



*Itinerario geoturístico*  
**Comarcas de Filabres -  
Alhamilla y Levante almeriense**



Grupo Desarrollo Rural  
Filabres-Alhamilla



GRUPO DE DESARROLLO RURAL  
LEVANTE ALMERIENSE

Financian



Promueven





## Origen geológico y evolución paleogeográfica del litoral almeriense

LA GEOGRAFÍA Y el paisaje de cualquier región son siempre cambiantes. Las montañas y valles que nos rodean o la posición de la línea de costa que hoy conocemos no siempre han sido como son ahora, ni siempre han estado ahí. La tierra que pisamos ha surgido, casi siempre, del fondo de un antiguo mar, y la distribución de tierras y mares va cambiando muy lentamente con el tiempo. Estos cambios se deben a procesos geológicos complejos y globales a escala del Planeta, y quedan registrados en las rocas.

El litoral almeriense es un espacio extraordinariamente geodiverso. Sus paisajes, además de ser de singular belleza, almacenan un registro de incalculable valor para ayudarnos a comprender la historia geológica más reciente de Andalucía y de toda la gran cuenca mediterránea, en especial la de los últimos 15 millones de años. En la costa almeriense se reconocen con claridad dos paisajes geológicos diferentes: las sierras y las depresiones o zonas bajas.

Los relieves más elevados, Sierra Nevada, las sierras de Filabres, Gádor, Alhamilla, Cabrera Bédar, Almagrera, Almagro y Sierra de los Pinos, forman parte de la estructura del edificio de la Cordillera Bética. Sus rocas, esencialmente micaesquistos, cuarcitas, calizas y mármoles, se formaron a partir de sedimentos depositados en el fondo de algún lejano mar hace cientos de millones de años, puede que más de quinientos. Más tarde serían arrastrados y emergerían en el proceso de colisión del continente africano con el europeo, la Orogenia Alpina, proceso global que pudo comenzar hace al menos 60 millones de años y que aún continúa.

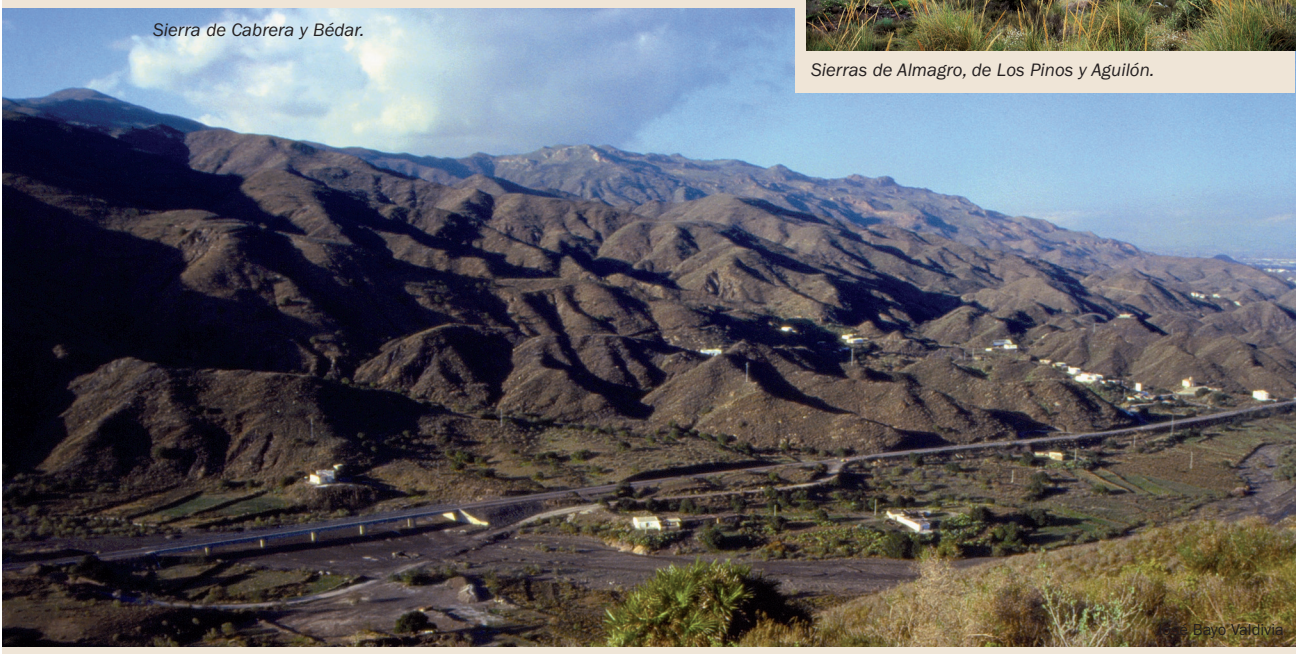


- Sedimentos neógenos
- Rocas volcánicas neógenas
- Sustrato bético



Sierras de Almagro, de Los Pinos y Aguilón.

Sierra de Cabrera y Bédar.



Bayo Valdivia



Sierra de Cabo de Gata.



La intensa transformación sufrida las rocas durante estos procesos, denominada en geología metamorfismo, les confiere su peculiar aspecto, caracterizado por un intenso lajado llamado esquistosidad, y por la proliferación de pliegues y fracturas. Estas alteraciones también enmascaran o destruyen los restos de vida fósil, dificultando la reconstrucción de su propia historia geológica.

Una sierra singular y diferente, sin embargo, a las anteriores, de mayor interés didáctico sin duda, es la de Cabo de Gata. Su origen es volcánico, y mucho más joven, tiene entre 14 y 7 millones de años. En realidad constituye sólo una pequeña parte emergida de una amplia zona volcánica actualmente sumergida bajo el Mar de Alborán, entre Europa y África. La actividad volcánica fue, al menos en parte, submarina. Los volcanes llegarían finalmente a emerger como islas, originando un verdadero archipiélago volcánico. En torno a estas pequeñas islas volcánicas, en un cálido mar de aguas subtropicales, crecieron arrecifes de coral, a modo de atolones o de arrecifes costeros.



Aspecto lajado de rocas metamórficas.

## Introducción

Fluidos hidrotermales alterarían más tarde la composición de las rocas volcánicas y, en ocasiones, también de las sierras béticas, mineralizándolas, formando exclusivos y generosos yacimientos metálicos.

El segundo de los paisajes geológicos, las depresiones, nos aporta datos aún más valiosos. Las cuencas de Tabernas, Sorbas, Almería – Níjar, Vera, Almanzora o Pulpí constituyeron en realidad cubetas marinas rellenadas por sedimentados aportados por la erosión de los relieves emergidos circundantes mientras el Mediterráneo penetraba entre las incipientes sierras y los volcanes de Cabo de Gata, formando un pequeño archipiélago de islas metamórficas y volcánicas. Estas cuencas son de formación mucho más joven (se les denomina neógenas: de joven formación, entre hace 15 y 8 millones de años), y permanecieron inundadas por el mar hasta hace relativamente poco tiempo (unos 2 millones de años e incluso menos).

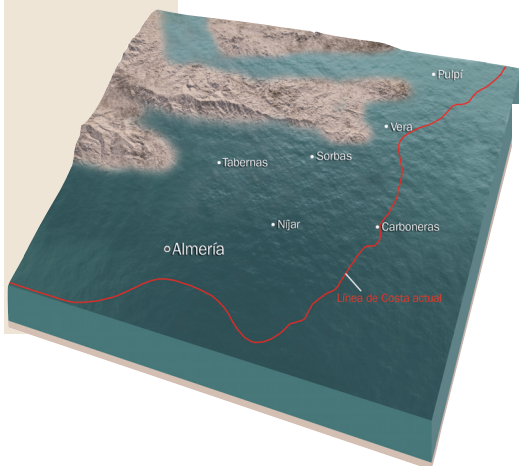
Sin embargo, el levantamiento de las sierras que delimitaban estos entrantes de mar no fue simultáneo, lo que condicionó la geografía en cada período geológico. El “bloque” de Sierra Nevada y Filabres, hoy el techo de la península ibérica, fue el primero en iniciar su levantamiento desde el mar, hace unos 15 millones de años, mientras que los materiales volcánicos de Cabo de Gata comenzaban a extruir. En esa época la línea de costa se situaba a pie del relieve de Filabres, por detrás de las actuales poblaciones de Tabernas y Sorbas.

Unos 8 millones de años más tarde, hace 7, emergieron las sierras de Gádor y Alhamilla. Aunque ahora las veamos como montañas altas, y a pesar de ser tan jóvenes en términos geológicos, su velocidad de levantamiento a escala humana es muy pequeña: menor a 2 cm cada 100 años.



Relleno sedimentario de la cuenca de Tabernas, al pie de la Sierra de los Filabres.

### 1 HACE 8 MILLONES DE AÑOS

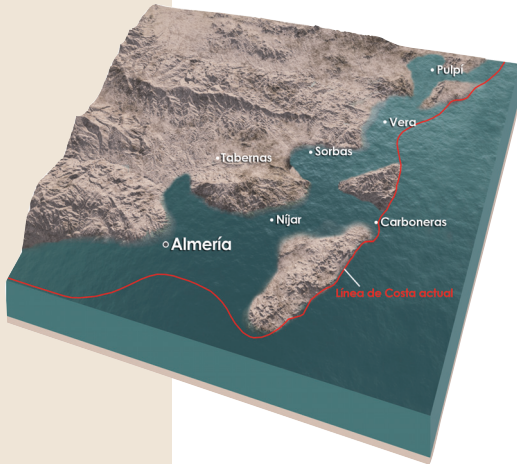


### 2 HACE 7 MILLONES DE AÑOS

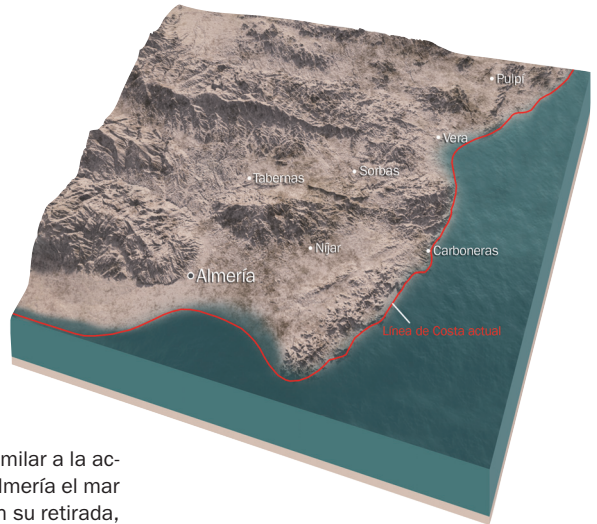


El último relieve en surgir, el más joven, por cierto, de la península, es Sierra Cabrera, que se levanto del mar hace unos 5,5 millones de años. Las sierras litorales de Almagrera, Los Pinos o Almagro.

