

# INFORME PREVIO PARA LA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO ANDALUZ DE GEORRECURSOS



**Resumen de las localidades a  
revisar o incorporar**

Julio 2009

## ÍNDICE

<b>Huelva</b>		1
	Minas de Piritas de San Miguel	1
	Plioceno inferior de Villarasa	2
	Skarn de las Minas del Cala	3
	Trilobites de Cumbres de San Bartolomé	4
	Turbiditas de la vía verde del Guadiana	5
	Vulcanismo de Zalamea la Real	6
<b>Sevilla</b>		7
	Árboles del Pérmico de los Pavones	7
	Yacimiento de Medusas Fósiles Cámbricas de Constantina	8
	Fauna Cámbrica del Cerro del Hierro	9
	Flora Pérmica de los Canchales	11
	Flora Pérmica de Gargantafría	12
	Laguna del Gosque	13
	Coladas de Fango Pérmicas del Viar	14
	Campo Volcánico de Almadén de la Plata	15
	Yacimientos Silúricos del Pantano del Pintado	16
	Serie Jurásica de la Sierra de Estepa	17
	Serie del Mioceno Superior del Arroyo Trujillo	18
	Equinodermos Miocenos de Villanueva del Río	19
	Pistas del Cámbrico del Arroyo Pedroche	20
<b>Córdoba</b>		
	Pistas y Trilobites Cámbricos de Los Pradillos	21
<b>Cádiz</b>		23
	Pistas del Mioceno de Arcos de la Frontera	23
	Pistas fósiles del Flysch de Algeciras	24
	El Torcal de Villaluenga del Rosario	25
	Dolinas del Pico de la Bandera en la Sierra del Caillo	26
	Polje del Navazo Alto de la Sierra del Caillo	27
<b>Almería</b>		28
	Isla de San Andrés	28
	Acantilados de Pulpí y Playa de los Cocederos	29
	Cañón Fluvial de Alfaix	30
	Plano de Falla de los Llanos del Cid	31
	Cañón Calcáreo del Río Adra	32
	Caldera Volcánica de Majada Redonda	33
	Polje del Sabinar en la Sierra de Gádor	34
<b>Málaga</b>		35
	Pliegues del Pico de La Maroma	35
	Nacimiento del Río Genal	36
	Peña de los Enamorados	37
	Dunas de Artola o Capobino	38
	Los Riscos de Cartajima - Júzcar	39
	Falla de la Sierra del Camorro	40
	Plioceno de los Bizcorniles	41
	Karst de la Sierra de Utrera	42
	Piedra de las Palomas	44
	Acantilados de Punta Chullera	45
	Dunas de Saladillo – Matas Verdes	46
	Mármoles de Contacto de la Unidad de las Nieves	47
	Calizas con Microdium	48
	Cahorros del Río Castor	49
	Angosturas de Benahadís	50
	Perdiditas de Sierra Bermeja	51
	Berrocal de El Piélago	53

<b>Jaén</b>		54
	Manantial de Vadillo y Cueva del Agua	54
	Nacimiento del Río Cuadros	55
	Manantiales de Mingo	56
	El Gargantón	57
	Lapiaz de Cagasebo	58
	Polje de la Cañada de la Cruz	59
	Calar del Mundo	60
<b>Granada</b>		61
	Cárcavas de Marchal	61
	Pipings y Badlands de las Dehesas de Guadix	62
	Karst de los Parados del Conde	63
	Minas de Azufre del Llano de los Hoyos	64
	Mina de Yeso del Castellón Alto	65
	Badlands de la Rambla del Moral	66
	Valle Fluvial de la Rambla del Gallar	67
	Nacimiento del Río Castril	68
	Cascada, Cañón y Manantiales de Despeñadero – Prado Negro	69
	Ventana Tectónica del Cerro del Pulpito	70
	Lapiaz del Puerto de la Mora	71

# AVANCE DE NUEVAS LOCALIDADES PROPUESTAS PARA SU INCLUSIÓN EN EL INVENTARIO ANDALUZ DE GEORRECURSOS

**DENOMINACIÓN:** Minas de pirita de San Miguel

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geominera; Petrológica; Mineralógica

**MUNICIPIO:** Almonaster la Real

**PROVINCIA:** Huelva

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La Mina de San Miguel, al igual que otras mineralizaciones de sulfuros de la Faja Pirítica Ibérica, se localiza dentro del llamado Complejo Vulcano Sedimentario. Está constituida básicamente por pirita, acompañada de otros sulfuros minoritarios, entre los que destaca la calcopirita. La parte más relevante de la mineralización consiste en un entramado irregular de venas de sulfuros (stockwork) en el seno de rocas volcánicas de composición dacítica.

**FOTOGRAFÍAS:**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de mineralización de sulfuros en el interior de rocas volcánicas.

**DENOMINACIÓN:** Plioceno inferior de Villarasa

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica, Estratigráfica

**MUNICIPIO:** Villarasa

**PROVINCIA:** Huelva

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico, los materiales pertenecen a la Formación Arenas de Huelva, que si bien tienen una potencia reducida (8 m), poseen una continuidad lateral extraordinaria (250 m). Están formados, en la base, por 2,8 m de arenas finas, glauconíticas, fosilíferas (bivalvos: *Ostrea edulis*, *Pelecypora gigas*, *Pelecypora brocchii*, *Acanthocardia paucicostata*, *Chlamys* sp., *Pecten* sp., *Veneridos* indet., gasterópodos: *Turritella* sp. y artrópodos: *Balanus* sp.). Hacia techo aparece un pequeño nivel formado por *Acanthocardia paucicostata*. Presentan también, bastante bioturbación, representada por: *Thalassinoides*, *Teichichnus*, *Cilindrichnus*, *Taenidium* y *Ophiomorpha*. Le siguen 5,2 m de limos y arenas muy finas, con varios niveles fosilíferos. Entre los fósiles destacan los moluscos representados en su mayoría por bivalvos: *Ostrea edulis*, *Acanthocardia paucicostata*, *Callista italica*, *Lucinoma borealis*, *Pelecypora gigas*, *Tellina donacina*, *Diplodonta rotundata*, *Circomphalus foliaceolamellosus*, *Amussium cristatum*, *Chlamys scabrella*, *Corbula gibba*, *Cardium hians*, *Pitar rudis*, *Gonimyrtea meneghini*, *Linga columbela*, *Azorinus chamasolen*, *Nuculana pella*, *Pecten* sp., *Glycymeris* sp., gasterópodos: *Naticarius tigrinus*, *Gibberula miliaria*, *Calyptraea chinensis*, *Turritella* sp., *Xenophora* sp., gasterópodos verméticos, escafópodos: *Dentalium* sp., Artrópodos: *Balanus* sp., otolitos y dientes de espáridos. Estos niveles son más potentes (hasta 1,25 m) y ricos en la mitad inferior de este tramo. Son bastante numerosos y su continuidad lateral es muy grande, aflorando a lo largo de dos secciones (Las Presas y Los Cristos) muy próximas entre sí, lo que permite establecer observaciones y correlaciones muy precisas.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Pequeño afloramiento muy rico por su fauna fósil marina y la excelente conservación de los restos.

**DENOMINACIÓN:** Skarn de las Minas de Cala

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Mineralógica

**MUNICIPIO:** Cala

**PROVINCIA:** Huelva

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En las proximidades de Santa Olalla del Cala (Huelva) se localiza un cuerpo plutónico de morfología subcircular, compuesto principalmente por rocas graníticas (tonalitas), que intruyó en una formación sedimentaria, detrítico-carbonatada del Cámbrico inferior, al final de la orogenia Hercínica (hace unos 300 millones de años). Este plutón, conocido en la literatura geológica como stock de Santa Olalla, produjo un metamorfismo de contacto que afectó intensamente a las rocas carbonatadas del entorno, dando origen a unos depósitos minerales denominados skarns.

Los skarns se caracterizan por una mineralogía típica y variada, constituida por calcosilicatos representados por granates (tipo grosularia-andradita), piroxenos (tipo diópsido-hedembergita), anfíboles y epidota. En algunos casos, estos minerales junto con la calcita, la pirita y la calcopirita, constituyen la ganga de grandes masas de magnetita (principal mena de hierro), que se explotaron hasta hace unos años en estas minas.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Único ejemplo de skarn de Andalucía.

**DENOMINACIÓN:** Trilobites de Cumbres de San Bartolomé

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

**MUNICIPIO:** Cumbres de San Bartolomé

**PROVINCIA:** Huelva

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El yacimiento de Cumbres de San Bartolomé se localiza en la zona de Ossa-Morena, dentro del flanco suroeste del Anticlinorio Olivenza-Monesterio. Constituye un afloramiento muy puntual, con una continuidad lateral bastante reducida, de poco espesor (menos de 5 m visibles) formado por pizarras rojas y violáceas, que corresponden a los niveles superiores de la sucesión alternante de areniscas y pizarras (conocida regionalmente como la “Alternancia de Cumbres”), incluida en la Unidad Fregenal-Cumbres.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Afloramiento de pizarras donde se conservan restos de trilobites datados del Cámbrico inferior.

**DENOMINACIÓN:** Turbiditas de la Vía Verde del Guadiana

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** El Granado

**PROVINCIA:** Huelva

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Las rocas que se aprecian en este sector corresponden al Grupo Culm, que representa la unidad estratigráfica más joven de la Faja Pirítica Ibérica, que es la que cubre el Complejo Vulcano-Sedimentario, que constituye el techo de la serie estratigráfica regional. Los materiales son fundamentalmente areniscas (grauvacas líticas), pizarras y conglomerados, que se formaron por avalanchas de corrientes cargadas de sedimentos (corrientes de turbidez), dando lugar a las llamadas turbiditas. Desde un punto de vista tectónico representan el flysh varisco de la Zona Surportuguesa.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de flysch en la Zona Subportuguesa del Macizo Ibérico.

**DENOMINACIÓN:** Vulcanismo de Zalamea La Real

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Mineralógica

**MUNICIPIO:** El Campillo

**PROVINCIA:** Huelva

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Este sector pertenece al flanco norte del antiforme de Ríotinto y presenta una secuencia muy potente del Complejo Vulcano-Sedimentario, en la que se han diferenciado rocas vulcanoclásticas y subvolcánicas félsicas, sills básicos y rocas siliciclásticas. La base del Complejo Vulcano-Sedimentario está constituida por un importante cuerpo subvolcánico dacítico.

En esta zona del río Odiel las rocas básicas están intercaladas en una secuencia de pizarras negras, masivas a débilmente estratificadas y de potencia variable (centimétrica a métrica). Sobre esta secuencia aflora un conjunto potente de rocas vulcanoclásticas y unidades coherentes de naturaleza ácida. Las rocas vulcanoclásticas comienzan con una brecha volcánica masiva, de unos 20 de potencia por encima de la cual se disponen otros paquetes de menor espesor. Las rocas coherentes ácidas son rocas porfídicas con fenocristales de cuarzo y plagioclasa.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Afloramiento de rocas básicas en el entorno del río Odiel pertenecientes al flanco norte del antiforme de Ríotinto incluido en el Complejo Vulcano Sedimentario.

**DENOMINACIÓN:** Árboles del Pérmico de los Pavones

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

**MUNICIPIO:** Almadén de la Plata

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico, estos yacimientos se ubican dentro de la llamada Cuenca de Valdeviar. Esta cuenca, la más meridional de las cuencas paleozoicas post-hercínicas del Macizo Ibérico español, se ha considerado clásicamente ubicada justo en la zona de contacto entre la Zona de Ossa-Morena y la Zona Sudportuguesa, aunque estudios más recientes plantean otra hipótesis, en la que toda la cuenca podría estar integrada en la Zona de Ossa-Morena. Clásicamente para esta área se ha reconocido de muro hacia techo, las siguientes unidades: (1) conglomerados rojos, (2) basaltos, (3) capas rojas, (4) unidad gris incluyendo rocas silíceas, (5) basaltos y (6) capas rojas, en un conjunto de mayor espesor que las del tramo 3. Esta sucesión se presentaba de tal forma que las capas rojas superiores solapaban las unidades estratigráficas inferiores, hacia el sur-sureste. En el sector de Los Canchales la parte basal de la serie, (que en la parte norte de la cuenca comienza por unas brechas formadas por clastos angulosos y cantos redondeados de diferentes tamaños, en una matriz rojiza a la que siguen areniscas y conglomerados con una estratificación cruzada y formas de paleocanal somero) se encuentra muy reducida, pues sólo presenta 8 m de potencia. En esta misma zona y por encima e intercaladas con las areniscas anteriores, se encuentran 11,5 m de lutitas rojas, limosas, cuya facies tiende a ser lacustre, tal como indican los icnofósiles encontrados (*Psammichnites gigas*). Le siguen 8 m de areniscas conglomeráticas de grano grueso con estratificación cruzada y bases de paleocanales someros (depósitos indicativos de corrientes tipo braided) y 5 m de lutitas limosas rojas con intercalaciones de areniscas verdosas. Hacia techo la serie continua con 15 m de basaltos, que presentan la superficie superior meteorizada con arcillas rojas y una brecha sedimentaria. Por encima siguen 3 m de lutitas rojas, mal expuestas y de nuevo un conjunto basáltico (20 m de potencia) con su superficie superior igualmente meteorizada, cubierta por limonitas rojas y verdes que incorporan bolos del basalto alveolar meteorizado.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de cuenca paleozoica post-hercínica del Macizo Ibérico.

**DENOMINACIÓN:** Yacimientos de medusas fósiles cámbricas de Constantina

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

**MUNICIPIO:** Constantina

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico se sitúa en los afloramientos cámbricos de Sierra Morena que están limitados al Norte por la falla de Malcocinado y al Sur por la falla de Ficalho-Almonaster, dentro del denominado "Dominio Zafra-Monesterio". Dentro de este dominio se situaría en el sector oriental, al Sur de la cubeta de Córdoba. Los fósiles encontrados pertenecen a la Formación Torreárboles, que descansa en disconformidad sobre el basamento Neoproterozoico terminal, el cual emergió en el SO de Iberia durante la fase final Cadomiense. La Formación Torreárboles representa el momento de la transgresión general cámbrica. Tiene unos 400 m de potencia y comprende los conglomerados y areniscas de la parte inferior del Miembro La Tierna y las pizarras rojizas y areniscas de la parte superior del Miembro Julia.

La biota encontrada aparece en la parte inferior del Miembro La Tierna y está datado como Cámbrico inferior (Cordubiense)

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Único yacimiento de medusas fósiles de Andalucía.

