

geología 11

Castellón

Información detallada del lugar de encuentro y folleto de la excursión en:
www.sociedadgeologica.es

Cinctorres
8 de mayo

PROMUEVE Y COORDINA



Sociedad
Geológica
de España

PROMUEVE:



COLABORA:



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto Geológico
y Minero de España

PATROCINA:



FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

ORGANIZAN:

AJUNTAMENT DE CINCTORRES



Geolodía 11: una nueva manera de divulgar la geología

Geolodía 11 es una iniciativa de divulgación de la geología y de la profesión del geólogo a través de una de sus facetas más atrayente para el público en general, las excursiones de campo.

Se trata de una jornada que abre la puerta al laboratorio habitual de los geólogos, la naturaleza. En ella se pretende observar con “ojos geológicos” el entorno en el que se asientan nuestras poblaciones y entender, a través de los efectos que tienen sobre la superficie, algunos de los procesos del funcionamiento de la Tierra sobre la que vivimos. También se quiere dar a conocer nuestro patrimonio geológico para que se tome conciencia de la importancia y necesidad de protegerlo.

Geolodía 11 está promovida por la Sociedad Geológica de España (SGE), y cuenta con la colaboración de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT), así como del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Este año será la primera vez que se realice una acción en cada provincia, y también será la primera vez que tenga lugar un **Geolodía** en la provincia de Castellón.



Parc Cultural Dinomania

El Parc Cultural Dinomania® de Cinctorres nace con el objetivo de ejecutar una gestión integral y pública del patrimonio geológico y paleontológico en un entorno rural. Este proyecto se fundamenta en tres ejes: Recuperación del Patrimonio Paleontológico, Investigación Geológica y Paleontológica, y Divulgación Científica. Planteándose además un proyecto paralelo de desarrollo social y económico de una zona rural y de interior.

Geolodía 11 en la provincia de Castellón es una iniciativa del ayuntamiento de Cinctorres y del Grup Guix de Vila-real, con el fin de impulsar la Geología y la Paleontología de esta provincia y en particular la riqueza de la comarca de Els Ports.



El itinerario

Longitud: 3,5 km

Duración aproximada: Unas 3 horas, incluidas las explicaciones.

Nivel de dificultad: Fácil, sólo hay que subir un pequeño desnivel desde la primera parada hasta la última.

Nivel de seguridad: Hay que tener especial cuidado de no acercarse a algunas colmenas que se encuentran cerca de la ruta a seguir.

Recomendaciones: No salir de la ruta marcada y acudir a la salida con calzado deportivo o de montaña. Llevar agua.

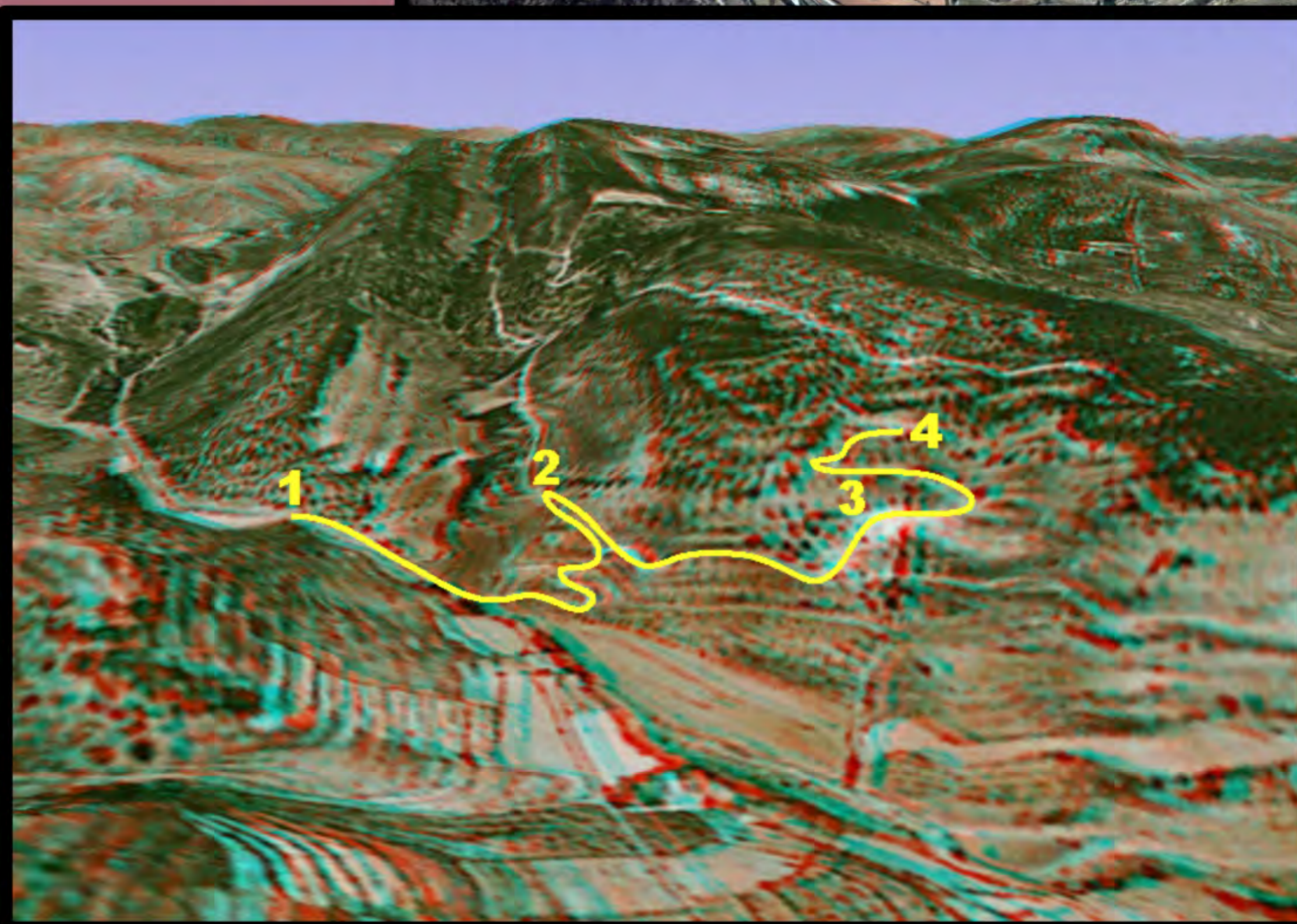
Punto de información y encuentro: la salida comenzará a las 10:30 h. desde el área recreativa que se encuentra cerca del Faixero, por la calle que va a la Ermita de la Mare de Deu de Gràcia de Cinctorres.