**3** HACE 5,5 MILLONES DE AÑOS



**4** HACE 1,8 MILLONES DE AÑOS

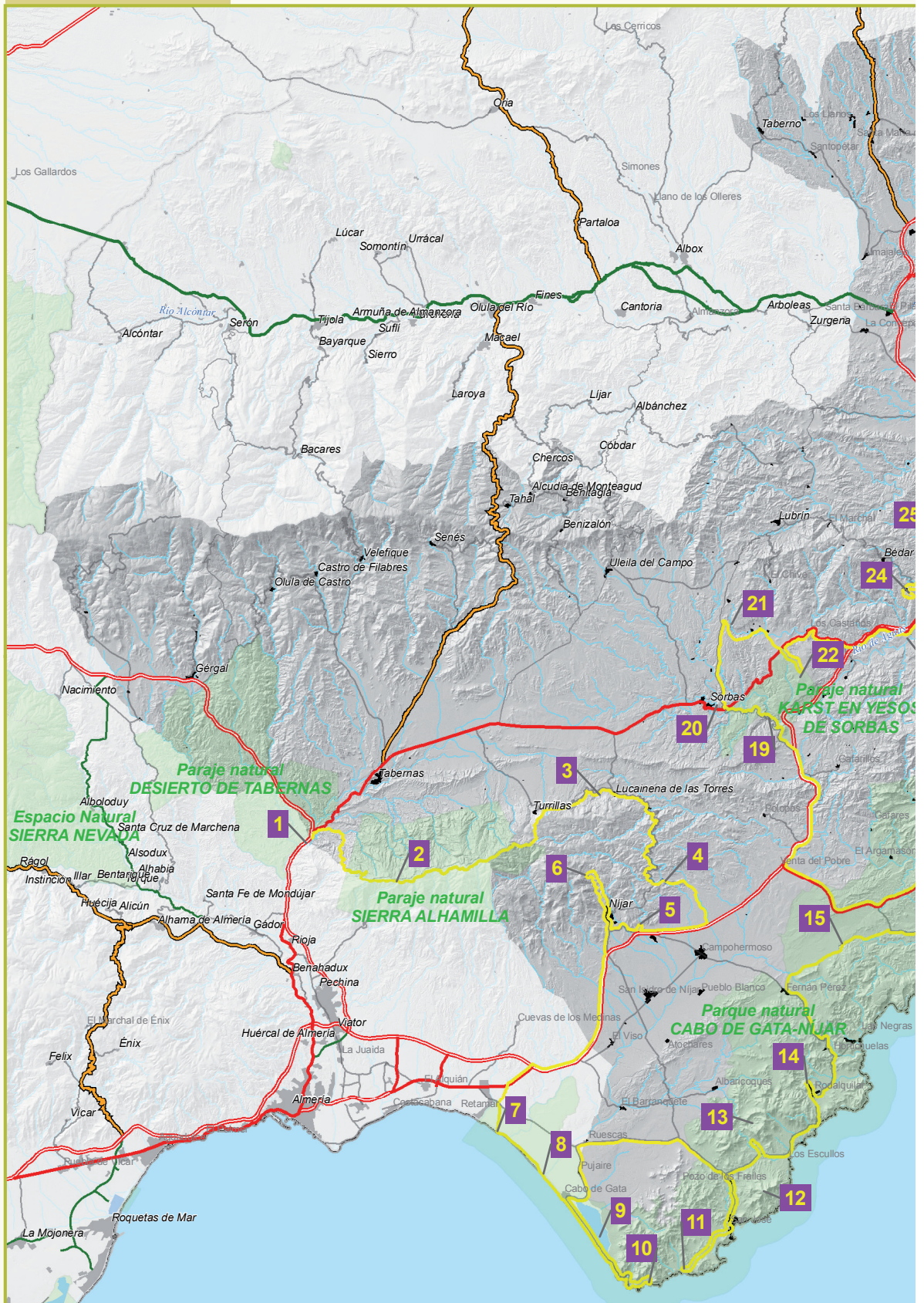


A grandes rasgos, la geografía almeriense era ya muy similar a la actual hace 2 millones de años. No obstante, en la Bahía de Almería el mar se extendía hasta Pechina hace tan sólo 100.000 años. Con su retirada, los sedimentos acumulados durante la azarosa historia de estos últimos 15 millones de años se ofrecen aquí con unas excepcionales condiciones de observación: los estratos geológicos, horizontales, sin apenas deformación, aun casi frescos, con abundantes restos de vida fósiles, nos desvelan la evolución geográfica y biológica de este rincón del planeta.

**5** ACTUALIDAD



# Itinerario geoturístico





## 99 PUNTOS DE INTERÉS

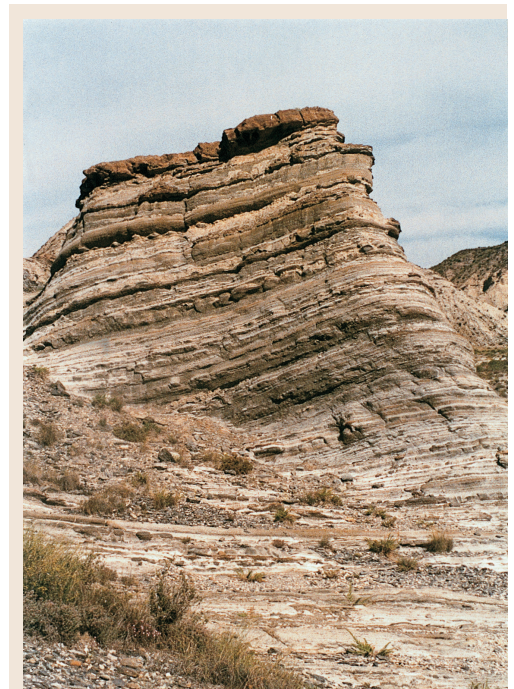
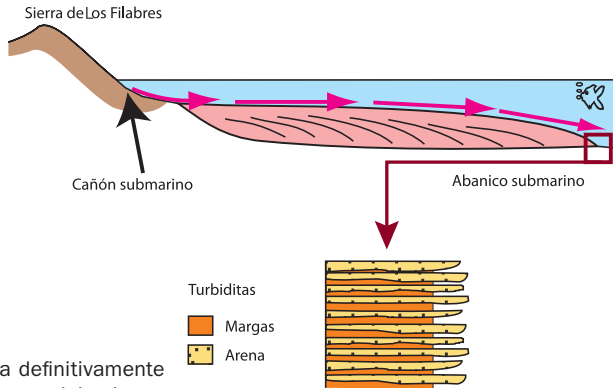
- 1, El desierto de Tabernas
- 2, Sierra Alhamilla
- 3, El distrito minero de Lucainena de las Torres
- 4, El Embalse de Isabel II ó Embalse de Nijar
- 5, El Hoyazo de Nijar
- 6, Huebro
- 7, Las playas fósiles de la Rambla de las Amoladeras
- 8, La desembocadura de Rambla Morales
- 9, Las Salinas de Cabo de Gata
- 10, Los domos volcánicos de Cabo de Gata y Vela Blanca
- 11, El litoral de Monsul - Los Genoveses
- 12, El volcán de los Frailes
- 13, La caldera volcánica de Majada Redonda
- 14, Las minas de oro de Rodalquivlar
- 15, Canteras de bentonitas de los Trancos
- 16, El embarcadero de mineral de Agua Amarga
- 17, El arrecife de Mesa Roldán
- 18, Afloramientos béticos del entorno de la Rambla de Sopalmo
- 19, El cañón en yesos y los manantiales de los Molinos del río Aguas
- 20, Las playas fósiles de Sorbas
- 21, El arrecife de Cariatiz
- 22, Las cuevas de Sorbas
- 23, El cañón fluvial de Alfaix
- 24, Las minas del Pinar de Bédar
- 25, El volcán Cabezo María
- 26, El desembarcadero minero de la Cala de las Conchas
- 27, El paisaje minero de Sierra Almagrera
- 28, La mina Rica del Pilar de Jaravía
- 29, Isla Negra e isla Terreros
- 30, Playa de los Cocederos y acantilados de Pulpi

— ITINERARIO

## El Desierto de Tabernas

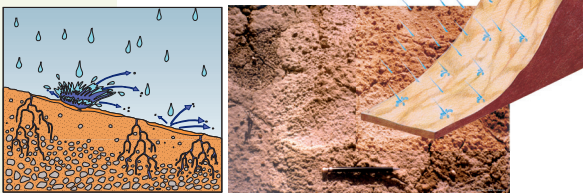
HACE UNOS 8 millones de años el mar se extendía hasta el pie de la Sierra de Los Filabres y Sierra Alhamilla (ver esquema en la parada 2) aún no había emergido como relieve, lo haría un millón de años más tarde. En el talud de ese viejo mar abanicos submarinos depositaron extensos y potentes sedimentos que los ríos arrancaban a la sierra de Los Filabres. Estos sedimentos, denominados turbiditas, consistentes en una alternancia de estratos duros de arenisca y blandos de margas, son sobre los que hoy se labra, en su mayor parte, en paisaje erosivo del Desierto de Tabernas.

Hace ya 2 millones de años la zona estaba definitivamente emergida. El carácter eventual y torrencial de las precipitaciones comenzó a desarrollar una red de drenaje de tipo rambla, que permanecen generalmente secas, pero que de manera casi instantánea, en grandes lluvias torrenciales, erosionan y evacúan gran cantidad de sedimentos. Todo ello favorecido por el carácter blando de los sedimentos. En las laderas, blandas y fácilmente erosionables, la arroyada superficial produce acanaladuras, que crecen hasta generar regueros o surcos y terminan en cárcavas separadas por agudas crestas. A este paisaje se le denomina bad-lands Tierras malas), aludiendo a su escasa capacidad agrícola. Todo un espectáculo, sin embargo, para los sentidos.

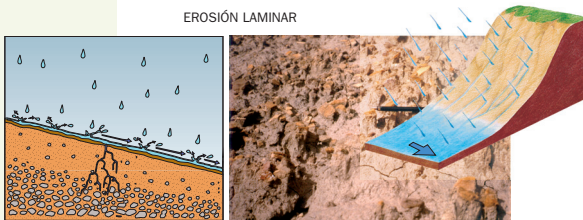


Secuencia turbidítica del Desierto de Tabernas.

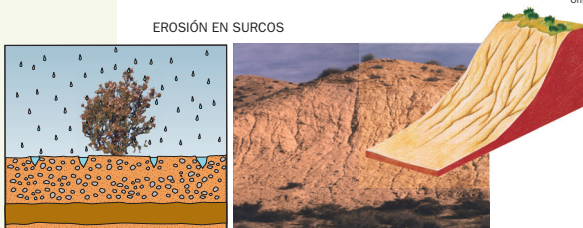
### IMPACTOS DE GOTAS DE LLUVIA



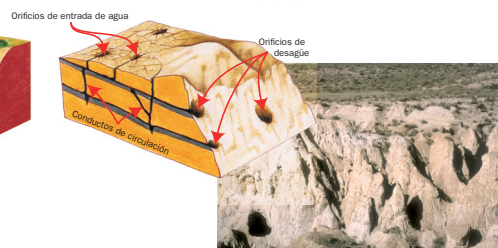
### EROSIÓN LAMINAR



### EROSIÓN EN SURCOS



### EROSIÓN EN TUNEL (PIPING)



## Parada 2

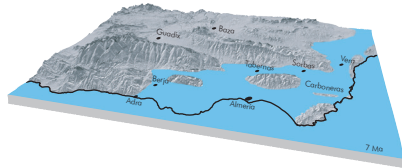
### Sierra Alhamilla

SIERRA ALHAMILLA EMERGIÓ hace unos 7 millones de años. Es una de las sierras que forman parte del armazón de la estructura de la Cordillera Bética, al igual que Filabres, Gádor o Sierra Nevada, y como todas ellas continúa levantándose al ritmo de unos dos centímetros cada 100 años.

#### 1 HACE 8 MILLONES DE AÑOS



#### 2 HACE 7 MILLONES DE AÑOS



Sus rocas, esencialmente esquistos, cuarcitas y calizas y dolomías metamórficas, tienen más de 250 millones de años de antigüedad, en ocasiones puede que más de 500. Están intensamente deformadas, fracturadas, plegadas y mineralizadas (ver parada siguiente).



Rocas metamórficas fracturadas (arriba) y plegadas (abajo)

## Parada 3

### El Distrito minero de Lucainena de las Torres

SIERRA ALHAMILLA, COMO otras sierras béticas, Gádor, Filabres, Almagrera, etc., está intensamente mineralizada. Entre 1890 y 1930 el Coto Minero de Sierra Alhamilla vivió su momento de máximo esplendor minero. Durante este periodo se explotó hierro, en forma de carbonatos filonianos, que eran tratados en una gran batería de hornos de calcinación construida a tal efecto en Lucainena de las Torres. El mineral era trasladado a través de la línea de ferrocarril minero Lucainena – Agua Amarga hasta el embarcadero de mineral de Agua Amarga (ver parada 16), desde donde, por vía marítima, era conducido a los Altos Hornos de Vizcaya, principalmente.



