara se inicia hacia la segunda mitad de XIX coincidiendo con la realización de los primeros bosquejos y mapas geológicos que a diferentes escalas se elaboran en esta época sobre el territorio peninsular y estuvo en un principio muy relacionada con el desarrollo de los distritos mineros como Hiendelaencina.

En la historia de la cartografía geológica podemos establecer al menos cuatro etapas una primera que abarca hasta 1926 en la que se elaboran principalmente mapas generales o mineros, una segunda, entre 1926 y 1971, que tienen como elemento cartográfico principal la primer edición del Mapa geológico a escala 1:50.000, una tercera que va de 1971 hasta 2005 durante la cual el elemento cartográfico más destacado es la 2ª edición de este mapa (MAGNA) y una cuarta que podemos considerar ha comenzado en el 2005 caracterizada por nuevos formatos y soportes cartográficos informatizados.

LAS PRIMERAS CARTOGRAFÍAS

La geológica de la provincia de Guadalajara aparece ya representada desde los primeros mapas, así en el que se considera primer Mapa Geológico de España (Ezquerria del Bayo en 1850) elaborado a escala 1:5.000.000, ya está representada aun que de un modo muy tosco, una gran parte de la geología correspondiente a la provincia, faltando solo algunas zonas del sur. En este mapa ya se reconoce la presencia del Cretácico que aflora en la provincia al sur del Sistema Central, eso si cartografiado como una amplia franja que va desde la provincia de Soria a la de Madrid.

En el “Bosquejo general geológico” de Amalio Maestre (1863-64) realizado a escala 1:2.000.000 y en el que se “*sintetizan los trabajos de la Comisión del Mapa Geológico de España realizados hasta fin de 1863*” ya aparece representa toda geología de la provincia y se reconocen como cretácicos, no solo los terrenos del sur del Sistema Central, si no también los afloran en la Alta Alcarria en el borde suroccidental la Cordillera Ibérica.

La cartografía de los afloramientos cretácicos se va perfilando en sucesivos mapas como son el de Federico Botella y Hornos (1879) también realizado a escala 1:2.000.000 y donde se recogen los datos elaborados por Aranzazu en 1862 para un primer mapa geológico de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara que se publicó años mas tarde en 1877. En este mapa ya reconocen como cretácicos afloramientos del sur de la provincia como los de la Sierra de Altomira.

Mención aparte merece el mapa provincial de Guadalajara realizado en 1881 por Carlos Castell, mapa de gran calidad para su época, en el que ya van tomando forma y proporción los afloramientos de Cretácico de la provincia, además de reconocerse como de esta edad, las rocas que forman la muela de Somolinos, algunos afloramientos del río Mesa y otros del Señorío de Molina.

LOS PRIMEROS MAPAS A ESCALA 1:50.000

Tras la reorganización del Instituto Geológico y Minero de España que tuvo lugar en los años veinte y la celebración del Congreso Geológico Internacional en Madrid organizada por esta institución, el IGME aborda la realización del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. De esta obra se realizaron un total de 450 hojas publicadas entre 1928 y 1972 y supuso un dinamización importante para la geología española.

En la realización de esta obra es posible establecer varias etapas, una anterior a 1936, otra entre 1940 y 1956, una tercera entre 1956 y 1963 y la última entre esta fecha y 1971-72 en que se da por terminada esta edición y se comienza el plan MAGNA. En la provincia de Guadalajara se realizaron varios mapas en todos estos periodos y es sin duda un ejemplo interesante para estudiar la evolución y características de esta obra.

Entre las primeras hojas editadas que comprende en todo o en parte la provincia de Guadalajara están las de Alcalá de Henares (primera en publicarse) y Algete también publicada en 1928, ambas realizadas por J. Royo Gómez y las de Hiendelaencina y Atienza publicadas entre 1928-1931, realizadas por Vicente Kindelán. En las dos primeras no hay afloramientos de rocas cretácicas pero sí en las segundas, donde están los afloramientos del borde sur del Sistema Central y los cerros cretácicos de Atienza. Su representación es correcta para los conocimientos de la época pero destaca que solo se consideren representados el Cenomanense y Turonense ya que solo encuentran fósiles de esta edad y que no encuentren criterios para separar las arenas de Utrillas a las cuales cartografiaban como parte del Triásico.

En los años treinta no se publicó ningún otro mapa de la provincia, quedando al comenzar la Guerra Civil en fase de realización por Luis Jordana varias hojas; Sigüenza, Barahona y Ablanque, las cuales se terminaron y publicaron entre 1949 y 1956. En estas hojas ya se comprueba que las arenas en facies Utrillas deben de ser consideradas cretácicas y entre ellas y el Triásico se reconocen las calizas y dolomías del Jurásico inferior.