Una guía en 3D

Todas las fotos de esta guía (incluidas la portada y la contraportada) pueden verse en 3D con el uso de unas gafas para ver anaglifos (gafas rojo-azul).

En amarillo las paradas y el itinerario del *Geología 11*



El Cretácico Inferior de Els Ports

Durante el Mesozoico en el nor Este de la Península Ibérica se desarrolla una cuenca intracratónica que se rellena predominantemente con carbonatos marinos de aguas someras (Surco Ibérico). Aunque en alguna áreas marginales se registraran importantes entradas de materiales terrígenos, en determinados periodos (Salas et al., 1995). Un ejemplo de este tipo de materiales detríticos es la Formación Arcillas de Morella.

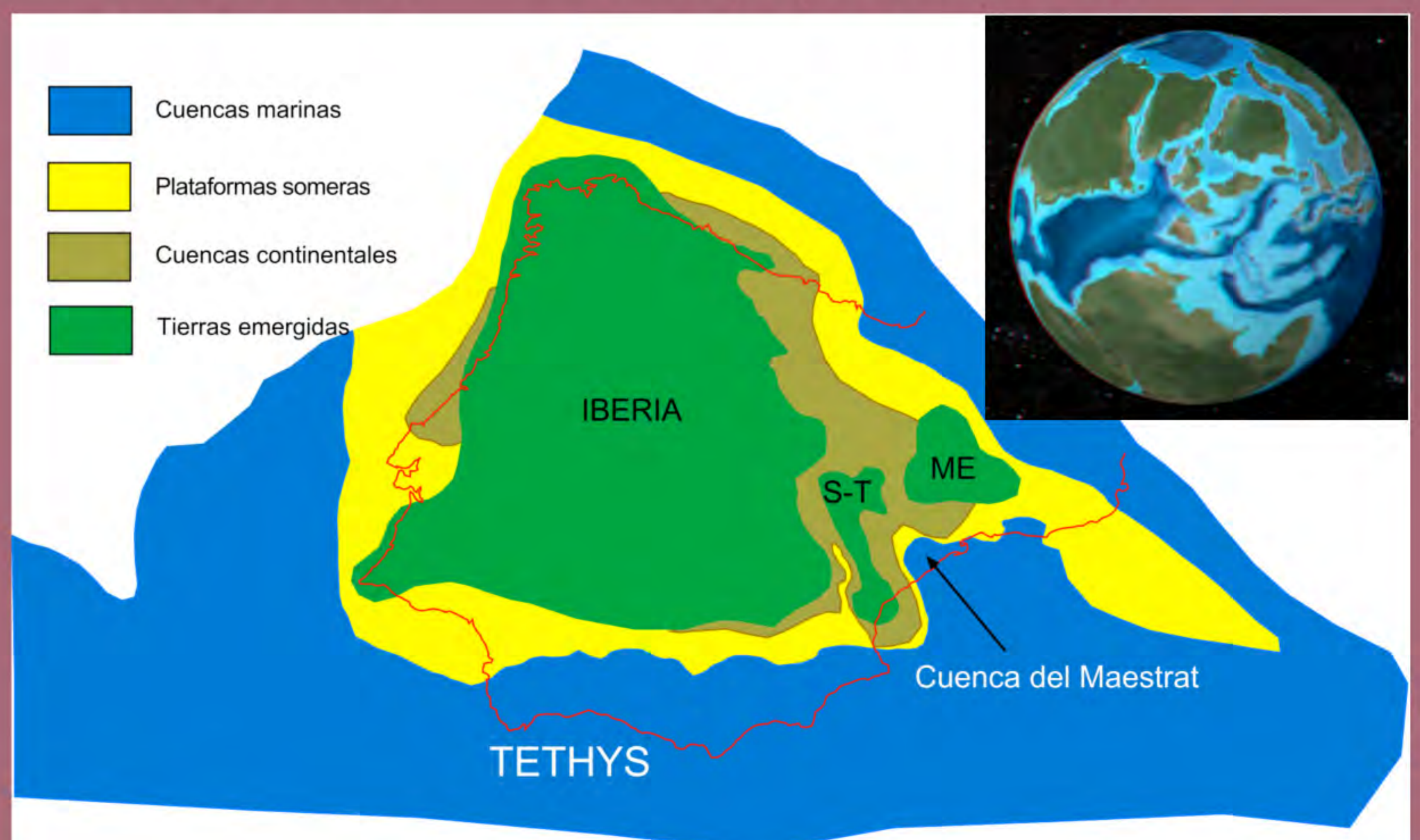
Dentro de esta gran cuenca mesozoica se han identificado cuatro cuencas sedimentarias de edad Jurásico Superior - Cretácico Inferior: al norte, la cuenca Vasco-Cantábrica, abierta hacia el antiguo mar de Vizcaya; al Este, la del Maestrat; al sureste, la Íbero-Levantina

(denominada por otros autores como Ibérico Suroccidental, por la posición de sus depósitos en la Cadena Alpina Ibérica, o Sur-ibérica, aunque no estaba centrada al Sur del Macizo Ibérico); y en el interior, la de Cameros (figura 1).

La Cuenca del Maestrat fue durante el Jurásico Superior y gran parte del Cretácico una prolongación, hacia el norte, del mar Tetis. El Tetis, con una orientación E-W fue uno de los mares más importantes de la época. El Mediterráneo, el mar Negro y el Caspio son restos que nos recuerdan la existencia de este mar hasta principios del Terciario (Santisteban & Santos-Cubedo, 2008).