Restos de los antiguos hornos



Hornos de fundición. Finales del siglo XIX

## Parada 4

### El Embalse de Isabel II o Embalse de Níjar

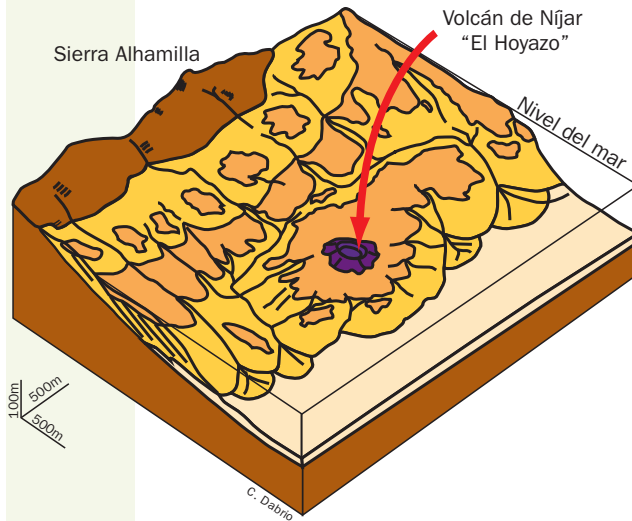
EL PANTANO DE Níjar o Embalse de Isabel II pretendió ser una infraestructura de regulación hidráulica de unos 5 hectómetros cúbicos de capacidad cuyo objetivo, nunca cumplido por otra parte, era el de abastecer de agua los desérticos Campos de Níjar hasta Campohermoso, y poder desarrollar así una próspera agricultura de regadío en una superficie cercana a las 18.000 hectáreas. El pantano se empezó a construir en 1842, con financiación privada, y sería inaugurado en año 1850, siendo un estrepitoso fracaso como proyecto debido a lo erróneo de sus previsiones técnicas.

Su cerrada constituye hoy un legado arquitectónico de gran valor cultural. Se trata de una bellísima construcción de 44 m. de longitud y 35 m. de altura que desciende al exterior de modo escalonado en forma de talud arqueado. El vaso de la presa, colmatado ya a los diez años de su construcción, constituye hoy un pequeño humedal de altísimo valor ecológico.



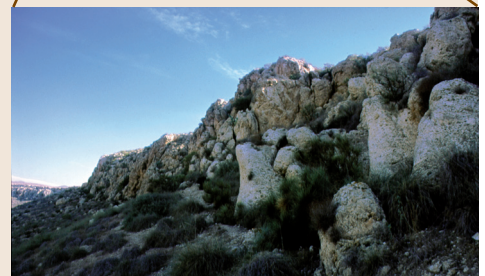
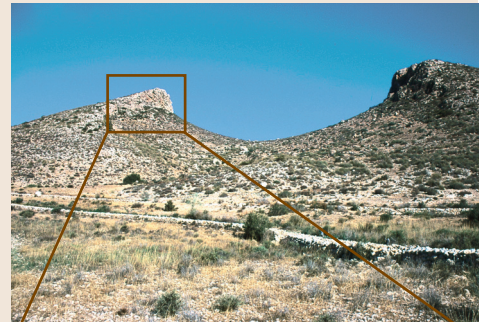
## Parada 5

### El Hoyazo de Níjar



- Sustrato pre - arrecifal
- Rocas volcánicas
- Cuenca
- Talud arrecifal
- Arrecifes

Estructura de los antiguos canales que conectaban con el espolón



EL HOYAZO DE Níjar es un singular relieve de máximo interés geológico. Constituye en realidad un pequeño volcán cuyo cráter emergía como una isla en el archipiélago volcánico que configuraba esta zona hace 6 millones de años. En la base del relieve de Sierra Alhamilla, donde se situaba la línea de costa en ese periodo, y alrededor del cráter volcánico emergido del Hoyazo, se desarrollaban arrecifes de coral costeros, el del Hoyazo en forma de atolón. El Hoyazo es también conocido por la abundancia de granates, un mineral semiprecioso, utilizado en joyería y también como abrasivo, dada su extraordinaria dureza. Durante las décadas de los 50 y 60 del siglo XX se explotaron aquí industrialmente (rambla de la Granatilla).

## Parada 6

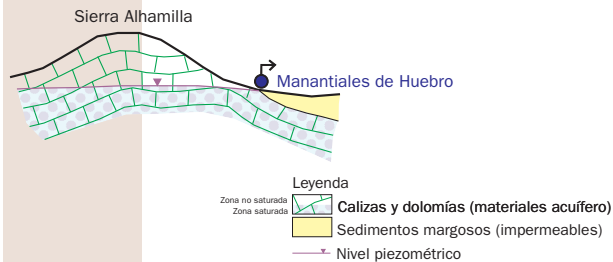
### Huebro

UNA PARTE IMPORTANTE de Sierra Alhamilla está constituida por calizas y dolomías metamórficas (ver parada 2). Este tipo de rocas tiene la propiedad, debido a su intensa fracturación, de almacenar el agua de lluvia y de nieve y de transmitirla por su interior (se denominan acuíferos), alumbrándola de nuevo a través de manantiales. En el caso de Sierra Alhamilla algunos de esos manantiales son de carácter termal, como en Los Baños de Sierra Alhamilla (Pechina) y en otros casos no, como los manantiales de Huebro (Níjar). En todos los casos esos manantiales que drenan la sierra hacia sus bordes han sido puntos constantes de alumbramiento de aguas subterráneas, lo que les otorga un valor estratégico, especialmente en un entorno árido como el almeriense.

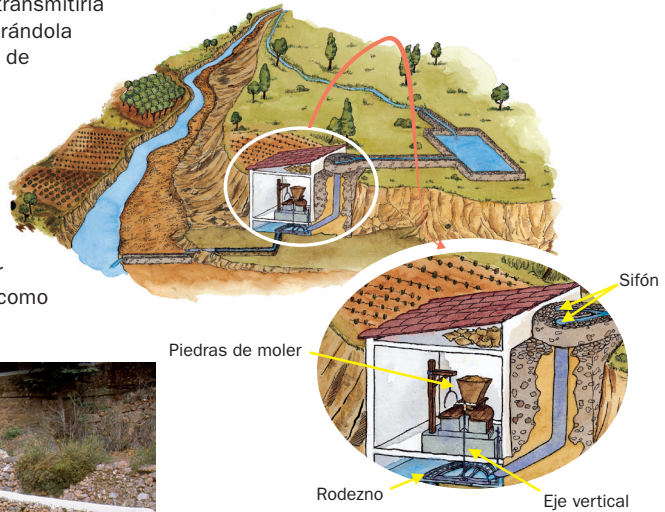


En el caso de Huebro, sus manantiales, no sólo han configurado un enclave de singular belleza, Huebro, sino que han alimentado durante siglos un sistema de molinos hidráulicos de rodezno, al parecer de origen árabe (siglos XV – XVI), compuesta por 22 molinos harineros, que se distribuyen linealmente por el valle de Huebro a lo largo de unos 4 kilómetros de recorrido. Uno de los sistemas hidráulicos de mayor valor etnológico de la provincia.

#### ESQUEMA DE UN MANANTIAL DE BORDE



#### MOLINO HIDRÁULICO



Antiguas conducciones empleadas para el riego de las huertas agrícolas.

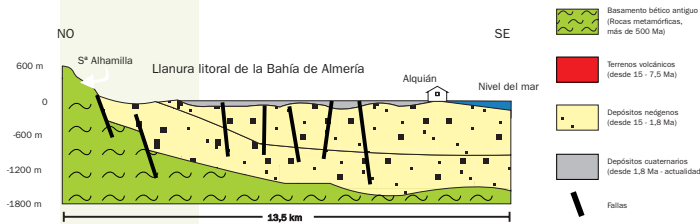
### Las playas fósiles de la Rambla de las Amoladeras

LA LLANURA LITORAL de Almería ha estado invadida por el mar durante los últimos 5 millones de años. El progresivo levantamiento de Sierra Alhamilla desde esa época ha provocado que, aunque con grandes oscilaciones, la línea de costa haya ido retrocediendo progresivamente hasta ocupar, hace 900.000 años, una posición ya muy parecida a la actual.

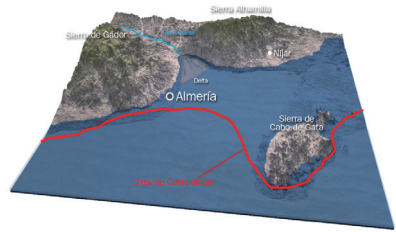
Durante todo ese tiempo, en los fondos marinos se fueron acumulando sedimentos provenientes de la erosión de las emergidas sierras litorales, sedimentos que más tarde, al retirarse el mar, quedan expuestos en magníficas condiciones de observación, y con abundante fauna de organismos marinos fósiles. Todo un tesoro para poder reconstruir las condiciones medioambientales de esta costa en los últimos cinco millones de años.

Uno de esos registros son las playas fósiles de la desembocadura de la rambla de las Amoladeras, donde se superponen hasta 4 niveles de playas fósiles de edades comprendidas entre más de 250.000 y 95.000 años.

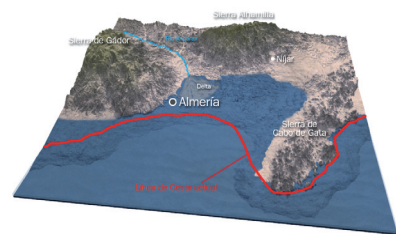
La Unidad de Interpretación de la Llanura Litoral de Almería, en Torregarcía, y el propio Centro de Visitantes de las Amoladeras, amplían al visitante la información relativa a este paisaje geológico de un modo ameno y entretenido.



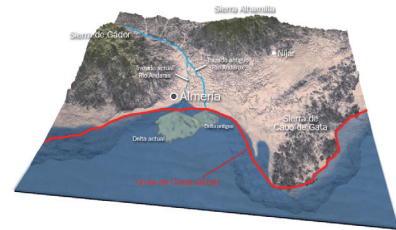
1 HACE 5 MILLONES DE AÑOS



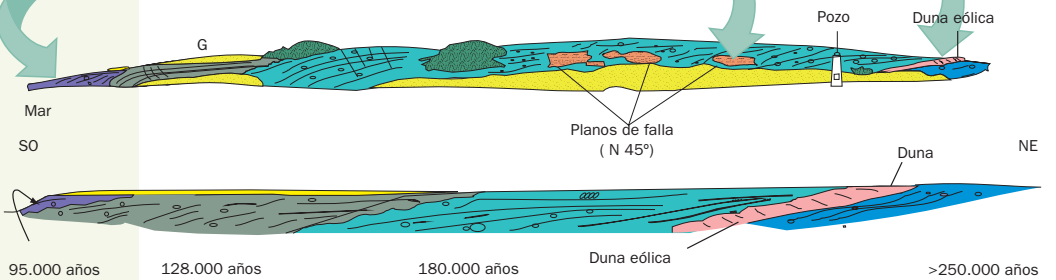
2 HACE 1,8 MILLONES DE AÑOS

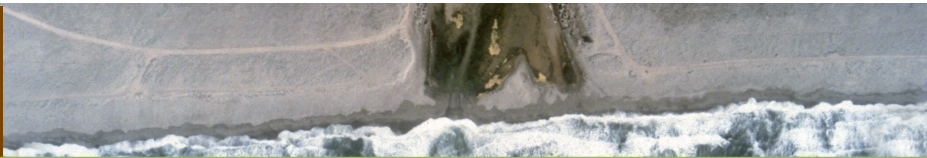


3 HACE 0,9 MILLONES DE AÑOS



### ESQUEMA INTERPRETADO DEL AFLORAMIENTO DE PLAYAS FÓSILES DE LA DESEMBOLCADERA DE RAMBLA AMOLADERAS





### La desembocadura de Rambla Morales

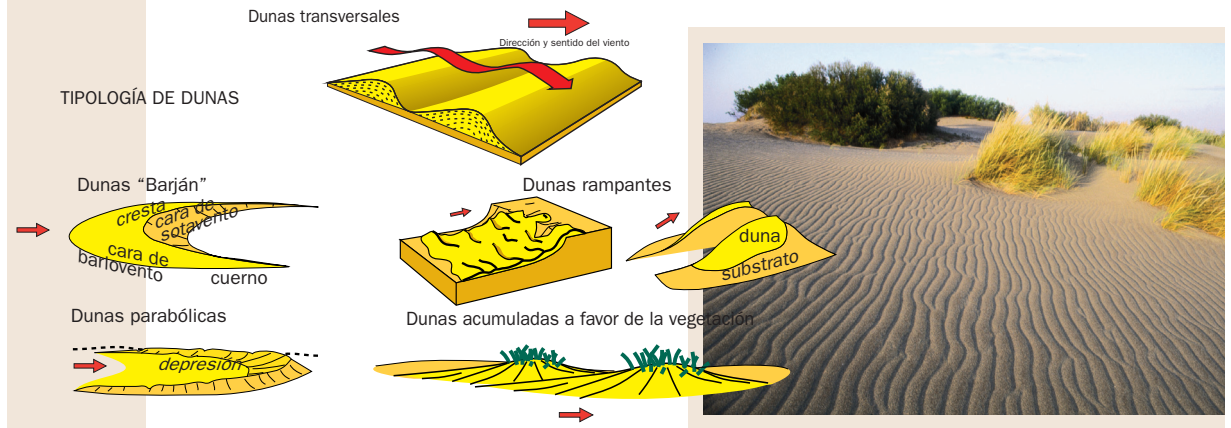
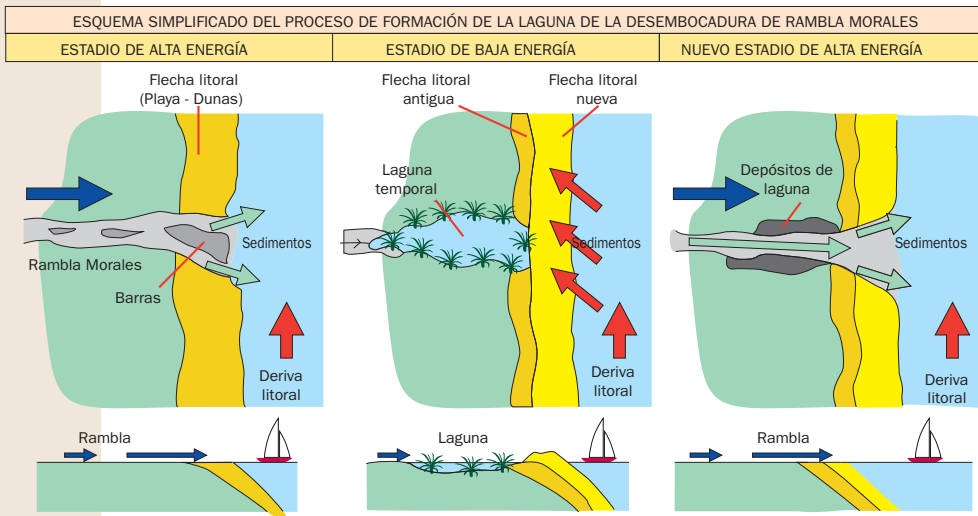
EL PAISAJE DE la desembocadura de rambla Morales y su entorno está condicionado por dos procesos geológicos actuales: la formación de una laguna, de presencia intermitente aunque de un extraordinario valor ecológico, y los sistemas dunares provocados por la acción del viento,

La laguna se forma como consecuencia del cierre de la desembocadura de la rambla debido a la acumulación de sedimentos que provoca el crecimiento de la flecha litoral (cordón de sedimentos arenosos que se desplaza lateralmente por la costa). Esta circunstancia provoca la acumulación de agua continental y genera una laguna más o menos estable. En crecidas de la rambla, ésta rompe el cordón o flecha litoral y desagua al mar, reiniciándose de nuevo el proceso.

En el entorno de la desembocadura es posible observar grandes superficies de depósitos arenosos actuales con morfología dunar. En este sector los más visible corresponden a dunas acumuladas favor de la vegetación y a dunas rampantes.

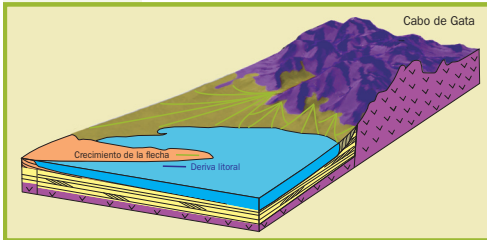


Laguna que se forma detrás de la flecha litoral.

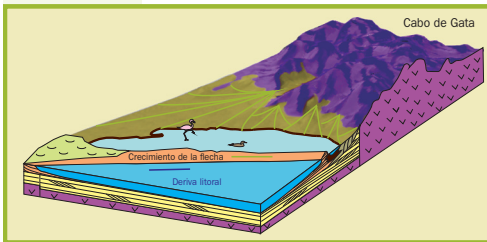


## Las salinas de Cabo de Gata

ADEMÁS DE SER uno de los humedales de mayor valor ecológico de Andalucía y de todo el litoral mediterráneo, las salinas de Cabo de Gata constituyen un ejemplo extraordinario de albufera natural, reconvertida, probablemente ya desde época fenicia, en una típica salina litoral mediterránea.



Hace unos 3.000 años la línea de costa era ya prácticamente idéntica a la actual. Los sedimentos aportados al mar a través del delta del río Andarax y una dirección dominante de oleaje hacia levante favorecieron la formación de una barra de sedimentos litorales (flecha litoral) que creció progresivamente hacia el este, comenzando a cerrar el pequeño golfo.



Ya en época histórica la barra continuaría creciendo hasta cerrar definitivamente el golfo y generar la albufera. El humedal, en condiciones naturales, se alimentaría de una mezcla de agua dulce continental y de agua marina. No obstante, el régimen natural de la albufera ha sido modificado para favorecer el proceso de obtención de sal mediante su llenado con agua de mar y posterior evaporación.

Leyenda		

- A. *Evaporadores.* Balsas concentradoras de gran extensión y escasa profundidad, donde se produce la decantación de materiales en suspensión y queda retenida la macrofauna marina.
- B. *Calentadores.* Balsa donde precipita los carbonatos calcico-magnésicos y se eliminan los microorganismos.
- C. *Concentradores.* Estanque donde se continúa con la precipitación de sulfato cálcico.
- D. *Cristalizadores.* La salmuera obtenida precipita la sal común, de donde se extrae para su almacenaje, depuración y venta.



## Los domos volcánicos de Cabo de Gata y Vela Blanca

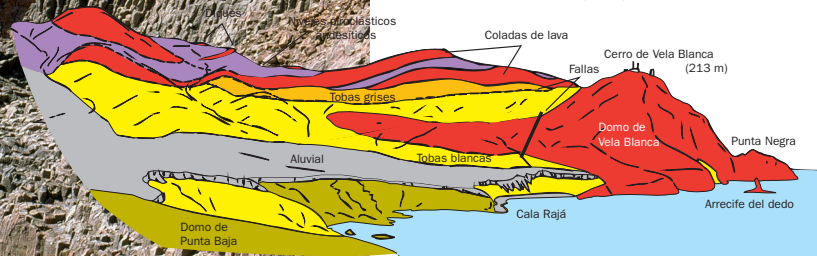
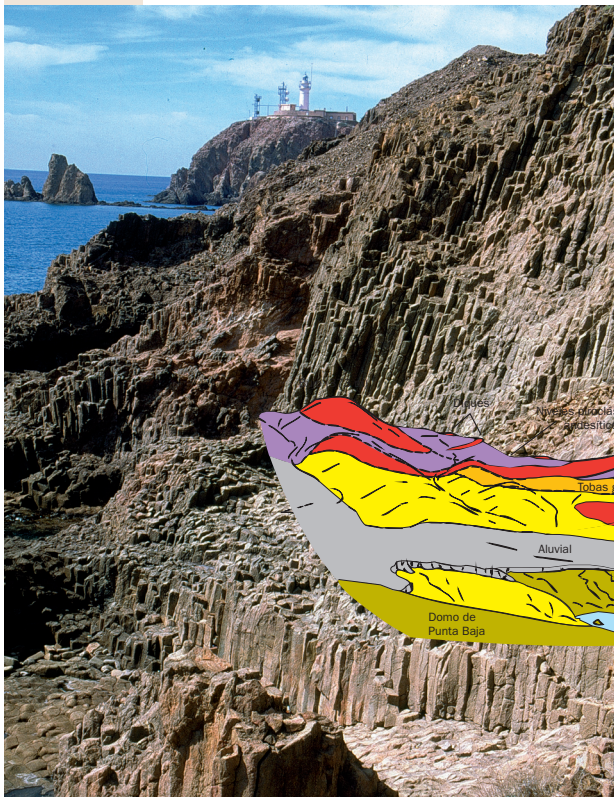
LOS MATERIALES QUE componen la sierra de Cabo de Gata son muy peculiares ya que son rocas magmáticas de carácter volcánico, y muy diferentes a las de las sierras béticas que la circundan, de naturaleza metamórfica, o a las de las depresiones litorales de su entorno, de carácter sedimentario. Esta circunstancia se debe a su azarosa historia geológica, que se remonta, al menos, a hace unos 15 millones de años, cuando comenzó la actividad magmática en el mar de Alborán. Las rocas volcánicas de Cabo de Gata constituyen, de hecho, una pequeña parte emergida de una gran área magmática de mucha mayor extensión que se extiende actualmente sumergida bajo el mar. Los últimos volcanes activos en Cabo de Gata se extinguieron hace unos 7,5 millones de años.

En el entorno de Punta Baja y de Vela Blanca se pueden reconocer excelentes afloramientos de rocas volcánicas masivas correspondientes a unas estructuras volcánicas frecuentes en Cabo de Gata: los domos volcánicos. Un domo volcánico es una elevación con forma de cúpula o “coliflor” que resulta de la emisión de una lava viscosa cuya reducida movilidad impide su extrusión (en forma de coladas móviles), por lo que solidifica en torno al centro emisor. A veces la presión hace que la estructura volcánica estalle, generando otro tipo de rocas llamadas “piroclásticas” o “ignimbritas” (rocas de fuego). Entre unos y otros episodios el magma puede hacerse menos viscoso y fluir en forma de lava (coladas). En el entorno de Vela Blanca se observa una sucesión excelente de estos tres tipos de fenómenos volcánicos.

Una de las estructuras más llamativas de los domos volcánicos en Punta Baja es la disyunción columnar: la roca volcánica se estructura en prismas hexagonales que se originan por retracción de la lava tras enfriarse después de su emplazamiento.



- Andesitas piroxénicas masivas (coladas, diques y domos)
- Rocas piroclásticas (andesitas piroxénicas)
- Depósitos aluviales recientes
- Tobas blancas (rocas piroclásticas, ignimbritas)
- Tobas grises (rocas piroclásticas, ignimbritas)
- Andesitas anfibólicas masivas (domos)





## El litoral de Monsul – Los Genoveses



*La duna de Monsul es un bello ejemplo de duna tipo “barján”, se forma por la acumulación de las arenas litorales que mueve el viento a favor de un obstáculo, en este caso la propia ladera volcánica.*

ESTE TRAMO DE costa debe su belleza natural, en parte, a su especial configuración geológica. Los acantilados de este tramo litoral exponen magníficos ejemplos de un tipo de roca muy habitual en Cabo de Gata: los aglomerados volcánicos. Son un tipo de roca formada por cantos angulosos de roca volcánica (andesitas), con diámetros que van desde milímetros a metros, englobados en una matriz fina, tamaño arena, también de origen volcánico. Se deben a coladas de material que procede de la rotura, explosiva o no, de las rocas de un domo preexistente. Son rocas por lo general resistentes a la erosión. La acción modeladora del oleaje marino genera sobre ellas a veces formas sorprendentes. En la Unidad de Interpretación del Paisaje Volcánico de Cabo de Gata en Mónsul es posible conocer más datos a cerca de la formación de este singular entorno.

