

# geología 15

MADRID

**Rocas y relieves  
continentales que  
nos hablan del  
pasado**

10 de Mayo de 2015. Rivas-Vaciamadrid.

## ***¿Qué es Geología?***

Es una jornada dedicada a facilitar al público la comprensión de la Geología y la labor de sus profesionales.

Desde 2005, que se celebró el primer Geolodía en el Geoparque de Aliaga, se extendió rápidamente la iniciativa y actualmente, bajo la coordinación de la Sociedad Geológica de España y la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, se realiza casi simultáneamente en todas las provincias.

El aspecto central de la actividad es la visita a un lugar de interés geológico, guiada por geólogo/as que explican a nivel divulgativo y comprensible para todos los públicos los aspectos más relevantes del entorno, su significado en el marco de la evolución del planeta, su valor patrimonial, etc.

Se trata de una actividad abierta a todo/as y gratuita.

### **Geolodía 15 en Rivas-Vaciamadrid**

El itinerario se realiza dentro de un espacio natural protegido, el “Parque Regional del Sureste”, que engloba los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama en su transcurso por un total de 16 municipios. Dentro del Parque hay dos centros de Educación Ambiental: el Caserío del Henares y El Campillo, que visitaremos al final de esta excursión.

El Parque tiene un amplio patrimonio natural y cultural, pues la presencia de agua y materias primas hizo que los primeros pobladores se instalaran en esta zona del sur de Madrid, hace unos 350.000 años, prolongándose el uso agrícola hasta nuestros días. En el siglo XX, las orillas del Jarama se convirtieron en zona de recreo, aunque el desarrollo urbanístico propició que en muchas de las zonas de riberas se explotaran las graveras de los ríos, dando lugar a la formación de numerosas lagunas, una de ellas es la de El Campillo.

La zona que visitaremos está cerca de la confluencia de los ríos Manzanares y Jarama. A lo largo del itinerario, reconoceremos diferentes tipos de sedimentos y rocas sedimentarias, relacionándolos en el tiempo y viendo las distintas aplicaciones que han tenido a lo largo de la historia. También discutiremos los distintos procesos que han intervenido en su formación y la evolución del paisaje. En definitiva, vamos a mirar nuestro entorno con ojos geológicos para acercarnos la labor que realizan l@s geológ@s.

## CONTEXTO GEOLÓGICO. LA CUENCA DE MADRID

Desde el punto de vista geológico, el itinerario se realiza en la zona sur de la Cuenca de Madrid. La cuenca se encuentra limitada por tres relieves montañosos: Sistema Central, Cordillera Ibérica, Sierra de Altomira y Montes de Toledo (Fig. 1). Esta **cuenca cerrada** se rellenó durante decenas de millones de años por **sedimentos de origen continental**. Los materiales más antiguos que rellenan la Cuenca de Madrid, pertenecen al Paleógeno (65.5 a 23.03 Ma). Las rocas/sedimentos que observamos en superficie corresponden al Neógeno, principalmente al Mioceno (23.03 a 5.33 Ma) (Fig. 2). No hay que olvidar la presencia de materiales Pliocenos y Cuaternarios (<2.5 Ma).

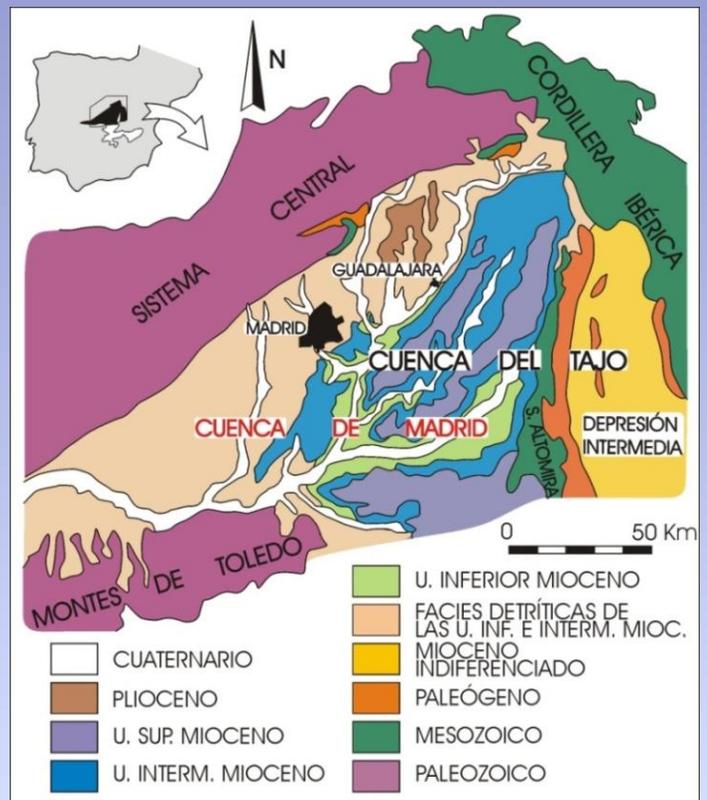


Fig. 1. Mapa geológico simplificado de la Cuenca de Madrid.