Entre 1946 y 1957 se publicaron varias hojas del sur de la provincia, realizadas por Juan Antonio Kindelan y Dunay; Tarancón, Mondejar, Pastrana, Sacedón, en varias de las cuales se cartografió el Cretácico al que se reconoce como semejante al del sur del Sistema Central y al que aflora en Cuenca. De nuevo se vuelve a representar todo el Cretácico como Cenomanense Turonense.

En 1962 y 1964 Serafín de la Concha realizó dos nuevas hojas, las de Valdepeñas de la Sierra y Jadraque, de mucha mejor calidad que las anteriores muestran que su realización ya se utilizó fotografía aérea y criterios estratigráficos mucho más actualizados. En ambas hay rocas cretácicas diferenciándose entre un Cretácico inferior (arenas) un Cretácico superior (calizas).

Más interesante resultan las Hojas que se llevaron a cabo en la etapa final de esta primera edición, realizadas sobre el criterio de cartografiar unidades litoestratigráficas y no cronoestratigráficas. Destacan sobre todo la reedición de la Hojas de Alcalá de Henares y la realización de la Hoja de Auñón que llevaron a cabo Ramón Capote y Serafín Carro entre 1971 y 1972 donde se introducen cartográficamente conceptos como los cambios de facies o la de Peralejos de las Truchas, una de las últimas hojas publicada, realizada por Fernando Meléndez, hoja de una gran calidad y en la que se plantean nuevos conceptos que serán recogidos en la 2ª edición del mapa como el interés de usar columnas estratigráficas en la propia Hoja. En esta hoja se diferencian para el Cretácico unas unidades litoestratigráficas como las que serán utilizadas en la 2ª edición.

LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA EN EL PERIODO DEL PLAN MAGNA. LA CARTOGRAFÍA A ESCALA 1:50:000 Y 1:200.000

Entre 1968 y 1972 se realizó y publicó una nueva obra cartográfica, el Mapa Geológico de Síntesis, a escala 1:200.000. En ella se sintetiza la información cartográfica existente y se realizó con el fin de poner de manifiesto el grado de conocimiento que en aquella fecha se tenía sobre la geología de España y como base para planificar la ejecución del nuevo mapa a escala 1:50.000.

Fue en 1970-71 cuando se planificó el nuevo proyecto cartográfico a escala 1:50.000, el Plan MAGNA, proponiéndose una normativa para su edición y realizándose una serie de hojas piloto, entre ellas la de Marchamalo, situada la provincia de Guadalajara. El programa de ejecución se realizó de acuerdo con las prioridades que imponían sectores necesitados de esta obra de infraestructura, minería, obras públicas, etc y se tuvieron en cuenta parámetros como la dificultad geológica de la hoja o la accesibilidad del territorio. Su realización se encargó principalmente a empresas asignándosele mediante concurso bloques de hojas contiguas con una problemática semejante.

En Guadalajara se realizaron varias de las primeras hojas de esta serie entre 1972 y 1973 las hojas 510, 584 y 607 y entre 1978 1980 las numerados como 433, 434, 461, 462, 463, 460, 488,489, 490, 513, 514, 515, 540. Es decir en 10 años se realizó casi la mitad de la cartografía de la provincia. Además en los primeros años ochenta se realizaron otras nueve hojas (458, 464, 485, 486, 511, 535, 536, 560, 565). En estos mapas la representación del Cretácico mejoró sustancialmente realizándose conforme a criterios muy próximos a los que hoy utilizamos.

En 1986 se revisó la normativa, simplificándose algunos aspectos (leyenda, etc), incorporándose un capítulo sobre la geomorfología y añadiéndose un Mapa geomorfológico a escala 1:100.000. Respecto del Cretácico hay que resaltar que en los mapas que se realizan en este segundo periodo se incorporan las unidades propuestas en el conocido "El Cretácico de España" o también conocido como el "Libro Verde" editado por Álvaro García en 1982 y donde se sintetizan las unidades litoestratigráficas del Cretácico y que supuso una poderosa herramienta unificadora para la cartografía de esos materiales. Durante esta etapa en la provincia de Guadalajara se realizaron las hojas de 487, 512, 538,539 y 564.

En 1991 una nueva revisión de la normativa incorporó a la hoja además del mapa geológico un mapa geomorfológico en color y a la escala 1:50.000, además de añadir esquemas hidrogeológicos, listado de yacimientos minerales e información sobre los puntos de interés geológico. La calidad de esos últimos mapas es sin duda buena y salvo situaciones puntuales solo es superable si emprende una nueva obra cartográfica de escala mucho más detallada. Con estos criterios se realizaron en la provincia de Guadalajara las restantes hojas, 537, 561, 562, 563, 559 y 432. Está última que corresponde a Riaza sería de nuevo una hoja tipo utilizada posteriormente como piloto para una edición en formato CD interactivo.