En la playa de Los Genoveses, como en casi toda la costa baja de Cabo de Gata, es posible ver un nivel de blancas dunas fósiles muy duras (cementadas). Se formaron entre hace unos 128.000 y 100.000 años, y permiten reconstruir la posición de la línea de costa hacia esa época, ya que su origen genético es idéntico al que forma los sistemas dunares activos asociados a las playas actuales.

*Duna oolítica en la playa de Los Genoveses.*



## El volcán de Los Frailes

Vista del volcán desde el mirador de la Isleta.

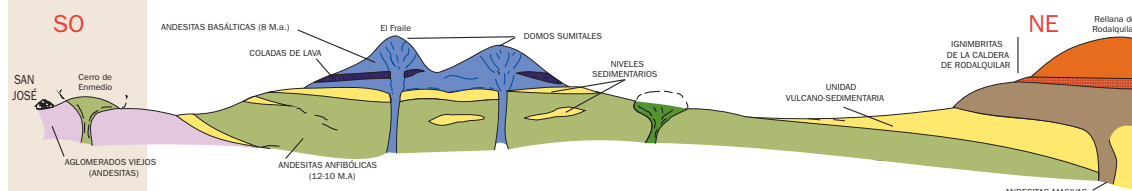


EL CERRO DE los Frailes es uno de los elementos más destacados del Complejo Volcánico de Cabo de Gata y registra muy bien la historia volcánica de la región. El volcán de los Frailes se formó hace unos 8 millones de años sobre otras rocas volcánicas ya preexistentes de mayor antigüedad (10 a 12 millones de años). Su estructura corresponde a la de un aparato volcánico con doble chimenea que ha generado un doble domo volcánico.

Al menos entre una fase y otra el mar invadía la región configurando un archipiélago volcánico. Entre ambos episodios volcánicos se depósito un nivel de sedimentos marinos muy ricos en fósiles que actúa como nivel guía y que permite datar la edad de las rocas volcánicas.



### INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA

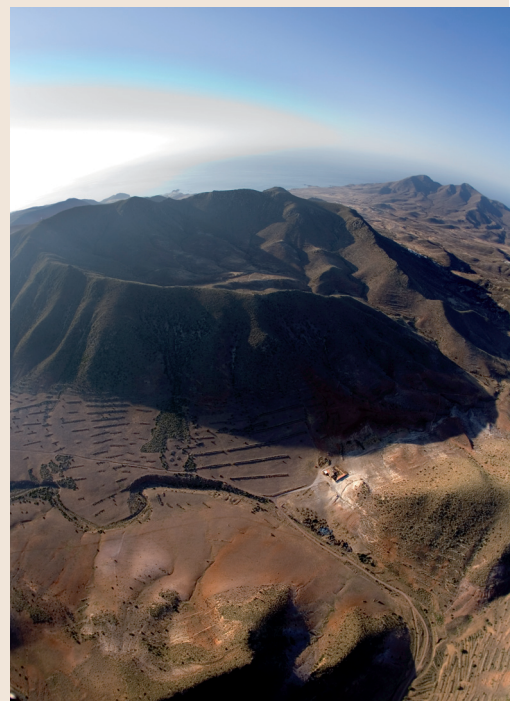
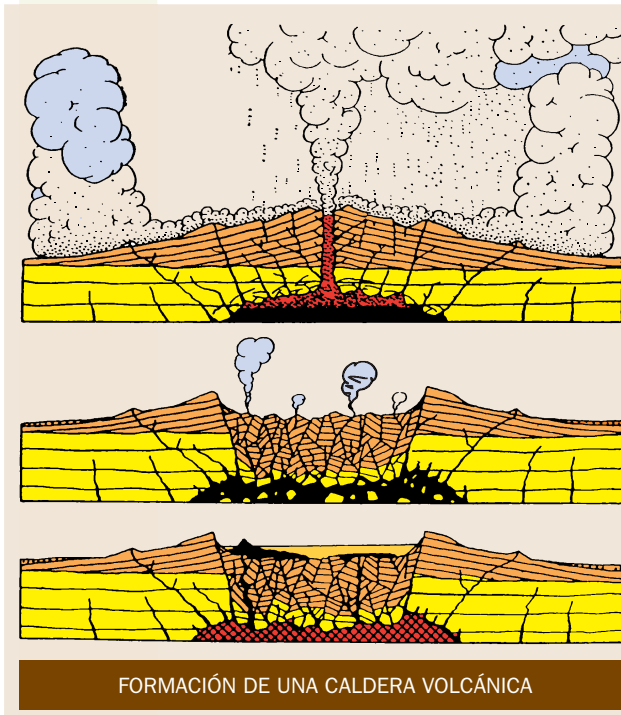




### La caldera volcánica de Majada Redonda

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).

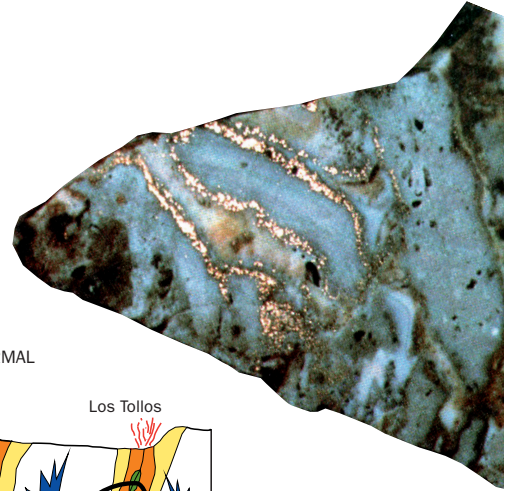


A veces, una vez generada la caldera, se reactiva el proceso de efusión volcánica. A este fenómeno se llama resurgencia, y puede dar lugar al anidamiento de unas calderas en el interior de otras.

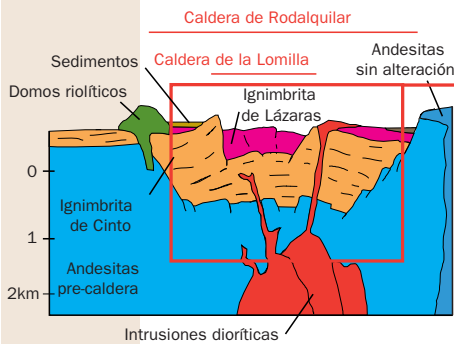


## Las minas de oro de Rodalquilar

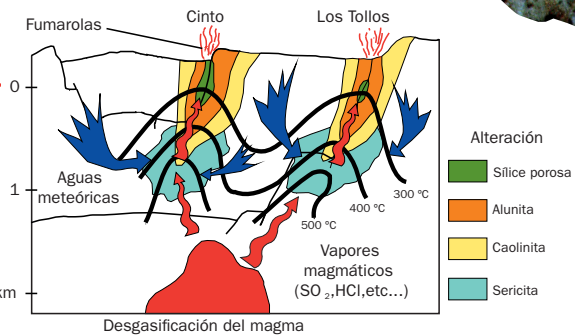
EL CÉLEBRE YACIMIENTO de oro de Rodalquilar tiene su origen en el ascenso de fluidos calientes (hidrotermales) que ascienden desde zonas profundas hasta la superficie durante las últimas fases de los episodios volcánicos que dieron lugar a la formación de la Caldera de Rodalquilar (ver punto anterior). Una información bastante más completa a este respecto, y del Complejo Volcánico de Cabo de Gata en general, puede verse en el Centro de Interpretación Geoturístico de la Casa de Los Volcanes, en Rodalquilar.



### A ESQUEMA GEOLÓGICO



### B SISTEMA HIDROTHERMAL



Simplificado de Arribas et al., 1995

La existencia de oro en Rodalquilar fue un hallazgo casual que se produjo a finales del siglo XIX en las explotaciones ya existentes de plomo y cinc en la zona, aunque la verdadera "fiebre del oro" no se desataría hasta las primeras décadas del siglo XX. Tras muchas vicisitudes, el Estado decretó la incautación de las minas en 1940 y partir de ese momento se pasa a realizar un proceso minero industrial a gran escala.

Para ello se construyó una de las plantas de tratamiento por aquel entonces más modernas de Europa: la planta Denver, que entra en funcionamiento en 1956. Rodalquilar vivirá su sueño dorado hasta 1966, fecha en la que se cesó la actividad minera. Llegarían a trabajar en las minas y sus instalaciones hasta más de 700 personas. El poblado minero contaba con servicios nada frecuentes para su época, cine, economato, club social, etc. Tras el cese de la actividad la población total de Rodalquilar descendió a 75 personas.

El poblado minero de Rodalquilar se ha reconvertido hoy día, rehabilitando y reciclando funcionalmente sus edificaciones, en el Centro de Servicios Operativos del Parque Natural Cabo de Gata - Níjar y concentra un número importante de infraestructuras de uso público. Una de ellas, la Casa de los Volcanes, pretende ser un homenaje a la historia del tiempo minero vivido.



La planta Denver en 1964 en pleno funcionamiento.



Interior de la sala de Rodalquilar en el Centro Geoturístico del Geoparque de Cabo de Gata "La Casa de los Volcanes"

## Génesis y naturaleza de las bentonitas

LA BENTONITA ES una roca compuesta por minerales del grupo de las arcillas. Su estructura interna en láminas superpuestas de diferente composición química favorece su principal característica: son capaces de absorber líquidos en un volumen varias veces superior al suyo propio. Ello se produce al almacenar el fluido en los huecos existentes entre las diferentes láminas.

Las bentonitas de Cabo de Gata tienen su origen en la alteración de rocas volcánicas, bien por procesos de alteración hidrotermal (ascenso de soluciones calientes a favor de fracturas) o bien por fenómenos de alteración supergénica (debido a la acción de aguas meteóricas).

La especial composición del complejo volcánico de Cabo de Gata hace que en su interior se desarrolle la mayor concentración de yacimientos de bentonitas de España. En la actualidad constituyen la única explotación de minerales industriales que existe dentro del Parque Natural.

Las bentonitas de Cabo de Gata son de naturaleza calcosódica-magnesiana en un 75% a un 95%, y el resto de la roca está constituida por otros tipos de arcillas y pequeñas cantidades de otros minerales procedentes de las rocas volcánicas. Presentan colores variados, desde rojos, verdes, amarillos y negros hasta blancos. Los yacimientos son de morfología irregular y estratiforme.

Las exploraciones de bentonitas se realizan mediante canteras a cielo abierto. En una cantera tipo hoy se realizan las siguientes actividades:

### Acondicionamiento y preparación

El descubrimiento de las capas productivas se suele hacer con la ayuda de palas excavadoras de gomas o tractores mecánicos de cadenas.

### Extracción

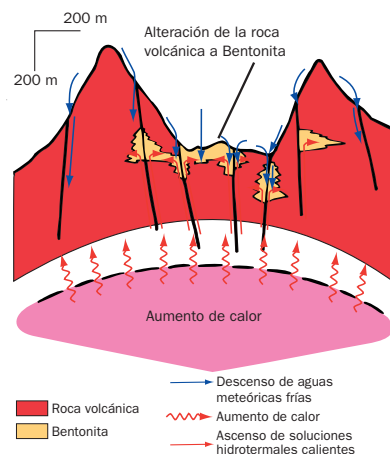
Una vez limpia la superficie se realiza la extracción por medio de bancos descendentes a lo largo de frentes, con alturas próximas a los 10m y longitudes cercanas a los 50m.