**DENOMINACIÓN:** Fauna cámbrica del Cerro del Hierro

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

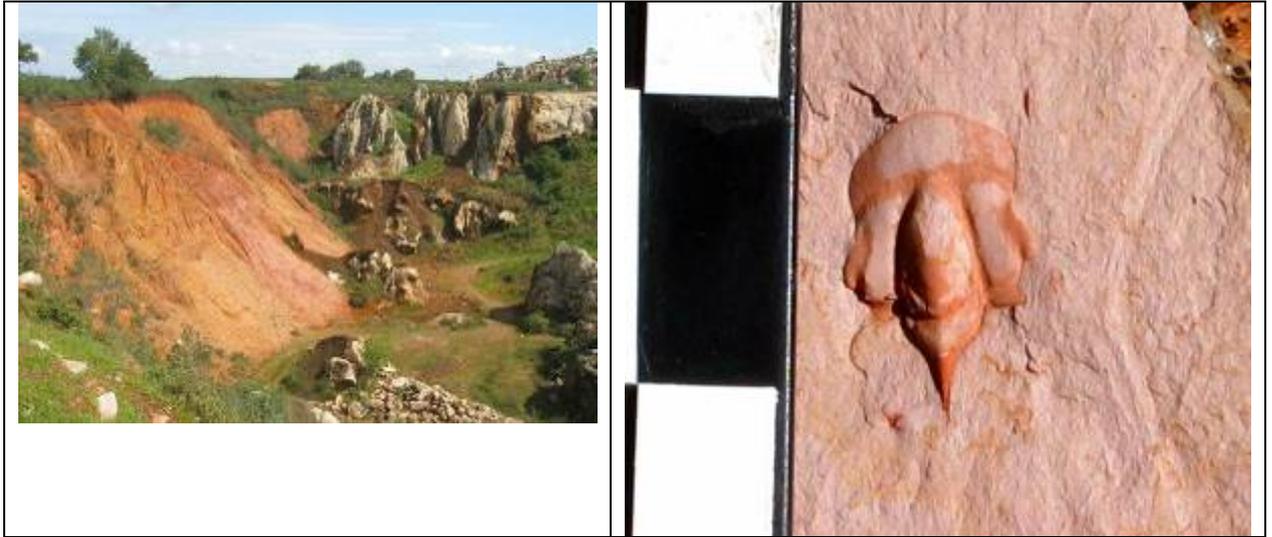
**MUNICIPIO:** Constantina

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico, el área está enclavada en el dominio de Zafra-Alanís-Córdoba, de la Zona de Ossa-Morena, en el Macizo Ibérico. Desde el punto de vista estructural, el Cerro del Hierro constituye la parte oriental de un sinclinal de flancos muy desiguales, cuyo plano axial tiene dirección hercínica (ONO-ESE) en el sector SE y se inflexiona hasta alcanzar dirección N-S en el área alrededor de las explotaciones. La sucesión estratigráfica del Cámbrico consta, desde el muro hacia el techo de:

1) Una formación de tipo flyschoides, de unos 400 m de potencia, que comienza con un paquete conglomerático basal formado por cantos cuarcíticos orientados (N100°-110° E), sobre el que descansa un potente tramo rítmico de lutitas pizarrosas alternantes con areniscas. En la parte superior de la sucesión pueden aparecer algunas intercalaciones vulcanoclásticas (tobas y aglomerados), estando el techo marcado por un paquete carbonatado masivo que aflora de manera discontinua. 2) Sobre los materiales anteriores descansa discordantemente una unidad compuesta por areniscas y arcosas blanquecinas, identificable como la Formación Torreárboles, de edad Cordubiense. Las dos formaciones anteriores han sido referidas en la bibliografía regional como una sola unidad conocida como “Capas del Tambor”. 3) En contacto concordante sobre la Formación Torreárboles, aparece un potente tramo de lutitas pizarrosas con niveles calizos discontinuos (pizarras con calizas) que presenta marcados cambios laterales de facies, manifestando en general una mayor proporción de carbonatos hacia el oeste (calizas con pizarras) y hacia el techo de la sucesión (calizas masivas). Este conjunto detrítico-carbonatado es conocido como Capas de Campoallá. La parte superior de la formación esta constituida por un tramo de calizas masivas que forman el Cerro del Hierro. Están parcialmente dolomitizadas y presentan espectaculares estromatolitos en la base. Los bancos de calizas más potentes (de varias decenas de metros de espesor) corresponden a rocas bioconstruidas, con abundantes restos de arqueociatos y calcimicrobios. Se han citado los arqueociatos *Nochorocyathus?* sp., *Erismacoscinus* sp., *Alconeracyathus andalusicus* y *Protopharetra?* sp., que indican una edad no precisa entre el Ovetiense inferior y el Marianiense inferior. 4) El conjunto estratigráfico más superior ocupa el núcleo de la estructura sinclinal y está formado por, al menos, 40 m de lutitas argilíticas pizarrosas abigarradas, intensamente meteorizadas, que suelen presentar una característica disyunción astillosa. Su color cambia desde el muro hacia el techo: amarillento, violáceo rosado, verdoso y, finalmente, grisáceo (en éste aparecen tonos gris-amarillentos, gris-blancuzcos y grises claros). Presentan abundantes restos de trilobites que se figuran aquí por primera vez. Se han determinado *Strenuella* sp. A, *Delgadella souzai*, *Micmacca?* sp., *Eops* sp. y *Saukianda andalusiae*. La edad de esta asociación corresponde al Marianiense inferior. Esta formación es conocida en el ámbito regional como Capas de Alanís.

**FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** El Cerro del Hierro además de representar un paisaje kárstico sobre rocas carbonáticas del Cámbrico y una explotación minera, en sus rocas se reconocen abundantes restos de organismo fósiles bien conservados también de la misma edad.

**DENOMINACIÓN:** Flora Pérmica de los Canchales

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

**MUNICIPIO:** Almadén de la Plata

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico, estos yacimientos se ubican dentro de la llamada Cuenca de Valdeviar. Esta cuenca, la más meridional de las cuencas paleozoicas post-hercínicas del Macizo Ibérico español, se ha considerado clásicamente ubicada justo en la zona de contacto entre la Zona de Ossa-Morena y la Zona Sudportuguesa, aunque estudios más recientes plantean otra hipótesis, en la que toda la cuenca podría estar integrada en la Zona de Ossa-Morena. Clásicamente para esta área se ha reconocido de muro hacia techo, las siguientes unidades: (1) conglomerados rojos, (2) basaltos, (3) capas rojas, (4) unidad gris incluyendo rocas silíceas, (5) basaltos y (6) capas rojas, en un conjunto de mayor espesor que las del tramo 3. Esta sucesión se presentaba de tal forma que las capas rojas superiores solapaban las unidades estratigráficas inferiores, hacia el sur-sureste. En el sector de Los Canchales la parte basal de la serie, (que en la parte norte de la cuenca comienza por unas brechas formadas por clastos angulosos y cantos redondeados de diferentes tamaños, en una matriz rojiza a la que siguen areniscas y conglomerados con una estratificación cruzada y formas de paleocanal somero) se encuentra muy reducida, pues sólo presenta 8 m de potencia. En esta misma zona y por encima e intercaladas con las areniscas anteriores, se encuentran 11,5 m de lutitas rojas, limosas, cuya facies tiende a ser lacustre, tal como indican los icnofósiles encontrados (*Psammichnites gigas*). Le siguen 8 m de areniscas conglomeráticas de grano grueso con estratificación cruzada y bases de paleocanales someros (depósitos indicativos de corrientes tipo braided) y 5 m de lutitas limosas rojas con intercalaciones de areniscas verdosas. Hacia techo la serie continua con 15 m de basaltos, que presentan la superficie superior meteorizada con arcillas rojas y una brecha sedimentaria. Por encima siguen 3 m de lutitas rojas, mal expuestas y de nuevo un conjunto basáltico (20 m de potencia) con su superficie superior igualmente meteorizada, cubierta por limonitas rojas y verdes que incorporan bolos del basalto alveolar meteorizado.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de yacimiento de restos fósiles de flora del Pérmico en la Zona de Ossa-Morena del Macizo Ibérico.

**DENOMINACIÓN:** Flora Pérmica de Gargantafría

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

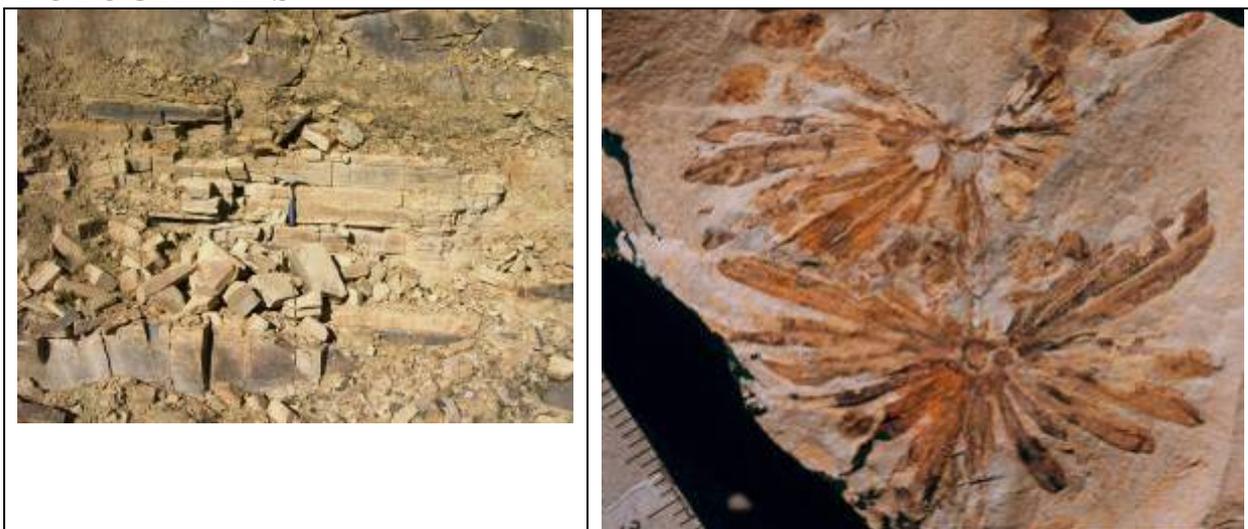
**MUNICIPIO:** Almadén de la Plata

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico, estos yacimientos se ubican dentro de la llamada Cuenca de Valdeviar. Esta cuenca, la más meridional de las cuencas paleozoicas post-hercínicas del Macizo Ibérico español, se ha considerado clásicamente ubicada justo en la zona de contacto entre la Zona de Ossa-Morena y la Zona Sudportuguesa, aunque estudios más recientes plantean otra hipótesis, en la que toda la Cuenca podría estar integrada en la Zona de Ossa-Morena. Clásicamente para esta área se ha reconocido de muro hacia techo, las siguientes unidades: (1) conglomerados rojos, (2) basaltos, (3) capas rojas, (4) unidad gris incluyendo rocas silíceas, (5) basaltos y (6) capas rojas, en un conjunto de mayor espesor que las del tramo 3. Esta sucesión se presentaba de tal forma que las capas rojas superiores solapaban las unidades estratigráficas inferiores, hacia el sur-sureste. A lo largo del camino que conduce al azud de Gargantafría se ha podido reconocer la parte inferior de la serie, que es prácticamente idéntica a la observada en Los Canchales, y que está formada por un potente banco de basaltos, muy meteorizados en superficie, al que siguen unos 10 m de lutitas de color rojo. Lo más destacable de esta sección es que pueden observarse algunas de las capas más altas de la unidad volcanoclástica. Éstas incluyen intervalos de varios metros de tobas masivas, de grano muy grueso (bancos de más de 1m de espesor). Presentan una gradación interna, lo que permite interpretarlas como una lluvia de cenizas piroclásticas. Los restos de plantas son raros y están restringidos principalmente a las capas de tobas más finas, que corresponden a medios lacustres, corroborado por la presencia de restos de calamitáceas.

A unos 36 m de la base de esta sección, aparecen raíces de helechos/pteridospermas, al que sigue una banda de cenizas volcánicas gruesas con grandes fragmentos de la pteridosperma *Alethopteris brevis* Weiss. En la parte superior de esta sección aparecen bancos potentes de tobas de grano grueso desprovistas totalmente de restos de plantas.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de yacimiento de restos fósiles de flora del Pérmico en la Zona de Ossa-Morena del Macizo Ibérico.

**DENOMINACIÓN:** Laguna del Gosque

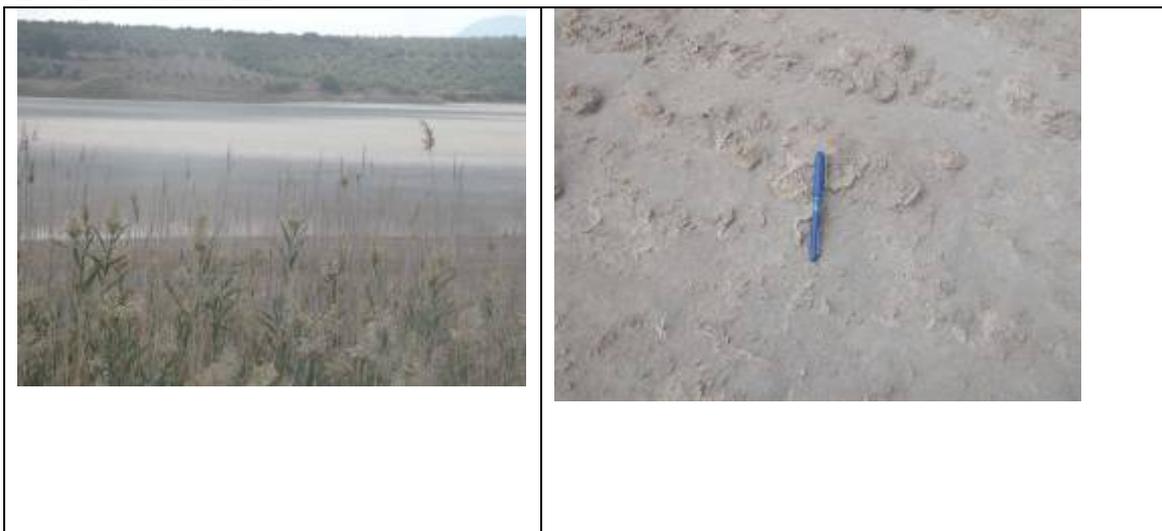
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Martín de la Jara

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Sistema hídrico endorreico que representa una parte de la salida del drenaje subterráneo del acuífero detrítico de Martín de la Jara, cuya extensión es de unos 20 km<sup>2</sup>. El agua procedente de los materiales evaporíticos infrayacentes triásicos muestra fluctuaciones de nivel en función de la estación anual y de la pluviometría. Este humedal presenta un régimen estacional, de forma que durante épocas lluviosas la columna de agua es mayor, mientras que en época estival la laguna puede llegar a secarse. Los materiales que lo constituyen consisten en arenas del Mioceno y por arenas, limos y gravas del Pliocuatnario, formando un acuífero libre de 2 a 3 m de espesor en las zonas de borde y de 15 a 20 m en los sectores centrales. En el sector oriental, el drenaje subterráneo se dirige hacia la Laguna del Gosque que, en parte, representa la salida natural de dicho drenaje y de su circulación por el Triásico infrayacente.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Laguna de origen lacustre similar al de otras lagunas próximas. Actualmente cuenta con la figura de protección de Paraje Natural de la Laguna del Gosque y forma parte de la lista de humedales del convenio Ramsar.