La zona visitada durante esta salida, se localiza geológicamente en la cuenca del Maestrat, más concretamente en la sub-cuenca de Morella (Caja et al., 2005).

Figura 1.- Situación paleogeográfica de la cuenca del Maestrat en el Cretácico Inferior.



Parada 1: Mare de Deu de Gràcia - Formació Calizas y Margas de les Artoles

En esta primera parada podemos observar una alternancia de calizas y margas que forman parte de la Formación Artoles. Esta formación puede llegar a alcanzar los 300 metros de espesor en la cuenca del Maestrat, tiene una edad Barremiense y seguramente su parte final sea ya de edad Aptiense (Meléndez & Soria, 1999).

Las calizas se disponen en estratos tabulares de potencia decimétrica a centimétrica de colores grises. Como fósiles podemos encontrar algas carofitas, ostrácodos, bivalvos, gasterópodos y foraminíferos. Estos sedimentos fueron depositados en ambientes de llanura mareal carbonatada de un mar poco profundo. El paso de la formación Calizas y Margas de les Artoles a la formación Morella viene marcada por una discontinuidad regional importante que separa estas dos secuencias (Salas et al., 2003).



Figura 2.- Un allosauroideo alimentándose de los restos de un ornitópodo. Al fondo un bosque de coníferas (*Frenelopsis*).

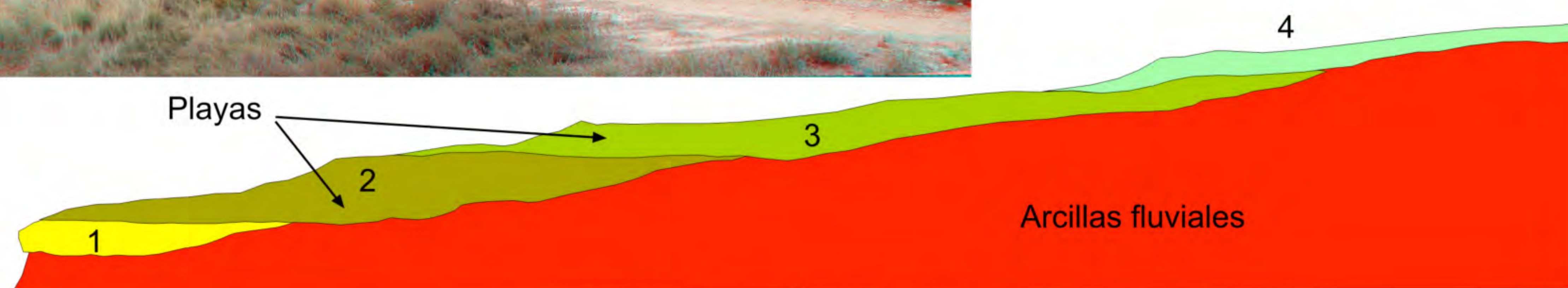
Parada 2: Mas Roig - Formación Arcillas de Morella

Los materiales de la Formación Arcillas de Morella fueron depositados en el margen norte de la Cuenca del Maestrat y son de edad Aptiense (Salas et al., 1995). Se formaron en un sistema ambiental semejante al delta del Ebro. Éste, tuvo una extensión similar y a lo largo de la costa del mismo se desarrollaron extensas playas. Sabemos que en el registro sedimentario de la formación Arcillas

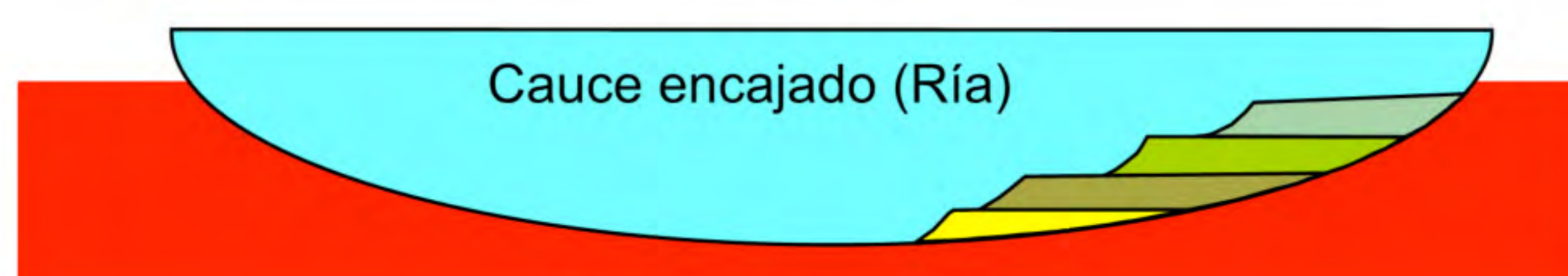
de Morella hay evidencias de cambios del nivel del mar del orden de unos pocos metros hasta una treintena de metros y que estos cambios coinciden con cambios climáticos, en el que el clima pasa de tropical a otro de tipo mediterráneo. Estos cambios crearon estructuras peculiares en los materiales de esta formación (figura ???), con canales fluviales que se encajaron verticalmente durante las caídas del nivel del mar y que después se convirtieron en estuarios (Santisteban et al., 2009).



A - Cauce encajado (Cinctorres)



B - Restauración estratigráfica



C - Modelo conceptual

Figura 2.- Reconstrucción del margen lateral del cauce encajado que contiene el yacimiento Ana, en el Mas Roig (Cinctorres).

La formación Arcillas de Morella es una unidad conocida por contener fósiles de vertebrados mesozoicos, principalmente dinosaurios. Tiene un espesor máximo de 96 metros y está formada por arcillas rojas, areniscas y margas blanco-grisáceas. A nivel local, puede contener conglomerados y brechas poligénicas. Todas estas litologías fueron depositadas en medios de llanura de inundación fluvial, estuarios y playas, pertenecientes a un sistema deltaico. Las paleocorrientes medidas indican que los aportes provinieron del norte y noroeste, desde un macizo situado en el centro de la Cordillera Ibérica (Poza et al., en prensa).

Los depósitos que componen la sección de la formación Arcillas de Morella en el Mas Roig están formados por sucesiones ordenadas de 6 facies, formando varios órdenes de secuencias. Los límites de las secuencias más básicas son superficies de erosión o de exposición prolongada. Son transgresivo – regresivas y sus límites han sido situados en niveles de paleosuelos o en el contacto entre arcillas rojas continentales y margas marinas. Esta facies son: A) Margas grises con fauna marina. B) Margas arenosas. C) Calizas bioclásticas que pueden formar biostromas. D) Areniscas. E) Arcillas rojas. F) Paleosuelos calcáreos.