### Secado y clasificación

El material así arrancado es extendido en grandes áreas o "parvas" donde se preseca, se limpia de impurezas y se clasifica por calidades según el uso al que se destine.

### Acopio

El material seco y clasificado se acopia en grandes pilas descubiertas para su transporte a plantas de tratamiento o para venta directa.





## El embarcadero de mineral de Agua Amarga

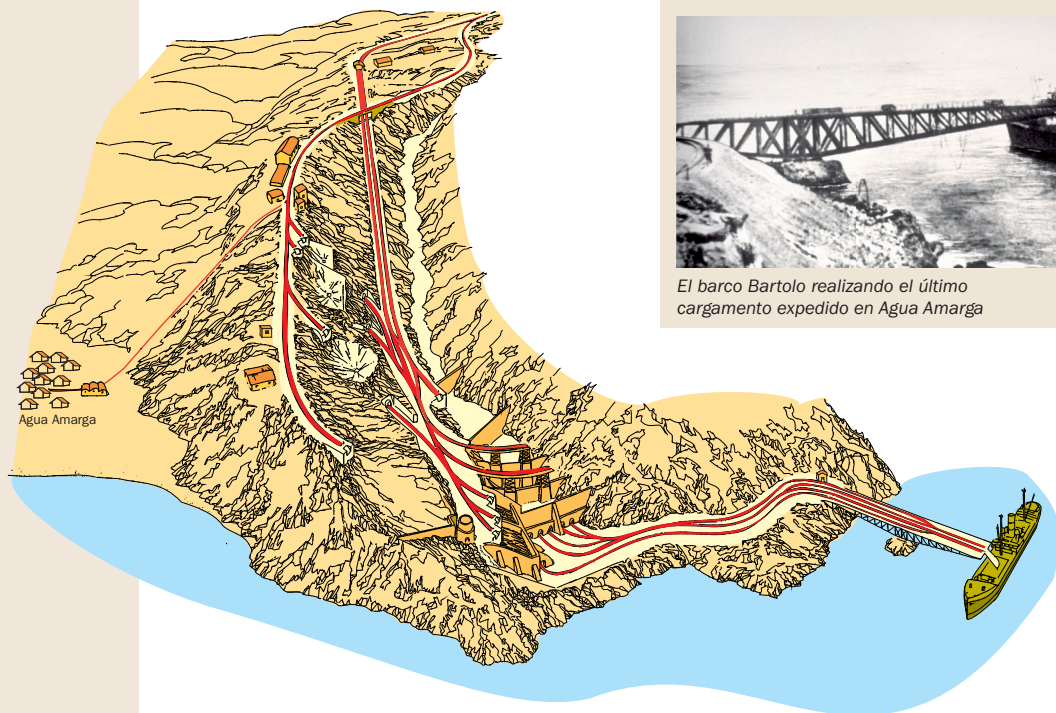
EL AMPLIO DESARROLLO de la actividad minera durante el siglo XIX y primeras décadas del XX en la provincia de Almería condicionó la existencia de una red de ferrocarriles mineros de la que en la actualidad tan sólo se conservan vestigios. Una de estas líneas es la de Lucaína - Agua Amarga. En el ámbito del Parque pueden verse aún tramos de la vía férrea, conservándose, aunque muy deterioradas, las instalaciones del embarcadero de mineral de Agua Amarga. Éste constituye junto con Rodalquilar uno de los dos elementos de máximo interés arqueológico - industrial del Parque.



Locomotora Lucaína.



El barco Bartolo realizando el último cargamento expedido en Agua Amarga



La obra del ferrocarril se inició en 1894. En 1895 finaliza la construcción del muelle - embarcadero y en marzo de 1986 se embarca el primer cargamento de mineral a bordo del vapor ALBIA. Estaría en funcionamiento hasta 1942 fecha en que el barco BARTOLO realiza el último embarque de mineral.



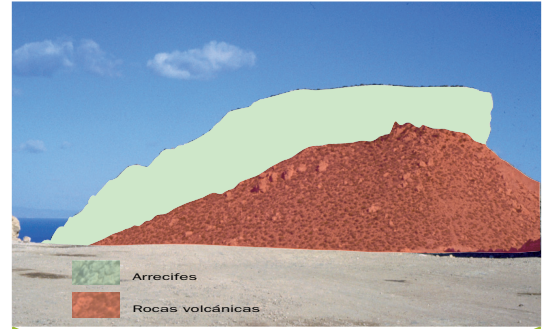
Restos de las infraestructuras del cargadero

### El arrecife de Mesa Roldán

EL MAR AÚN invadía hace 6 Ma, en el periodo conocido como Messiniense, el territorio de Cabo de Gata. El clima en esa época era bastante más cálido que el actual, subtropical, y la temperatura del agua del mar mayor. En estas favorables condiciones ambientales, los arrecifes de coral colonizaron el sustrato volcánico casi emergente, o los bordes costeros de los relieves volcánicos emergidos, generando estructuras de plataformas arrecifales, en el primer caso, o de atolones arrecifales, en el segundo.

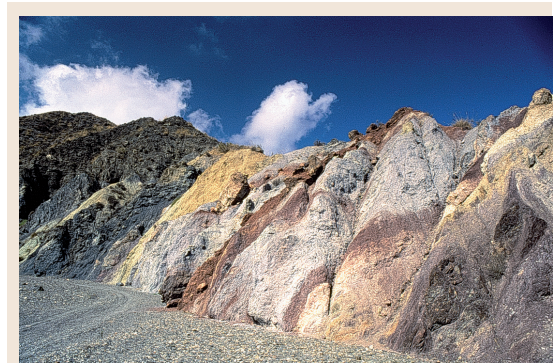
Estos arrecifes, hoy fósiles, son de un extraordinario interés didáctico y científico, ya que permiten reconocer con precisión la antigua línea de costa de este sector del Mediterráneo hace seis millones de años y sus características geográficas, geológicas, climáticas, ambientales y biológicas. Un verdadero diario de la historia cotidiana de nuestro mar Mediterráneo de hace seis millones de años. Un tesoro para la ciencia.

*Unos elementos morfológicos muy distintivos que alcanzan la geografía del Parque son las "mesas". Relieves tabulares o amesetados constituidos por plataformas de calizas arrecifales apoyadas sobre el sustrato volcánico.*



### Afloramientos béticos del entorno de la Rambla de Sopalmo

LA ALINEACIÓN MONTAÑOSA de Sierra Cabrera constituye parte del conjunto de sierras béticas almerienses que forman la estructura o armazón de la Cordillera Bética. Esta sierra litoral sería la última en emerger, hace unos 5,5 millones de años, separando las cuencas, aún marinas, de Almería - Cabo de Gata, al sur, y del río Aguas (o cuenca de Sorbas) al norte. Los materiales que componen esta sierra se denominan metamórficos. Ello quiere decir que son materiales que proceden de otros ya preexistentes, transformados más tarde debido a las altas presiones y temperaturas que han soportado. Los materiales de conforman la sierra de de Cabrera, al igual que el resto de las sierras litorales almerienses, son esencialmente calizas o dolomías metamórficas y mármoles (transformados a partir de calizas originarias), esquistos y filitas (transformados a partir de arcillas originarias) y cuarcitas (transformadas a partir de niveles de arenas originarias). La edad de la transformación es imprecisa, pero puede situarse entre hace 250 millones de años y más de 500. Su emplazamiento en la situación actual, sin embargo, es mucho más joven, quizás entre 25 y 15 millones de años. La emersión definitiva se produjo hace unos 5,5 millones de años.

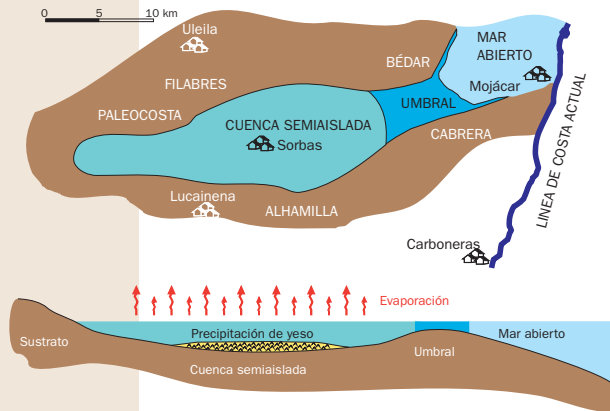


*En la rambla de Sopalmo puede verse un auténtico muestrario de los distintos tipos de rocas que afloran en Sierra Cabrera.*



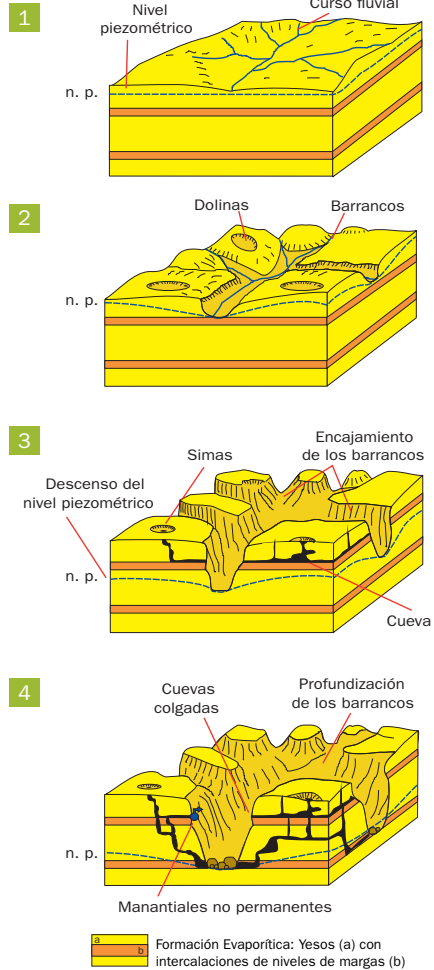
## El cañón en yesos y los manantiales de los molinos del Río Aguas

LA DEPRESIÓN DE Sorbas, hoy atravesada por el río Aguas, estuvo invadida por el mar hasta hace aproximadamente unos 2 millones de años. Hace 5,5, sin embargo, se iniciaría un sorprendente proceso que traería consecuencias posteriores para esta zona: el mar Mediterráneo comenzaría a desecarse como consecuencia del cierre de los Estrechos de Gibraltar, impidiendo la entrada de agua desde el Atlántico. Este singular proceso, que se conoce como “La Crisis de Desecación el Mediterráneo” tendría como consecuencia el depósito en los fondos marinos de potentes paquetes de yesos y otras sales. Este es el origen de los más de 100 metros de espesor de yeso sobre los que más tarde, y una vez emergidos, se modelará el karst en Yesos de Sorbas (ver parada 22).



El cañón de los molinos del río Aguas se configura, así, como un espectacular ejemplo de barranco fluvio – kárstico, que evoluciona a la vez que el modelado kárstico de la masa de yesos, tanto en superficie como en el espacio subterráneo.

Otra de las peculiaridades de este cañón es la presencia constante de agua, poco habitual en estos medios semiáridos. Se debe a las surgencias de los Manantiales de los Molinos del Río Aguas, que drenan el agua que almacena el karst en yesos. Este tipo de manantiales, de hecho, se llaman manantiales kársticos.

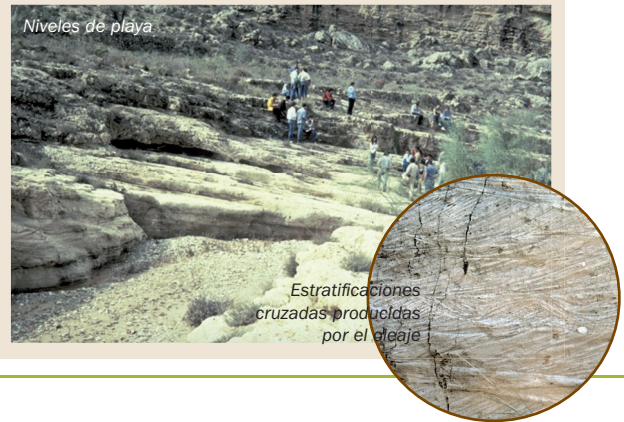


La presencia de agua permanente la convierte también en una zona de gran interés ecológico



### Las playas fósiles de Sorbas

HACE UNOS 5,4 millones de años las orillas del mar Mediterráneo se situaban aquí en el entorno inmediato del actual pueblo de Sorbas, donde han quedado registrados unos excepcionales ejemplos de playas fósiles de esa edad.



### El arrecife de Cariatiz

Arrecife de caritiz en el Barranco de Los Castaños



EL ARRECIFE DE Cariatiz constituye uno de los mejores ejemplos de arrecifes fósiles de la cuenca mediterránea. Se trata de un arrecife de coral costero, hoy fósil, que se formó hace 6 millones de años, cuando aguas más cálidas que las actuales inundaban esta zona y que nos marca, por tanto, la línea de costa de esa época con precisión.

El arrecife está formado por colonias de corales del género *Porites*, en forma de bastón y laminares.

En Cariatiz, una visita al Aula – Museo de Geología de la Cuenca de Sorbas, nos permitirá obtener de manera amena una visión mucho más completa de la Historia Geológica de la región.



Aula - Museo de Geología de la Cuenca de Sorbas

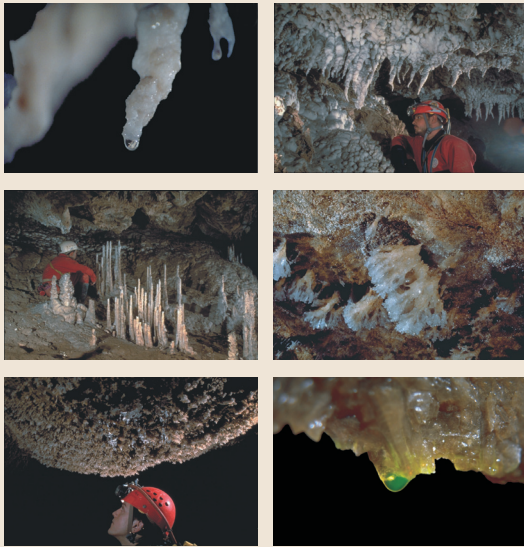


## Las cuevas de Sorbas

UNO DE LOS principales atractivos geoturísticos de Almería son las Cuevas de Sorbas, en las que podemos pasar una inolvidable jornada de la mano de los expertos guías de las diferentes empresas turísticas que operan en la zona.

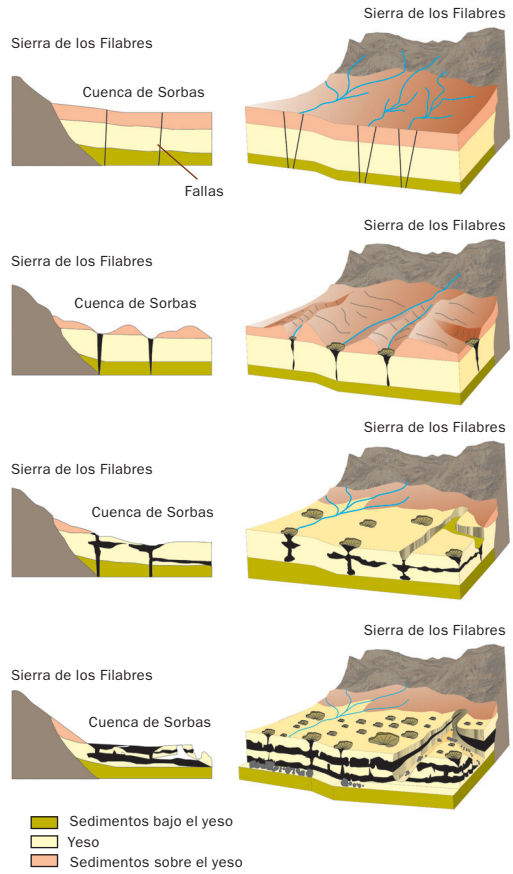
El Karst en Yesos de Sorbas contabiliza más de 1000 cavidades, en su mayor parte interconectadas. Se forman debido a la acción disolvente del agua sobre el yeso, a lo largo de cientos de miles de años.

El interior de las cavidades visitables de Sorbas nos acercará a un mundo fantástico y espectacular de salas y galerías subterráneas, cuyos techos, paredes e incluso suelos están, la mayoría de las veces, por un sinfín de formas cristalinas de yeso: los espeleotemas.



J. Les

### FORMACIÓN DEL KARST EN YESOS DE SORBAS



Escolares visitando el sistema covadura



### El cañón fluvial de Alfaix

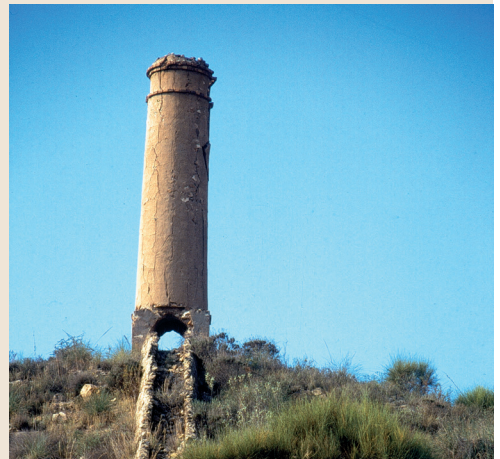
EL RÍO AGUAS modela, inmediatamente aguas abajo de la cortijada de Alfaix, un bellissimo cañón fluvial de paredes verticales, que se labra sobre los sedimentos que rellenaron la cuenca litoral de Sorbas. Nuevamente la presencia más o menos estable de agua, procedente de manantiales del entorno, genera 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.



### Las minas del pinar de Bédar

LA SIERRA DE Bédar es, quizás, el único distrito minero de Almería en el que se relevan los dos grandes ciclos mineros almerienses, el del plomo, primero, y el del hierro, después. La actividad minero industrial, a gran escala, se inició, no sin problemas técnicos, con la explotación del plomo a partir de 1848, adquiriendo una importancia creciente hasta 1878. En 1881 la *Compañía de Águilas* intentó, sin éxito, montar un gran lavadero mecánico de mineral. Fracasado el proyecto la propia *Compañía de Águilas* crearía una filial, la *Sociedad de Explotación de las Minas de Hierro de Bédar*, con el objetivo de beneficiar el hierro de la sierra.

La salida del mineral de hierro debía realizarse por el puerto de Garrucha, y para ello, se construyeron dos sistemas de transporte. El cable aéreo Bédar – Garrucha que, con 15 kilómetros de recorrido, entraría en funcionamiento en 1889, siendo el de mayor longitud de la Península y el segundo de Europa, era gestionado por la *Sociedad de Explotación de las Minas de Hierro de Bédar*. El ferrocarril minero Bédar – Garrucha, de 17,5 kilómetros de recorrido, era explotado por la sociedad *Minas de Bédar Chavarrí*. La fusión de las dos grandes compañías explotadoras en 1916 haría innecesario uno de los dos sistemas de transporte, desmantelándose parcialmente el cable, que sólo se mantuvo para enlazar las minas con el muelle de carga ferroviario. El uso del ferrocarril se prolongaría hasta finales de los años 30 del siglo XX.



Restos de las infraestructuras mineras.

## Parada 25



### El volcán Cabezo María

EN EL BORDE occidental de la cuenca litoral de Vera se sitúan los restos de volcán del Cabezo María. Este cerro oscuro constituye en realidad un domo volcánico formado por unas rocas volcánicas oscuras muy exclusivas denominadas lamproitas, existentes en muy pocos lugares del mundo y generalmente legendarias ya que a ellas suelen asociarse las minas de diamantes. Este tipo de rocas es tan raro que en la literatura geológica se les denomina "veritas", localidad donde se describieron. Se formaron entre hace 7 a 5,7 millones de años, cuando toda la cuenca de Vera estaba invadida por el mar, en condiciones de volcanismo submarino.

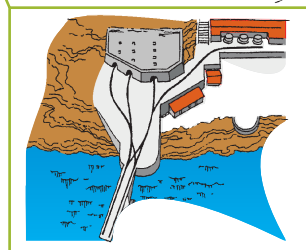
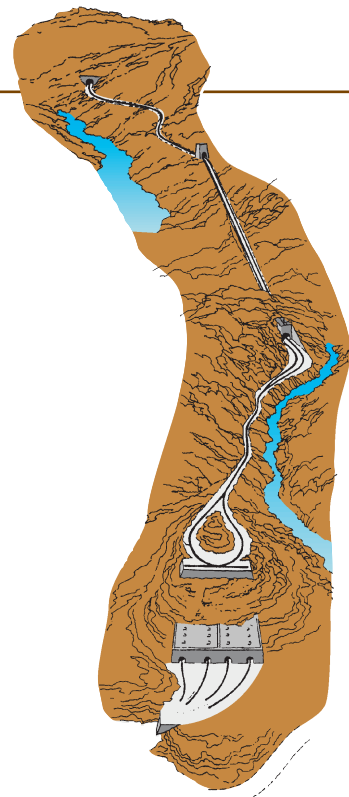


## Parada 26

### El desembarcadero minero de la cala de las conchas



LA SIERRA DE Almagrera vivió su particular periodo de esplendor minero especialmente durante la segunda mitad del siglo XIX y primeros años del XX (ver parada siguiente). El mineral, galena argentífera, era sacado de la sierra mediante sistemas de cables aéreos y ferrocarriles mineros, hasta llegar a las instalaciones de tratamiento y a los embarcaderos. Una de las líneas más importantes era la que partía del legendario barranco del Jaroso, atravesaba en túnel parte de Sierra Almagrera y llegaba hasta la Cala de Las Conchas, al norte de Villaricos, donde aún pueden apreciarse parte de las instalaciones construidas entre 1910 y 1911, los restos del lavadero de minerales, el depósito de calcinados, el reposador e incluso de las viviendas de los trabajadores.

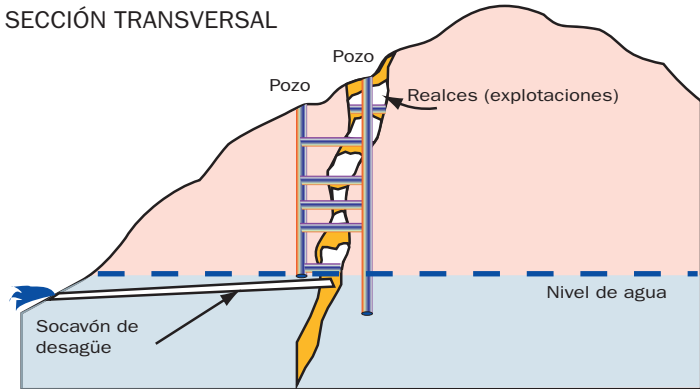




## El paisaje minero de Sierra Almagrera

EN 1838 SE descubrieron los primeros filones de plomo y plata en el barranco del Jaroso, desatándose con ello la fiebre minera de Sierra Almagrera. Entre esa fecha y 1845 Cuevas de Almanzora y Vera duplicaron su población. Garrucha, entonces pedanía de Vera, cuatriplicó su población y se segregó del municipio de Vera. El partido judicial de Vera llegó a tener más población que el de Almería capital, sobrepasando los 45.000 habitantes. Aunque en los primeros años se trataban los minerales en la fundición de Adra, rápidamente se construyeron instalaciones propias en la zona. En el sector de sierra Almagrera existían en 1844 quince fábricas metalúrgicas destinadas a la obtención de plata en pasta a partir de la galena argentífera (sulfuro de plomo rico en plata). Destacaron las fundiciones de San Jacinto, en Garrucha, Huelín, en Palomares, y Abellán Peñuelas, en Herrerías. El mineral se transportaba desde la sierra a la costa por ferrocarriles mineros hasta los embarcaderos de mineral de Villaricos y de la Cala de Las Conchas, y de aquí a las siderurgias europeas.

### SECCIÓN TRANSVERSAL



Herrerías. Las Rozas inundadas.



La crisis definitiva del sector minero de Sierra Almagrera llegaría a finales del siglo XIX. La necesidad de explotar cada vez a mayor profundidad los filones exigía trabajar por debajo del nivel freático con la consiguiente inundación de las labores. La solución a este problema exigía medios técnicos y materiales, ya que el desagüe debía realizarse mediante complejos canales de desagüe. El último en trabajar sería el "Desagüe de Arteal", en el extremo sur de la sierra, que cerraría en 1886. Hacia 1911 la actividad minera está casi extinta, aún así en 1945 el Estado constituye Minas de Almagrera SA, aglutinando a la mayor parte de las pequeñas explotaciones aún activas. Años más tarde cesa definitivamente la actividad minera.



Máquina de 'Paraiso', Barranco Francés.



Explotaciones mineras en el Barranco Jaroso.



Fundición 'San Jacinto' de Guillermo Huelín en Palomares.

Fotos col. Rodrigo



## La mina rica del Pilar del Jaravía

LA CADENA MONTAÑOSA litoral del levante almeriense, formada, de norte a sur, por la Sierra del Aguilón, Sierra de los Pinos y Sierra Almagrera, ha sido una zona de intenso aprovechamiento minero, para beneficio de hierro, plomo y plata, desde que en 1838 se descubriera, en Sierra de Almagrera, el famoso filón del Barranco del Jaroso. Como ocurrió en una buena parte de la provincia de Almería, estas comarcas levantinas vivieron una febril actividad minera durante las últimas décadas del siglo XIX y primeras del siglo XX (el siglo minero almeriense). Las grandes empresas extranjeras realizaron fuertes inversiones a finales del siglo XIX para mecanizar la producción y el transporte de mineral mediante cables aéreos y ferrocarriles desde las zonas de extracción hasta los puertos y embarcaderos litorales.

El término municipal de Pulpí no fue ajeno a esta época de prosperidad. En la Sierra del Aguilón se descubrieron hacia 1874 importantes yacimientos minerales, el de mayor interés, quizás, daría lugar a la conocida mina de Pilar de Jaravía, también denominada Quién Tal Pensara o Mina Rica, en pleno rendimiento desde 1890 a 1922. De ella se extrajeron en una primera etapa importantes cantidades de hierro en forma de óxidos (limonita) y carbonatos (siderita), y de plomo y plata más tarde (en forma de galena argentífera). El cierre definitivo de estas minas se produjo en 1970.

En el entorno de la mina de Pilar de Jaravía aún pueden verse los restos de los tres hornos de calcinación, del lavadero de flotación y demás infraestructuras mineras. La mina, además, ha revivido recientemente momentos de fama internacional al descubrirse en su interior una excepcional geoda de gigantescos cristales de yeso. La mina queda incluida en el Inventario de Georrecursos Culturales de Andalucía y sobre ella se proyecta desarrollar una actuación que posibilite su uso geoturístico.



Geoda gigante de yeso de Pulpí, descubierta en la mina de Pilar de Jaravía.

Mina Rica, de Pilar de Jaravía en plena actividad hacia 1895.

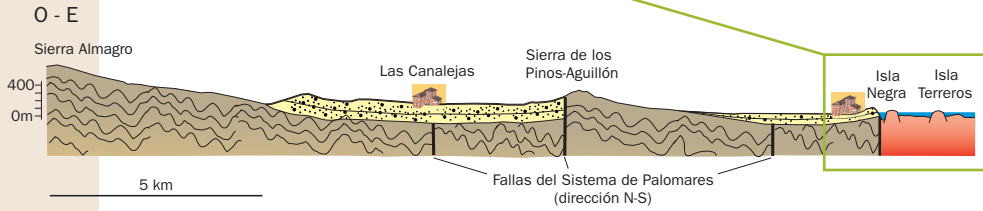
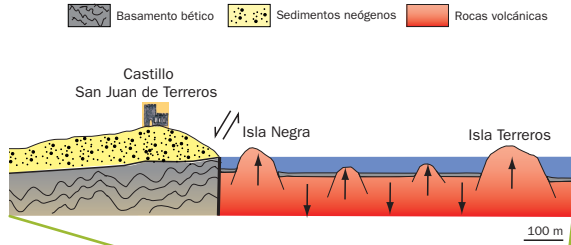


Fotografía de Gustavo Gillman. Cortesía de herederos de Gustavo Gillman

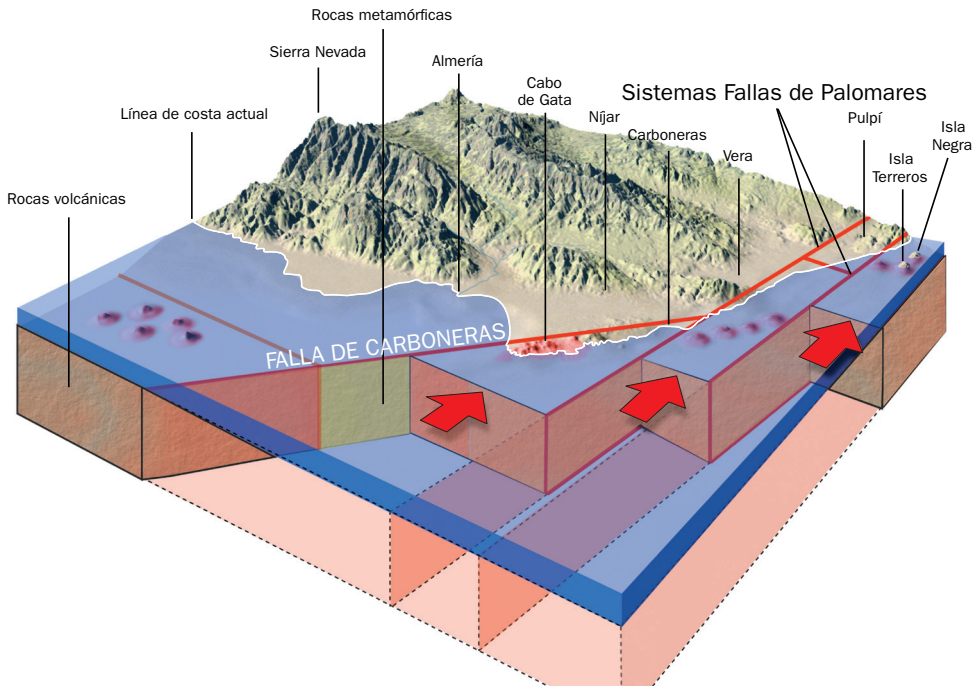
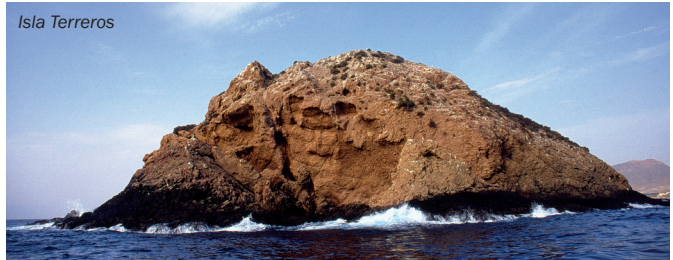


### Isla Negra e Isla Terreros

LAS ROCAS QUE componen el sustrato del Monumento Natural de Isla Negra e Isla Terreros son de origen volcánico, y muy diferentes de las de las sierras béticas del litoral próximo, de carácter metamórfico, o a las de las depresiones litorales de su entorno, de carácter sedimentario. Esta circunstancia se debe a su azarosa historia geológica, que se remonta, al menos, a hace 11 millones de años, cuando comenzó la actividad volcánica en el mar de Alborán, que duraría, en diferentes episodios, hasta hace unos 7,5 millones de años.



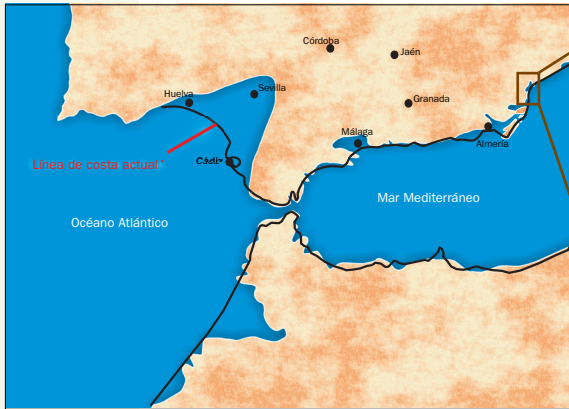
Los islotes volcánicos de Isla Negra y San Juan de Terreros constituyen, de hecho, los afloramientos más septentrionales del Complejo Volcánico de Cabo de Gata, y han llegado a esta posición como consecuencia del desplazamiento provocado por un gran accidente tectónico: la Falla de Carboneras (ver también parada siguiente).





## Playa de Los Cocederos y acantilados de Pulpí

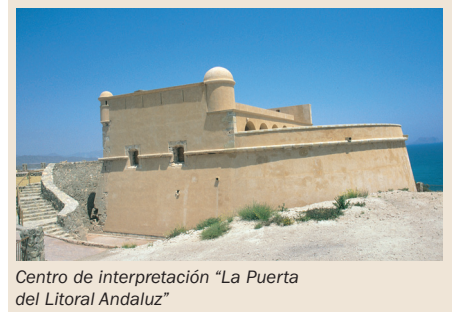
EL TRAMO DE costa comprendido entre el límite de la Comunidad Autónoma de Murcia y el núcleo urbano de San Juan de Terreros no sólo es uno de los más bellos de Andalucía, también manifiesta un extraordinario interés geológico.



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.

El Centro de Interpretación del Castillo de San Juan de Terreros: “La Puerta del Litoral Andaluz”, aporta una información más detallada de la azarosa historia geológica de esta región y de sus incidencia en la configuración de su paisaje actual.



El contacto de sustrato volcánico y sedimentos marinos

# Geodiversidad ¿una solución para un desarrollo rural sostenible?



Financian



Promueven



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.

El ámbito de actuación de los Grupos de Desarrollo Rural de Filabres - Alhamilla y del Levante Almeriense, es, en este sentido, un espacio privilegiado. Su especial conjuración geológica y la huella de los procesos geológicos más recientes han modelado espacios tan sugerentes como del Desierto de tabernas, el Karst en Yesos de Sorbas y el Complejo Volcánico de Cabo de Gata. Algunos de estos procesos geológicos han hecho que las sierras litorales béticas de Sierra de Almagrera o de la Sierra del Aguilón, junto con las de Bédar o Alhamilla, hayan sido generosamente impregnadas de recursos minerales, beneficiados a lo largo del siglo XIX y XX y que hoy se reconocen como paisajes geomorfológicos de extraordinario valor cultural, histórico y arqueológico - industrial.

La cooperación entre estos Grupos de Desarrollo ha permitido conocer minuciosamente los hitos geológicos más impactantes de este 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.

Miguel Torres Martínez

Coordinación de la Acción Conjunta de Cooperación sobre Geodiversidad

## DIRECCIONES DE INTERÉS

### Grupo de Desarrollo Rural Filabres - Alhamilla

Glorieta de las Angustias, s/n  
04200, Tabernas (Almería)  
Tel.: 950 365 031  
Fax: 950 362 872  
info@filabresalhamilla.com  
www.filabresalhamilla.com



Grupo Desarrollo Rural  
Filabres-Alhamilla

### Grupo de Desarrollo Rural Levante Almeriense

Ctra. de Bédar km. 0,3  
04280, Los Gallardos (Almería)  
Tel.: 950 469 383  
Fax: 950 469 343  
levante@levanteamerense.org  
www.levanteamerense.org



GRUPO DE DESARROLLO RURAL  
LEVANTE ALMERIENSE