Finalmente y durante esta época de realización del Plan MAGNA comienzan a editarse una nueva serie de mapas a escala 1:200.000 (2ª Serie), muy distintos a los de la Serie Azul previa a los inicios del Plan MAGNA. Aunque se trata de una serie incompleta, hay que destacar que se editan algunos mapas que abarcan parte de la provincia de Guadalajara como la Hoja 47 Teruel y 40 Daroca y donde la diferenciación de unidades obedecen a unidades geológicas formalmente establecidas. Pendiente de publicar se encuentra la Hoja 38 Segovia que incluye el sector noroccidental de la provincia y en el que los criterios de diferenciación de unidades del Cretácico son ya de carácter secuencial.

LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA CONTINÚA EN FORMATO DIGITAL A ESCALA 1:50.000. EL PLAN GEODE Y OTRAS CARTOGRAFÍAS

La cartografía geológica a comienzos de este siglo sufre un cambio sustancial condicionado por el importante avance y desarrollo de los sistemas informáticos de representación, en particular los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

El Plan GEODE es, en principio, el último plan cartográfico que el IGME ha llevado a cabo y centra su objetivo en la obtención de una cartografía geológica continua digital a escala 1:50.000 basada en el MAGNA de toda la Península y Mallorca, y a escala 1:25.000 para el resto del territorio nacional, principalmente el insular. El objetivo ha sido eliminar los cambios de información y con una cobertura geográfica del MTN a escala 1:25.000 del IGN. La cobertura de la provincia de Guadalajara está disponible en el Navegador de Información Geocientífica <http://www.igme.es/infoigme/visor/> donde además se pueden obtener ficheros "*.kmz" para ser proyectados sobre Google earth. La representación de las unidades cretácicas, aunque intenta emplear las formaciones definidas para los distintos dominios, resulta compleja por el extenso territorio que estos ocupan y la diversidad de unidades cartográficas heredadas del MAGNA.

CARTOGRAFÍAS GEOLÓGICAS NO OFICIALES REALIZADAS POR OTROS ORGANISMOS E INSTITUCIONES

La provincia de Guadalajara, por su proximidad a la de Madrid, siempre resultó una zona atractiva, por sus características para la investigación geológica. A partir de los años 60 el Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica, o el de Geodinámica y el de Petrología de la Universidad Complutense de Madrid

contribuyeron a un notable incremento de la actividad cartográfica y a un mejor conocimiento de la geología de la provincia.

Los primeros formatos cartográficos publicados fueron el resultado de tesinas o de trabajos llevados a cabo por el Departamento de Estratigrafía, realizándose cartografías a escala 1:25.000 con un formato cuadrado y con una leyenda a la izquierda de cajetines rectangulares en los que figuraba la edad y la litología de las unidades diferenciadas en donde algunos se representaban los materiales cretácicos. A título de ejemplo cabe citar el “Mapa Geológico de la región de Santamera” de Agueda Villar (1969) o el “Mapa geológico del Borde sur-oriental del Sistema Central” Sopeña Ortega, A.

En el año 2008 y con motivo de la organización por la Universidad de Alcalá el XV Simposio sobre la Enseñanza de la Geología en Guadalajara, se publicó en el Libro del Simposio, un “Mapa Geológico de la provincia de Guadalajara” a escala 1:500.000, en el que aparece sintetizada la geología de la provincia y por motivos de la escala de representación los materiales cretácicos están muy simplificada, diferenciándose solo las Facies Weald, las Facies Utrillas y dos términos carbonatados para el Cretácico superior.

Referencias

- Agueda Villar (1969) Estudio geológico de la región de Santamera Cordillera Iberica, *Cuadernos de Geología Ibérica*, 1, 233-266.
- Aranzazu, J. M. de (1877) Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 4, 1-47.
- Botella y Hornos, F. (1879) Mapa Geológico de España y Portugal a escala 1:2.000.000. Comisión del Mapa Geológico de España. Madrid.
- Castel, C. (1881): Provincia de Guadalajara. Descripción Geológica. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 8, 157-264.
- Ezquerro del Bayo, J. (1850): Geognostische Übersichts-Karte von Spanien, 1:5.000.000. Stuttgart.
- García, Á. (1982) *El Cretácico de España*. Universidad Complutense de Madrid p., 680.
- García-Cortés, A. (2005) La cartografía geológica en España desde Guillermo Schulz hasta la actualidad. Rabano, I y Truyols, J. (eds) *Miscelania Guillermo Schulz (1805-1877)*. Cuadernos del Museo Geominero, 5, 153-177. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Maestre, A. (1863-64) Bosquejo general geológico de España a escala 1:2.000.000. Comisión del Mapa Geológico de España. Madrid.
- López Olmedo, F y Segura, M. (2008) La cartografía geológica en la provincia de Guadalajara. Historia y situación Actual. En: *Geología de Guadalajara*. Calonge, A. y Rodríguez, M. (eds), 355-369.
- Sopeña Ortega, A (1980) Mapas geológicos del borde sureste del Sistema Central. *Cuadernos de Geología Ibérica*, 6, 73-96.



CON LA COLABORACIÓN DE:

