Primavera en las Sierras 2014

geoLogía 14 Salamanca

10 de mayo de 2014

"Un paseo desde el Río Agueda hasta los mares antiguos de la Sierra"

itinerario geológico.

El Bodón - Herguijuela de Ciudad Rodrigo - Serradilla del Arroyo - Monsagro

COORDINAN:

Sociedad Geológica de España

aepect

FINANCIAN:

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD — Instituto Geológico y Minero de España

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD — FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

CON EL APOYO DE:

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE — Fundación Biodiversidad

ORGANIZAN:

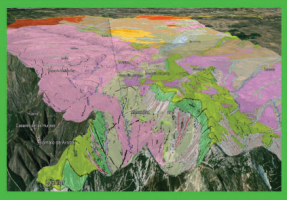
VNiVERSiDAD D SALAMANCA — CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL — DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

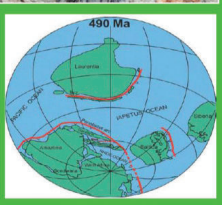
Reserva de la Biosfera Sierras de Béjar y Francia

instituto iMdea agua

A.S.A.M. ASOCIACION SALMANTINA DE AGRICULTURA DE MONTAÑA

Diputación de Salamanca





Monitores:

Antonio Martínez Graña
Jose Luis Goy
Maruja Valle Hernández
Juana Sanz García
Carolina Martínez Jaráiz
Angel Mateos Mateos
Jose Francisco De Paz Uzquiano

1. Introducción Geolodía 2014.

Geolodía 14: una nueva manera de divulgar la geología

Geolodía 14 es una iniciativa de divulgación de la geología relacionada con la profesión del geólogo a través de una de sus facetas más atrayente para el público en general, las excursiones de campo. Las cincuentas excursiones ofertadas, en lugares que abarcan desde los entornos de las ciudades hasta espacios naturales protegidos serán guiadas por geólogos pertenecientes a diversas instituciones, sociedades y asociaciones científicas.
Geolodía 1-Salamanca es una jornada que abre la puerta de entrada al laboratorio habitual de los geólogos, la naturaleza. 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 que han determinado el origen y evolución de la Tierra sobre la que vivimos. Otra de las metas importantes de esa jornada es la de divulgar la labor de los geólogos y lo que estos, como científicos y profesionales, pueden aportar a la sociedad y a su bienestar. También se quiere dar a conocer nuestro patrimonio geológico para que se tome conciencia de la importancia y necesidad de protegerlo. Las excursiones, a razón de una excursión por provincia, serán totalmente gratuitas y abiertas a todo tipo de público, sea cual sea el conocimiento de geología de los asistentes. La información relativa a las excursiones de ***Geolodía 14*** se puede visitar en http://www.sociedadgeologica.es/divulgacion_geolodia. html.

Martiago en el pedimento y al fondo la Sierra de la Canchera

2. Características Geológicas.

"Un paseo desde el río Águeda hasta los mares antiguos de la Sierra"

Con este itinerario se pretende entender el origen y disposición de los materiales, así como las características geológicas del recorrido desde El río Águeda y la localidad de Monsagro, con el fin de comprender su historia geológica, identificándola a partir de los materiales rocosos y las formas que observamos en el campo.

Esta zona presenta unas características geológicas condicionadas por los diferentes eventos y acontecimientos de su historia geológica. El análisis de los diferentes materiales rocosos, sus fósiles y formas que observamos en los distintos afloramientos, nos permite conocer su evolución geológica en el tiempo, y obtener datos paleogeográficos, paleoambientales y paleoclimáticos.

Los materiales más antiguos que encontramos en las cercanías de este sector se corresponden con el complejo Esquisto Grauváquico del Precámbrico-Cámbrico Inferior (hace más de 500 millones de años), formado por lutitas, areniscas y conglomerados, además de pizarras negras y niveles carbonatado-detríticos. Estos materiales se relacionan con un ambiente sedimentario de abanicos submarinos profundos –turbiditas- en fase de somerización (condiciones regresivas). Sobre el Precambrico se deposita el Cámbrico (entre aprox. 540 -485 m.a) formado por areniscas y calizas, indicando que en esa época la zona presentaba un ambiente sedimentario marino de plataforma con parches "arrecifales" de Arqueociatos, lo cual indica aguas someras y muy cálidas. Superpuestos a los anteriores, tenemos materiales de edad Ordovícico (entre aprox. 485 -443 m.a.) constituidos por areniscas, conglomerados, cuarcitas y pizarras grises y negras, destacando las cuarcita armoricana. La paleogeografía de esta época indica ambientes de plataforma detrítica en condiciones submareales. Encima se encuentra el Silúrico (entre aprox. 444-416 m.a.) que reposa en discordancia erosiva con el Ordovícico medio y está constituido por pizarras y cuarcitas situadas bajo materiales muy poco potentes de edad Devónica (entre aprox. 416 -359 m.a.) de pizarras y cuarcitas con intercalaciones de rocas volcánicas. La paleogeografía se corresponde con un mar cada vez más profundo –transgresión- donde se depositan materiales finos fangosos y carbonatados procedentes de restos de los caparazones de organismos.

Al final del Devónico y durante el Carbonífero se origina la formación de un gran supercontinente -Pangea- al colisionar el gran continente de Gondwana –al que se encuentra adosada la placa Ibérica- con otro supercontinente Laurasia. Este choque genera una gran cordillera u Orógeno denominado Varisco o Hercinico, plegando y deformando a los materiales del fondo marino que separaba ambos continentes, emergiendo dichos materiales a cotas elevadas, de forma similar al choque entre la placa de la India y la placa Euroasiática que genera el orógeno del Himalaya. A medida que emerge el orógeno Varisco, el mar se va retirando -regresión. Posteriormente en el Mesozoico (entre aprox. 251 -65.5 m.a.), este gran continente se va desmantelando por erosión, generando sedimentos que van a depositarse en zonas deprimidas o cuencas sedimentarias cercanas. Se comienza a fragmentar nuevamente este gran continente en trozos, generando el nacimiento de los actuales océanos -por ejemplo en el Jurasico nace el océano Atlántico, al separarse el continente Americano del Europeo-.

Durante el Cenozoico, tiene lugar el choque entre la placa euroasiática y la ibérica, generando la orogenia Alpina, emergiendo los Pirineos y reactivando fracturas de la época Varisca y posterior, dando lugar a bloques que se hunden y se elevan, como teclas de piano, dando nuevos relieves elevados susceptibles de erosionarse generando los sedimentos paleógenos (entre aprox. 65.5 -23 m.a.), o bien cubetas o zonas deprimidas que se rellenan con dichos sedimentos detríticos -areniscas- Cuenca de Ciudad Rodrigo.

La actividad tectónica durante el Cenozoico, da lugar a áreas deprimidas que actúan como centros de sedimentación detrítica y bloques elevados que constituyen los relieves más destacados. En el área de estudio, esta actividad se manifiesta mediante la reactivación de fallas preexistentes, que producen una reestructuración de bloques dando lugar al conjunto de relieves que forman la Sierra de Gata y las depresiones

interiores (Cuenca de Ciudad Rodrigo). Esta nueva situación hace que una parte de esa penillanura del pedimento, quede sepultado bajo los sedimentos cenozoicos.

La existencia de prolongadas etapas de alteración y la presencia de suaves basculamientos dan lugar a una morfología muy atenuada y madura en la que los rasgos estructurales del Zócalo Hercínico se manifiestan a través de los relieves residuales. Este sería el origen principal de la penillanura fundamental en el O peninsular. En la zona de estudio estas superficies han sufrido con posterioridad una serie de procesos que han configurado su morfología actual y que, por ello, se consideran de morfogénesis poligénica, correspondiendo a lo que se ha denominado pedimento y pedimento degradado.Se registran una serie de etapas morfogenéticas que se suceden en el tiempo y cuya evolución ha contribuido en mayor o menor medida a la situación actual del paisaje. Estas etapas según Cantano Martín (1997) pueden resumirse como:

Etapa Arcósica: definición de la cuenca de sedimentación. El relleno de la Cuenca de Ciudad Rodrigo se debe a la evolución de los sistemas fluviales paleógenos y neógenos, que se orientaban a favor de su eje principal SO-NE hacia la Cuenca del Duero.

Ciclo Postarcósica: cambio de la red de drenaje e inicio de la disección (Neógeno 20 m.a.). Su comienzo tiene lugar cuando la red fluvial, termina por adoptar como cabeceras los relieves orientales que, con anterioridad, habían mantenido un carácter secundario en lo relativo al relleno de la cuenca. Este cambio es el resultado del rejuvenecimiento del relieve por los efectos de la tectónica alpina. La sedimentación en esta etapa constituye el techo del relleno de la cuenca, formado por un conjunto de abanicos aluviales procedentes de la desmantelación de la Sierra de Francia.

Etapa Cuaternaria: Durante el inicio del Cuaternario (2,58 m.a. - Actualidad) forma un tipo de depósito denominado a nivel peninsular “Raña”, que está constituida por materiales aluviales (abanicos aluviales) situados sobre los depósitos neógenos, con facies conglomeráticas y arcillosas afectadas por climas más cálidos y contrastados que el actual. En el inicio del Cuaternario, cambia el sistema de sedimentación pasándose de la superposición a encajamientos sucesivos y se depositan las secuencias de terrazas fluviales y llanuras aluviales asociadas a los principales ríos (Yeltes, Morasverdes, Gavilanes, etc.) así como depósitos de ladera (coluviones, piedemontes, canchales, etc.) relacionados con los sistemas montañosos (Sierra de Francia, Pico Cervero…)

La disección fluvial: el cambio de áreas fuentes de la red fluvial iniciado en el Neógeno, va seguido de la progresiva captura de la antigua red fluvial por la red atlántica, lo que conlleva el desmantelamiento parcial de los sedimentos que rellenaron la Cuenca de Ciudad Rodrigo y su disección. El Río Águeda se encaja más de 100 m por debajo del citado pedimento, erosionando la cobertera sedimentaria y exhumando el antiguo pedimento de enlace entre la penillanura Zamorano-Salmantina al N y la Sierra de Gata.