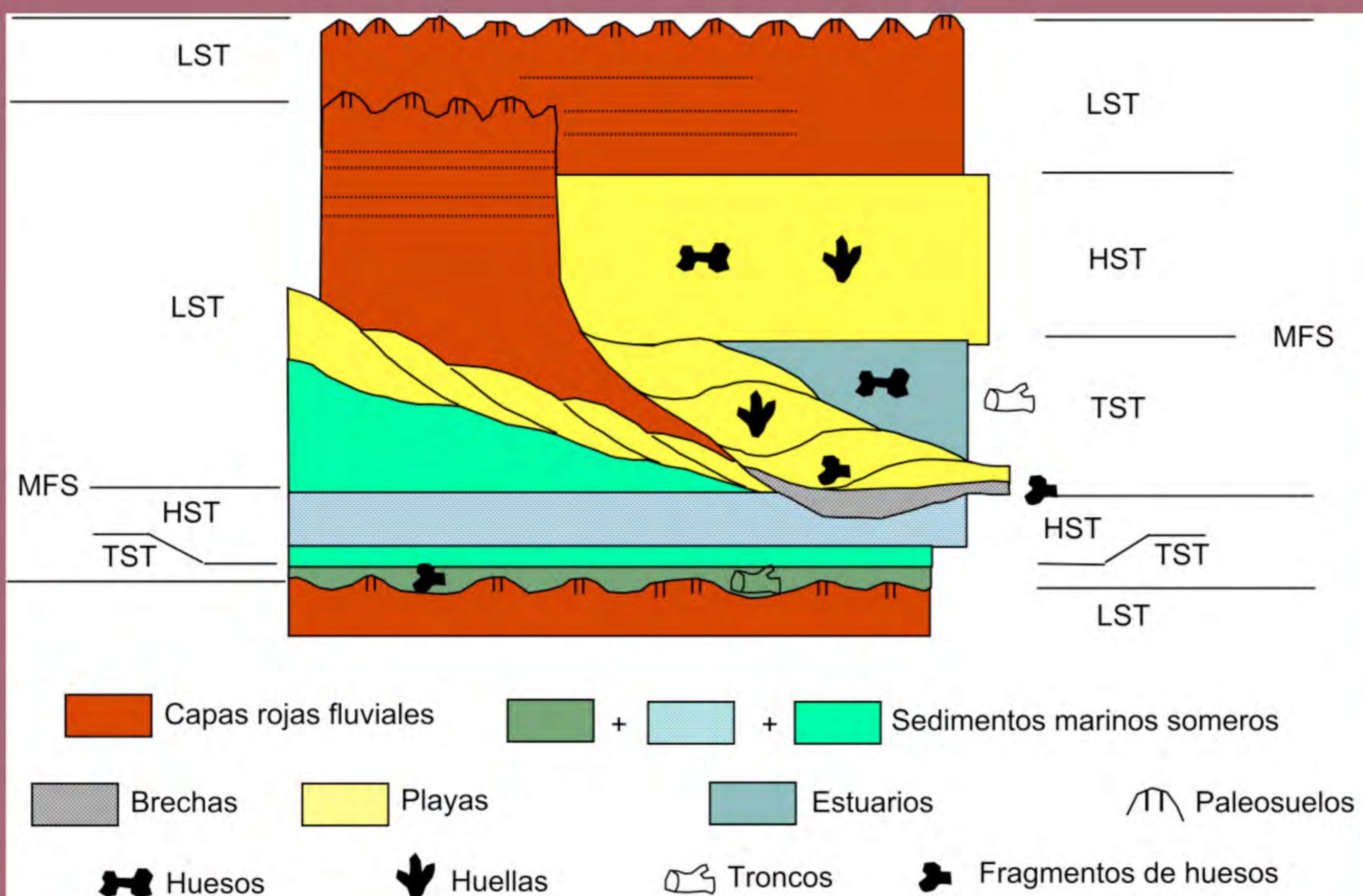


Figura 3.- Diagrama en el que se muestran los diferentes ambientes sedimentarios, en los que se encuentran los fósiles de dinosaurios, en la formación Arcillas de Morella.

Parada 3: Yacimiento ANA - Excavación Paleontológica

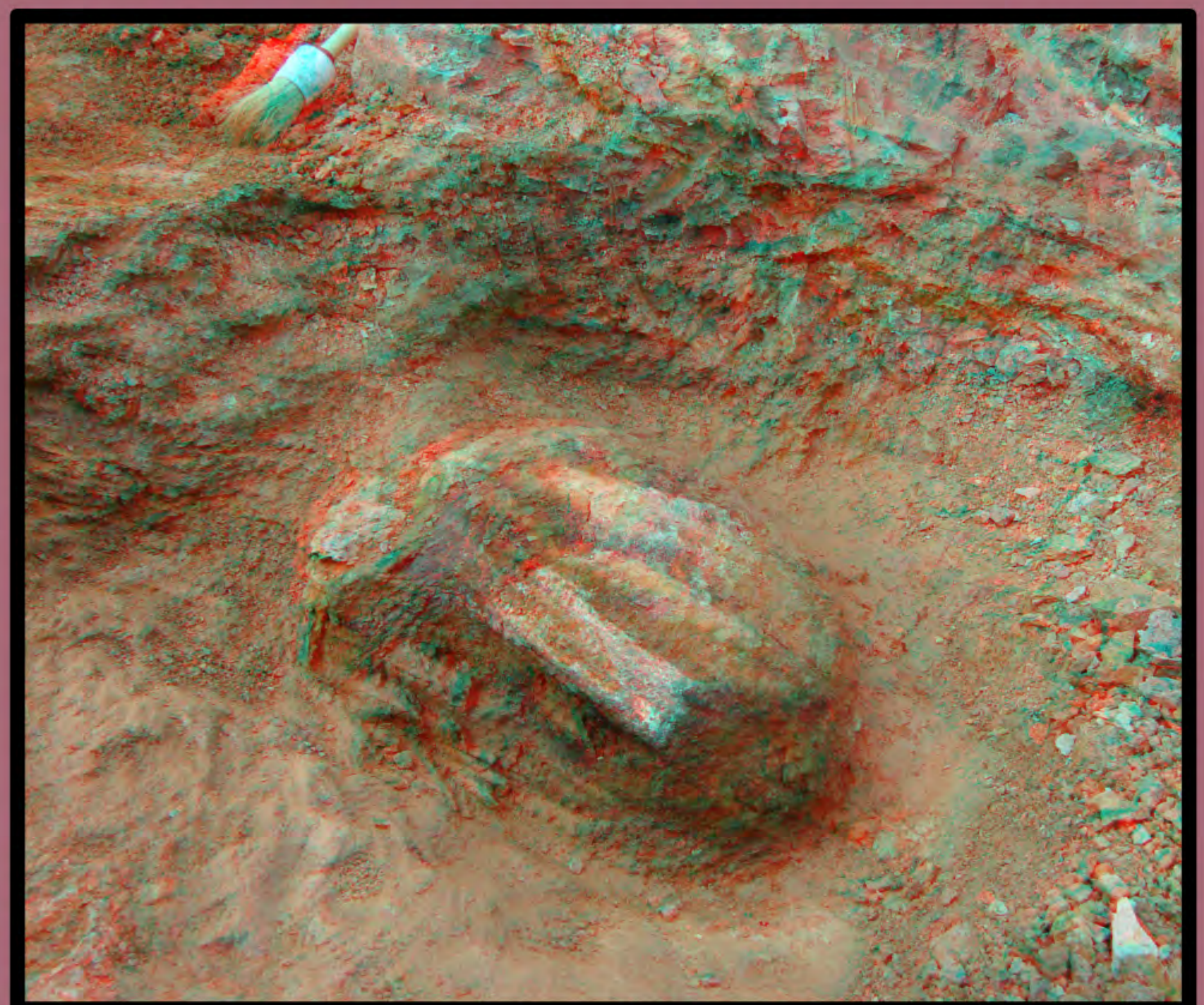
El yacimiento ANA fue descubierto en el año 1998, por Ramón Ortí. Desde entonces se han realizado seis campañas de excavación, dos en el año 2002, y las restantes en los años 2004, 2005, 2008 y 2009,

recuperándose un total de 643 fósiles. Éstos son tanto de vertebrados como de invertebrados. Entre los dinosaurios destacan huesos de terópodos, saurópodos y ornitópodos. Taxonómicamente, el yacimiento está dominado por fósiles desarticulados de ornitópodos.



Figura 4.- Paleontólogo recuperando huesos de dinosaurio en una de las campañas de excavaciones en el yacimiento ANA (Cinctores).

Figura 5.- Vértebra caudal de un dinosaurio ornitópodo. Se han localizado y extraído diversas vértebras caudales de terópodos y ornitópodos. Los huesos desarticulados de dinosaurios son abundantes en el yacimiento ANA.

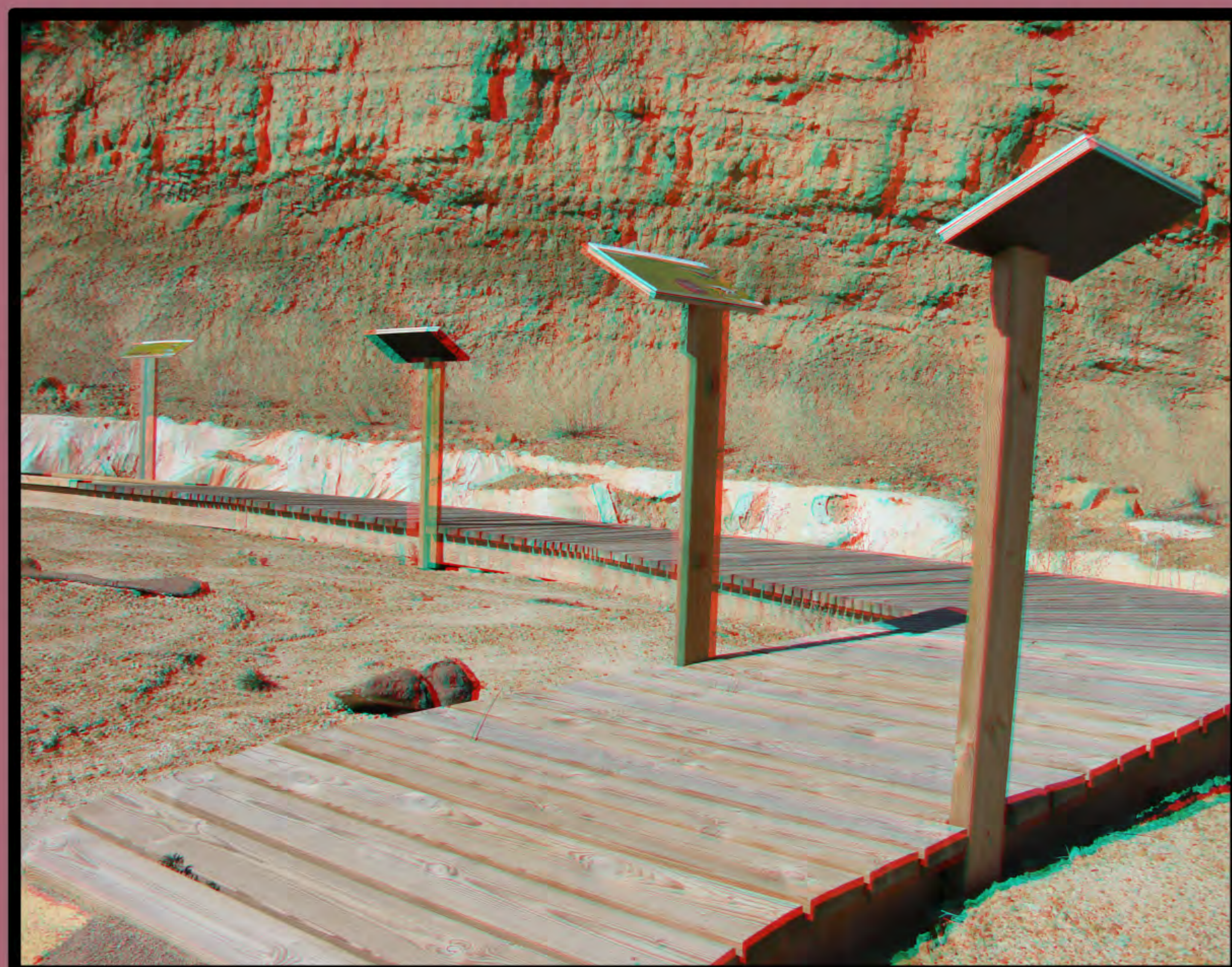


En los alrededores del yacimiento, el espesor de la formación Arcillas de Morella es de 57 metros. Geológicamente el yacimiento ANA está situado a unos 37 metros de la base de esta formación. El estrato fosilífero está formado por 2 metros de margas arenosas de color gris-amarillento que contiene costras y nódulos de goethita. En la serie del yacimiento ANA predominan los depósitos continentales en las dos primeras secuencias deposicionales. La tercera secuencia constituye el relleno completo de un cauce encajado con materiales de transición (areniscas de playa). En la cuarta predominan los depósitos marinos sobre los continentales. La base de las

secuencias II, III y IV son superficies de erosión, con un marcado paleo-relieve, relacionadas con la incisión de cauces encajados. El yacimiento está situado en la parte media de la secuencia IV.

Su historia, sus hallazgos y sus particularidades hacen de ANA un yacimiento singular, que está dando frutos científicos, culturales y patrimoniales. El Ayuntamiento de Cinctorres y el Grup Guix de Vila-real están trabajando intensamente para que en los años venideros se completen las fases que quedan por llevar a cabo en el yacimiento y de este modo poner en valor un punto de interés geológico en la comarca de Els Ports.