**DENOMINACIÓN:** Coladas de fango pérmicas de Viar

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** El Pedroso

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Desde el punto de vista geológico, estos yacimientos se ubican dentro de la llamada Cuenca de Valdeviar. Esta cuenca, la más meridional de las cuencas paleozoicas post-hercínicas del Macizo Ibérico español, se ha considerado clásicamente ubicada justo en la zona de contacto entre la Zona de Ossa-Morena y la Zona Sudportuguesa, aunque estudios más recientes plantean otra hipótesis, en la que toda la cuenca podría estar integrada en la Zona de Ossa-Morena. Clásicamente para esta área se ha reconocido de muro hacia techo, las siguientes unidades: (1) conglomerados rojos, (2) basaltos, (3) capas rojas, (4) unidad gris incluyendo rocas silíceas, (5) basaltos y (6) capas rojas, en un conjunto de mayor espesor que las del tramo 3. Esta sucesión se presentaba de tal forma que las capas rojas superiores solapaban las unidades estratigráficas inferiores, hacia el sur-sureste. A 1 km al SO del sector del Collado de la Zamarrona afloran unas areniscas color rojo vino, masivas, de unos 20 cm de espesor, producidas por un flujo masas que se ha conservado en su posición original, manteniendo la pendiente original de deslizamiento. La superficie superior de estas capas presenta clastos pequeños angulosos, flotantes. Estos depósitos pueden atribuirse a la movilización de material arenoso meteorizado, anguloso, ocasionados en épocas de lluvias estacionales, mediante avalanchas repentinas de fango. Cuando los flujos densos se volvieron más fluidos, se originaron capas de areniscas de 5 a 10 cm de espesor, mostrando localmente estratificación cruzada similar a los depósitos de corrientes tipo braided.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de coladas de fango que fue depositado por flujo de masa que conservan su posición original de depósito.

**DENOMINACIÓN:** Campo volcánico de Almadén de la Plata

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Mineralógica

**MUNICIPIO:** Almadén de la Plata

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El magmatismo prevarisco de la Zona de Ossa-Morena está representado por importantes eventos volcánicos, subvolcánicos y plutónicos. Las volcanitas atribuidas al Cámbrico medio que aparecen al NE de la Cuenca del Viar están representadas por rocas ácidas masivas (riolitas y traquitas) e ignimbritas. En el sector próximo a la Loma del Gallinero se ha reconocido la existencia de chimeneas volcánicas que están representadas por aglomerados con fragmentos de la roca huésped (lutitas cámbricas) y fragmentos de tobas incorporadas. En otros casos, aparecen rocas subvolcánicas de grano fino (cenizas y tobas de color crema) que representan la base de los volcanes, lo que implica la existencia de un centro volcánico con varios cráteres. Estos edificios volcánicos se han conservado en su posición natural, sin modificaciones tectónicas posteriores

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Campo volcánico del Cámbrico medio que cuyos edificios conservan su posición original.

**DENOMINACIÓN:** Yacimientos silúricos del Pantano del Pintado

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Paleontológica

**MUNICIPIO:** Cazalla de la Sierra

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El Silúrico de esta zona de Ossa-Morena se caracteriza por su notable continuidad, el predominio de facies lutíticas y su carácter bastante condensado. Estos materiales se desarrollan en facies de pizarras negras graptolíticas, con dos intercalaciones calcáreas en su mitad superior: la caliza de *Orthoceras* (Ludlow superior), de poco espesor (máximo 0,8 m) y la caliza de *Scyphocrinites* (10-15 m de alternancias de calizas y pizarras calcáreas). Esta última unidad es de edad Prídoli y divide a la sucesión en unas pizarras con graptolitos inferiores, que abarcan desde el Llandovery hasta el Ludlow con unos 120 m de espesor y unas pizarras con graptolitos superiores (20 m de espesor).

Las primeras pizarras son muy ricas en graptolitos (se han diferenciado 20 biozonas).

Las calizas con *Scyphocrinites* también son muy ricas en restos fósiles, siendo abundantes los crinoideos planctónicos, nautiloideos, bivalvos, trilobites, conodontos y otros.

Las pizarras con graptolitos superiores, que llegan hasta el devónico basal, presentan nódulos calcáreos con moluscos y tentaculítidos.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Yacimiento del Silúrico con abundantes restos fósiles de esa edad.

**DENOMINACIÓN:** Serie Jurásica de la Sierra de Estepa

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** Estepa, Gilena

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La Sierra de Estepa pertenece a las Zonas Externas de la Cordillera Bética y más concretamente al Subbético Externo. El rasgo más significativo es el carácter calizo de todos los materiales jurásicos, por lo que desde un punto de vista paleogeográfico, se situarían en la parte más septentrional del Subbético Externo, es decir, la zona más próxima a la plataforma carbonatada somera que existió durante todo el Jurásico en el dominio Prebético.

Tanto en las inmediaciones de Estepa, como de Gilena, afloran los materiales del Jurásico superior (Malm), representados en la base por unas calizas oolíticas y coralinas del Calloviense (Jurásico medio) y que son objeto principal de explotación de las canteras de la zona. Hacia techo aflora el Oxfordiense con unas calizas nodulosas rojas y calizas nodulosas margosas, de aproximadamente 10 m de potencia, con una abundante fauna de ammonoideos. La serie finaliza con unos 15 m de calizas brechoides, falsas brechas y calizas masivas (Kimmeridgiense-Titónico) que también contienen una relativamente abundante fauna de ammonoideos, junto con coleoideos y crinoideos.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Serie carbonatada del Jurásico perteneciente al dominio Subbético Externo de las Zonas Externas de la Cordillera Bética.

**DENOMINACIÓN:** Serie del Mioceno superior del Arroyo Trujillo

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** Cantillana

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La sección del Arroyo Trujillo se encuadra dentro de los sedimentos autóctonos del Neógeno superior de la Cuenca del Guadalquivir y su edad estimada es de Tortoniense superior - Messiniense inferior. Esto hace que desde el punto de vista de las secuencias deposicionales establecidas para la Cuenca, se incluya en la denominada Secuencia C. Dicha Secuencia comprende la Unidad de Areniscas de Porcuna que forma la base de la secuencia, constituyendo el Cortejo de Bajo Nivel del Mar. Por encima se encuentran las margas azules del Messiniense inferior de Carmona que representan el Cortejo de Alto Nivel del Mar y el Cortejo Trangresivo. Los materiales de esta secuencia afloran en el extremo septentrional (partes centrales y occidentales) y en el eje (parte central) de la Cuenca. Concretamente, en la sección de Arroyo Trujillo afloran en la base unos 4 m de arenas finas, amarillentas muy ricas en macrofauna (bivalvos y gasterópodos) a las que le siguen 15 m de limos arenosos que presentan en su parte superior un nivel de arenas glauconíticas (0,7 m) y dos bancos de arenas gruesas y microconglomerados de aproximadamente 1 m de espesor cada uno. Por encima y sin un contacto visual aparente, se sitúan en el entorno unos 20 m de arcillas gris azuladas que corresponden a la Formación Arcillas de Gibraleón.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Secuencia del Tortoniense superior-Messiniense inferior de la cuenca del Guadalquivir que contiene niveles ricos en fauna fósil.

**DENOMINACIÓN:** Equinodermos Miocenos de Villanueva del Río

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** Villanueva del Río y Minas

**PROVINCIA:** Sevilla

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El yacimiento estudiado pertenece a materiales del Neógeno superior, que se han atribuido clásicamente al Mioceno, concretamente al Mioceno superior (Tortonense superior), que se sitúan discordantes sobre el sustrato Paleozoico, compuesto fundamentalmente por rocas del Devónico y Carbonífero.

Desde el punto de vista de las Secuencias Deposicionales establecidas para la Cuenca del Guadalquivir, estos materiales se han descrito clásicamente como pertenecientes a la Unidad Basal Terrígena, que estaría formada básicamente por materiales calcáreos, biogénicos y depósitos deltaicos típicos. Más recientemente, se han incluido como pertenecientes al Complejo Basal Transgresivo (CBT). Este Complejo, de edad Tortonense superior, formaría parte del Cortejo Sedimentario Transgresivo de la Unidad Inferior del relleno sedimentario de la Cuenca a lo largo de todo su margen noroccidental.

El límite inferior de este Complejo estaría formado por una discontinuidad angular neta que constituye una superficie de arrasamiento que incluiría depósitos conglomeráticos residuales con clastos reabajados de las rocas paleozoicas infrayacentes. El límite superior estaría representado por una transición a una sucesión monótona de margas limosas y arcillas marinas profundas (Cortejo de Nivel Alto), a través de una superficie de discontinuidad con una sección condensada (horizonte de glauconita), que marcaría la transición al Tortonense superior-Plioceno inferior y que indicaría un evento relacionado con una inundación marina rápida.

El CBT muestra a su vez, una arquitectura estratigráfica compleja, con cinco pulsos transgresivos que registran la historia de la transgresión del Tortonense superior en el área, incluyendo medios tanto continentales como costeros.

El espesor total de los depósitos tortonienses se estima en unos 60-70 m.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Nivel del Tortonense superior de la secuencia de la cuenca del Guadalquivir rico en resto de equinodermos.

**DENOMINACIÓN:** Pistas del Cámbrico del Arroyo de los Pedroches

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** Córdoba

**PROVINCIA:** Córdoba

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El Cámbrico inferior en este sector de la zona de Córdoba está formado de muro hacia techo por las Formaciones Torreárboles, Pedroche y Santo Domingo. Las pistas fósiles que aparecen en el afloramiento pertenecen a la Formación Pedroche, que consiste en calizas y pizarras, con escasas areniscas y dolomías. Contiene una rica fauna de arqueociatos, trilobites (*Bigotnella*, *Bigotina*, *Lemdalella*, *Serrania*, *Eoredlichia* y *Neoredlichiidae*), braquiópodos (*Paterina*), algas, calcimicrobios (*Renalcis* y *Epiphyton*), pequeños shelly fossils, bradoriidos, hyolítidos y estromatolitos columnares (*Vetella* cf. *sarfatiae*; *Charaulachia cordubensis* y *Vetella nodosa*). Las pistas fósiles también son muy numerosas y están representadas por *Bergaueria*, aff. *Bilinichnus*, *Cochlichnus*, aff. *Cosmorhaphé?*, *Cylindrichnus*, *Dactyloidites*, *Dimorphichnus*, *Diplichnites*, *Monocraterion*, *Palaeophycus*, aff. *Phycodes*, *Planolites*, *Psammichnites*, *Rusophycus*, *Skolitos*, *Torrowangea*, *Treptichnus*, pellets fecales, pistas fósiles meniscadas y otras. También se han registrado probables celenterados de cuerpo blando como *Tiernavia*.

Las pistas fósiles pertenecen todas al miembro I de esta Formación.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Afloramiento de calizas y pizarras rico en fauna y pistas del Cámbrico.

**DENOMINACIÓN:** Pistas y trilobites cámbricos de Los Pradillos

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** Córdoba

**PROVINCIA:** Córdoba

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Los materiales del yacimiento pertenecen al Cámbrico inferior y en su mayor parte, al Cámbrico medio. Está localizado en la parte basal de la Formación Los Villares y algo por encima de las areniscas de la Formación Castellar.

La sucesión de muro hacia techo consta de:

8 m de limolitas micáceas gris oscuras y violáceas con algunas intercalaciones de arenisca fina de color morado. Sigue un tramo de 8 m de areniscas finas micáceas de color verde con superficies irregulares de limonita y abundante bioturbación; se ha reconocido el icnotaxón *Teichichnus ichnosp.* indet. y estructuras de carga. El tramo siguiente lo constituyen 2 m de limolitas verde-moradas con numerosas pistas fósiles (*Dimorphichnus ichnosp.* indet., *Planolites ichnosp.* indet. y ejemplares cortos de *Skolithos linearis*), al que siguen 4 m de limolitas y areniscas finas verde-moradas con laminación milimétrica que contienen *Teichichnus ichnosp.* indet. y *Phycodes palmatum*. Un nivel decimétrico de limolitas con cantos de fosfato microconglomeráticos, algunos de hasta 3 cm de diámetro, interrumpe el tramo anterior y es seguido por 6 m de limolitas y areniscas verde-moradas. A continuación, y ya en la carretera, se encuentra un tramo de 1,5 m de limolitas verde-amarillentas con *Sericichnus ichnosp.* indet. que culminan con una capa irregular y muy bioturbada de limolita más grosera, de igual color, conteniendo cranidios y segmentos torácicos de gran talla del trilobites *Alueva hastata* (Sdzuy, 1958), un pigidio mal conservado probablemente de la familia *Paradoxididae*, y numerosos ejemplares de la icnoespecie *Teichichnus rectus* Seilacher, 1955 de más de 2 cm de anchura. Después de un pequeño tramo cubierto con falla siguen 3,75 m de areniscas muy finas verde-amarillas, a veces micáceas, en estratos de hasta 15 cm de espesor, con madrigueras fósiles estriadas de 1 cm de anchura en relieve completo. A continuación, se sitúa un tramo limolítico de 0,75 m con *Teichichnus rectus* y material fecal, al que sigue un tramo de 0,5 m de areniscas muy finas con ejemplares de *Planolites beverleyensis* (Billings, 1862) de 0,7 cm de anchura. Termina la sucesión con un tramo de 6,5 m de limolitas verde-amarillas con intercalaciones de areniscas muy finas, en estratos de 4 cm, que son progresivamente menos frecuentes hacia la parte superior del tramo, y presentan nódulos centimétricos. Las areniscas presentan sus techos modelados por rizaduras. Son frecuentes los ejemplares de *Teichichnus rectus* y más escasos los de *Cylindrichnus concentricus* Toots in Howard, 1966. En los 1,5 metros finales de este último tramo aparecen al principio estratos lenticulares de areniscas muy finas con laminación cruzada en surco, a la vez que madrigueras horizontales de alimentación de más de 1 cm de diámetro y *Teichichnus rectus*; y finalmente un nivel de limolitas violáceas encima del cual se dispone otro areniscoso densamente ocupado por madrigueras oblicuas (inclinadas hacia el O-SO) de *Skolithos linearis* Haldemann, 1840 de 0,4 cm de diámetro y escasos centímetros de longitud.

**FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Afloramiento Cámbrico con abundante y variada fauna fósil de esas edad.

**DENOMINACIÓN:** Pistas del Mioceno de Arcos de la Frontera

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estratigráfica, Paleontológica, Sedimentológica

**MUNICIPIO:** Arcos de la Frontera

**PROVINCIA:** Cádiz

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Los afloramientos del sector de Arcos de la Frontera pertenecen básicamente a materiales del Mioceno superior (Tortonense superior-Messiniense). La sección próxima al pueblo, muestra un conjunto muy homogéneo de calcarenitas bioclásticas, de unos 60-70 m de potencia, conocida en el área como Formación Los Arcos. Su ordenamiento interno está formado por sets de láminas curvas y/o planas, de esgratificación cruzada en surco de escala media y por sets tabulares que presentan láminas planas y horizontales. Hacia techo predominan los cuerpos tabulares con estructuras en espina de pescado (herring bone). Las pistas fósiles más características son *Bichordites* cf. *monasteriensis*, *Laminites icnoesp.* A, *Palaeophycus tubularis*, *Skolitos* cf. *tentaculatum* y *Rosselia socialis*, junto con numerosas estructuras de equilibrio y/o escape.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Afloramiento del Mioceno superior de Arcos de la Frontera con abundantes y varias pistas fósiles.

**DENOMINACIÓN:** Pistas fósiles del flysch de Algeciras

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Sedimentológica, Paleontológica

**MUNICIPIO:** Getares

**PROVINCIA:** Cádiz

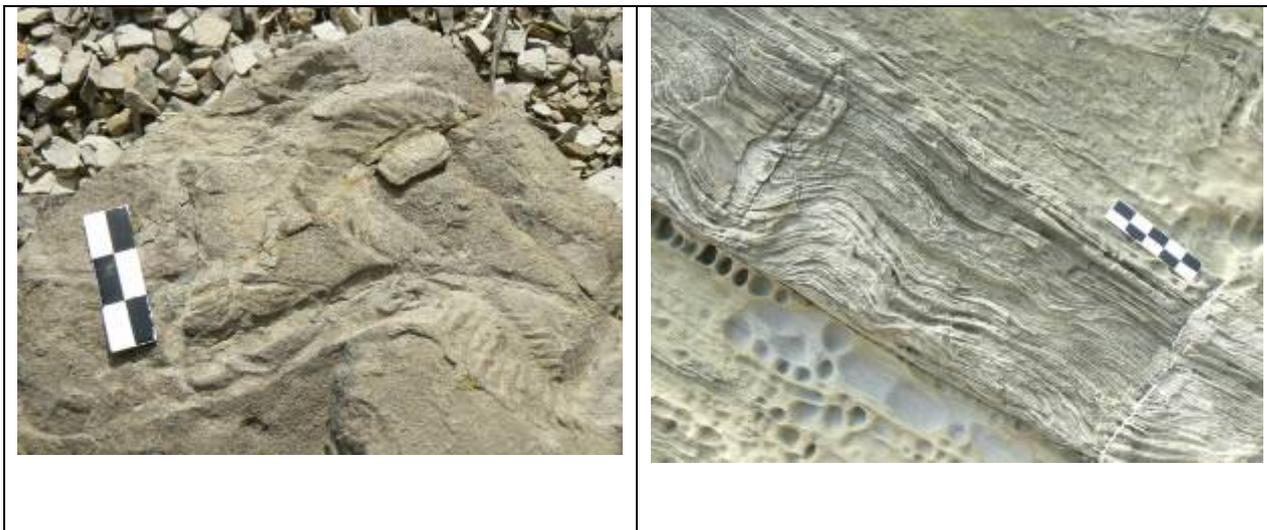
**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Los materiales que conforman el flysch de Punta Carnero (Algeciras) pertenecen al Eoceno medio (Bartoniense) llegando hasta el Oligoceno. Es una serie muy potente, de aproximadamente 1200 m. El ordenamiento de la serie, de muro hacia techos el siguiente:

Alternancia de lutitas rojas y calizas detríticas, muy bioturbadas, que presentan las típicas facies D y E de las secuencias turbidíticas, con estructuras de flute casts linguiformes y algunas marcas de arrastre de corrientes (tool marks). Este conjunto pertenece al Bartoniense.

El tránsito al Oligoceno está representado por lutitas (facies D3) con finos lechos calcáreos, que presentan facies F.

Hacia techo las capas presentan un elevado contenido en icnofósiles de ambientes profundos (icnofacies de Nereites) y aparecen numerosos ciclos negativos. Las facies turbidíticas, que hasta entonces estaban dominadas por las D y E van a dar paso a las facies C y E, constituyendo numerosos ciclos negativos, donde las variaciones de espesor son bruscas en muchos casos, con la presencia incluso, de diques clásticos. Las estructuras sedimentarias en estos materiales del Oligoceno están representadas principalmente por flute casts bulbosos y de gran tamaño. Existen también marcas de arrastre de corriente (grooves casts, proa y bounce cast).

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Catálogo de pistas fósiles en las capas que constituyen los flysch de Algeciras.

**DENOMINACIÓN:** El Torcal de Villaluenga del Rosario

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Villaluenga del Rosario

**PROVINCIA:** Cádiz

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En el paraje del Torcalillo, como su propio nombre indica, se ha formado un bello paisaje kárstico. El efecto disolvente del agua de precipitación sobre las calizas aflorantes fisuradas y fracturadas ha generado formas kársticas superficiales singulares, siendo los lapiaces los más habituales. Éstos se presentan a diferentes escalas, desde milimétricos a métricos. Lo más característico es la ausencia de arcilla de descalcificación o terra rossa, salvo en el fondo de las oquedades, donde se ha instalado la vegetación.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Pequeño paisaje kárstico en el interior del Parque Natural de la Sierra de Grazalema.

**DENOMINACIÓN:** Dolinas del Pico de la Bandera en la Sierra del Caillo

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Villaluenga del Rosario

**PROVINCIA:** Cádiz

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La sierra del Caillo representa un relieve calcáreo que se dispone en la dirección noreste-suroeste con su pico más alto, el Caillo a 1397 m snm. Esta elevación se caracteriza por presentar imponentes laderas verticalizadas de roca desnudas. En su parte alta, las calizas han sido disueltas generando diversas formas kársticas tanto en superficie como subterráneas. Entre las más destacables destacan las dolinas, que son formas circulares y fondo plano. Sobre sus paredes se extienden lapiares. El fondo de estas dolinas es de arcilla de descalcificación, cubierta por bloques rocosos procedentes de las paredes adyacentes. Otras formas kársticas reconocidas son las simas, que dan acceso al medio subterráneo.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de dolinas de fondo cubierto por bloques rocosos adyacentes.

**DENOMINACIÓN:** Polje del Navazo Alto en la Sierra del Caíllo

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Villaluenga del Rosario

**PROVINCIA:** Cádiz

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La naturaleza carbonatada de la Sierra del Caíllo ha permitido la formación de una planicie kárstica correspondiente a un polje. Esta superficie llana rodeada de relieves está cubierta por terra rosa o arcilla de descalcificación (producto insoluble de la disolución) el cual permite el desarrollo de una pradera donde pasta el ganado. El polje representa una cuenca cerrada (endorreica) y el agua que llega hasta ella procedente de la escorrentía de los relieves próximos son conducidos hasta los ponor o sumideros. En el polje del Navazo Alto estos ponor coinciden con bocas de simas.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de polje que se ha originado a más de 1500 m snm, en pleno Parque Natural de la Sierra de Grazalema.

**DENOMINACIÓN:** Isla de San Andrés

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológico, Petrológica

**MUNICIPIO:** Carboneras

**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Isleo de origen volcánico relacionado con el complejo volcánico de Cabo de Gata. Fue desplazado hasta su posición actual por el movimiento relativo de la Falla de Carboneras. Su historia geológica se inició entre los 15 y 5 millones de años, en el Terciario. Presenta un tipo de vulcanismo calco-alcalino. Está formada por conglomerados calcáreos, margas y calizas arrecifales muy erosionadas por la acción marina. Este desmantelamiento también afecta al sustrato volcánico formando cornisas, grietas y pequeñas cavidades.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de isla de origen volcánico, actualmente declarada Monumento Natural de carácter mixto (geológico y biótico).

**DENOMINACIÓN:** Acantilados de Pulpí y playa de los Cocederos

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Pulpí

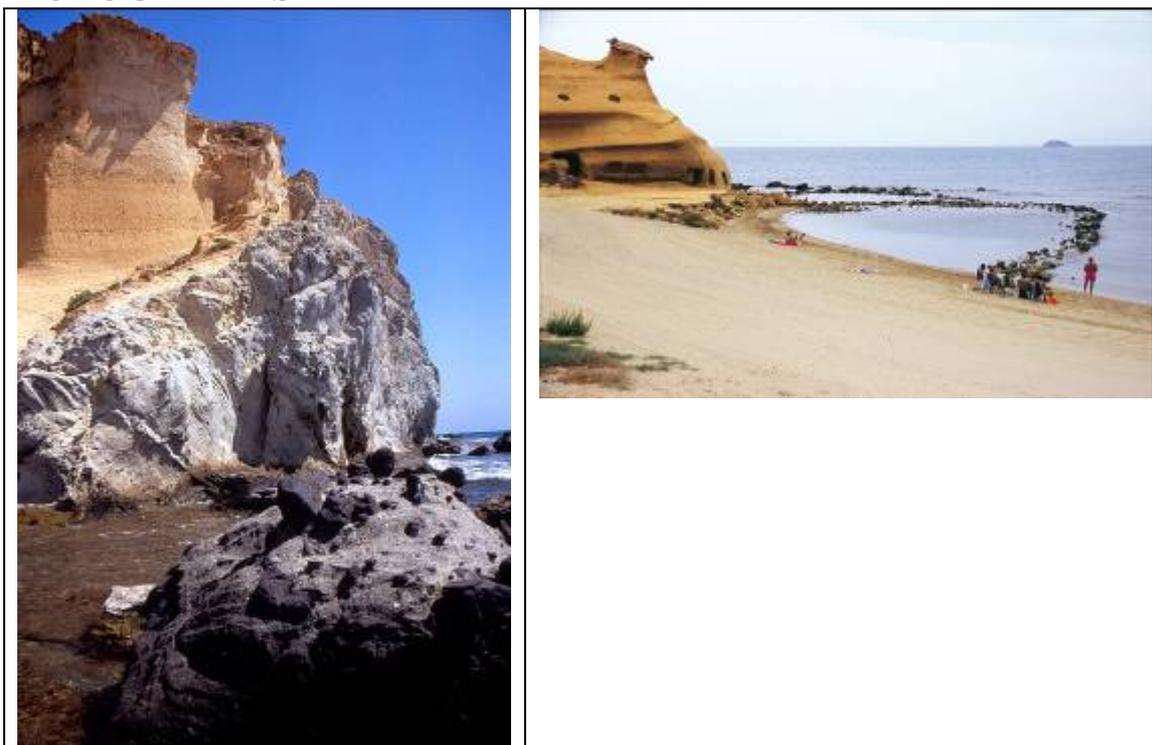
**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El tramo de costa comprendido entre el límite de la Comunidad Autónoma de Murcia y el núcleo urbano de San Juan de Terreros no sólo es uno de los más bellos de Andalucía, también manifiesta un extraordinario interés geológico.

En los acantilados orientales que cierran la playa de los Cocederos (denominación que alude a la utilización de unas piscinas naturales de roca en la misma orilla donde se dejaba “cocer” el esparto que se recolectaba en la comarca) es posible observar como en ningún otro sitio el contacto tectónico o falla que pone en contacto, hacia el mar, el bloque de rocas volcánicas, y, hacia tierra, las areniscas de origen marino depositadas en esta depresión cuando el mar aún la inundaba hace unos 4 millones de años, en el Plioceno.

El tramo acantilado comprendido entre San Juan de Terreros y el emplazamiento de la batería de costa, el Castillo de San Juan de Terreros), expone una magnífica secuencia, de singular belleza además, de los sedimentos miocenos y pliocenos que entre hace 6 y 2 millones de años, se depositaron en el mar que invadía este territorio hoy emergido..

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Afloramiento donde se observa claramente el contacto entre el sustrato volcánico en la base y los sedimentos neógeno encima.

**DENOMINACIÓN:** Cañón fluvial de Alfaix

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Alfaix

**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El río Aguas modela, inmediatamente aguas abajo de la cortijada de Alfaix, un bellissimo cañón fluvial de paredes verticales, que se labra sobre los sedimentos que rellenaron la cuenca litoral de Sorbas. Nuevamente la presencia más o menos estable de agua, procedente de manantiales del entorno, genera un humedal en el fondo del cañón de espectacular belleza y valor ecológico. Se trata de un paraje que se configura como un “*oasis*” en el entorno semidesértico del valle del río Aguas.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de cañón fluvial encajado sobre los sedimentos neógenos de la cuenca de Sorbas.

**DENOMINACIÓN:** Plano de falla de los Llanos del Cid

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Pañarrodada

**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Magnífico ejemplo de falla de desgarre que separa las filitas y los carbonatos. La superficie de falla contiene estrías horizontales que ponen de manifiesto que el desplazamiento entre ambos bloques es lateral, producida por esfuerzos compresivos. En el otro margen de la carretera se observa un bonito ejemplo de "bad-land" en filitas. Estas se deben a la acción de la arroyada, durante épocas de lluvias intensas actuando sobre rocas de naturaleza blanda. Este tipo de paisajes son frecuentes en zonas áridas, en las cuales, los periodos lluviosos suceden de forma brusca y momentánea.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de plano de falla entre filitas y carbonatos, ambos pertenecientes al complejo alpujárride.

**DENOMINACIÓN:** Cañón calcáreo del río Adra

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Adra

**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El curso del río Adra, tras su regulación en el Embalse de Beninar, transcurre por carbonatos triásicos alpujárrides. La incisión del río sobre estas rocas duras han originado un espectacular cañón fluvio - kárstico, cuya incisión se ha incrementado con un levantamiento tectónico de la zona. También hay pequeños barrancos laterales muy rectilíneos que están condicionados por fallas, cuyos planos pueden observarse en el lateral del camino de acceso. También se observan procesos de karstificación en superficie.

**FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de cañón fluvio-kárstico labrado por el río Adra sobre los carbonatos alpujárrides.

**DENOMINACIÓN:** Caldera volcánica de Majada Redonda

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Rodalquilar

**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Otra de las estructuras volcánicas más características del Complejo Volcánico de Cabo de Gata, junto con los domos, son las calderas volcánicas. En Cabo de Gata hay excelentes ejemplos de calderas volcánicas, como la de Rodalquilar y la de Majada Redonda. Las erupciones volcánicas más explosivas y de mayor magnitud lanzan grandes volúmenes de magma a la superficie terrestre, produciendo el vaciado de la cámara magmática y el consiguiente colapso del techo de la estructura. El resultado es la formación de grandes estructuras circulares o elípticas de profundidad variable entre decenas a centenares de metros que se rellenan con un tipo de rocas muy características denominadas ignimbritas (rocas de fuego).

A veces, una vez generada la caldera, se reactiva el proceso de efusión volcánica. A este fenómeno se llama resurgencia, y puede dar lugar al anidamiento de unas calderas en el interior de otras.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Espectacular ejemplo de caldera volcánica existente en Andalucía. Se encuentra en el interior del Geoparque de Cabo de Gata – Níjar.

**DENOMINACIÓN:** Polje del Sabinar en la Sierra de Gador

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Gádor

**PROVINCIA:** Almería

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En las zonas de valle de la parte alta de Sierra de Gádor se ha desarrollado una morfología kárstica: un polje. Es de forma alargada y es de carácter endorreico, es decir, no existe desagüe de las aguas superficiales y subterráneas. Su origen se relaciona con el colapso del techo de un antiguo río subterráneo. La evolución de este polje tiende a convertirse en un polje abierto, ya que será capturado por un arroyo.

**FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de polje en la parte alta de la Sierra de Gádor.

**DENOMINACIÓN:** Pliegues del Pico de la Maroma

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Tectónica

**MUNICIPIO:** Canillas de Aceituno

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Sucesión de pliegues a escala hectométrica fácilmente identificables por la alternancia de capas de esquistos (coloración oscura) y mármoles (coloración blanquecina). Se trata de rocas de edad Triásica (Carniense 230 a 220 millones de años). La secuencia se observa claramente en el pico de la Maroma (2068 msnm).

## FOTOGRAFÍAS



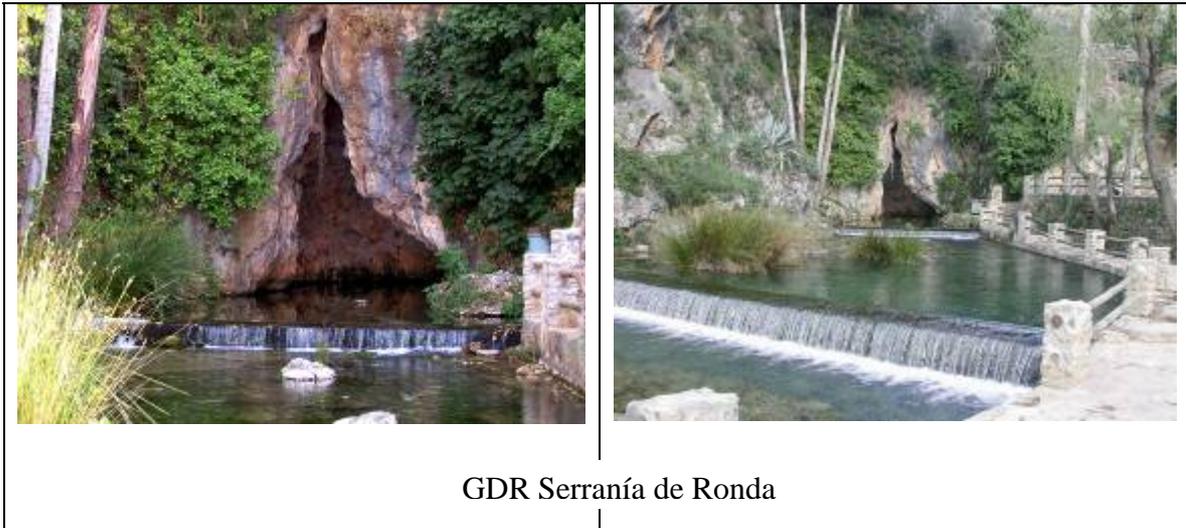
**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de megapliegues en el corazón del Parque Natural de las sierras de Tejeda, Almijara y Alhama.

**DENOMINACIÓN:** Nacimiento del río Genal  
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Hidrogeológica  
**MUNICIPIO:** Igualeja

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El nacimiento del río Genal representa una descarga natural del acuífero de la Serranía de Ronda. Los materiales acuíferos son extensas formaciones de naturaleza carbonáticas (calizas y dolomías) de edad Mesozoico. La zona de recarga del acuífero se localiza sobre las unidades de la dorsal bética y se produce por la infiltración del agua de precipitación fundamentalmente. El caudal del manantial que alimenta este río se estima en 230 l/s.

## FOTOGRAFÍAS



GDR Serranía de Ronda

**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de manantial kárstico asociado al acuífero de la Serranía de Ronda.

**DENOMINACIÓN:** Peña de los Enamorados

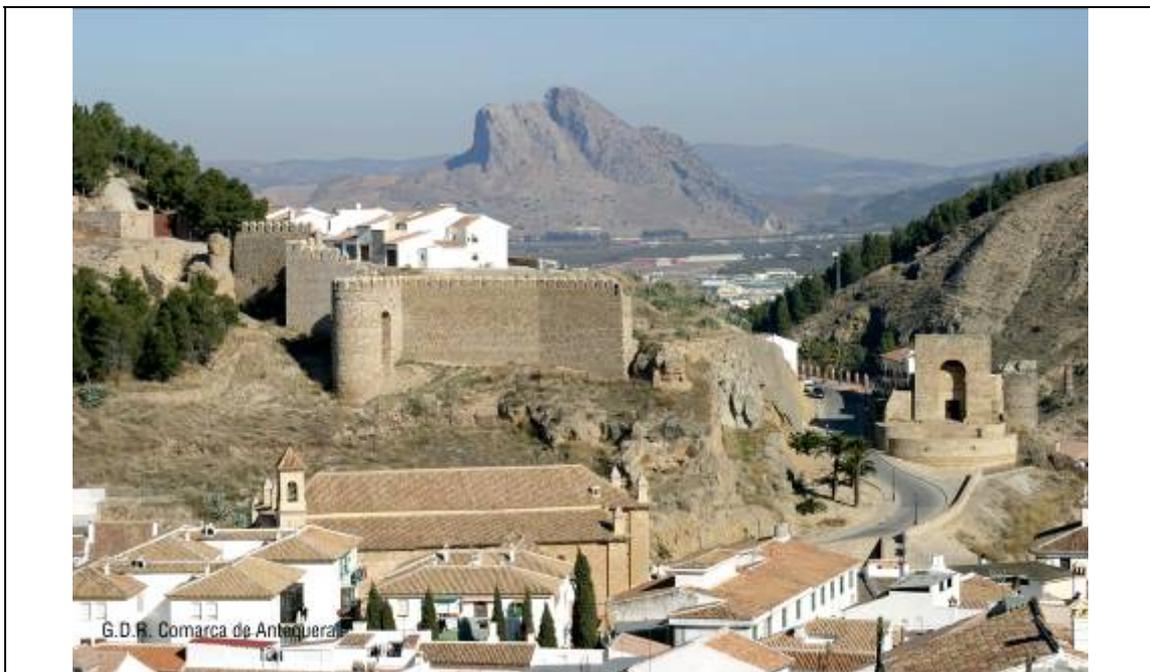
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Antequera

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Peñón calizo que se eleva sobre los sedimentos triásicos de naturaleza yesífera de la vega de Antequera. El relieve está constituido por calizas, margas, calizas con sílex y margas radiolaríticas de edad Jurásico, pertenecientes al Dominio Subbético Medio de las Zonas Externas de la Cordillera Bética. Lo más destacable es la pendiente de sus laderas, que en algunos de sus márgenes oscilan entre 20-40%. Alrededor del relieve se acumulan los depósitos de ladera formados por los propios materiales de la sierra.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Promontorio calizo que resalta en los llanos de la vega antequerana. Candidata a ser Monumento Natural.

**DENOMINACIÓN:** Dunas de Artola o Cabopino

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Marbella

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Las Dunas de Artola o Cabopino representa los últimos reductos del sistema dunas de la costa malagueña en este sector. El origen de estos depósitos se debe a la influencia de vientos del NW que se han encargado de transportar material detrítico junto las derivas litorales. Ambos dieron origen a la formación de un cordón dunar que se extendió hasta la desembocadura del río Real. Hoy parte de este cordón ha desaparecido por la presión urbanística que sufre el litoral malagueño a lo largo de toda su costa.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Restos del cordón dunar de la costa malagueña declarada actualmente Monumento Natural con carácter geológico.

**DENOMINACIÓN:** Los Riscos

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Júcar, Cartajima.

**PROVINCIA:** Málaga

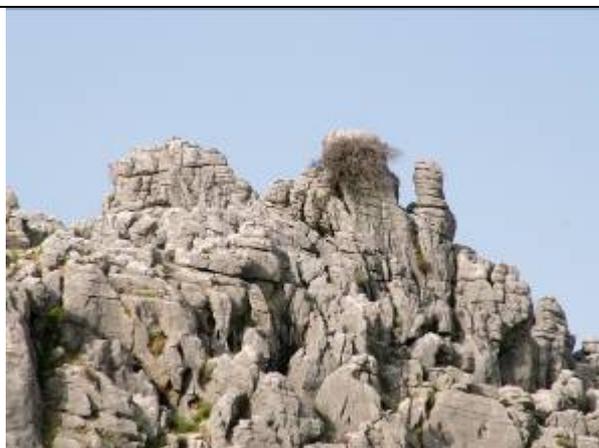
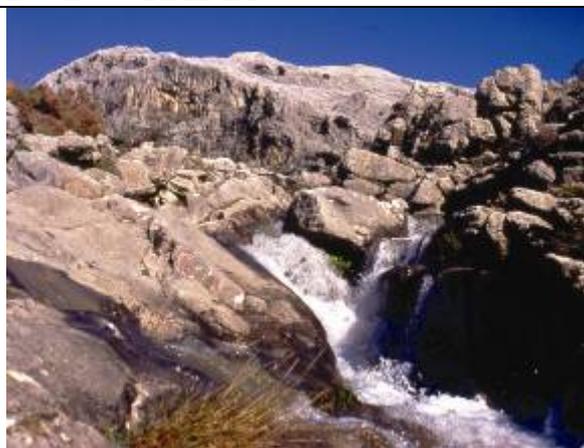
**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En la Serranía de Ronda, concretamente en las sierras de Almola y del Jarastepar, la caliza ha sufrido un fuerte proceso de erosión que ha provocado la aparición de torcales, que tienen su máxima expresión en los Riscos.

Esta zona, que se encuentra a caballo entre los municipios de Júcar y Cartajima, es sin lugar a dudas, después del Torcal de Antequera, la formación más impresionante del paisaje kárstico de Málaga. Al igual que en el Torcal la presencia de flora y fauna de especial singularidad es muy significativa. En ella se pueden diferenciar las siguientes unidades:

- El cerro o cancha de Almola, al Este. Se trata de un impresionante cerro instalado sobre una antigua zona de erosión, con grandes dolinas al norte. Tiene una altura de 1.406 metros y se caracteriza por la presencia de grandes paredes verticales de más de 300 metros.
  - Los Riscos que alberga un museo de formas kársticas.
  - Jarastepar: donde predominan los campos de dolinas.
  - Tajos, cerros y laderas, delimitan perimetralmente el territorio a proteger, siendo en el lado sur donde aparecen las formas más relevantes, como cerro Redondo.
- La suma de todos estos elementos es lo que da la verdadera identidad al paisaje.

Las características de la roca da lugar, además, a formaciones que recuerdan figuras animales y humanas, como el águila de Júcar, el camello de Cartajima, etc.

## FOTOGRAFÍAS



GDR Serranía de Ronda

**JUSTIFICACIÓN:** Representa un pequeño afloramiento de roca carbonáticas donde la disolución de esta ha favorecido el desarrollo de un bello paisaje kárstico caracterizado por a presencia de dolinas y lapiaces.

**DENOMINACIÓN:** Falla de la Sierra de Camorro

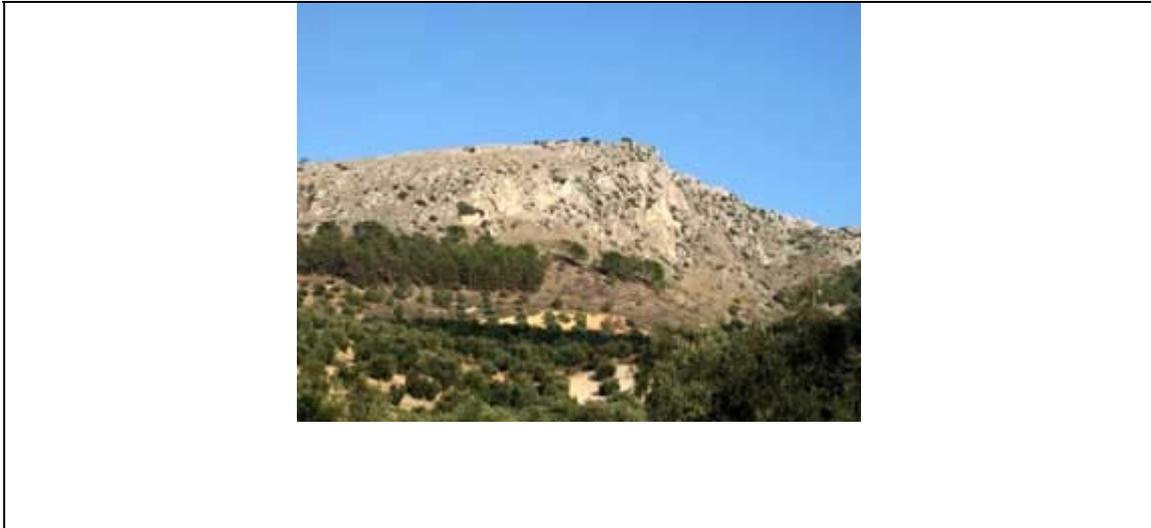
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estructural

**MUNICIPIO:** Cuevas de San Marcos

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La sierra de Camorro es un relieve constituido por calizas y dolomías del Jurásico inferior y medio. Estas rocas, de tonalidad blanquecina, están muy alteradas y fisuradas. También han sufrido meteorización física y química y cuyo resultado ha dado lugar a un relieve karstico. Entre las formas más característica destacan la abundancia de cavidades, espeleotemas (estalactitas y estalagmitas), tours, pasillos y grandes salas en las que se acumula el agua subterránea formando lagos. Además, es frecuente reconocer grandes estructuras geológicas como fracturas y grandes pliegues que acontecieron durante la formación de la Cordillera Bética.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de falla que afecta a la formación carbonática del dominio Subbético de las Zonas Externas de la Cordillera Bética.

**DENOMINACIÓN:** El Plioceno de los Bizcorniles

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Sedimentológica, Paleontológica, Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Marbella

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Afloramiento del Plioceno representado por margas, arenas amarillas y biocalcarenitas ricas en fósiles de organismos marinos (bivalvos, ostras, microfósiles). Presenta una morfología peculiar a modo de cerro testigo que contiene un hito local. Debido a la compactación de estos materiales alberga en su interior una cavidad artificial utilizada como vivienda.

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Karst de Utrera

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Sedimentológica, Paleontológica, Geomorfológica, Estratigráfica, Cavidades, Geoarqueológica e Hidrogeológica

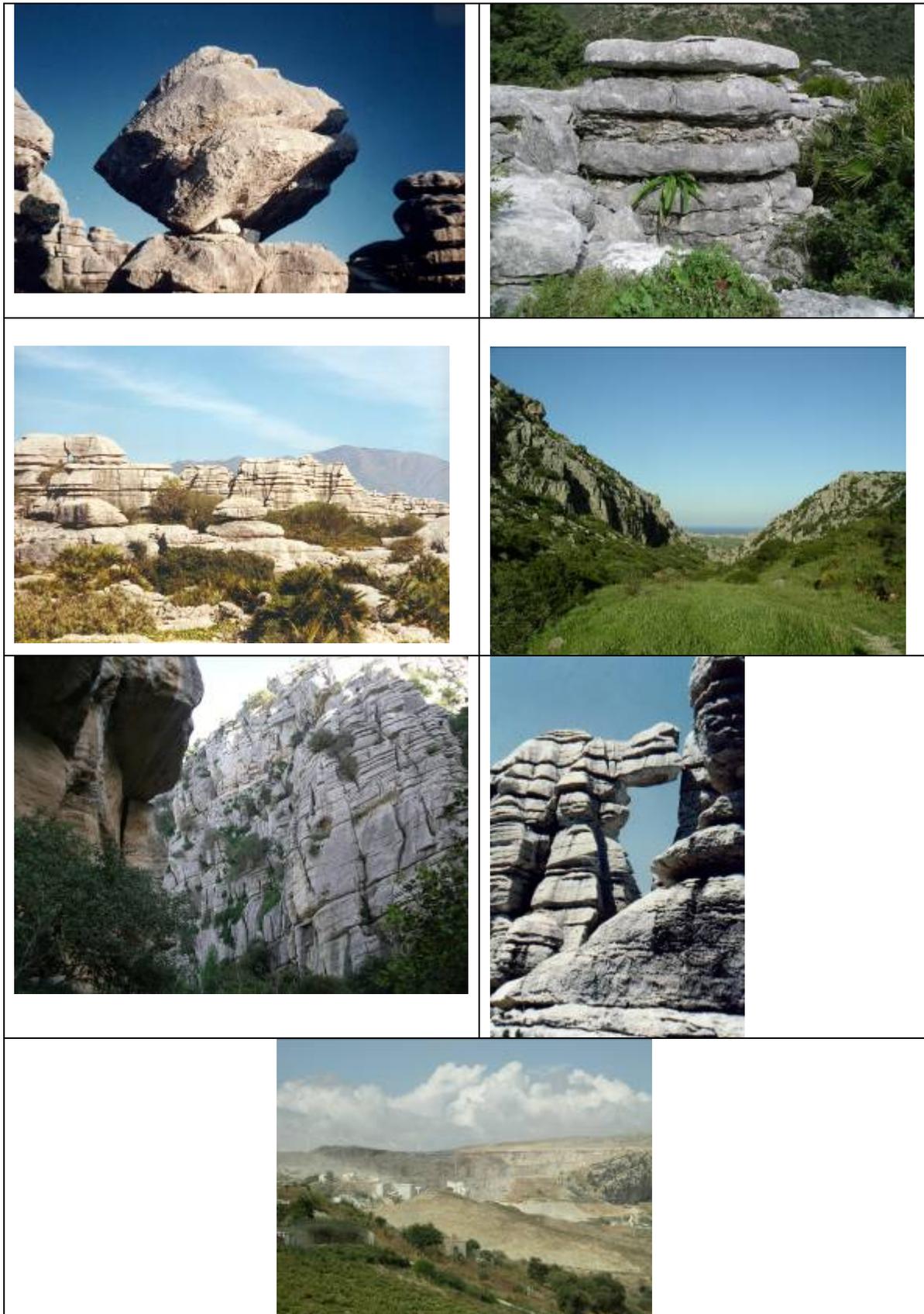
**MUNICIPIO:** Casares

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La Sierra de la Utrera presenta un relieve encastillado que apenas resalta topográficamente del entorno, siendo en conjunto una pesada mole entre las suaves colinas y llanos circundantes. El macizo tiene una altitud máxima de 354 m y un desnivel que supera los 300 m entre la cima y el río Manilva, y está dividida en dos partes por un cañón denominado Canuto Grande, que contrasta con el carácter tabular del resto de la Sierra, la cual da una impresión morfológica más suave a pesar de estar muy fragmentada.

Tanto la disolución como la erosión superficial han actuado de forma diferencial sobre una columna estratigráfica desigual de las calizas del Jurásico que ha propiciado el desarrollo de un modelado en capas horizontales y escalones, por lo que el tipo de caliza, así como el tipo de estratificación en bancos poco potentes, son determinantes en el comportamiento de los materiales ante la erosión y la morfología resultante. En este sentido, el anticlinal está constituido por tres unidades geomorfológicas diferentes, de las cuales la primera es la que mayor desarrollo de formas kársticas presenta: se trata del núcleo "amesetado" de la Sierra y parte de los bordes inclinados de la misma está compuesto por la alternancia de calizas oolíticas y calizas nodulosas rojas y amarillentas. En las primeras se desarrolla un lapiaz intenso. Por su parte, las calizas nodulosas rojas con intercalaciones margosas propician una zona de resalte (calizas nodulosas) y entalladura (calizas nodulosas ligeramente más margosas) típica de este tipo de karst. La estratificación de niveles calizos genera formas lenticulares y apiladas características del centro de la Sierra, que dan un aspecto ruiforme al conjunto, conocido como Canchos de la Utrera. En el flanco Este se encuentran un extenso lapiaz abarrancado, conocido como Rampa de las Hediondas. Las formas exokársticas más representativas son los lapiaces, las dolinas, los pilones o cubetas de disolución, los callejones, agrios (zonas fracturadas y formadas por grandes bloques) y otras formas de disolución en pequeñas cubetas llamadas kamenitzas. También se indentifican cinco cañones fluviocársticos importantes, un elevado número para lo que es el volumen del macizo, entre los que destacan el Canuto Grande y el Canuto Chico. El primero de ellos es una "cluse" de unos 1000 metros de longitud y 110 metros de anchura. Respecto al modelado endokárstico de la Sierra de la Utrera, se han inventariado más de cien cuevas, simas y abrigos. Destacan en el flanco Este del macizo la Cueva Vieja o Cueva de la Hedionda I, con numerosos espeleotemas, la Sima de Pito Díaz o Hedionda II, la CRS.3 o Hedionda III y la Sima de los Baños, con más de 90 metros de desnivel. En el Canuto Grande se encuentra la Cueva del Gran Duque y en el Canuto Chico se localiza el Pozo Ixodes, sima con la mayor vertical absoluta del karst de la Utrera con 36m. El macizo también juega un importante papel en relación con las surgencias de agua, gracias al conocido manantial de los Baños de la Hedionda que aporta 60 l/s de agua sulfurosa.

**FOTOGRAFÍAS:**



málaga

**DENOMINACIÓN:** Piedras de las Palomas

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Casares

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Bloque formado por metaargilitas de edad Triásico pertenecientes al Complejo Maláguide de las Zonas Internas de la Cordillera Bética.

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Acantilados de la Punta de la Chullera

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica, Sedimentológica

**MUNICIPIO:** Manilva

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Afloramiento de areniscas del Unidad del Aljibe, de Flysch del Campo de Gibraltar, modeladas por la acción del oleaje y corrientes marinas. Se observan formas tales como acantilados, plataformas de abrasión, calas, playas cerradas y numerosas microformas como alveolos o picaduras de abrasión y taffoni. Estos materiales se interpretan como depósitos de corrientes de turbidez.

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Dunas de Saladillo- Matas Verdes

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Estepona

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El arenal del Saladillo-Matas Verdes presenta varios cordones dunares transversales a la dirección del viento que alcanzan su altura máxima (6 metros) en Matas Verdes. En el caso de este último complejo dunar y del situado en la Punta del Saladillo se adentran hasta 200 m hacia el interior. Se puede observar un cordón dunar completo en el que se identifican según su grado de evolución hasta cinco estadios morfológico (dunas pioneras, embrionarias, móviles, semifijas y fijas), valles dunares y campo postdunar, así como diferentes formas particulares (montículos aislados, surcos, etc.).

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Mármoles de contacto de la Unidad de las Nieves

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Tectónica

**MUNICIPIO:** Igualeja, Tolox, Parauta, Istan

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Los mármoles pertenecen a la Unidad de las Nieves incluida en las Zonas Internas de la Cordillera Bética. Esta unidad se encuentra cabalgada por la unidad Alpujárride que aflora claramente en las sierras peridotíticas, formando una clara línea que delimita las sierras blancas de las sierras pardas, como son los parajes de Río Seco, la Fuenfría, el Barranco Blanco o el existente entre el Torrecilla y el Cerro Corona, donde pueden observarse el cabalgamiento de las peridotitas ultrabásicas del Alpujárride, que pueden alcanzar hasta 300 m. de potencia. En estos puntos se observan los mármoles procedentes de la metamorfización de contacto de las calizas y dolomías de las Nieves.

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Calizas con Microcodium

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Sedimentológica, Paleontológica

**MUNICIPIO:**

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Se trata de una serie de cerros alargados sin continuidad de afloramiento, que aparecen en forma de escamas o “lambeaux” constituidas por calizas detríticas con “Microcodium” asociadas a margas y tectónicamente superpuestas a las arcillas color tabaco. Este relieve singular en forma de lomas y/o cerros individualizados de calizas estratificadas están asociados entre sí por una serie de margas de diferentes niveles. Ambas litologías propician unas ondulaciones del terreno (parecidos a los dorsos de ballena nadando entre las arcillas circundantes) de altitudes medias y bajas, perfil convexo disimétrico marcados por una clara estratificación y surcados por pequeños valles interiores que en algunas ocasiones forman importantes cortados como el de Corominas. Efectivamente, como hemos adelantado, estos relieves suelen presentar una peculiar mayor inclinación de la vertiente septentrional respecto a la meridional, mucho más suave, una oscilación de las pendientes (suaves/fuertes) que deben estar relacionadas, según Didon (1969), con la superposición tectónica de las calizas respecto a las arcillas color tabaco y areniscas del Aljibe que las rodean. En la fotografía aérea (fig. 4.37.) podemos ver algunos de los cerros más característicos que conforman la unidad (Cerro del Magro, la Cabreriza, Lomo Redondo, etc.). Este tipo de relieve suele presentar un lapiaz en superficie cuando se ve desprovisto de vegetación. La roca es conocida en el lugar como "piedra de Casares" y es explotada para su utilización con fines ornamentales. **METER**

**ANGOSTURAS DEL ARROYO EN MEDIO**

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Cahorros del Río Castor

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Estepona

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Cañón fluviokárstico generado por el río Castor sobre mármoles con diopsido y forsterita del Complejo Alpujárride. Presenta paredes verticales y el lecho rocoso está salpicado por numerosas marmitas de gigante donde se forman pozas y cascadas. Los mármoles están muy pulidos debido a la acción erosiva de las aguas que arrastran grandes bolos de peridotitas de Sierra Bermeja.

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Angosturas de Benahadis

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Banahadis

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Cañón fluviokárstico generado por el río Guadalmina sobre mármoles con diopsido y forsterita del Complejo Alpujárride. Presenta paredes verticales y el lecho rocoso está salpicado por numerosas marmitas de gigante donde se forman pozas y cascadas. Los mármoles están muy pulidos debido a la acción erosiva de las aguas que arrastran grandes bolos de peridotitas de Sierra Bermeja.

**FOTOGRAFÍAS:**



**DENOMINACIÓN:** Peridotitas de Sierra Bermeja (Completar)

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Geomorfológica, Mineralógica

**MUNICIPIO:** Banahadis, Casares, Estepona, Jubrique, Juzcar, Pujerra, Igualeja, Parauta, Marbella, Istan, Genalguacil.

**PROVINCIA:** Málaga

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Localidad representativa del conjunto de macizos ultramáficos de la Serranía de Ronda, incluida en el macizo conocido como "peridotita de Ronda" y como "ultrabásico de Ronda". El interés de este macizo peridotítico es que representa una porción del manto litosférico subcontinental y que, con extensión de algo más de 300 kilómetros cuadrados, constituye uno de los afloramientos del manto terrestre de mayor envergadura en nuestro planeta. El espesor se ha estimado de unos 4,5 km y su emplazamiento se produjo durante la orogenia alpina. Petrológicamente el macizo se compone de cuatro facies: a) lherzolitas con granate; b) lherzolitas con espinela; c) lherzolitas con plagioclasa y d) serpentinas de origen interno. En general se trata de un relieve áspero, abrupto y pesado, que genera uno de los mayores desniveles de la costa andaluza al alzarse casi 1.500 m en solo 8 km de distancia desde el nivel del mar, lo cual posibilita el desarrollo generalizado de fuertes pendientes que superan en numerosas ocasiones el 50%. Además de su agreste orografía, el modelado está dominado por las formas elaboradas por la erosión química e hídrica. Desde el punto de vista químico, lo primero que destaca en el paisaje es el color pardo-rojizo de las rocas y el suelo que varía en función de las facies anteriormente descritas. El macizo peridotítico presenta un grado generalizado de serpentinización que en algunos casos ha transformado por completo la peridotita. La roja costra de serpentina generada por la peridotita alterada está cargada de óxido de hierro y recubre el verde original de la roca de forma continuada por todo el afloramiento, ya que la peridotita es fácilmente alterable por los agentes atmosféricos. Por su parte, el sistema fluvial debido a la homogeneidad litológica está condicionado por el sistema de pendientes. La red fluvial que drena este macizo es densa, como corresponde a rocas de baja permeabilidad, y posee numerosos tramos rectilíneos quebrados por bruscos codos. Esto se debe a que la red hidrográfica ha aprovechado para instalarse líneas débiles del sistema de diaclasas y fallas, y en algunos casos el límite entre facies, tal y como ocurre con el río Guadalmanza. Por otro lado, las fuertes pendientes y los frecuentes cortes y quebrados que caracterizan la orografía del afloramiento peridotítico propician una espectacular red de cascadas y saltos de agua que se activan en los meses más lluviosos. Las diaclasas y fisuras de estas rocas en general pueden almacenar pequeños volúmenes de agua retenidos por la presencia de zonas impermeables (acuíferos colgados) que rezuma por modestos manantiales. El agua, libre de cal, está enriquecida en magnesita y hierro. De la conjunción de esta especial litología, de la alteración química, de las características tectonometamórficas y del fuerte encajamiento de la red hidrográfica, obtenemos las claves generales del actual relieve de Sierra Bermeja, un relieve de color rojizo caracterizado por dos grandes domos topográficos en los extremos (Los Reales y Sierra del Real), una línea de cumbres isoaltitudinales en torno a los 1.100 metros en la parte occidental y tres grandes y altas cumbres piramidales en la zona Noreste (Palmitera, Abanto y Cerro del Duque). El conjunto se completa con una serie de grandes espigones paralelos entre sí que bajan perpendicularmente con altitudes decrecientes desde la línea de cumbres hasta la costa. Los suaves perfiles y cerros levemente redondeados en torno a los 1.100 metros contrastan bruscamente con la festoneada cresta de los Reales o las cumbres de perfil más agudo, como el Cerro Abanto o la Sierra de la Palmitera.

**FOTOGRAFÍAS:**



málaga

**DENOMINACIÓN:** Berrocal de El Piélago

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Petrológica, Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Linares, Vilches.

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El río Guarrizas a su paso por el paraje del Piélago ha generado un cañón fluvial encajado sobre la formación de granitos que aflora en el contacto entre las estribaciones de Sierra Morena (Macizo Ibérico, Zona Centro Ibérica) y la depresión del Guadalquivir. La resistencia a la erosión que presenta el granito le confiere al paisaje un aspecto agreste, desarrollándose a lo largo del cauce algunos saltos y cascadas de gran belleza.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de cañón fluvial labrado sobre granitos. Está declarado Monumento Natural de carácter mixto (geológico y biótico).

**DENOMINACIÓN:** Manantial del Vadillo.y Cueva del Agua (a incluir con la Falla de Tíscar que forma parte de IAGC)

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Hidrogeológica, Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Tíscar

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En torno al Santuario de la Virgen de Tíscar se encuentran dos localidades de interés: los manantiales del Vadillo y la Cueva de Tíscar. Los manantiales están asociados a la gran falla de Tíscar, comentada anteriormente, situado justo en la zona de contacto entre las formaciones acuífero de la Sierra del Pozo y los materiales impermeables de la depresión.

La cueva es una galería que tiene un recorrido de unos 30 minutos en los que se atraviesa cascadas y abrigos de paredes subverticales. El interior de sus paredes está tapizada por espeleotemas, aunque destaca la formación de travertinos en las proximidades a las cascadas y saltos de agua.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** El entorno del Santuario de a Virgen de Tíscar, un lugar de interés turístico, alberga tres localidades de interés geológico cuya temática está relacionada entre sí.

**DENOMINACIÓN:** Nacimineto río Cuadros

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica, Hidrogeológica

**MUNICIPIO:** Bedmar

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El nacimiento del río Cuadros, uno de los más emblemáticos del Parque Natural de Sierra Mágina, recibe las aportaciones de los manantiales del Sistillo. Consisten en dos surgencias que se localizan en e contacto entre las formaciones carbonáticas (calizas y dolomías) del Jurásico medio, muy kárstifiadas, y las margas del Jurásico superior, en su base. Representan la descarga del acuífero Cárceles-Carluco y es uno de los más caudalosos de la provincia de Jaén.

El agua del manantial a su salida ha generado un cañón fluviokárstico con farallones calizos subverticales de varios metros de desnivel.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ejemplo de cañón fluviokárstico asociado al manantial que da origen al río Cuadros. Se encuentra en el interior del Parque Natural de Sierra Mágina.

**DENOMINACIÓN:** Manantiales de Mingo

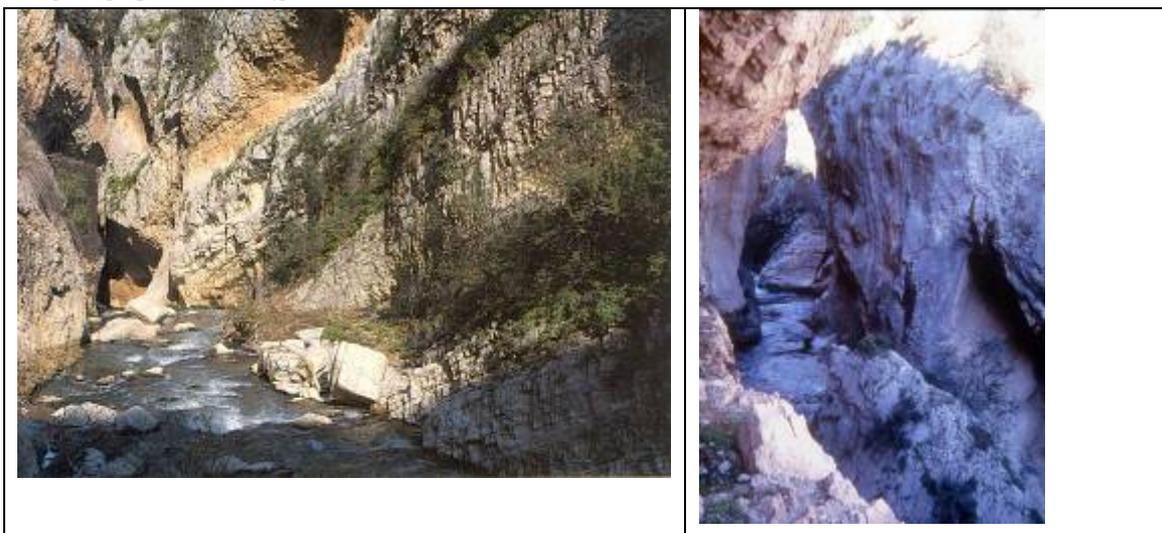
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica, Hidrogeológica.

**MUNICIPIO:** Jaén

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Conjunto de manantiales que alimentan el río Frío o Eliche, que corta de oeste a este toda la estructura del acuífero, generando dos espectaculares cañones, uno en los carbonatos del jurásico inferior y otro en los del superior, provocando en ambos surgencias de agua subterránea. Se trata del manantial más caudaloso de la provincia de Jaén, y su principal uso es el de abastecimiento a la ciudad capital y núcleos asociados.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Manantial kárstico más caudaloso de la provincia de Jaén, y del que se abastece la capital y otras ciudades limítrofes.

**DENOMINACIÓN:** El Gargantón

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica, Hidrogeológica

**MUNICIPIO:** Bélmez de la Moraleda

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El valle del Gargantón constituye un valle fluviokárstico de paredes escarpadas y cumbre con ejemplos de “frailes y monjas” sobre dolomías que representan unas formas kársticas muy significativas que ponen de manifiesto el estado maduro del karst de Sierra Mágina. En el barranco se sitúa el nacimiento del río Gargantón, ubicado en el contacto entre dichas formaciones carbonáticas del Jurásico y los materiales arcillosos del Trías situados a la base. El manantial de agua muy puras y de caudal abundante sobre todo en periodos lluviosos.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** El barranco y el propio nacimiento del Gargantón son dos localidades de singularidad geológica dentro del entorno de Sierra Mágina. Está situado en el interior del Parque Natural de Sierra Mágina.

**DENOMINACIÓN:** Lapiaz de Cagasebo

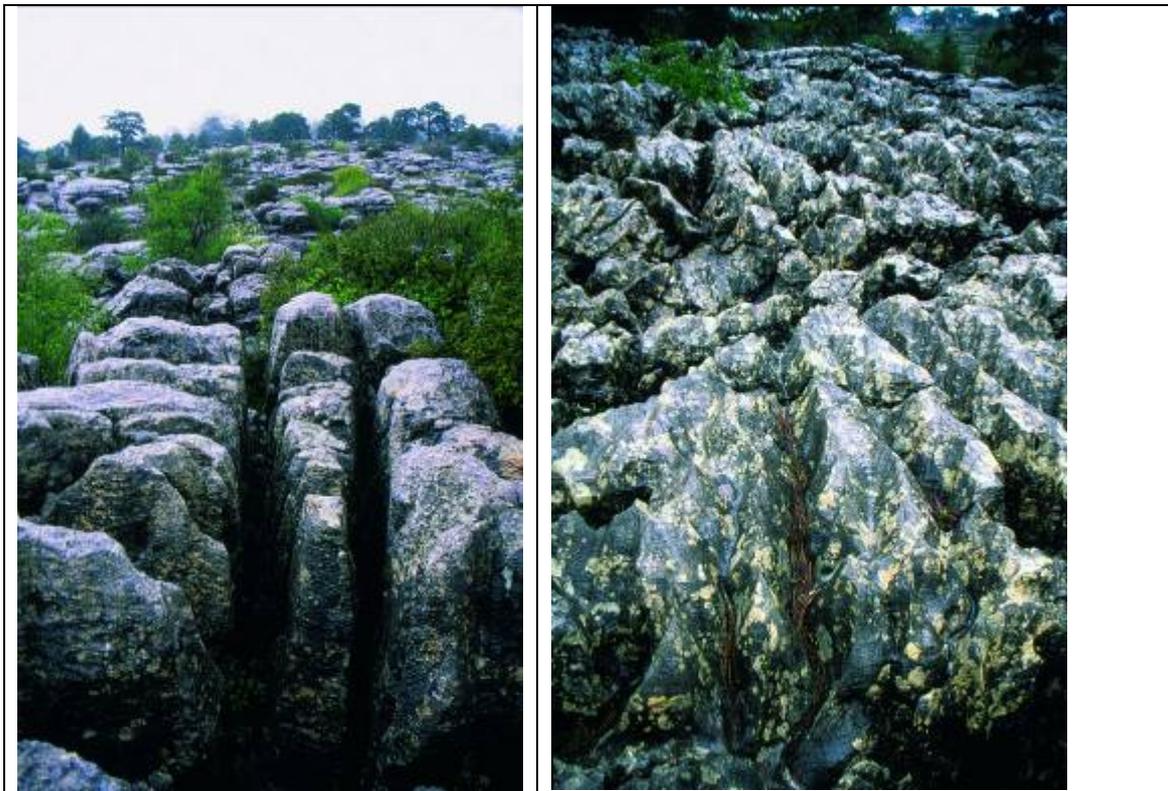
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Don Pedro

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Sobre la loma de Cagasebo se ha desarrollado un espectacular lapiaz, una forma kárstica generada por la efecto disolvente del agua de lluvia y la fusión de la nieve cuando circula por la superficie de la roca carbonáticas. El resultado del proceso es la formación de grietas sobre la superficie de dimensiones variables (milimétricas a métricas) y morfologías diversas como acanaladuras, oquedades, grietas, estrías, surcos, pasadizos y callejones. En el entorno también hay otras formas kársticas, como las simas, que dado el grado de disolución, resulta complicado localizarlas.

**FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Extenso lapiaz formado por la acción disolvente del agua y la nieve,. Se localiza en la loma de Cagasebo en el interior del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.

**DENOMINACIÓN:** Polje de la Cañada de la Cruz

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:**

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Ejemplo de polje tectónico desarrollado en la planicie kárstica de Pinar Negro. El polje constituyó una cuenca endorreica (sin salida al mar), delimitada por fallas normales que posteriormente ha sido capturada por erosión remontante por el río Segura, convirtiéndose en una cuenca exorreica (con salida al mar). Presenta una morfología alargada llegando a superar los 6 km. En el entorno otras de las formas kársticas muy abundantes son las dolinas que se concentran formando el campo de dolinas de Pinar Negro.

**FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Representa uno de los escasos ejemplos de polje que se forman en el dominio Prebético de las Zonas Externas de la Cordillera Bética. Se sitúa en el corazón del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.

**DENOMINACIÓN:** Calar del Mundo

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica, Estructural

**MUNICIPIO:** Siles

**PROVINCIA:** Jaén

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La sierra del Calar del Mundo representa un relieve carbonatado sobre el que se ha desarrollado un paisaje kárstico que se caracteriza por la variedad de formas kársticas superficiales. Entre ellas destacar la presencia de dolinas, que hacia la parte alta de la sierra tienen mayores dimensiones, uvalas (producto de la unión de dos dolinas) y algunos pequeños poljes. Desde el punto de vista estructural la sierra del Calar del Mundo constituye un macropliegue de unos 23 km de largo y 5-6 km de ancho con estructura de sinclinorio, extendiéndose fuera de los límites del Parque Natural, hacia las provincias de Albacete, concretamente a Riopar donde se localiza el nacimiento del río Mundo, muy conocido por su espectacularidad.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Lugar donde se concentran numerosas y variadas formas kársticas, situado en el interior del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.

**DENOMINACIÓN:** Cárcavas del Marchal

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Marchal

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La ladera descubierta por el encajamiento del río Alhama, situada a espaldas del pueblo de Marchal representa un típico paisaje de badlands habitual en el entorno de la cuenca de Guadix-Baza. Las cárcavas se han formado en materiales fácilmente erosionables por la acción erosiva del agua de escorrentía que se concentra durante periodos lluviosos. La repetición del proceso permite el desmantelamiento de las laderas al mismo tiempo que el retroceso del acantilado.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Ladera acarcavada por tubificación o erosión en túnel. Está declarada Monumento Natural de carácter geológico.

**DENOMINACIÓN:** Pipings y badlands de las Dehesas de Guadix

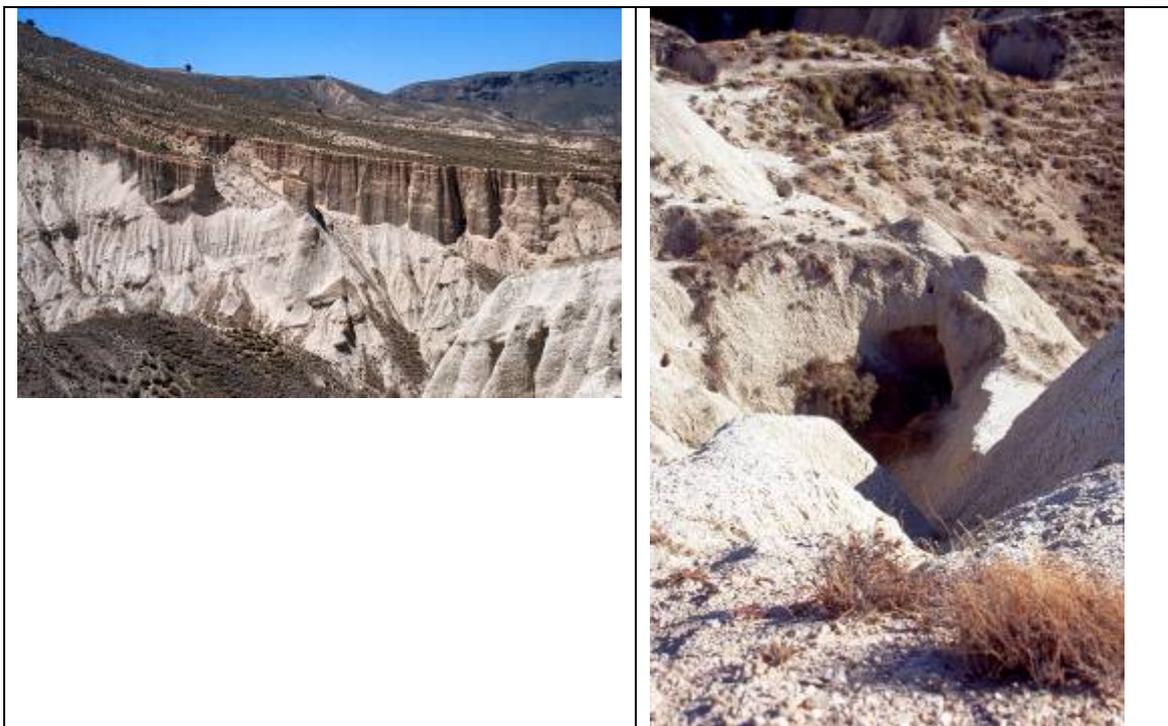
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Dehesas de Guadix, Villanueva de las Torres, Alhamilla.

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La naturaleza blanda de los materiales margosos miocenos de origen marino y los sedimentos arenosos de color rojizo y origen continental, ha favorecido el desarrollado de un espectacular paisaje acarcavado. En él dominan los orificios que consiste en oquedades mediante los cuales el agua de precipitación se introduce en el sedimento permitiendo la formación de conductos u oquedades. Este proceso se le denomina erosión en túnel o tubificación (piping) y favorecen la formación de cárcavas y el retroceso de las laderas.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Paraje donde se puede observar la formación y evolución de un paisaje acarcavado.

**DENOMINACIÓN:** Karts de los Prados del Conde

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Castril

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La parte alta de las sierras Seca y Castril representa una extensa planicie kárstica en la que se reconocen un sin fin de formas superficiales entre las que dominan las dolinas y campos de dolinas, los lapiaces y pequeños poljes. Este paisaje kárstico se ha formado gracias al efecto disolvente del agua de precipitación o la nieve sobre la gran mole carbonatada que constituye dichas sierra, formada por rocas calizas del prebético. Además, el agua se infiltra en el macizo favoreciendo la formación de formas kársticas subterráneas, tales como las simas, galerías y cavidades. Esta planicie retiene gran parte de los recursos hídricos que llegan hasta ella, almacenándola en su interior para posteriormente devolver al exterior a través de los manantiales, concretamente a los manantiales que dan origen a los ríos Castril, Gualdaquivir y Segura.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Variedad de formas kársticas en la Sierra de Castril, y Sierra Seca en el interior del Parque Natural.

**DENOMINACIÓN:** Minas de azufre del Llano de los Hoyos

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geominera

**MUNICIPIO:** Benamaurel

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En el paraje de las Cuevas del Negro y Cuevas de la Blanca se reconoce un extenso llano denominado el Llano de los Hoyos. Su denominación atiende a la existencia de innumerables hoyos de uno a tres metros de diámetro y no más de un metro de profundidad, circundado por montes de tierra. Geológicamente el llano se modela sobre los depósitos de margas blancas de origen lacustre rica en yesos pertenecientes a la Formación Baza. Los hoyos se corresponden con explotaciones mineras para la obtención de bolos de azufre, que posteriormente era vendido en las fábricas y utilizado en las reales fábricas de pólvora de Benamaurel.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Peculiar método de explotación de azufre en el entorno de Benamaurel, exclusivo de este lugar.

**DENOMINACIÓN:** Mina de yeso del Castellón Alto

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geominera

**MUNICIPIO:** Galera

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** Espectacular mina de yeso explotada en un espolón volcado, el Castellón Alto, hacia el valle del río Galera. El método de explotación del yeso consistió en la formación de un sistema de cámaras y pilares generando una red de galerías separadas por pilares del mismo material.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Se encuentra situado justo en la base de uno de los yacimientos arqueológicos más espectaculares y mejor conservado de Andalucía. Consiste en un poblado – necrópolis perteneciente a la Cultura Algal, en un periodo avanzado del Bronce Pleno, entre 1900 y 1600 años antes de Cristo.

**DENOMINACIÓN:** Badlands de la rambla del Moral

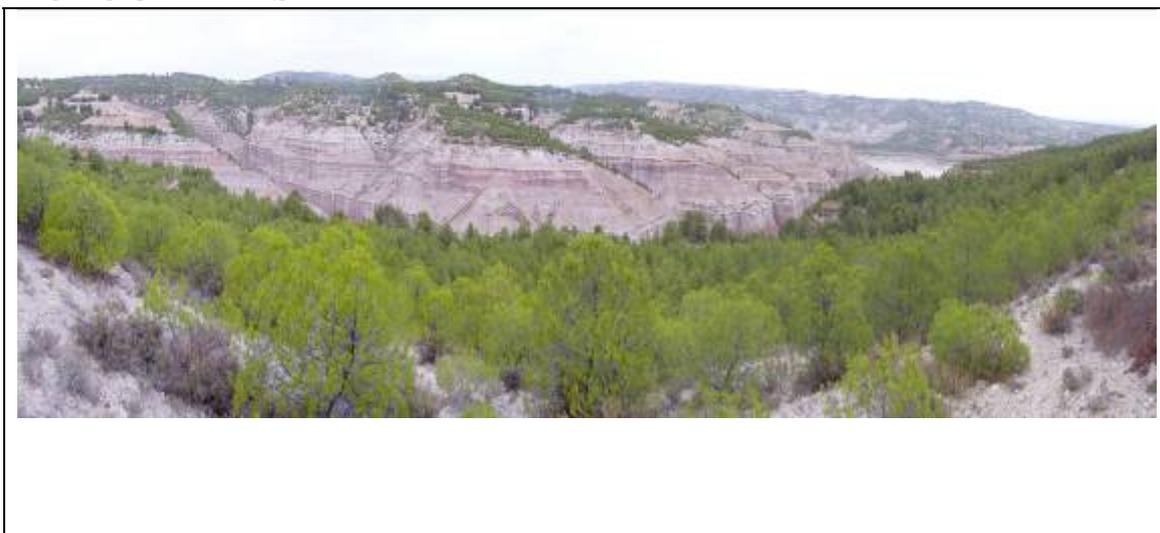
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Cuevas del Campo

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En el entorno de la presa del Negratín, en el paraje de la rambla del Moral se reconoce un espectacular paisaje acarcavado labrado en sedimentos de coloración rojiza dispuesto en capas horizontales que fueron depositados por abanicos aluviales. El principal mecanismo de erosión que sufre la ladera es la erosión en túnel o “pipings”. Estos tubos llegan a alcanzar las decenas de metros de profundidad, acelerando el desmantelamiento y retroceso de la ladera.

## **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Cárcavas originadas sobre los materiales fluviales del relleno sedimentario de la cuenca de Guadix.

**DENOMINACIÓN:** Valle fluvial de la rambla del Gallar

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Castelléjar

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** La rambla del Gallar está encajada en la Formación Baza, unidad caracterizada por la alternancia de niveles margosos blanquecinos y niveles de yeso, que fueron depositados en un ambiente lacustre, entre hace unos 2,5 y 0,5 millones de años. El encajamiento se ha producido entre hace 50.000 años y la actualidad, coincidiendo con la captura de la cuenca de Guadix-Baza por el río Guadalquivir a través del río Gadiana Menor. Producida la captura el encajamiento se ha producido rápidamente a escala geológica, erosionando las laderas y permitiendo el desarrollo de cárcavas en ellas.

### FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Rambla labrada en los sedimentos lacustres con los márgenes acarcavados.

**DENOMINACIÓN:** Nacimiento del río Castril

**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Tectónica

**MUNICIPIO:** Castril

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El manantial que da origen al río Castril no se localiza en un solo punto, sino que se produce en numerosos puntos, hecho condicionado por la presencia de una falla que afecta a la formación carbonatada. En los periodos lluviosos el agua surge desde puntos altos, mientras que, durante los periodos secos los hace por los puntos más bajos.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Lugar de interés hidrogeológico por albergar uno de los manantiales kársticos más caudalosos de la provincia de Granada. El contexto explica claramente el origen de la surgencia. Se localiza en el interior del Parque Natural de la Sierra de Castril.

**DENOMINACIÓN:** Cascada, cañón y manantiales de Despeñadero-Prado Negro

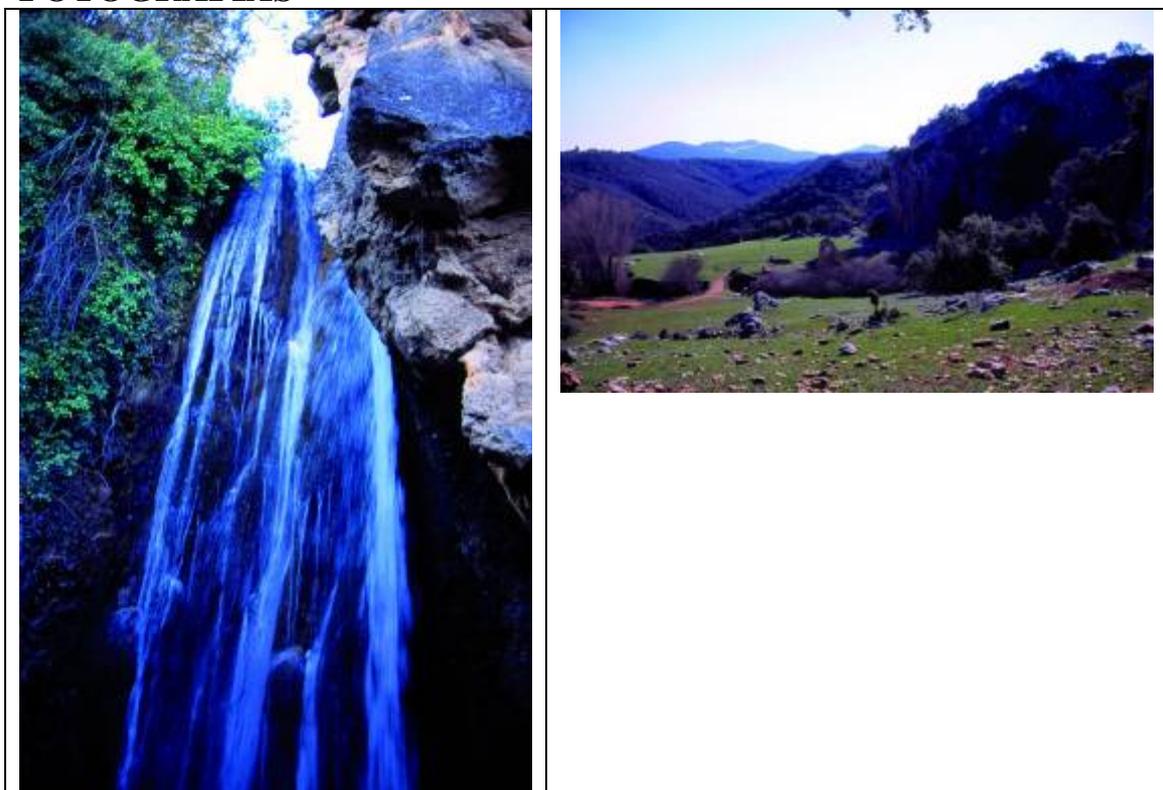
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica, Hidrogeológica.

**MUNICIPIO:** Prado Negro

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En el paraje del cortijo Despeñadero, en las inmediaciones de Prado Negro, se concentran un conjunto de localidades de interés geológico. El entorno se ha instalado sobre un sistema de terrazas travertínicas que se disponen escalonadas dando lugar a saltos de agua o cascadas justo a espaldas del cortijo. Las aguas del arroyo que proceden de los manantiales de Prado Negro, han labrado sobre los depósitos de travertinos constituyendo un cañón fluvio-kárstico. En las inmediaciones de propio cortijo además se identifican otros manantiales o fuentes que contribuyen al arroyo de Prado Negro.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Conjunto de localidades relacionadas con el manantial de Prado Negro, situado en el interior del Parque Natural de la Sierra de Huétor.

**DENOMINACIÓN:** Ventana tectónica del Cerro del Pulpito

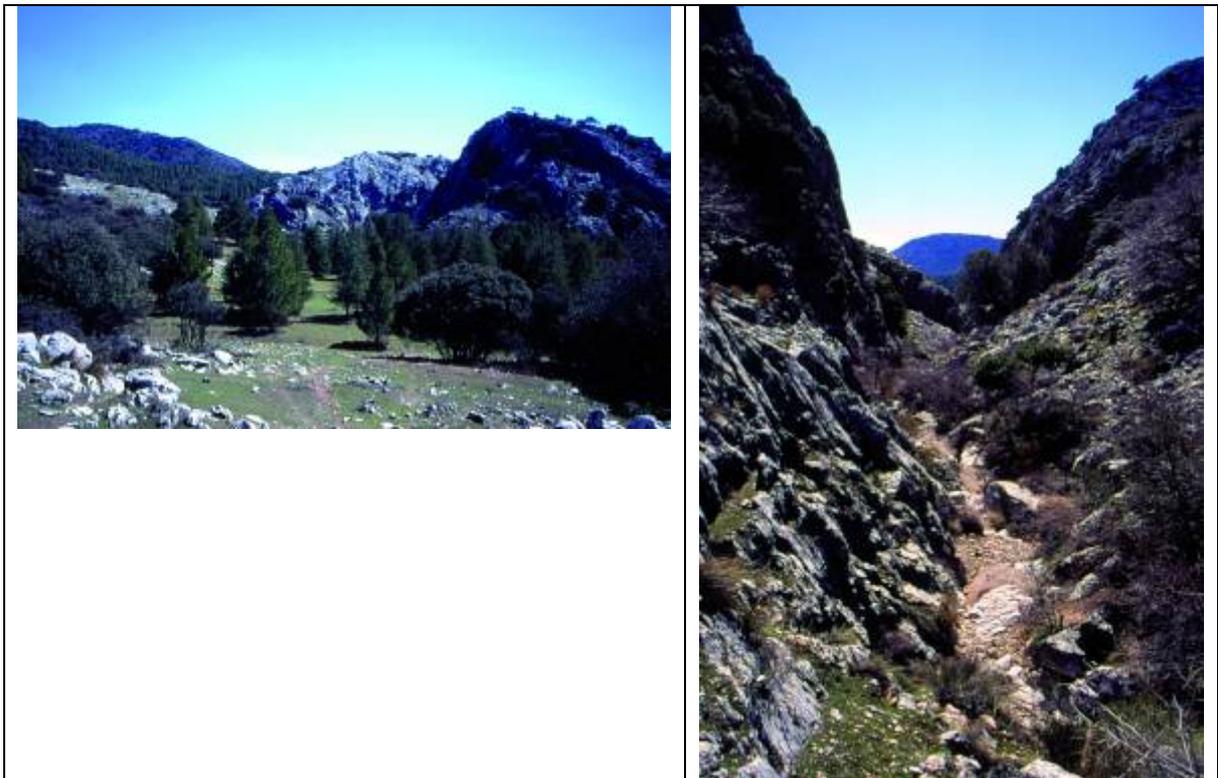
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Estructural, Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Víznar

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** El cerro del Pulpito constituye un afloramiento de calizas jurásicas del Dominio Subbético que aparece a modo de ventana tectónica entre los mantos alpujárrides. La naturaleza carbonáticas de dicho cerro ha favorecido el desarrollo de un pequeño paisaje kárstico, en el cual, las formas más habituales son los Laplace, un cañón fluvio-kárstico y una dolina cubierta de arcilla de descalcificación producto insoluble de la disolución de la caliza que permite la instalación de una bella pradera.

## FOTOGRAFÍAS



**JUSTIFICACIÓN:** Estructura geológica similar que la que afecta a la Sima de Cabra, en el interior del Parque Natural de la Sierra de Huétor.

**DENOMINACIÓN:** Lapiaz del puerto de la Mora

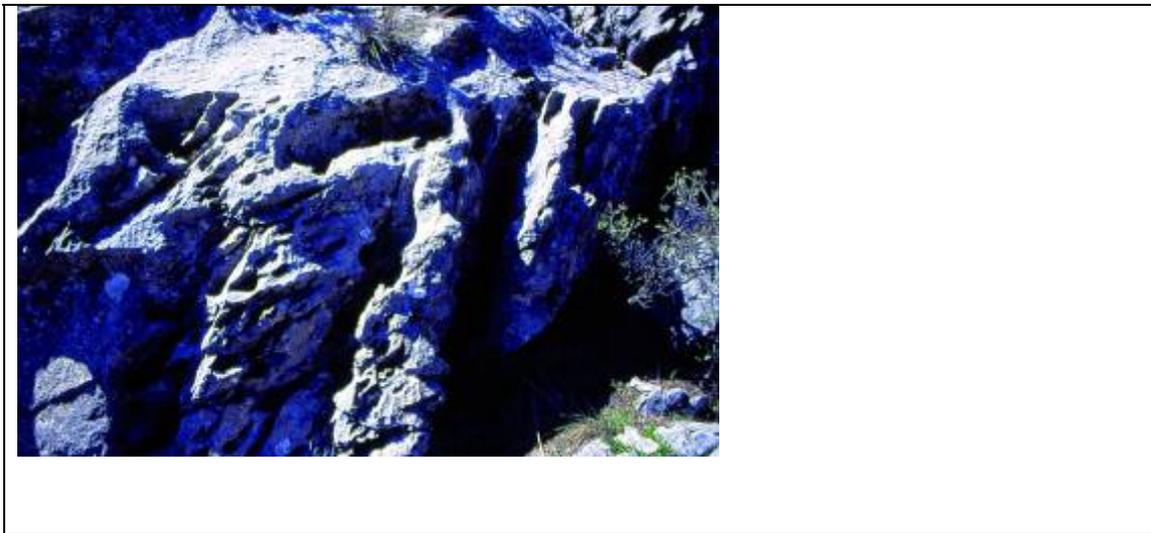
**CATEGORÍA GEOLÓGICA:** Geomorfológica

**MUNICIPIO:** Beas de Granada

**PROVINCIA:** Granada

**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA:** En el entorno del puerto de la Mora, se reconoce un paisaje kárstico labrado sobre dolomías y calizas triásicas del Complejo Alpujárride. El carácter soluble de dichas rocas ha permitido el desarrollo de formas kársticas superficiales, preferentemente lapiaces. Consisten en surcos que se forman por la corrosión de la superficie carbonatada por la acción del agua de precipitación. La presencia de fisuras y fracturas en la propia roca favorece la infiltración del agua al interior y acelera la disolución generando surcos o acanaladuras que en la mayor parte de los casos están rellenas de terra rossa o arcilla de descalcificación (resto insoluble de la disolución). En superficie el lapiaz se identifica por la distribución heterogénea de los bloques calizos.

### **FOTOGRAFÍAS**



**JUSTIFICACIÓN:** Forma kárstica que se extiende en muchos sectores carbonatados del Parque Natural de la Sierra de Huétor.