3. Para saber más.

Cantano Martín, M. (1997). Evolución morfodinámica del sector suroccidental de la cuenca de Ciudad Rodrigo, Salamanca. Tesis Doctoral. 277 pp.

Díez Balda, M.A. (1986). El Complejo Esquisto Grauváquico, las series Paleozoicas y la Estructura Hercínica al sur de Salamanca. Ed. Universidad de Salamanca. Tesis doctoral. 162 pp.

Goy. J.L.; Martínez-Graña, A.M.; Cruz. R.; Andrés, C.; Martínez-Jaráiz. C. (2012). Inventario y catalogación cartográfica del Patrimonio Geológico (Científico y Didáctico) de la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia. Editores: Goy. J.L.; Martínez-

Graña, A.M.; Cruz Ramos. R.; Andrés Cimarra, C. ISBN 978-84-615-9656-0. Junio 2012. 120 pp.

Jordá Pardo, J.F. (1982). Evolución morfogenéticas de la vertiente NW de la Sierra de Francia y su relación con la fosa de Ciudad Rodrigo. 142 pp.

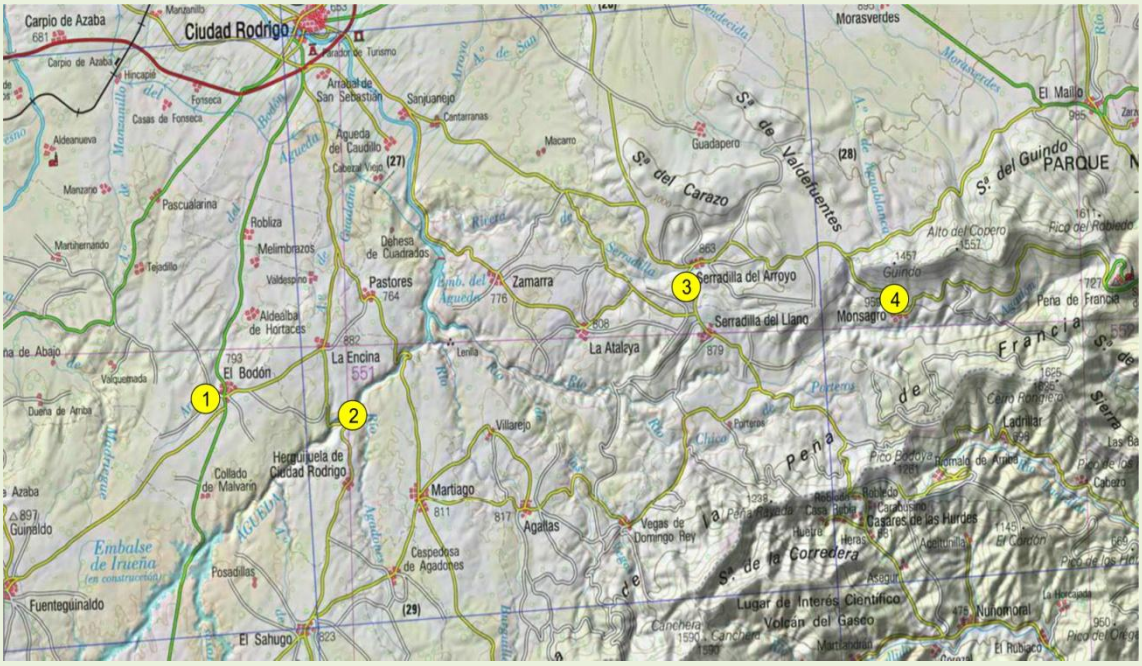
Martínez-Graña, A.M (2010). Estudio Geológico-Ambiental para la ordenación de los Espacios Naturales de "Las Batuecas-Sierra de Francia" y "Quilamas". Aplicaciones Geomorfológicos y Paisajísticas al Paisaje, Riesgos e Impactos. Análisis Cartográfico mediante SIG. Tesis Doctoral Inédita. Tomo I (Memoria) 684 pp y Tomo II (Anexos) 371 pp.

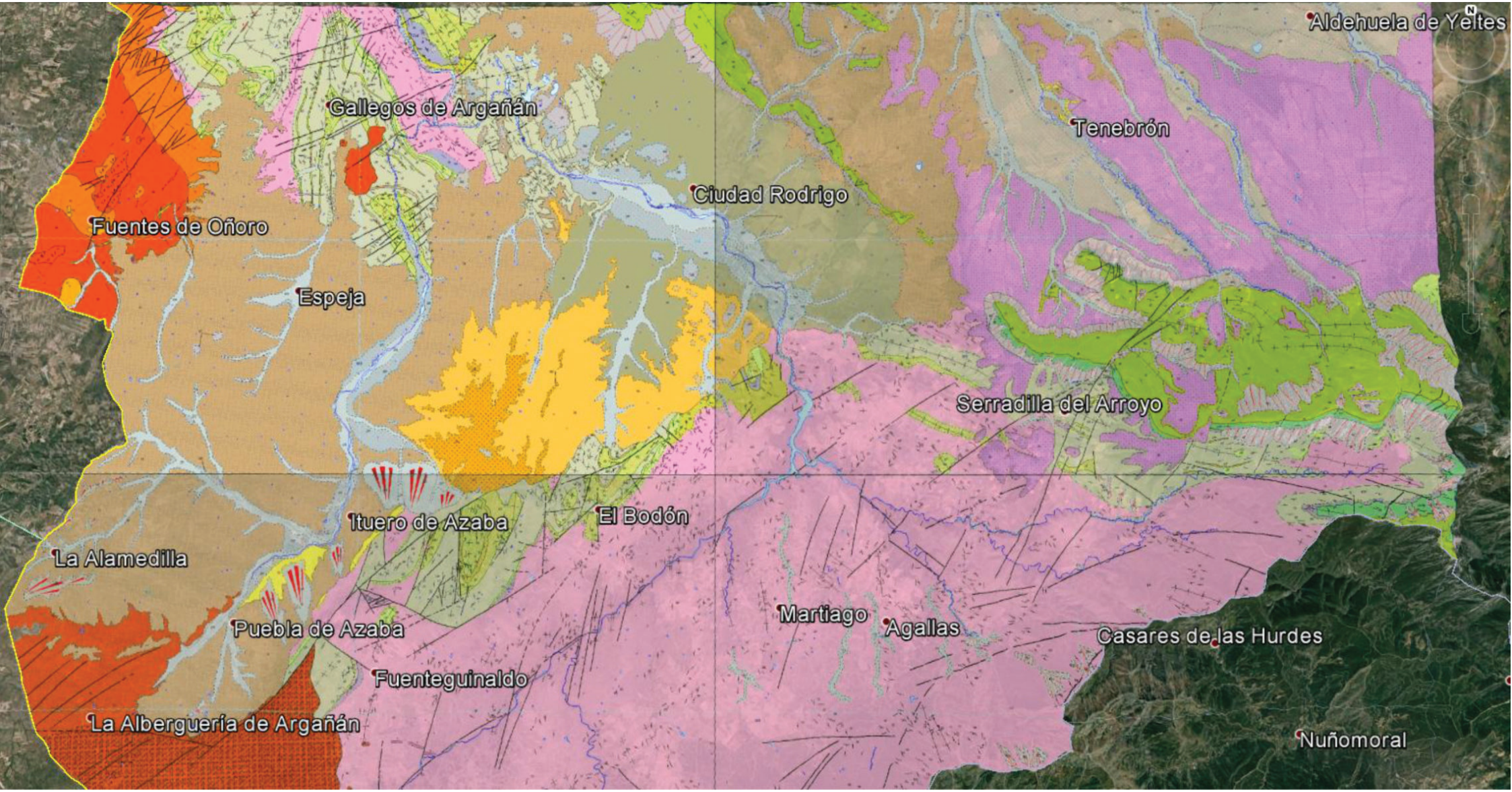
Rodríguez Alonso, M.D. (1985). El Complejo Esquisto-Grauváckico y el Paleozoico en el Centro-Oeste español. Acta Salmanticensia, Ciencias, Spain, Ed. Universidad de Salamanca. 174 pp.

Sanz García, J.M. (2012). Análisis del medio físico para la gestión integrada de espacios naturales: Paisaje protegido de "el rebollar" (cuenca del río Águeda, Salamanca). Tesis Doctoral Inédita. 600 pp.

4. Itinerario y Paradas.

El objetivo de las siguientes paradas, es poder apreciar los principales rasgos geológicos y morfoestructurales, y a la vez la puesta en valor de la geodiversidad del Espacio Natural del Rebollar y de Monsagro en el Parque de Las Batuecas-Sierra de Francia, constituyendo un instrumento de utilización social de dicho patrimonio geológico. Estos georecursos, deben potenciar la conservación y preservación de este patrimonio geológico, utilizándose para la realización de actividades educativas, culturales y turísticas, potenciando un mejor entendimiento y disfrute del Patrimonio Geológico en la sociedad. El itinerario propuesto por esta guía de campo, se muestra a continuación: 1- El Bodón, 2-Herguijuela de Ciudad Rodrigo, 3-Serradilla del Arroyo y 4-Monsagro.





HOLOCENO PLEISTOCENO MEDIO		270	Cantos, gravas, arenas, limos y arcillas. (Fondos de valle)
PLEISTOCENO SUPERIOR		268	Gravas, cantos, arenas y a veces arcillas. (Terrazas bajas)
PLEISTOCENO MEDIO PLEISTOCENO INFERIOR		243	Cantos, gravas, arenas, limos, arcillas y a veces bloques. (Glacis asociado a terrazas altas)
HOLOCENO PLEISTOCENO INFERIOR		241	Cantos, gravas, arenas, limos y arcillas (frecuentemente, encostrados). (Glacis asociados a terrazas indiferenciadas)
PLIOCENO MIOCENO SUPERIOR	TUROLIENSE	232	Gravas cuarcíticas, y a veces bloques, en matriz arcillo-arenosa, encostramiento, a veces. (Raña)
MIOCENO INFERIOR EOCENO SUPERIOR	RAMBLIENSE	54	Arenas arcósicas y areniscas amarillentas, con niveles de cantos o conglomeráticos. ARENAS Y ARENISCAS DE BELVER
MIOCENO INFERIOR OLIGOCENO	RAMBLIENSE	53	Arcosas y arenas feldespáticas rojizas
MIOCENO INFERIOR OLIGOCENO	RAMBLIENSE	51	Arenas arcósicas, con gravas y fangos minoritarios. Color blanco - amarillo - verdoso.FACIES CARRASCAL P.D.

		139	Areniscas
CAMBRICO INFERIOR	CORDUBIENSE	138	Brechas calcáreas
CAMBRICO INFERIOR	CORDUBIENSE	137	Pelitas microbandeadas
CAMBRICO INFERIOR	CORDUBIENSE	136	Conglomerados
CAMBRICO INFERIOR	CORDUBIENSE	135	Fm. Monterrubio
CAMBRICO INFERIOR	CORDUBIENSE	134	Pelitas negras
CAMBRICO INFERIOR	CORDUBIENSE	133	Calizas
		130	Conglomerados

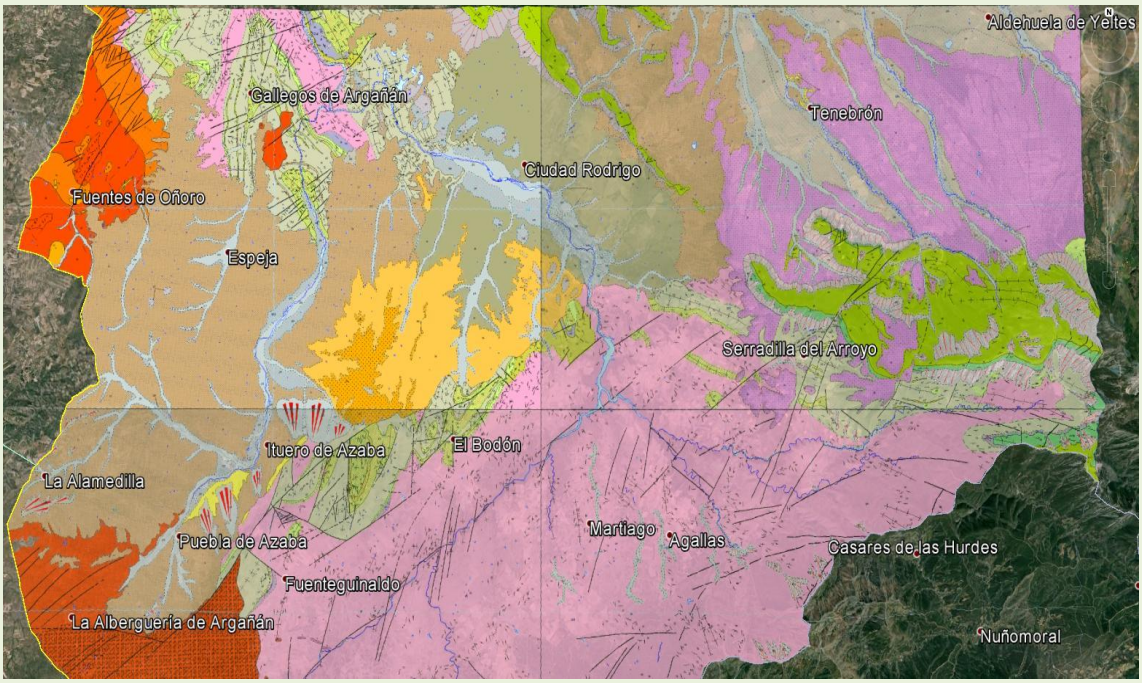
		130	Conglomerados
		129	Unidad inferior
		65	Granitoides biotíticos. Facies porfídicas. Grano grueso
		63	Granitoides biotíticos. Facies porfídicas. Grano fino
		56	Granitoides biotíticos. Facies equigranulares. Grano fino
		8	Episienitas
		3	Pórfidos graníticos y granodioríticos
		1	Cuarzo

Parada 1. Borde de la Fosa de Ciudad Rodrigo.

El escarpe tectónico es una forma erosiva de morfogénesis estructural que constituye la articulación entre el pedimento de Gata y la Cuenca de Ciudad Rodrigo. Es el reflejo geomorfológico de un importante sistema de fallas y se manifiesta como una banda estrecha y alargada. Este escarpe morfológico, que se encuentra relativamente degradado, salva un desnivel de entre 70 y 100 m aproximadamente, correspondiendo la superficie superior al pedimento de Gata y la superficie inferior al nivel de base de la cuenca del Río Águeda ya en el dominio de la fosa de Ciudad Rodrigo. Todos los sedimentos neógenos que aparecen en la zona de estudio corresponden al relleno de la Cuenca de Ciudad Rodrigo, cuya génesis está ligada a la actividad tectónica asociada al Ciclo Alpino. Este relleno presenta varias etapas que dan lugar a diferentes conjuntos litológicos y que pueden sintetizarse como sigue (Cantano Martín, 1997).

El relleno arcósico. Esta unidad incluye básicamente el relleno paleógeno (Eoceno-Oligoceno) de la Cuenca de Ciudad Rodrigo debido a sistemas fluviales. Presenta carácter subarcósico con tamaño de grano que varía desde limos arenosos (fangos) hasta conglomerados. Se encuentra organizado en bancos de 0,5-2 m de potencia con intercalaciones de paleosuelos y presenta rasgos de hidromorfías. Su potencia es variable, aumentando hacia el este, donde puede sobrepasar los 80 m visibles.

El relleno postarcósico**.** Constituye el techo del relleno neógeno de la cuenca y está formado por un conjunto de abanicos aluviales de edad neógena procedentes de la Sierra de Francia. Tienen un carácter esencialmente conglomerático, aunque presentan intercalaciones de bancos arenosos y arcillosos que se hacen dominantes hacia el centro de la cuenca, y tienen una potencia máxima que no supera los 20-25 m, decreciendo hacia el centro de la fosa de Ciudad Rodrigo.



Esquema Geológico de la Parada 1 en El Bodón

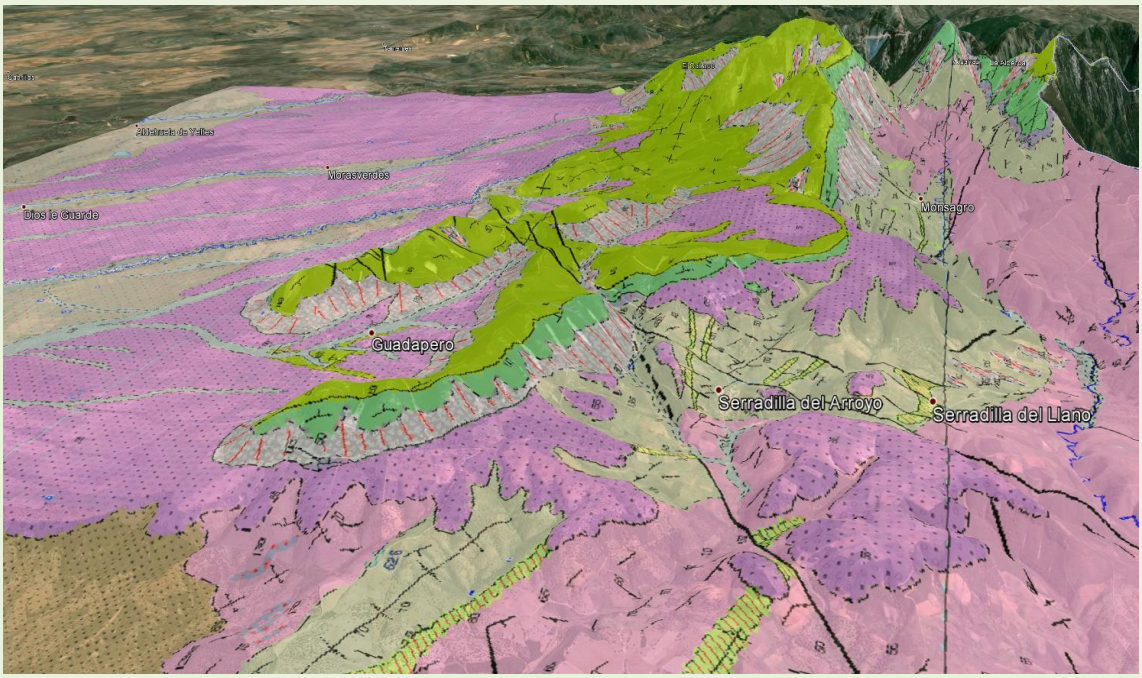
Parada 2. Encajamiento río Águeda y superficie poligénica.

Este dominio hace referencia a formas erosivas de morfogénesis fluvial que engloba todo el valle, desde la ruptura de pendiente superior hasta el cauce en su parte más baja. Casi todas las incisiones fluviales corresponden a valles con una morfología en "V". Es de destacar la importante incisión del Río Águeda y sus afluentes a su paso por el pedimento de Gata. Estas incisiones fluviales presentan un reflejo geomorfológico muy marcado cuando tienen lugar sobre el pedimento, pero cuando alcanzan las zonas de sierra se manifiestan de forma similar a las laderas o laderas coluvionadas, con lo que es más problemática su individualización. Están constituidas por laderas de fuerte pendiente, con muy pocos depósitos de ladera asociados. Cuando se producen sobre las superficies del pedimento el desnivel que salvan estas laderas puede ser de hasta casi 200 m. En muchos casos, dentro de este dominio están incluidos también los aluviales y fondos de valle de los ríos, ya que la escala cartográfica a la que se ha realizado el mapa no permite su diferenciación, aunque donde ha sido posible se han separado.

Izq. Incisión del río Águeda. Dcha: Superficie y escarpe tectonico.

Parada 3. Depósitos de desmantelación de la Sierra.

Las Rañas se corresponden con formas de depósito de morfogénesis fluvial (abanicos aluviales) que se encuentran coronando los últimos depósitos del relleno de la Cuenca de Ciudad Rodrigo o ligeramente encajadas en ellos. Se trata de una formación superficial por la extensa superficie tipo glacis que definen. Los materiales correspondientes a los niveles de raña se apoyan directamente sobre los depósitos de los abanicos neógenos y proceden de su removilización por procesos posteriores, lo que hace que en muchos casos sea muy difícil su diferenciación. Aparecen a unas cotas situadas entre los 1.050 m en sus cabeceras y los 800-850 m aproximadamente en sus zonas más distales.En ellas se pueden distinguir dos horizontes: el horizonte superior (de lavado), de unos 25-50 cm de espesor, constituido por arena suelta, grava y cantos, estos últimos frecuentemente fracturados y en contacto unos con otros. Estos cantos presentan, sobre todo los que están en su superficie, una típica pátina de rubefacción. El horizonte inferior (de acumulación) tiene una potencia de hasta 1-2 m. Su parte superior es una banda compacta de espesor variable muy rica en arcillas, con fuertes variaciones de color. Hacia abajo se pasa al material original del abanico neógeno. Morfológicamente son abanicos aluviales dando extensas plataformas con morfología de glacis que se sitúan a techo de los abanicos aluviales neógenos.

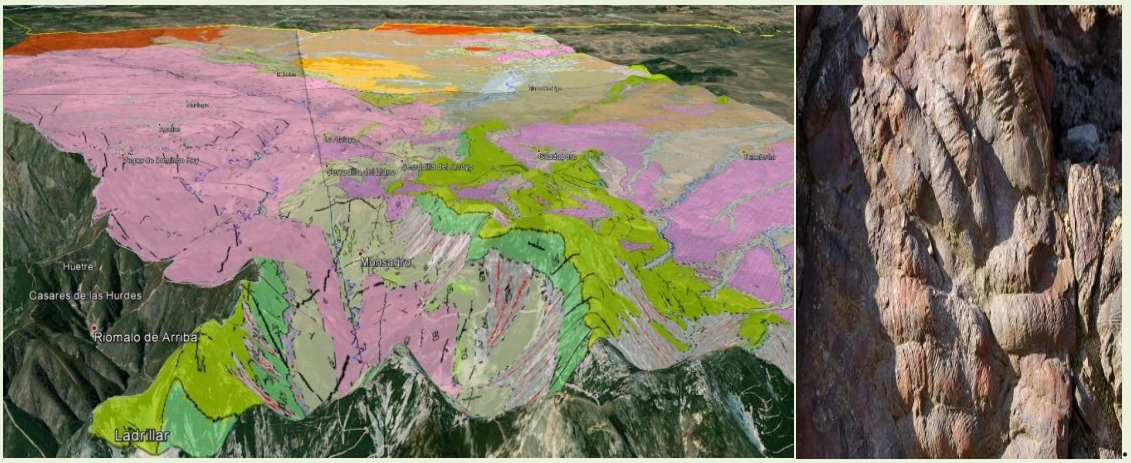


Esquema geológico de la falla de Serradilla del Arroyo y el sinclinal de Guadapero.

Parada 4. Los mares Ordovícicos de Monsagro.

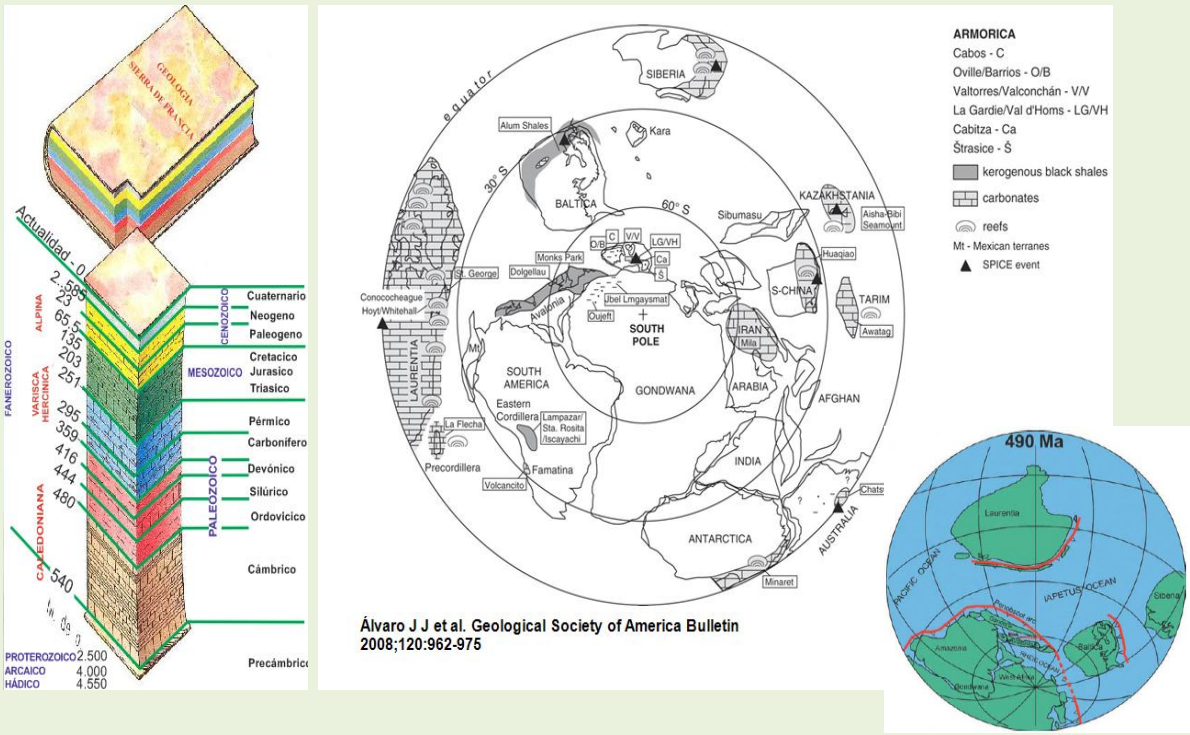
En esta parada analizaremos las formas debidas a la erosión diferencial controlada por la competencia o resistencia de las diferentes formaciones litológicas, destacando por su dureza, las formaciones cuarcíticas. Se aprecian preferentemente dominios geomorfológicos de crestas y cuerdas asociadas a laderas de gran pendiente. También observamos diferentes estructuras fósiles orgánicas e inorgánicas como elemento decorativo en plazas, fuentes y casas. Se observan en los fragmentos de cuarcitas estructuras inorgánicas, en superficies de estratificación (ondulaciones “ripples” de oleaje asimétricos y simétricos, estratificación lenticular, estratificación cruzada, laminación ondulada) y estructuras orgánicas: icnofósiles o pistas, dando señales de comportamiento: desplazamiento, nutrición, vivienda, depredación… como corresponde a un hábitat cuya paleogeografía muestra un medio marino somero litoral sometido a oleaje.

Por ejemplo las crucianas (*Cruziana*) son marcas de desplazamiento de Trilobites sobre un substrato arenoso, *Russophycus* es la huella de reposo. Las galerías verticales cilíndricas *Skolithos*, que tienen una distribución agrupada y en sección son menores a 1 cm y longitud hasta 10 cm., se han interpretado como originadas por organismos bioturbadores que las utilizan de morada. Se observan perpendiculares a la estratificación y también inclinadas por efecto tectónico. Asociadas a ellas se aprecian estructuras en "U", atribuidas a gusanos marinos denominados *Arenicolites*, difíciles de discriminar de *Skolithos* por tener su mismo tamaño, salvo por su asociación por parejas vista en superficie. Junto a estas estructuras, se aprecian "ripples".



Izq. Esquema geológico de los alrededores de Monsagro. Dcha: Crucianas.

Hay que tener en cuenta que debido a la Tectónica de Placas, hace unos 490 millones de años, la actual península Ibérica no se encontraba en la posición actual. De hecho, tenía una forma bastante diferente, y además se ubicaba en el Hemisferio Sur (ver figura abajo), relativamente cerca del polo. Las aguas de los mares que contienen todas estas trazas fósiles eran bastante más frías que las que rodean actualmente Iberia.



Izq. Esquema de los tempos geológicos. Dcha: Paleogeografía Cámbrico-Ordovícico.

NOTAS