Figura 6.- Al fondo alternancia de margas y areniscas de la formación Morella en el entorno del yacimiento ANA de Cinctorres.



Parada 4: Les Solanes - Formación Calizas y Margas de Xert

Suprayacente a la formación Arcillas de Morella encontramos esta formación que puede llegar a alcanzar los 300 metros de espesor. Se caracteriza por estar formada por margas y calizas de color beige crema bioclásticas, con abundantes foraminíferos aglutinados y porcelanados. Además suelen contener otros invertebrados de mayor tamaño como equínidos, briozoos y bivalvos. Estos materiales fueron depositados en un ambiente de plataforma somera. La edad de esta formación es Aptiense.



Referencias

- Caja, M. A., Salas, R., Marfil, R. y Lago, M. (2005). *Geogaceta*, 38, 11-14.
- Meléndez, A. y Soria, A. R. (1999). Estratigrafía y sedimentología de las facies Weald de la subcuenca de las Parras (Teruel). *Teruel*, 87(1), 7-37.
- Poza, B., Santos-Cubedo, A., de Santisteban, C. y Suñer, M. (En prensa). Presencia de *Teredolites* Leymerie 1842 en el yacimiento con dinosaurios ANA (Cretácico Inferior, Cincorres, Castellón). *Geogaceta*.
- Salas, R., Martín-Closas, C., Querol, X., Guimerà, J. y Roca, E. (1995). Evolución tectonosedimentaria de las cuencas del Maestrazgo y Aliaga-Penyagolosa durante el Cretácico Inferior. En: *El Cretácico inferior del Nordeste de Iberia: Guía de campo de las excursiones científicas realizadas durante el III Coloquio del Cretácico de España (Morella, 1991)* (R. Salas y C. Martín-Closas, Eds.). Publicacions de la Universitat de Barcelona, 15-94.
- Salas, R., Colombo, E., Gámez, D., Gómez, B., Gasulla, J. M., Martín-Closas, C., Moratalla, J., Paciotti, P., Querol, X. y Solé, N. (2003). XIX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Guía de la excursión, 31 pp.
- de Santisteban, C. y Santos-Cubedo, A. (2008). El entorno geológico de los yacimientos con dinosaurios del Jurásico Superior y Cretácico Inferior del Levante – II. En: *Los Dinosaurios del Levante Peninsular* (B. Poza, A. Galobart, M. Suñer y E. Nieto, Eds.). Institut Català de Paleontologia, 22-37.
- de Santisteban, C., Santos-Cubedo, A., Suñer, M. y Poza, B. (2009). Los yacimientos y la geología de la comarca de Els Ports. En: *Dinosaurios: reptiles terriblemente grandes* (B. Poza, A. Santos-Cubedo, M. Suñer y B. Vila, Eds.). Grup Guix, 55-59.

Parada Final (Opcional): Museo Dinosaurios de Cinctorres

El Palau de Santjoans alberga la exposición permanente “ANA un jaciment viu”, formada por tres ámbitos, el primero dedicado al trabajo de los geólogos y paleontólogos, el segundo a la síntesis de los resultados preliminares de las investigaciones del equipo

científico, y el tercero dirigido a la metodología seguida por los paleontólogos en la preparación y el estudio de los fósiles. Además en cada ámbito, parte de los contenidos están dirigidos específicamente a un público infantil, ya que los niños de 6 a 12 años, suelen mostrar gran interés por los dinosaurios.



Figura 7.- Exposición permanente en el municipio de Cinctorres en el que puede conocerse la historia del descubrimiento y las campañas de excavaciones realizadas en el yacimiento ANA de la localidad.

Agradecimientos

Desde la organización queremos reconocer el mérito de los impulsores de esta idea, el Dr. José Luis Simón, de la Universidad de Zaragoza, y el Dr. Luis Alcalá, director de la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis, y la cobertura y gran desarrollo que está llevando a cabo la Sociedad Geológica de España. Así mismo, queremos reconocer la importante labor que están llevando a cabo como geólogos los Doctores Ramón Salas, Carles Martín Closas y Xavier Querol, que durante muchos años han estudiado y difundido la Geología de la comarca de Els Ports, entre colegas, estudiantes y aficionados a este mundo.





Organización

Ajuntament de Cincorres y Grup Guix de Vila-real

Geología

Textos: Andrés Santos-Cubedo, Carlos de Santisteban, Begoña Poza y Maite Suñer

Fotografías: Grup Guix de Vila-real

Dibujos: Carlos de Santisteban y Andrés Santos-Cubedo

Diseño: Grup Guix de Vila-real

Depósito Legal:

ISBN: