



Itinerario geoturístico Cuenca de Guadix - Baza



Asociación para el desarrollo rural
Comarca de Guadix



Altiplano de Granada

Financian

Promueven



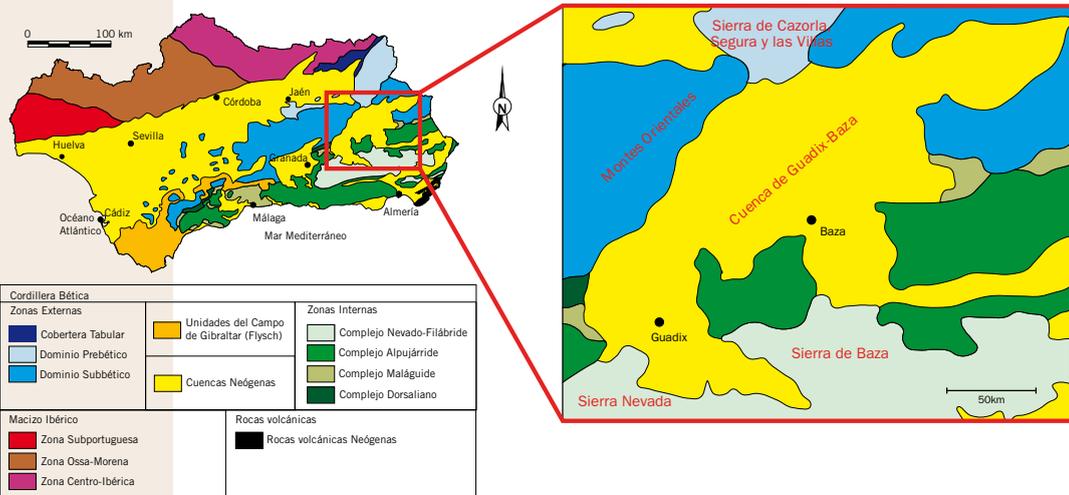
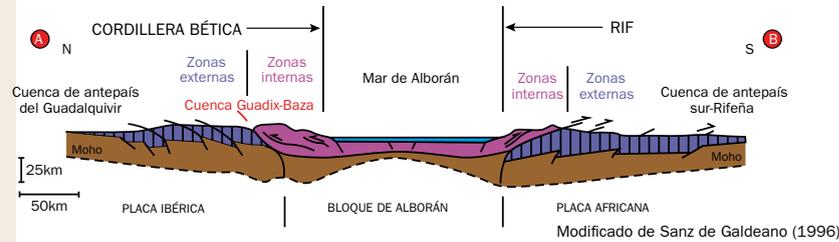
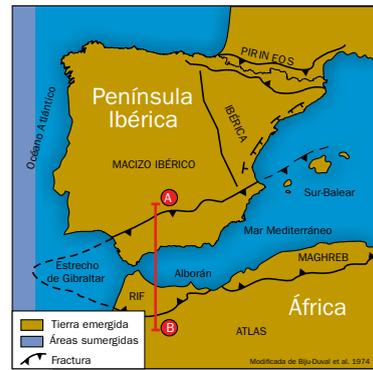
Origen y evolución del paisaje geológico de la cuenca de Guadix - Baza

LA CUENCA DE Guadix – Baza constituye una unidad geográfica de bajo relieve relativo circundada por grandes sistemas montañosos. Esta configuración le proporciona un carácter cerrado que explica su denominación más popular: la Hoya de Guadix – Baza. En ese altiplano cerrado encaja, sin embargo, un modo erosivo muy intenso que le confiere al paisaje una marcada y atractiva personalidad en el mosaico de la diversidad paisajística de Andalucía. Este singular paisaje erosivo, de connotaciones subdesérticas, es consecuencia del origen y de la evolución geológica de este territorio, especialmente durante los últimos ocho millones de años.



Llanos del Marquesado, al fondo Sierra Nevada

Desde un punto de vista geológico, la cuenca de Guadix - Baza es una de las depresiones intramontañosas neógenas (de reciente formación a escala geológica) que jalonan el contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética, sus dos grandes conjuntos estructurales. Rocas pertenecientes a las Zonas Internas, esencialmente esquistos, cuarcitas y calizas o dolomías metamórficas, bordean la cuenca por su margen sur y este (Sierra Nevada, Sierra de Baza y Sierra de las Estancias), mientras que los relieves de las Zonas Externas, constituidos por rocas sedimentarias, esencialmente por calizas y margas, conforman todo el perímetro oeste y norte (Sierra Arana, Sierra de Cazorla, Sierra de Segura, Sierra de Castril y Sierra de Orce).



Evolución paleogeográfica de la cuenca de Guadix - Baza

DURANTE LOS ÚLTIMOS 8 millones de años, la Hoya de Guadix – Baza fue una cubeta sedimentaria intramontaña que se iría rellendo con los sedimentos procedentes de la erosión de los relieves circundantes. Estos relieves también evolucionaban a la vez que se estructuraba la Cordillera Bética. A grandes rasgos esta es su historia:



La individualización de la cuenca y la conexión Atlántico-Mediterráneo a través de la misma (Hace 8 millones de años)

En el curso del progresivo levantamiento de los relieves que conforman la Cordillera Bética, la Hoya de Guadix – Baza aparece ya diferenciada como tal hace 8 millones de años (Tortonense, Mioceno superior), aunque con una extensión mucho menor hacia la zona de Baza. En esa época era un brazo de mar que actuaba de vía de comunicación entre el Océano Atlántico, y el Mar Mediterráneo, a través del Estrecho de Dehesas de Guadix por el oeste y del Corredor del río Almanzora por el este.

La cuenca marina mediterránea (Hace 7,5 millones de años)

Hace unos 7,5 millones de años (Tortonense, Mioceno superior) se cierra la comunicación atlántica y la Hoya de Guadix – Baza se transforma en una cuenca marina con comunicación exclusiva con el Mar Mediterráneo hacia el este, por lo que hoy conocemos como el valle del río Almanzora. En sus fondos siguen acumulándose sedimentos ricos en fósiles de organismos marinos, entre ellos corales que forman arrecifes.

La cuenca continental endorreica (Episodio entre 7 y 2,7 millones de años)

Hace unos 7 millones de años la cuenca quedó desconectada del mar, probablemente debido a un impulso fuerte en el levantamiento del eje montañoso de sierra Baza - sierra de los Filabres, convirtiéndose en una cuenca continental cerrada o endorreica. La etapa continental, que abarca en conjunto los últimos 7 millones de años, está marcada por la instalación de sistemas fluviales y lacustres en diferentes épocas, cuyos

HACE 8 MILLONES DE AÑOS



HACE 7,5 MILLONES DE AÑOS



HACE ENTRE 7 Y 2,7 MILLONES DE AÑOS



depósitos, de más de 500 metros de espesor, acumulan uno de los registros sedimentarios más continuo de medios continentales de los últimos 7 millones de años de la historia de la Tierra que existen en la Península Ibérica y en toda Europa occidental. En el intervalo entre 7 y 2,7 millones de años la extensión de la cuenca fue relativamente limitada, correspondiendo a una banda alargada y estrecha de dirección NE-SW.

La individualización de las cuencas de Guadix y de Baza (Hace entre 2,5 y 0,5 millones de años)

Hace unos 2,5 millones de años, en el período conocido como Villafranquiense (Plioceno superior), se produce un nuevo cambio paleogeográfico y la cuenca continental de Guadix – Baza se compartimenta en dos subcuencas interconectadas entre sí, la de Guadix y la de Baza, al tiempo que ensancha notablemente. En la zona de Guadix se generó un sistema fluvial, alimentado por pequeños abanicos aluviales procedentes de Sierra Nevada y Sierra de Baza, que transportaba conglomerados y arenas hacia un gran lago situado en la zona de Baza. En este último se depositaron arcillas, calizas y yesos. Esta diferencia en el tipo de sedimentos es también la causante del cambio de coloración que hoy observamos entre los paisajes de la subcuenca de Guadix (sedimentos fluviales), de tonos rojizos, y los de la subcuenca de Baza (sedimentos lacustres), de tonos blancos. Este dispositivo paleoambiental se prolonga durante el resto del Plioceno y parte del Pleistoceno (Cuaternario antiguo), y a su registro sedimentario se asocian algunos de los extraordinarios yacimientos paleontológicos y gearqueológicos de la cuenca.

Los últimos episodios aluviales: los glaciares de colmatación (Hace entre 500.000 y 50.000 años)

Durante gran parte del Pleistoceno superior, sistemas de abanicos aluviales se extendieron por toda la cuenca desde los relieves montañosos circundantes hasta las partes centrales de ésta, donde aún existían efímeros lagos temporales, acumulándose una delgada capa de depósitos aluviales. El techo de esos depósitos se denomina “glacis” y constituyen el horizonte de colmatación del relleno sedimentario de la cuenca.

El modelado erosivo de la cuenca de Guadix – Baza (Hace entre 50.000 años a la actualidad)

Hace unos 50.000 años se produce otro acontecimiento geológico que motivará que el relleno sedimentario de la cuenca de Guadix - Baza comience a erosionarse intensamente hasta configurar su paisaje actual, típicamente acaravado y con un profundo encajamiento de las ramblas y ríos que lo diseccionan. Este acontecimiento es la reapertura de la conexión de la cuenca endorréica con la cuenca marina atlántica a través del río Guadiana Menor, hacia el sur de la sierra de Pozo Alcón.



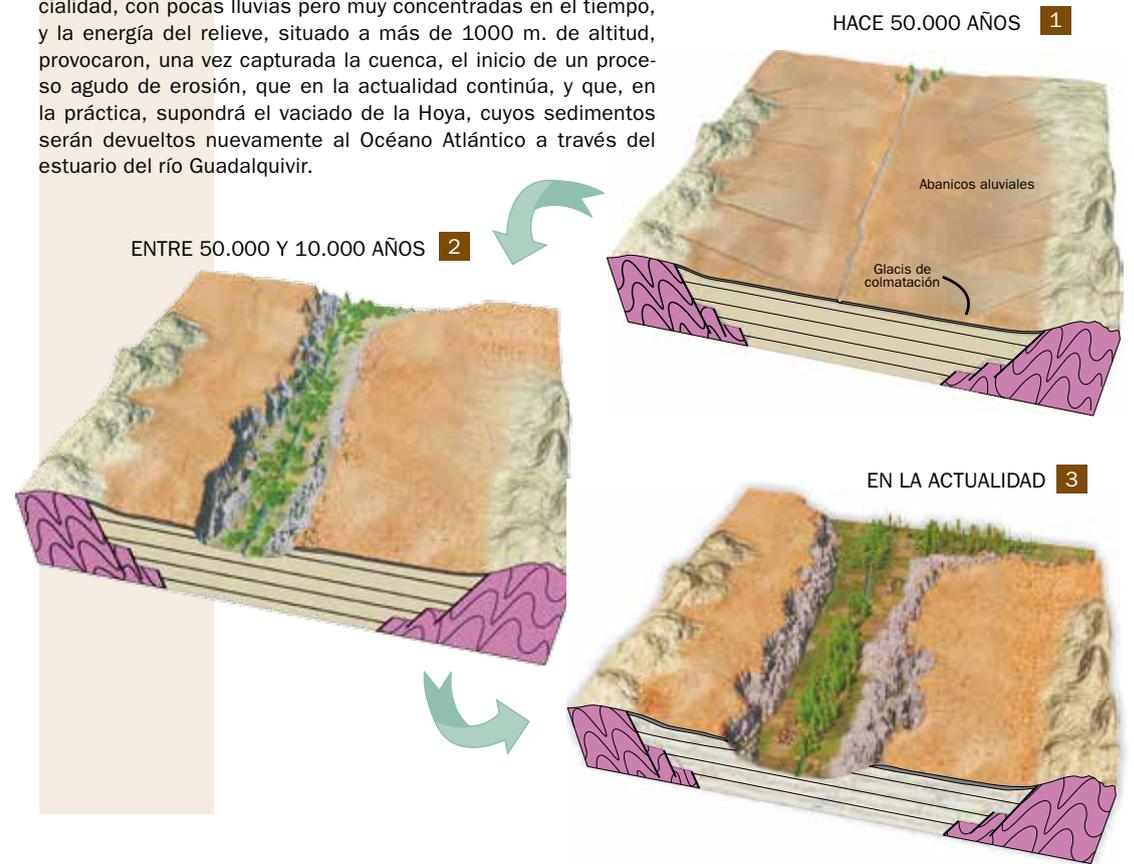
Basado en García Aguilar y Martín (2000) y en Betzler et. al. (2006)



Miguel Villalobos, Megía

Modelado erosivo de la cuenca de Guadix - Baza

El carácter blando de los sedimentos que rellenaron la cuenca de Guadix – Baza, el clima semiárido marcado por la torrencialidad, con pocas lluvias pero muy concentradas en el tiempo, y la energía del relieve, situado a más de 1000 m. de altitud, provocaron, una vez capturada la cuenca, el inicio de un proceso agudo de erosión, que en la actualidad continúa, y que, en la práctica, supondrá el vaciado de la Hoya, cuyos sedimentos serán devueltos nuevamente al Océano Atlántico a través del estuario del río Guadalquivir.



TECNA, SL



Panorámica desde el castillo de la Calahorra

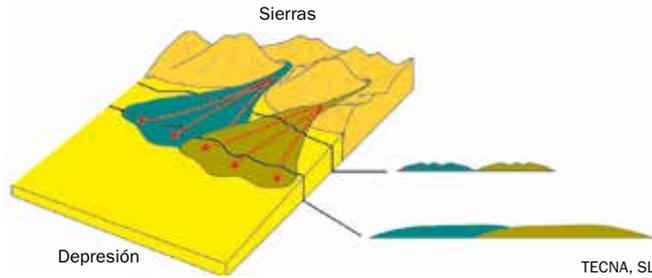
EL CASTILLO DE la Calahorra se alza sobre una pequeña colina desde la que se domina visualmente el Marquesado del Zenete, o lo que es lo mismo, el borde sureste de la depresión de Guadix – Baza, en su contacto con los relieves metamórficos de la cara norte de Sierra Nevada. Construido entre los años 1509 y 1512, sobre las ruinas de otro castillo anterior de origen árabe, el castillo de La Calahorra es de considerable importancia histórica y artística, por ser el primer edificio español en el que se introducen los nuevos aires del Renacimiento.

Desde el punto de vista geológico se sitúa en el borde este de la depresión de Guadix – Baza, de hecho la colina del castillo está formada por dolomías alpujárrides, una de las litologías características de las Zonas Internas de la Cordillera Bética, a las que pertenece Sierra Nevada. Nos encontramos por tanto en la depresión de Guadix – Baza pero en un afloramiento aislado del propio sustrato bético de la depresión, que, a modo de iceberg, emerge desde el sustrato rocoso de la cuenca. Desde este emplazamiento se observa el carácter cerrado o “de hoya” de la depresión, rodeada en este caso por los relieves béticos de la sierra de Baza, Sierra Nevada y sierra Arana.

Los terrenos llanos que observamos corresponden al último relleno aluvial, y al más moderno (Cuaternario reciente) de la depresión. Sus sedimentos fueron depositados por extensos abanicos aluviales que se abrían desde las sierras circundantes hacia el interior de la depresión. La forma resultante se llama “glacis de colmatación”, aludiendo el segundo término a su carácter de techo del relleno sedimentario de la gran cuenca.

En la subida desde el pueblo de la Calahorra hasta el castillo se observan restos de labores e infraestructuras mineras, incluso unos hornos de calcinación relativamente bien conservados. Se trata de explotaciones locales de hierro que se beneficiaban en los afloramientos dolomíticos del sustrato bético. La historia minera del Marquesado del Zenete es larga y se remonta al menos a época romana. Desde este punto se observa muy bien la infraestructura de las minas de hierro de Alquife, las más importantes de la comarca, en funcionamiento hasta 1996.

ESQUEMA IDEALIZADO DE ABANICOS ALUVIALES



El castillo de La Calahorra desde las explotaciones mineras.



Planicie desde la que se divisa un sector de la cuenca de Guadix.



Infraestructuras de las minas de la Calahorra.

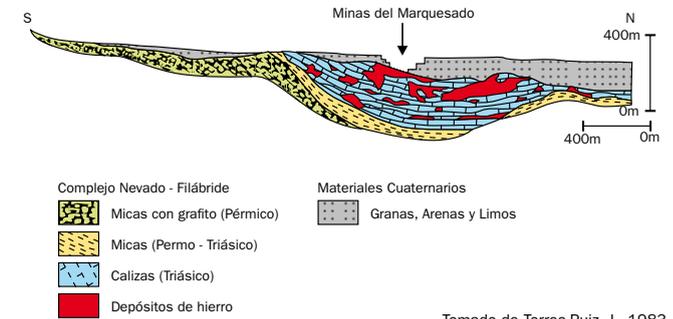


Las minas de hierro de Alquife

LAS MINAS DE hierro de Alquife, o Minas del Marquesado, como también se las conoce, llegaron a producir en los años 90 antes del cierre más de 3,5 millones de toneladas de minerales de hierro, convirtiéndose así en la mayor explotación “a cielo abierto” de hierro de España y una de las más importantes de Europa.

Las mineralizaciones de hierro en esta comarca eran ya conocidas en la edad del hierro, como atestiguan diversos hallazgos expuestos en el Museo Arqueológico de Granada, y explotadas por los romanos, si bien el periodo de máximo esplendor tendría inicio en las primeras décadas del siglo XX. La sociedad *The Alquife Mines and Railway C. Ltd* explotaría las minas hasta 1929, fecha a partir de la cual la *Compañía Andaluza de Minas SA* continuaría con la explotación de la mina. El mineral era trasladado por ferrocarril desde Alquife, donde embarcaba en el celebre “cable inglés” construido a tal efecto entre 1902 y 1904, siendo uno de los mejores ejemplos de arquitectura industrial de la escuela Eiffel. Las minas han estado en producción hasta 1996, fecha de su cierre definitivo.

CORTE GEOLÓGICO DE LAS MINAS DEL MARQUESADO



Tomado de Torres-Ruiz, J., 1983.



Vista aérea del complejo minero de Alquife.

La mineralización de hierro, en forma de goethita, encaja en los mármoles calizo-dolomíticos nevado-filábrides del borde de Sierra Nevada, a los que se accedía tras eliminar hasta 300 metros en ocasiones de cobertera sedimentaria del relleno de la cuenca de Guadix.

En el paisaje minero destaca la corta inundada, ya que la base de la explotación se sitúa por debajo del nivel freático en la zona, una gran dificultad técnica que incidiría en el cierre definitivo de la mina, las grandes escombreras, referentes paisajísticos hoy en la gran planicie del Marquesado, el propio poblado minero y un sin fin de elementos y artefactos mineros de gran valor arqueológico – industrial.



Restos del poblado donde residían los trabajadores de la mina.



Lago que inunda la corta donde se explotaba.

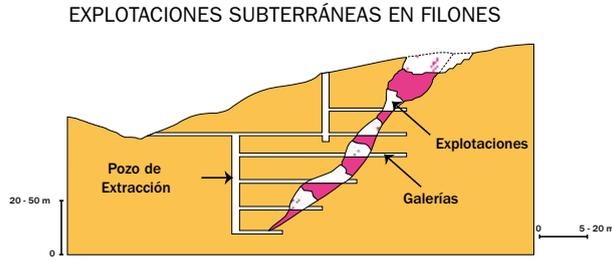


Restos de algunas infraestructuras mineras.

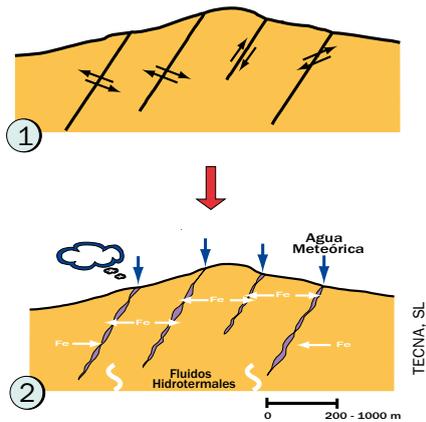
Las minas de cobre - hierro de Santa Constanza, Jeres del Marquesado

LAS MINAS DE Santa Constanza constituyen uno de los ejemplos más representativos de explotación subterránea de las mineralizaciones filonianas que encajan en los materiales metamórficos del Complejo Nevado - Filábride (Zonas Internas de la Cordillera Bética), que constituye en este sector el borde y basamento de la depresión de Guadix - Baza.

Se benefició cobre, a partir de calcopirita (sulfuro de cobre y hierro), y hierro, a partir de pirita (sulfuro de hierro) y siderita (carbonato de hierro). La explotación dio comienzo a finales del siglo XIX, y alcanzó hasta siete niveles de explotación, llegando a una profundidad máxima de 150 metros.



MINERALIZACIONES FILONIANAS



Miguel Villalobos Megía

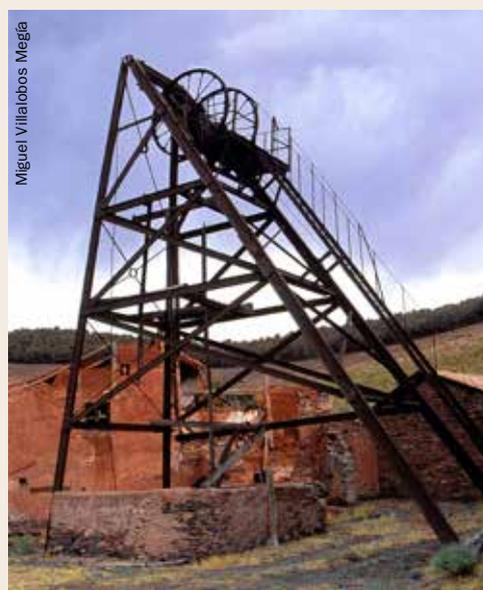
Restos de las construcciones y chimeneas de la mina.

La bocamina es inaccesible y hoy día sólo es posible observar la infraestructura minera en superficie. En el entorno de la propia explotación pueden reconocerse con facilidad los dos tipos de rocas más representativas del sustrato de la cuenca sedimentaria en este borde: los micaesquistos oscuros y las cuarcitas.



Miguel Villalobos Megía

Complejo minero de Santa Constanza.



Restos del castillete.

Los bad-lands de Marchal y Purullena



Miguel Villalobos Megía

Modelado erosivo del entorno de Purullena.

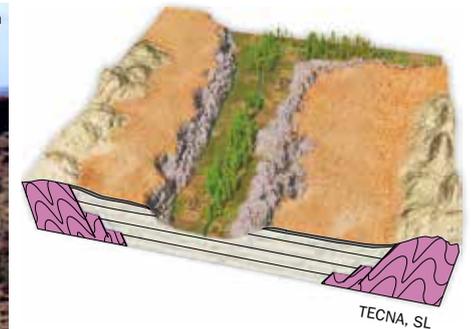
EL RÍO FARDES, en este tramo aún denominado río Alhama, encaja en los sedimentos fluviales del relleno sedimentario de la cuenca de Guadix - Baza, de tonos rojos, generando unos escarpes abruptos sobre los que se modela un paisaje acarcavado de bad-lands absolutamente espectacular.

Este emplazamiento, junto con los dos siguientes, constituye un punto de especial valor didáctico para interpretar los fenómenos que condicionan el modelado acarcavado de las vertientes de la cuenca.

ETAPAS DE EROSIÓN EN "PIPIINGS"



Uno de los mecanismos de erosión que contribuyen a la evacuación de material y al desmoronamiento de las laderas, con el consiguiente ensanche progresivo de los cauces, es la tubificación, término conocido por los geólogos como "piping" (pipe: en inglés tubo) y por los paisanos de la comarca como "rateras". Este fenómeno es particularmente visible en este punto.



TECNA, SL



Miguel Villalobos Megía

"Pipings" de gran longitud en el Marchal.

Panorámica geológica desde el mirador del cerro de la Bala, Guadix

DESDE EL MIRADOR del cerro de la Bala, en Guadix, puede verse también una excepcional panorámica del encajamiento del valle del río Fardes en los sedimentos fluviales rojos del relleno sedimentario de la cuenca de Guadix – Baza.



Las laderas de las cárcavas están ocupadas por viviendas-cuevas.

GDR Guadix



Miguel Villalobos Megía

Panorámica geológica desde el mirador del cerro de Kabila, Benalúa

OTRO PUNTO CON unas impresionantes vistas del paisaje de la cuenca de Guadix – Baza en el entorno del río Fardes lo constituye el mirador del cerro de Kabila, en Benalúa.



GDR Guadix

Vista desde el mirador.

Los sedimentos marinos del entorno de la presa de Francisco Abellán

EN EL PROPIO entorno de la presa de Francisco Abellán, o embalse de la Peza, pueden reconocerse los primeros sedimentos, de tonos amarillentos, de origen marino de la depresión de Guadix – Baza. Se trata de calcarenitas marinas, es decir sedimentos detríticos de tamaño arena que se sedimentaron en fondos litorales someros cuando el mar invadía la cuenca de Guadix – Baza, a donde llegarían arrastrados por los ríos desde los relieves de sierra circundantes, en este caso Sierra Nevada. Se depositaron hace unos 8 millones de años.

Observándolos en detalle es posible reconocer restos fósiles de organismos marinos típicos de costas, como conchas de bivalvos, gasterópodos marinos, algas, etc.



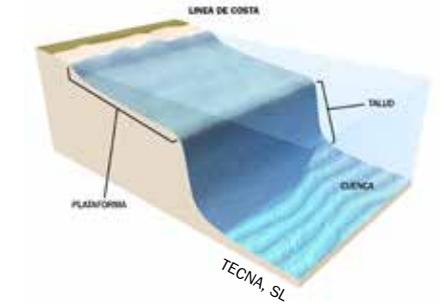
Miguel Villalobos Megía

Restos fósiles de organismos marinos en las calcarenitas.



Miguel Villalobos Megía

Calcarenitas marinas en la cerrada de la presa.



ESQUEMA SIMPLIFICADO DE UNA DISCONTINUIDAD EROSIVA

En el entorno de la presa, en el denominado Barranco de Los Lobos, en la carretera de Purullena a la Peza, se puede ver además el contacto que separa a los depósitos marinos de los siguientes, ya continentales y de origen fluvial, en el relleno de la cuenca. El contacto entre ambos tipos de sedimentos, marinos y fluviales, es muy nítido debido al contraste cromático de ambas formaciones (blanca o gris la inferior, de origen marino, y roja la superior de origen continental fluvial). Dicho contacto es además una discordancia erosiva. Esto quiere decir que después de la sedimentación marina y antes de la sedimentación continental tuvo lugar un extenso periodo sin sedimentación en el que la cuenca quedó expuesta sólo a la acción de los agentes erosivos.



La discontinuidad es visible en el entorno de la Peza.

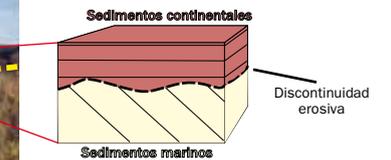
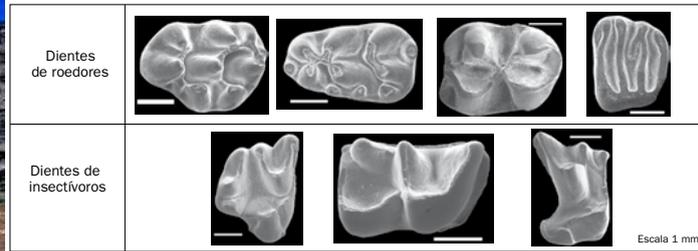


Foto interpretada del contacto entre las dos formaciones.

Cueva Horá, Darro



Miguel Villalobos Megía



Material cedido por Raef Minwer-Barakat Requena

EN LOS RELIEVES del borde suroeste de la depresión de Guadix – Baza, sobre las calizas jurásicas de la terminación oriental de sierra Arana, se haya Cueva Horá. Se trata de una cavidad de origen kárstico (es decir, originada por disolución de la roca carbonatada debido al efecto de la circulación de agua), cuya posición privilegiada como abrigo al mismo borde de las planicies de la depresión, le configuró como un emplazamiento muy atractivo para los primeros pobladores de la cuenca.

La cueva, declarada Bien de Interés Cultural, alberga, de hecho, un yacimiento geoarqueológico de máximo interés, en cuyo registro destaca el resto de un cráneo de homínido del Paleolítico medio, uno de los primeros restos de Neandertal encontrados en esta región, así como abundante fauna de otros vertebrados, esencialmente roedores. El yacimiento se sitúa cronológicamente hace entre 100.000 años y la Prehistoria reciente.

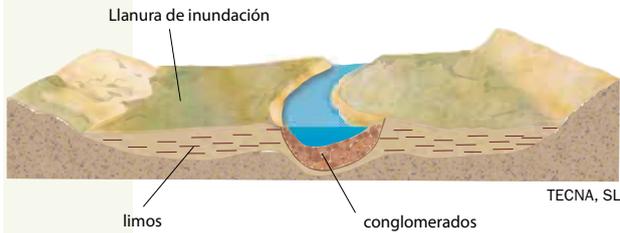


Inmaculada Jiménez Terrón

Excavación arqueológica en el interior de Cueva Horá.

Los sedimentos fluviales de Belerda

MODELO SEDIMENTARIO IDEALIZADO DE LOS DEPÓSITOS FLUVIALES DE BELERDA



ACCEDIENDO A BELERDA desde la carretera de Diezma y Darro y a lo largo del valle del río Belerda, un pequeño afluente del río Fardes, se observan unos farallones de gran belleza que exponen el relleno sedimentario de origen fluvial de la cuenca de Guadix – Baza. La formación geológica, aquí conocida como Formación Guadix, se corresponde con una serie de estratos irregulares de conglomerados de color rojo (los sedimentos que transportaban los canales fluviales) y arcillas y limos, también rojas, que corresponden a los sedimentos de las extensas llanuras de inundación de los antiguos canales.



Fotos: Miguel Villalobos Megía



Sedimentos fluviales de Belerda.

Yacimientos paleontológicos de Fonelas

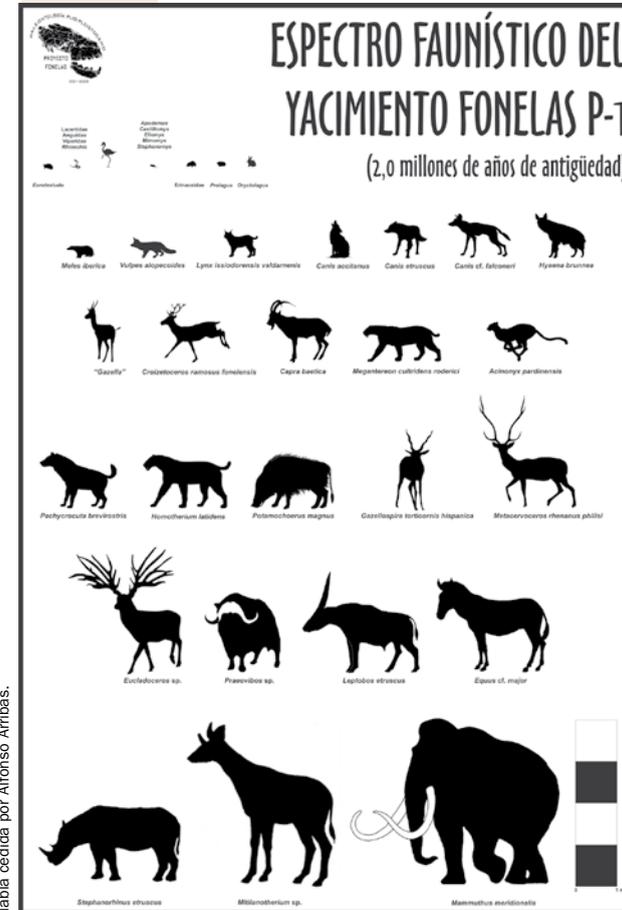


Tabla cedida por Alfonso Arribas.

MUY CERCA DE la localidad de Fonelas se sitúa uno de los yacimientos paleontológicos de vertebrados fósiles del Pleistoceno inferior más importantes de España, descubierto en el año 2000. Durante gran parte del Cuaternario antiguo (Pleistoceno, hace entre 1,8 millones de años y 10.000 años) el paisaje de la actual Hoya de Guadix fue el de una sabana rica en ambientes fluviales y lacustres, medios en los que grandes especies de vertebrados encontraban agua, comida y refugio.

En el yacimiento de Fonelas se han encontrado restos de muy diversas especies, principalmente de hienas, jabalíes de río, jiráfidos, antepasados del lobo y félidos con dientes en forma de sable. La extraordinaria riqueza de restos paleontológicos del yacimiento, hace suponer a los investigadores (Arribas, A (ed). 2008)* que podría tratarse de un comedero de hienas a donde eran trasladados los restos de animales que morían en las orillas de los efímeros lagos inmediatamente próximos.

* Arribas Herrera, A. (Ed) 2008. Vertebrados del Plioceno superior terminal en el suroeste de Europa: Fonelas P-1 y el Proyecto Fonelas. Instituto Geológico y Minero de España, serie Cuadernos del Museo Geominero, 10, 608 pp.



Alfonso Arribas Herrera

Sedimentos de relleno de la cuenca donde se encuentra el yacimiento.



Alfonso Arribas Herrera

Yacimiento paleontológico y geoarqueológico de Fonelas durante la excavación.



Alfonso Arribas Herrera

Labores de excavación en el yacimiento.

Los manantiales y baños de Alicún de las Torres



Miguel Villalobos Megía

Afloramiento de calizas jurásicas que actúa de zona de recarga del manantial.

LOS MANANTIALES TERMALES de Alicún de las Torres, aguas de cuyas propiedades se puede disfrutar en el balneario de Alicún, deben su existencia a la presencia en este entorno de unos relieves calizos, cuya superficie presenta rasgos de disolución de tipo kárstico. Se trata de un gran afloramiento de calizas del Jurásico que no tiene que ver con el relleno sedimentario de la cuenca de Guadix – Baza, sino con los materiales que constituyen su basamento y su borde occidental. Es decir, se trata de una “gran isla” de calizas jurásicas dentro del relleno sedimentario, mucho más moderno, de la cuenca.

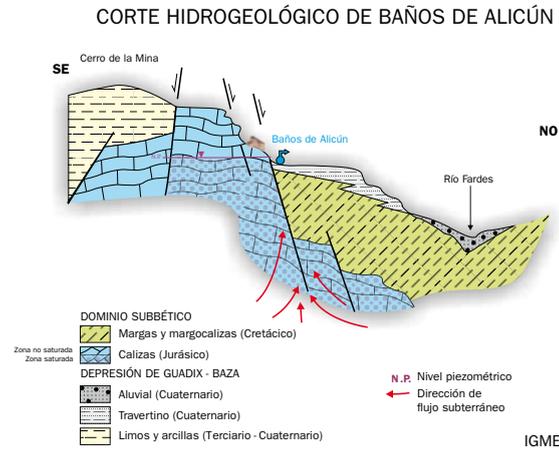


Miguel Villalobos Megía

Acequia de travertinos.

Las calizas tienen la propiedad de disolverse por la acción lenta y continuada del agua generando oquedades por las que puede almacenarse y circular agua subterránea, que vuelve a salir a la superficie a través de manantiales. En este caso, el carácter termal de las aguas indica que ascienden después de haber viajado por el interior de la caliza a gran profundidad.

Otras de las singularidades de este enclave son los travertinos. Los travertinos son rocas carbonatadas muy jóvenes que se forman al depositar el agua restos de carbonato cálcico, que actúa como cemento, sobre la vegetación en las zonas de surgencia. Forman estructuras horizontales o mesas en el entorno de los manantiales, donde, por otro lado, suele haber una densa vegetación. En este enclave son también muy curiosos los crecimientos travertínicos lineales que se generan sobre las acequias que parten de los manantiales.



Miguel Villalobos Megía

Piscina donde se disfruta de las aguas del manantial termal.



Miguel Villalobos Megía

Detalle de los depósitos de travertinos.

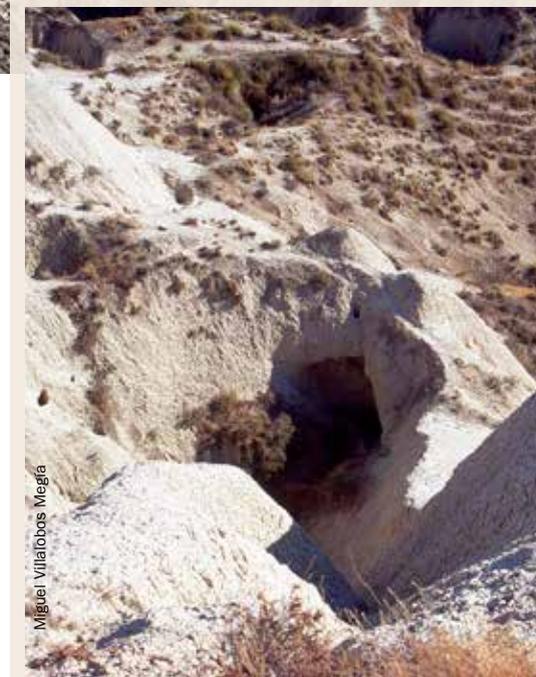
Los bad-lands del entorno de Villanueva de las Torres y Dehesas de Guadix



Miguel Villalobos Megía

“Piping” o rateras en las margas marinas miocenas.

LA CARRETERA ENTRE Villanueva de las Torres y Dehesas de Guadix, y entre esta última localidad y Alamedilla, ofrece paisajes erosivos muy singulares y de gran belleza. En este entorno se observan los primeros sedimentos marinos de la cuenca consistentes en margas blancas depositadas hace aproximadamente unos 8 millones de años. Por encima de ellas se pueden ver también otros sedimentos consistentes en capas de tonos rosados y rojizos, que corresponden a los primeros depósitos continentales. En ambas formaciones pueden verse extraordinarios ejemplos de paisajes acarvacados y de fenómenos de “piping” o erosión en túnel (ver parada 4).



Miguel Villalobos Megía

Orificios que favorecen el desarrollo de los “pipings”.



El bad-land de Gorafe



Miguel Villalobos Megía

Espectacular paisaje erosivo en el entorno de Gorafe.



Miguel Villalobos Megía

Dolmen en Gorafe.

UNO DE LOS mejores ejemplos de paisaje erosivo de la cuenca de Guadix – Baza se sitúa en el entorno de Gorafe. En sus paisajes acarcavados se intercalan delgados niveles de silex que sin duda tienen que ver con la riqueza arqueológica del entorno de esta población.

En torno a Gorafe se han identificado hasta once necrópolis y más de 200 dólmenes, uno de los registros, por tanto, de mayor interés de Andalucía. Una visita al Centro de Interpretación del Megalitismo de Gorafe proporcionará una visión integrada y muy pedagógica de la extraordinaria riqueza arqueológica de este enclave, así como de la forma de vida de sus primeros pobladores.



Miguel Villalobos Megía

Gorafe está enclavado entre las laderas acarcavadas.

Valle 'Colgado' de Gor

EL PUEBLO DE Gor se sitúa en el contacto entre la sierra del mismo nombre y un ancho valle, más alto o colgado con respecto al relieve general de la depresión, por donde discurre el río homónimo. La sierra de Gor está formada por calizas triásicas de la sierra de Baza, que constituyen en esta zona el sustrato y borde de la depresión de Guadix – Baza. El valle está formado por margas miocenas blancas del relleno de la cuenca. El contacto entre la sierra y el valle es en este caso una gran falla, cuyo espectacular plano puede verse a lo largo de la carretera que sale de Gor hacia Las Juntas. El contraste entre las calizas, muy permeables, y las margas, bastante impermeables, hace que en la línea de contacto se sitúen importantes manantiales, como el de la Fuente de Gor. Otro rasgo de interés puede verse en torno a la antigua estación de ferrocarril, en cuyas trincheras, excavadas en las margas miocenas, son visibles una ingente cantidad de láminas de yeso. A este yeso se llama “especular” debido a su forma de grandes espejos, y se forma por acumulación de aguas ricas en sulfato de calcio a lo largo de los extensos y delgadísimos planos que fracturan la formación margosa.



Miguel Villalobos Megía

Contacto en la Sierra de Baza y el valle fluvial de Gor.



Miguel Villalobos Megía

Grandes cristales de yeso intercalados entre las margas.

El paisaje minero de la sierra de Baza

UNA VISITA AL Centro de Visitantes del Parque Natural de la sierra de Baza en el Cortijo Narváez nos ayudará a reconocer e interpretar los extraordinarios valores naturales de este espacio. Geológicamente, estaremos situados en este caso en los relieves de sierra que cierran por el este a la cuenca de Guadix – Baza. Se trata de esquistos y, sobre todo, calizas y dolomías metamorfozadas. Estas calizas, de edad triásica se formaron hace entre 245 y 230 millones de años en los fondos de remotos océanos muy distantes de aquí, y tienen una particularidad: están fuertemente mineralizadas.

La minería de la sierra de Baza se remonta a la edad de los metales. Los romanos laborearon la sierra explotando preciosos minerales, como el oro y el plomo, en forma de galena. La explosión minera se produjo, no obstante, en el siglo XIX con la explotación del hierro. Llegaría el siglo XX y con él la explotación, de nuevo, de plomo y de fluorita, más tarde, aprovechando escombreras anteriores. Las explotaciones de fluorita y galena del Calar de Santa Bárbara estuvieron en funcionamiento hasta los años 80 del siglo XX.



GDR Altiplano de Granada

Aula de naturaleza de Narváez.



GDR Altiplano de Granada

Centro de interpretación de Narváez.

Entorno geológico de la cerrada de la presa del Negratín

EL EMBALSE DEL Negratín es una gran infraestructura de regulación hidráulica de las aportaciones del río Guadiana Menor, con una capacidad de almacenamiento de 567 Hm³. Construida en 1984, se destina principalmente a riego y producción hidroeléctrica, aunque acoge usos de carácter turístico – recreativo tales como pesca, deportes náuticos y baño. En su entorno existen agradables merenderos, miradores y áreas de recreo. Desde los miradores del entorno del embalse se observan unas bellas panorámicas geológicas de los materiales continentales de relleno de la cuenca de Guadix – Baza, sobre los que se labra un característico modelado erosivo de laderas acaravadas.

Aguas debajo de la cerrada del embalse se accede a una hondonada circular que constituye una morfología curiosa denominada “diapiro”. Un diapiro es una estructura de dimensiones muy variables, desde metros a kilómetros, en forma de hongo o abombamiento que se produce al ascender materiales de carácter salino, yesos u otras sales, de elevada

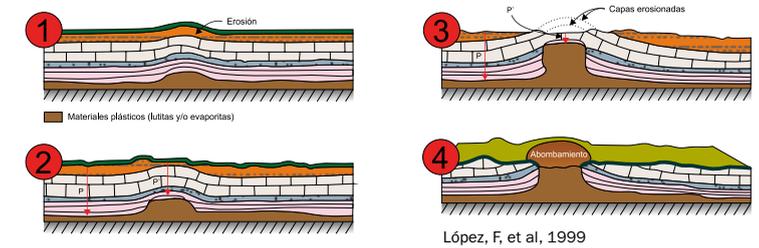


Vista desde el mirador del Negratín.

plasticidad, hasta la superficie, como consecuencia de la presión que ejerce el propio peso de los materiales suprayacentes (un efecto parecido a lo que ocurre al apretar con los dedos un grano de la piel).

En este caso los materiales plásticos son grandes paquetes de arcillas moradas triásicas con yesos, muy plásticas, pertenecientes a los relieves béticos de las sierras de Cazorla y el Pozo, en este sector el borde y sustrato de la depresión, que han quedado englobadas en los propios materiales de relleno de la cuenca neógena. El hecho de constituir una depresión se debe a que, una vez formado el diapiro, las margas triásicas aflorantes se erosionan con mayor facilidad que los sedimentos que lo rodean, calcarenitas, generando con el tiempo un relieve invertido: lo que estaba más elevado en origen ahora queda más bajo por efecto de la erosión diferencial.

ETAPAS DE FORMACIÓN DE UN DIAPIRO



López, F, et al, 1999

El Jabalcón

CON SUS 1492 metros de altitud el cerro del Jabalcón constituye, sin duda, un referente geográfico en la Hoya de Baza, emergiendo a modo de una gigantesca isla caliza entre las llanas superficies del altiplano granadino. Desde sus cumbres es posible observar unas excelentes panorámicas de toda la cuenca y de sus relieves de borde.

Es una creencia popular muy extendida en la comarca que el cerro del Jabalcón es un antiguo volcán, tratando de dar así explicación no sólo a su morfología sino a los nacimientos de aguas termales que se sitúan a su pie: los Baños de Zújar (ver parada siguiente). Nada más alejado de la realidad. Es cierto que las rocas del Jabalcón nada tienen que ver con los materiales de la planicie desde la que emerge. En realidad el cerro del Jabalcón es una estructura geológica que se conoce como “horst”, en la que dos o más fallas actúan delimitando, compartimentando y elevando un gran bloque de roca.

El Jabalcón es, por tanto, un horst tectónico de naturaleza calizo - dolomítica desgajado o relacionado con los materiales béticos de la sierra de Baza. Es decir, es el sustrato aflorante de la depresión sedimentaria de Guadix – Baza. Los materiales que lo rodean conforman parte del relleno sedimentario de dicha depresión.

Al ser una gran superficie de roca carbonatada, acusa los efectos de un modelado kárstico, producido por la lenta y continuada acción disolvente del agua sobre la caliza. Algunas de las formas resultantes son conocidas popularmente, como el arco conocido como “Ojo de la Heredad”.

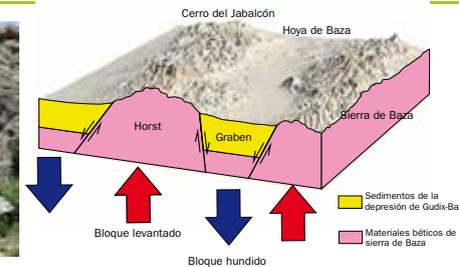
Además de acoger a la romería de los zujareños que suben hasta la Ermita de la Virgen de la Cabeza, ubicada en la misma cumbre, el cerro del Jabalcón cuenta con dos pistas de despegue para ala delta, parapente y paramotores (fue escenario del Campeonato de España de Ala Delta en 2000); diversas paredes aptas para la escalada deportiva (Piedra del Sol, Piedra de los Halcones) y una prueba estival de mountain bike de gran raigambre provincial, el 15 de agosto (la cronoescalada al Jabalcón).

“Ojo de la Heredad”.



Miguel Villalobos Megía

ESQUEMA DE LA FORMACIÓN DEL HORST
Modificado de Tarbuc K, E y Lugens, F 1999



Cerro del Jabalcón.

Miguel Villalobos Megía

Vista panorámica desde el cerro del Jabalcón, del embalse de Negratín y el modelado erosivo de su entorno.



GDR Altiplano de Granada

Los Baños de Zújar

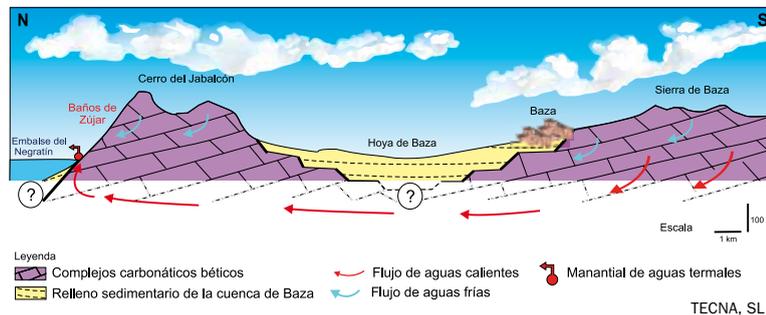


Carlos Herrera Morcillo

LOS BAÑOS DE Zújar se sitúan en el borde septentrional del cerro del Jabalcón, al borde del embalse del Negratín. Se trata de unos nacimientos de aguas naturales calientes y sulfurosas conocidos desde épocas remotas. Documentos históricos atestiguan la existencia ya de unas termas romanas en este enclave. El antiguo balneario de Zújar cerró definitivamente en 1985 al quedar sus instalaciones bajo la lámina de agua del embalse. En la actualidad se puede disfrutar de los beneficios de estas aguas, de las que se dice que tienen grandes propiedades terapéuticas, en una gran piscina alargada construida a tal efecto.

La procedencia de estas aguas se localiza, por un lado, en el acuífero carbonatado de la sierra de Baza, y, por otro lado, en la descarga de las calizas del propio cerro del Jabalcón. El carácter termal de las aguas atestigua su circulación a gran profundidad, más tarde, ya calientes, ascienden a la superficie probablemente a través de fracturas en el terreno.

CORTE HIDROLÓGICO DE LOS BAÑOS DE ZÚJAR



TECNA, SL

El llano de los Hoyos de Benamaurel

LOS LLANOS EXISTENTES entre Cuevas del Negro y Cuevas de la Blanca, en el municipio de Benamaurel, se conocen como el llano de los Hoyos. Esta curiosa denominación atiende a la existencia de innumerables hoyos de uno a dos o tres metros de diámetro y no más de un metro de profundidad, en cuyos bordes se sitúan los montones de tierra de su propio vaciado.

El llano en realidad se modela sobre los depósitos de margas blancas lacustres ricas en yeso de la Formación Baza, y los hoyos corresponden a explotaciones mineras para la extracción de azufre nativo. Existieron de hecho a lo largo del siglo XVII y XVIII reales fábricas de pólvora en Benamaurel. El método de extracción no podía ser más artesanal, se hacía un hoyo y a pico, pala y espuerta se recolectaban cristales de amarillento azufre (ver parada siguiente), que se vendían luego a las fábricas. Cuando el hoyo, por grande, era incomodo de trabajar, se abandonaba y se iniciaba otro al lado.



Miguel Villalobos Megía

Restos de las escomereras que rodeaban los hoyos.

Los azufres de Benamaurel



Miguel Villalobos Megía

EN EL SECTOR central de la Hoya de Baza, a los largo de los términos municipales de Benamaurel, Baza, Castellárjara y Cúllar, existen muy buenos afloramientos de margas blancas con yeso, y, en algunos niveles sedimentarios, también azufre nativo (ver parada anterior).

El azufre es un elemento nativo no metálico que se forma en cuencas sedimentarias muy tranquilas por la reducción de sulfatos como yeso o anhidrita por acción de bacterias anaeróbicas. La edad de los depósitos puede oscilar entre los 4 o 5 millones de años (Plioceno), período en que toda la hoya era un gran lago, en ocasiones muy poco profundo y tranquilo.

Uno de los afloramientos donde se pueden observar los cristales de yeso y de azufre nativo se sitúa a pie de la carretera que une las poblaciones de Benamaurel y Cúllar, a unos 6,8 km aproximadamente de la primera, de donde parte un camino que conduce a Loma Tarquina.



Miguel Villalobos Megía

Alternancia de margas y yesos donde se encuentran las bolas de azufre, fáciles de identificar por su coloración amarillenta.

Las sismitas de Cúllar



Miguel Villalobos Megía

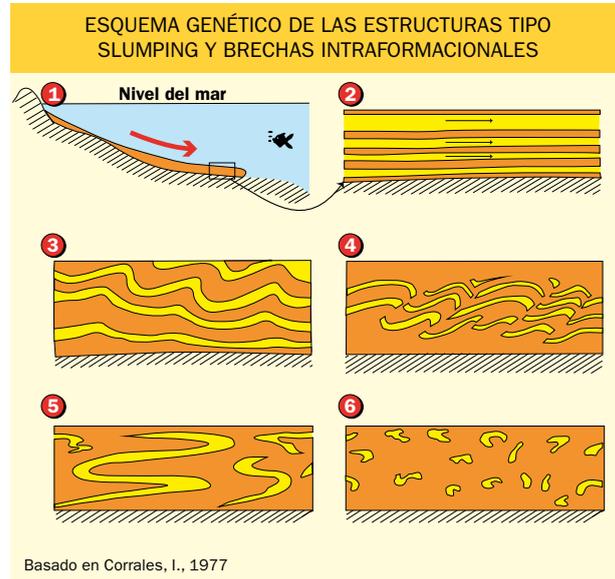
Escarpe de la carretera donde se observa las sismitas.



Miguel Villalobos Megía

Detalle de las sismitas.

A LA SALIDA de Cúllar, en una de las trincheras de la carretera A-330 puede verse un ejemplo magnífico de sismitas. Se llama sismitas a las estructuras de deformación interna de las capas horizontales de un nivel sedimentario en formación, aún blando y empapado de agua, debido a un fuerte movimiento sísmico. El sedimento, aun poco consolidado, se moviliza por la pendiente de depósito debido a la fuerte sacudida sísmica. El resultado es una deformación del sedimento que puede ir desde un suave replegado de la capa afectada (slumpings) hasta la formación de una brecha con el sedimento totalmente desorganizado. Las capas o estratos inferior y superior a la sismita mantienen su laminación perfectamente horizontal, ya que no han sido afectados por el fenómeno sísmico.



Basado en Corrales, I., 1977

- 1) Esquema general del deslizamiento subacuoso.
- 2) Detalle de los materiales deslizados, constituidos por una alternancia de sedimentos más y menos coherentes (amarillo y naranja respectivamente).
- 3) Slumpings en el que sólo hay pliegues.
- 4) Slumpings en el que hay pliegues y fracturas de la misma vergencia.
- 5) Estructuras intermedias entre slumpings y brechas intraformacionales.
- 6) Brechas intraformacionales: los cantos son trozos de estratos del material más duro en la matriz constituida por el material menos coherente.

Los yesos de Castelléjar



Miguel Villalobos Megía

Sedimentos margosos que fueron depositados en un ambiente lacustre entre los 5,3 y 0,01 Ma.

EL SECTOR CENTRAL de la Hoya de Baza fue un extenso lago durante el Plioceno y el Cuaternario (hace entre 5,3 y 0,01 millones de años), en que se depositaban sedimentos de naturaleza margosa, arcillosa o fangos carbonatados, dependiendo de las condiciones climáticas y ambientales de cada período. Hoy esos sedimentos, dispuestos en una sucesión de estratos horizontales, confieren a la hoya su característico paisaje blanquecino. Entre esos niveles en ocasiones surgen destellos provocados por el reflejo de los rayos del sol y, si se mira con atención, podrá observarse que proceden de innumerables cristales de yeso (sulfato sódico) conocidos en el lugar con el nombre de espejuelos.

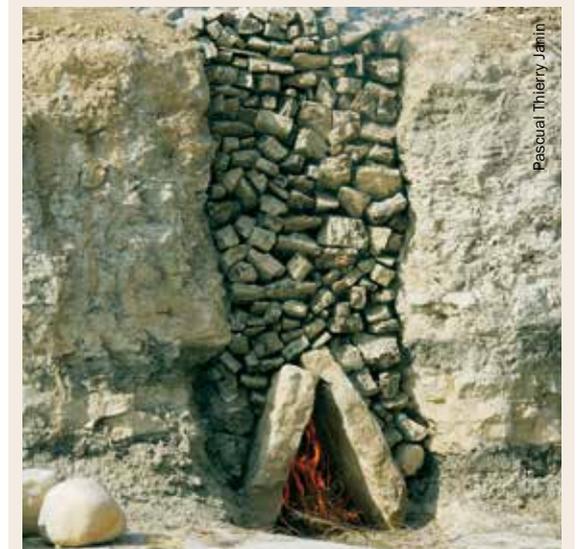
El yeso sedimentario se formó en episodios en los que el lago era muy poco profundo y quedaba sometido a fuertes procesos de evaporación y desecación, lo que provocaba la saturación en sales y su posterior cristalización, a veces en depósitos masivos y a veces en espectaculares cristales de varios centímetros. Estos cristales se unen a veces unos a otros constituyendo agregados cristalinos más grandes, llamados maclas, unas veces en forma de "punta de flecha", y otras en forma de espectaculares "rosas del desierto".

En Castelléjar han existido desde épocas remotas hornos artesanales de producción del yeso por cocción para su uso en la construcción, restos de muchos de los cuales aún se conservan. Ésta y otras singularidades sobre la historia geológica de la región pueden conocerse de una manera amena y divertida visitando el Ecomuseo Municipal de Castelléjar.



Miguel Villalobos Megía

Alternancia de niveles margosos y yesos.



Pascual Thierry Janin

Reconstrucción de un horno de yeso en funcionamiento.

El Castellón Alto

EN EL TÉRMINO municipal de Galera, y junto al río del mismo nombre, existe un paraje conocido como el Castellón Alto, donde se ubica uno de los más espectaculares y bien conservados yacimientos arqueológicos de Andalucía. Se trata de un poblado - necrópolis encuadrado desde el punto de vista cronológico en la Cultura del Argar, en un periodo avanzado del Bronce Pleno, datado entre 1900 y 1600 años antes de Cristo, que pudo llegar a acoger entre cincuenta y ochenta personas. Se encuadra en la Red Andaluza de Yacimientos Arqueológicos y es visitable, estando acondicionado para su uso público e interpretación (consultar previamente el régimen de visitas según calendario en los teléfonos 958 739 276 / 696 829 388).



Consejería de Cultura, Junta de Andalucía

Reproducción del poblado del Castellón Alto. DVD Castellón Alto. Un asentamiento de la Edad del Bronce en la Andalucía Alta

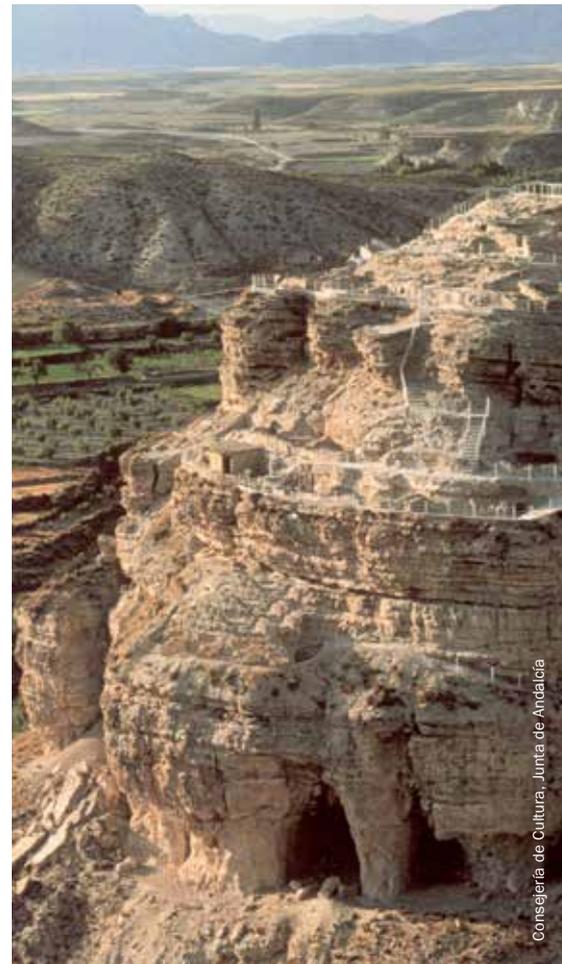


Miguel Villalobos Megía

Este singular poblado prehistórico se sitúa sobre una antigua mina de yeso excavada en el interior del acantilado rocoso, que forma un espolón volcado sobre el valle del río Galera. La mina de yeso (ver parada anterior) se explotó mediante un sistema de "cámaras y pilares" generando una red de galerías de singular belleza separadas por tabiques constituidos por la propia roca sin explotar.



Vistas de las galerías del interior de la mina. Miguel Villalobos Megía



Consejería de Cultura, Junta de Andalucía

Castellón Alto - espolón con la mina de yeso en la base y el yacimiento arqueológico en la parte superior.

Yacimientos paleontológicos y gearqueológicos de la cuenca de Orce



Valle de Orce.

Miguel Villalobos Megía



Yacimiento de Venta Micena durante la excavación.

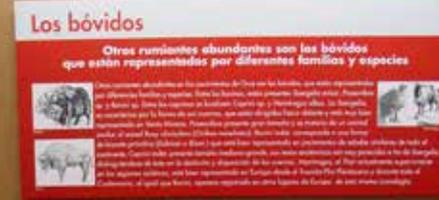
Museo de Paleontología de Orce

LA CUENCA DEL río Orce constituye una zona con una extraordinaria concentración de yacimientos paleontológicos y gearqueológicos. Yacimientos como el del Barranco de León, Barranco del Paso, Fuentenueva o Venta Micena han proporcionado una ingente cantidad de restos fósiles de fauna sólo comparable por su riqueza e interés a determinadas áreas del este de África.

Durante casi todo el Plio-cuaternario (los últimos 5,3 millones de años) esta región estuvo ocupada por un inmenso lago. Los yacimientos de Orce se sitúan en el borde noreste de este gran lago a donde los animales se acercaban desde la estepa pantanosa a beber, siendo cazados y comidos por otros grandes carnívoros que allí vivían. Los restos abandonados de sus esqueletos quedarían depositados y enterrados en el fango lacustre permitiendo su fosilización.

En los yacimientos de la cuenca de Orce se han encontrado restos fósiles de elefantes, hipopótamos, rinocerontes, caballos, búfalos de agua, bueyes amizcleros, ciervos, cabras, bóvidos, puercoespines, lirones, ratones de campo, topillos, conejos, desmanes, osos, tigres de dientes de sable, hienas, lobos, tejones, linceos, zorros, ranas, lagartos, y algunas aves. Junto a todo ello se han encontrado también, en algunos de los yacimientos, utensilios y tallas en sílex realizadas por nuestros antecesores hace ya 1.400.000 años.

Una visita al Museo de Prehistoria y Paleontología Municipal de Orce, en la actualidad, y, en un futuro próximo, al Centro de Interpretación de los Primeros Pobladores, sumergirá al visitante en el siempre apasionante mundo de la prehistoria. (Para contactar: 958 746 171 / 958 340 931)



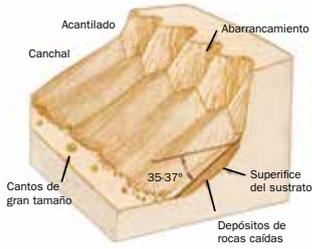
Expositor del Museo de Paleontología de Orce.



Registro sedimentario con alta concentración de restos esqueléticos. Fotos: Museo de Paleontología de Orce.

La Sagra

LA SIERRA DE la Sagra constituye un emblemático relieve que alcanza los 2.382 metros de altitud, formado esencialmente por calizas y dolomías jurásicas del subbético andaluz. Tanto el propio relieve como su entorno constituyen un área de interés para conocer e interpretar procesos relacionados con el modelado periglacial, que le afectó, dada la altura de la sierra, en los periodos fríos (glaciaciones) del Cuaternario (los últimos 1,8 millones de años). Una de las formas características de este modelado son los "canchales". En un clima periglacial, la acción del hielo y el deshielo del agua infiltrada en las fisuras de la roca produce su rotura, fragmentándola en cantos de aristas muy agudas que se acumulan al pie de los relieves.



Mulas Sánchez, J. y Morillo-Velarde, M., 1983



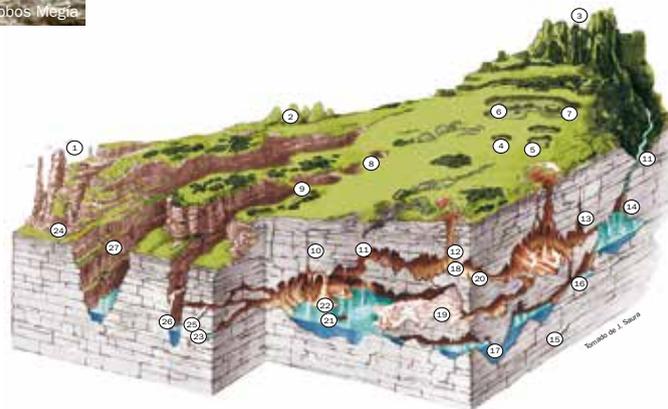
Miguel Villalobos Megía

El karst de los Prados del Conde



Dolina del paraje de los Prados del Conde.

FORMAS MÁS CARACTERÍSTICAS DE UN PAISAJE KÁRSTICO



- | | | |
|--|------------------------------|-------------------|
| 1. Tepuyes (Karst en cuarcitas) | 10. Diaclasa | 19. Gours |
| 2. Pitones, torres, mogotes (karst tropical) | 11. Sumidero | 20. Galería fósil |
| 3. Lapiaz (karst de alta montaña) | 12. Sima | 21. Lago |
| 4. Dolina de disolución | 13. Chimenea | 22. Columna |
| 5. Uvala | 14. Cascada | 23. Surgencia |
| 6. Polje | 15. Junta de estratificación | 24. Valle colgado |
| 7. Ponor | 16. Meandro | 25. 'Trop Plein' |
| 8. Dolinas de hundimiento | 17. Sifón | 26. Cueva |
| 9. Puente de roca | 18. Cono de derrubios | 27. Cañón |

LOS PRADOS DEL Conde constituyen una extensa planicie kárstica labrada sobre las sierras calizas prebéticas, con abundante profusión de formas kársticas superficiales y subterráneas. La acción disolvente del agua actúa sobre los relieves calizos y dolomíticos favoreciendo su disolución. El agua penetra al macizo a través de fisuras, lapiaces, simas y dolinas, genera conductos de circulación subterránea, galerías y salas, y, definitivamente vuelve a salir al exterior por manantiales, denominados en este caso manantiales kársticos. Una de las principales descargas de este macizo es el nacimiento del río Castril (ver parada 30). El karst prebético alimenta en nacimiento de ríos tan importantes como el Guadalquivir, el Segura o el Castril.

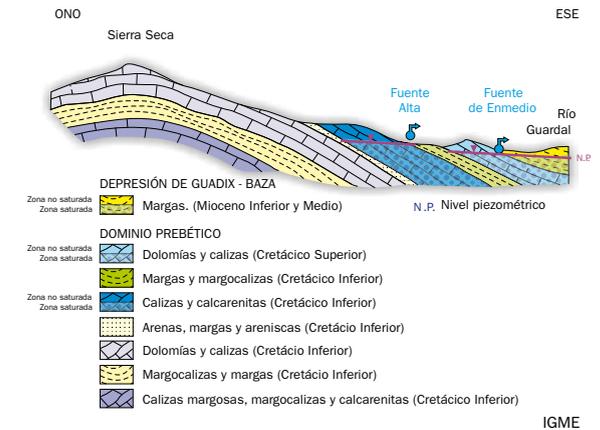
El nacimiento del río Guardal



Restos de infraestructura hidráulica de la presa del canal de Carlos III.

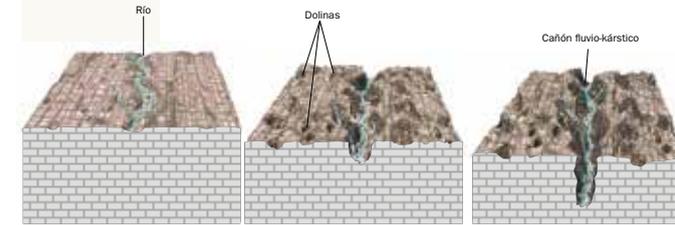
UNAS DE LAS descargas de agua en forma de manantiales del macizo kárstico de la sierra de Castril y sierra Seca (ver parada anterior) son las correspondientes a los manantiales de la Natividad, Fuente Alta, Fuente de Enmedio y Pedro Jiménez, conocidos conjuntamente como las Fuentes del Guardal, ya que dan origen al nacimiento de este río. En el paradisíaco entorno del manantial de la Natividad el visitante puede disfrutar de actividades recreativas, como la pesca de trucha, en la propia piscifactoría a la que alimentan las fuentes. En su entorno también pueden verse los restos de obra de fábrica de la presa del canal de Carlos III, construida en el siglo XVIII para conducir agua a los campos de Lorca, y que nunca llegaría a entrar en funcionamiento.

CORTE HIDROGEOLÓGICO DE FUENTES DEL GUARDAL



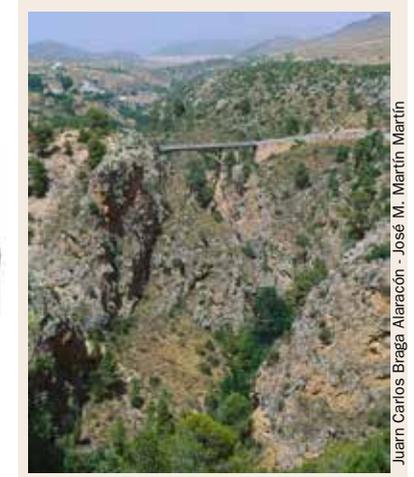
El cañón del río Guardal

ETAPAS DE FORMACIÓN DE UN CAÑÓN FLUVIOKÁRSTICO



Albert Martínez

EN EL CRUCE del río Guardal con la carretera que une Castril y Huéscar puede observarse un espectacular cañón de origen fluvio - kárstico, generado por el rápido encajamiento del río en las calizas jurásicas de la sierra de Duda.



Juarn Carlos Braga Alaracón - José M. Martín Martín

La Peña y el cañón del río Castril



Miguel Villalobos Megía

Monumento Natural de la Peña de Castril.



Miguel Villalobos Megía

Centro de interpretación del Parque Natural Sierra de Castril.

LA PEÑA DE Castril, declarada Monumento Natural, constituye un relieve de forma muy abrupta labrado sobre los materiales calizos de las sierras prebéticas, que en este punto constituyen el borde y basamento de la cuenca de Guadix – Baza. Es de gran valor sentimental para los castrileños, ya que acoge en su cima el monumento al Sagrado Corazón. Hacia la espalda de la Peña el río Castril se encaja modelando un espectacular cañón o desfiladero. Junto al pueblo se ubica el Centro de Visitantes del Parque Natural Sierra de Castril, que proporciona abundante información sobre los valores naturales de este extraordinario espacio.



Miguel Villalobos Megía

Paseo turístico a lo largo del cañón del río Castril.

El nacimiento del río Castril



Ricardo Salas Martín

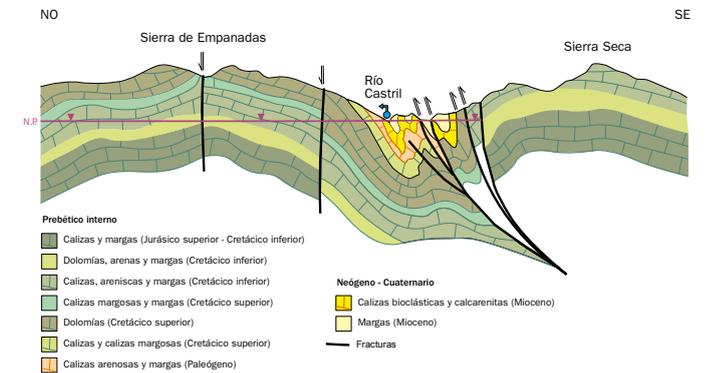
Vaso del embalse desde el interior del Parque Natural Sierra de Castril.



Miguel Villalobos Megía

Cascada de la Cerrada de la Magdalena, en el Parque Natural Sierra de Castril.

CORTE HIDROGEOLÓGICO DEL NACIMIENTO DEL RÍO CASTRIL



Mapa Geológico de España. E 1:50.000 929 San Clemente

UNA DE LAS descargas de agua más importantes del karst prebético granadino (acuífero de Pinar Negro) es la que da origen al nacimiento del río Castril (ver parada 26). El valle del río Castril, declarado Parque Natural en su cabecera, se modela sobre una formación de margas blancas pellizcadas entre los relieves calizos de la sierra de las Empanadas y sierra Seca, y adopta una pequeña forma sinclinal. Los rasgos geomorfológicos del valle, espectaculares por su belleza, son esculpidos por las aguas a favor de importantes fracturas.



Biodiversidad de Andalucía

La cooperación es uno de los activos del desarrollo rural. En este sentido, las Acciones Conjuntas de Cooperación suponen una herramienta que amplía la escala de trabajo para conseguir objetivos que de forma aislada serían inalcanzables.

La Acción Conjunta "Geodiversidad: ¿una solución para un desarrollo rural sostenible?" es una línea de trabajo formada por quince Grupos de Desarrollo Rural que pretende rentabilizar sosteniblemente los recursos proporcionados por la naturaleza en el campo de la Geología.

En el ámbito de actuación de los Grupos de Desarrollo Rural de Guadix y Altiplano de Granada, existe una depresión interior rodeada de montañas conocida como Hoya de Guadix - Baza, donde el mar, hace millones de años, y antiguos lagos y ríos, más recientes, han dejado una impresionante huella paisajística, permitiendo conocer la increíble fauna cuaternaria, y la actividad de los primeros homínidos de Europa.

Ya en tiempos históricos la riqueza en minerales de este territorio ha imprimido un aire de paisaje minero a determinadas zonas, que pueden focalizar, junto con el patrimonio geomorfológico y paleontológico citado, el disfrute geoturístico de este amplio rincón de Andalucía.

La cooperación entre estos Grupos de Desarrollo ha permitido conocer minuciosamente los hitos geológicos más impactantes de cada territorio para, de forma conjunta, obtener un producto turístico original, diferente y sostenible.

La Geodiversidad supone una nueva forma de leer la naturaleza, una nueva estrategia de desarrollo y, por supuesto, una fuente de recursos ambientales aprovechables sosteniblemente para los territorios.

Coordinación de la Acción Conjunta de Cooperación sobre Geodiversidad

Financian



Promueven



DIRECCIONES DE INTERÉS

Grupo de Desarrollo Rural de Guadix
C/ de Murcia s/n, Antigua Azucarera
18500, Guadix (Granada)
Tel.: 958 661 048 · 958 665 070
Fax: 958 665 191
guadix@cdtrcampos.es
www.comarcadeguadix.com



*Asociación para el desarrollo rural
Comarca de Guadix*

Grupo de Desarrollo Rural Altiplano de Granada
C/ Mayor, 2 · 18830, Huéscar (Granada)
C/ Maestro Alonso, s/n · 18800, Baza (Granada)
Tel.: 958 742 314
huescar@altiplanogranada.org
www.altiplanogranada.org