Los sedimentos **Neógenos** de la Cuenca de Madrid están muy bien **estratificados** pudiéndose reconocer tres unidades miocenas (Inferior, Intermedia y Superior) y una unidad pliocena, además de los depósitos cuaternarios. Todos estos depósitos son continentales. En las zonas cercanas a los relieves montañosos, los sedimentos son **detríticos** (conglomerados y areniscas) y el tamaño de los fragmentos disminuye según nos alejamos del frente montañoso. En las zonas más interiores de la Cuenca se pueden reconocer **arcillas, calizas y ocasionalmente evaporitas** (yesos, halita...). Estos materiales se formaron en zonas distales de abanicos aluviales o en lagos principalmente someros (Fig. 3).

Durante el **Cuaternario** se encajaron los sistemas fluviales que vemos en la actualidad. Estos **ríos erosionaron** parte de los materiales depositados, generando cortados que posibilitan la observación de los depósitos terciarios.

# PARADA 1: EL MIRADOR. PRESENTACIÓN Y COMIENZO DE LA RUTA

En esta parada se ven muchos de los rasgos que hemos comentado en la introducción. Nos tenemos que fijar en:

1.- Los cantiles (cortados abruptos) del río Jarama y el afloramiento denominado “La Tarta”: **¿Vemos sedimentos o rocas sedimentarias?. ¿Están estratificadas?. ¿Son todas iguales?. ¿Cuáles son más antiguas?.**

2.- El valle del río Jarama: **¿Cuándo se ha formado este valle?. ¿Antes o después que las rocas de los cantiles?. ¿Antes o después que las rocas de la Tarta?. ¿Qué veríamos si no estuviese este valle?.**

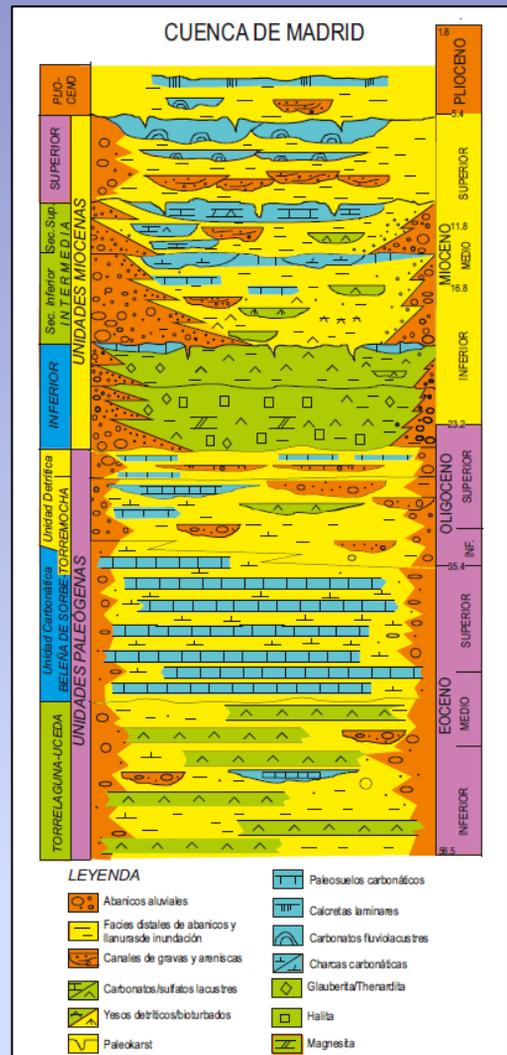


Fig. 2. Estratigrafía de la Cuenca de Madrid.

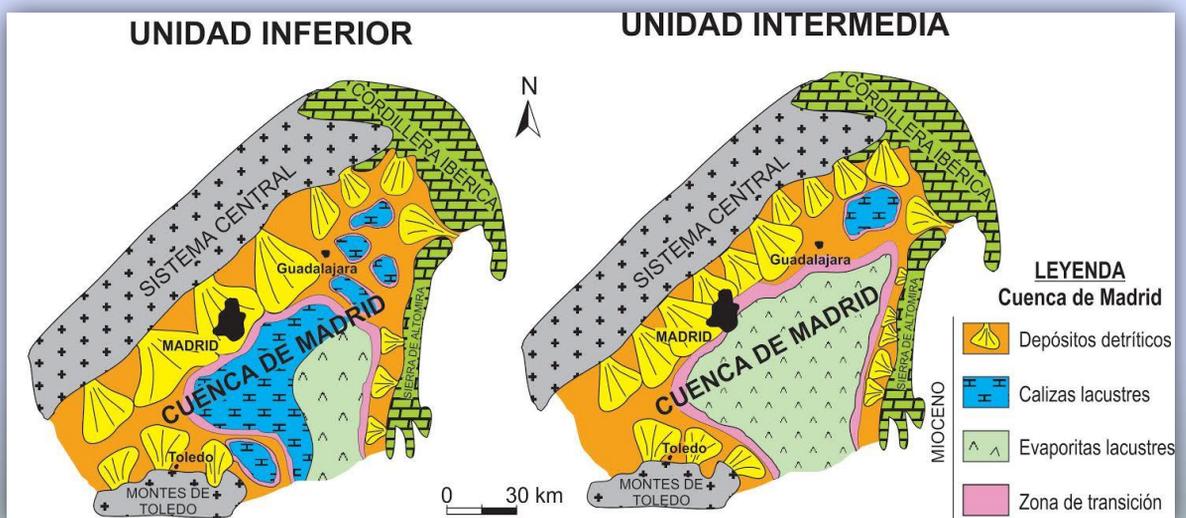


Fig. 3. La Cuenca de Madrid en dos etapas del Mioceno

## PARADA 2: LA TARTA

Estamos viendo un cerro testigo con forma redondeada formado por distintas capas que le dan una forma de tarta (Fig. 4). Cada **capa** de La Tarta corresponde a un **estrato** diferente: los más antiguos son los que están más abajo y los más modernos los más altos. Las capas más blancas son carbonatos (calizas y dolomías), entre ellas hay intercalaciones más blandas de lutitas (arcillas verdes). Muchos de estos carbonatos tienen nódulos de un material mucho más duro, sílex.

Las **calizas** son rocas formadas esencialmente por **calcita** ( $\text{CaCO}_3$ ) (Fig. 5), mientras que las dolomías tienen como mineral dominante la dolomita ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ). El sílex puede estar formado por cuarzo o por ópalo (los dos  $\text{SiO}_2$ ).



Fig. 4. Imagen de campo de "La Tarta" (Unidad Intermedia)

Estos materiales corresponden a la Unidad Intermedia del Mioceno. **¿Sabemos cómo y dónde se depositaron?. ¿Cómo se formó el sílex?.** Las calizas se depositaron en lagos muy someros de agua dulce en los que el agua tenía calcio y carbonato, la actividad orgánica y la evaporación ayudaron a la formación de pequeños cristales de calcita (Fig. 5) que se fueron acumulando a lo largo del tiempo para formar las calizas. En estos lagos vivían distintos organismos (Fig. 6). Posteriormente, aguas más ricas en magnesio favorecieron que parte de las calizas se transformaran en dolomías. Aguas ricas en sílice, que circularon posteriormente, contribuyeron a que minerales de  $\text{SiO}_2$  reemplazaran parcialmente a las calizas y dolomías, formando sílex.

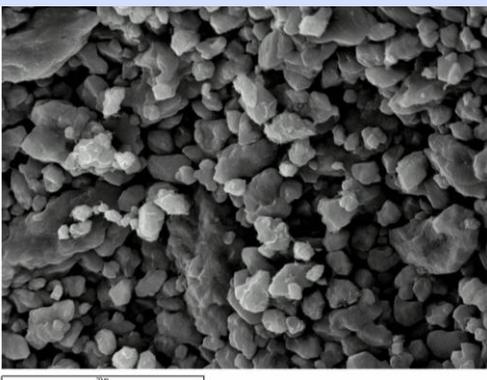


Fig. 5. Imagen de microscopio electrónico de una caliza lacustre, formada por pequeños cristales de calcita.



Fig. 6. Fotografía de microscopio de un gasterópodo en una calizas lacustre.

## PARADA 3: EL CANTIL- LOS YESOS

Para llegar a este punto hemos tenido que ir bajando los cantiles, dejando La Tarta por encima de nosotros. Esto quiere decir que las rocas de los cantiles son más antiguas que las de La Tarta, pertenecen a la Unidad Inferior del Mioceno.

Si miramos con detalle estas rocas, vemos que están formadas por cristales transparentes, de tonos acaramelados y que se pueden rayar con la uña (Fig. 7). Estos cristales son **de yeso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )**.



Fig. 7. Muestra de mano de una roca formada por grandes cristales de yeso

A lo largo del tiempo unos cristales se depositaban encima de otros, y así se fueron acumulando importantes espesores de yesos. **El enterramiento y la circulación de aguas subterráneas condicionaron que unos cristales pequeños se fuesen uniendo con otros para formar los grandes cristales que vemos ahora.**

Es decir, estamos viendo una roca que tiene como mineral dominante el yeso. En este caso, roca y mineral tienen el mismo nombre. Los cristales de yeso se formaron en un lago en el que la concentración de sulfato y de calcio en el agua era suficiente para que se precipitaran pequeños cristales de yeso (Figs 8 y 9), que se fueron acumulando poco a poco en el fondo del lago.



Fig. 8. Imagen de un lago salado actual en el que se deposita sal común (Turquía)



Fig. 9. Esquema de un lago salino en el que se deposita yeso

## **PARADA 4: EL RÍO JARAMA Y LA LAGUNA DEL CAMPILLO**

Ahora estamos en una zona topográficamente más baja, justo al lado del río. Al igual que nosotros, el río ha ido descendiendo, **erosionando** y cortando los materiales que encontraba a su paso. Esta tarea, la ha realizado durante casi 2.5 Ma. El río ha actuado como un cuchillo y nos ha dejado ver los distintos pisos de un gran pastel, formados por los estratos que rellenaron la Cuenca de Madrid.

Además de ese trabajo de erosión, **el río es capaz de transportar parte de los materiales erosionados, como fragmentos de distintos tamaños (arenas, gravas) que podemos ver en su cauce, formando grandes acumulaciones de sedimentos sueltos.** Estos materiales tienen un gran interés para la industria de la construcción y por eso se han explotado de forma sistemática, sacándolos de las zonas cercanas a los ríos. Las explotaciones, una vez abandonadas, quedaron rellenas por agua formándose así las lagunas que podemos ver a lo largo de muchos ríos madrileños y que fueron colonizadas por distintas especies de fauna y flora. Una de estas lagunas es La Laguna de El Campillo.



*Fig. 10. Gravas gruesas depositadas recientemente por el Rio Jarama.*

## **PARADA 5: OPCIONAL. CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EL CAMPILLO**

El centro, inaugurado en el año 2000, cuenta con un equipo educativo multidisciplinar que desarrolla numerosos programas y actividades gratuitas de educación ambiental, destinadas a todos los públicos. Cabe destacar su exposición permanente “Con el Parque: los valores del Parque Regional del Sureste”, donde se explican detalladamente las características del parque, su fauna, flora, etc... El entorno del parque encierra alguna que otra sorpresa, que tendréis que descubrir sin olvidar sus miradores, desde los que se puede disfrutar del paisaje de la laguna y de su entorno, que una vez realizada la ruta seguro que nos resulta muy familiar.

## ¿Dónde veremos todo esto?

En **Rivas-Vaciamadrid**. Se hará el mismo recorrido (Paradas 1 a 5) en diferentes turnos (**Previa reserva obligatoria**). **Recomendamos ir en transporte público.**



**Organizadores:** A.M. Alonso-Zarza, M.A. Bustillo, M.J. Fernández Casals, A. I. Casado, A. Fernández Mort, N. Prieto, L. Rodríguez, R. Hernández, A. Rodríguez-Berriguete, M.L. Fernández Díaz, M. Morellón, P. Ballesteros, F. J. Alonso, J.D. Centeno, A. Rygaloff.

**Colaboradores:** A. G. Bada,, D. Casamayor, S. Casanova, E. García-Fernández, V. López, M. Martínez, V. Martínez-Pillado, P. Melón, D. Mencia, B. A. Nuñez, I. Pascua, J. L. Pérez -Jiménez, V. Santos.

Es una contribución a los proyectos: CGL2014-54818-P, CGL-2011-27826-CO2-01 y 02, CGL2013-47988-C2-1-P, HYVARMED CGL2013-42645-P.

### COORDINAN:



### FINANCIAN:



### ORGANIZAN:

