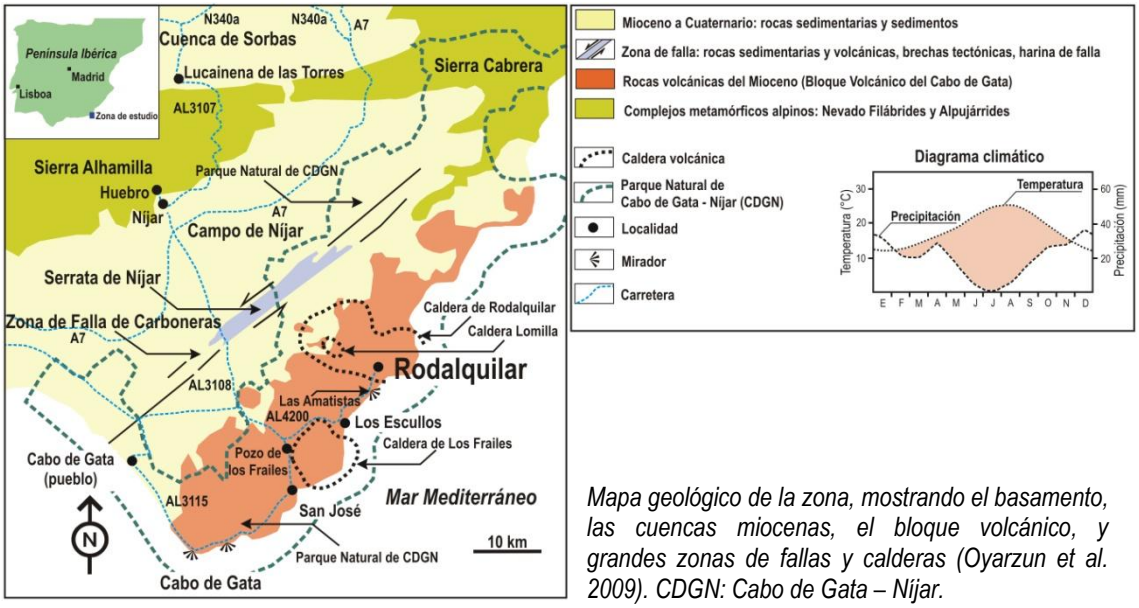
Viaje por el Parque Natural de Cabo de Gata – Níjar y Alrededores (Almería, España)

Roberto Oyarzun, Javier Lillo, Iván López Ruiz-Lavanderas y José Ángel López García

Valle de Rodalquilar (Rodalquilar)

Recorrido

La carretera de Níjar a San José (AL3108) nos llevará primero a la Serrata de Níjar, un bloque tectónico controlado por una gran zona de falla (Zona de Falla de Carboneras), con materiales volcánicos y sedimentarios muy deformados. De ahí nos dirigiremos al Cabo de Gata para observar las rocas andesíticas del faro o ignimbritas como las de Cala Rajá y Genoveses, entre otros afloramientos de la zona. Nuestro viaje continúa por terrenos volcánicos hacia San José, el complejo volcánico de Los Frailes, y por último hacia la gran caldera volcánica de Rodalquilar, donde se formaron importantes mineralizaciones auríferas en relación con los procesos volcánicos.



Mapa geológico de la zona, mostrando el basamento, las cuencas miocenas, el bloque volcánico, y grandes zonas de fallas y calderas (Oyarzun et al. 2009). CDGN: Cabo de Gata – Níjar.

Geología

La geología de la zona comprende unidades que van en edad desde el Paleozoico al Terciario, e incluyen los Complejos de Nevado Filábrides (Precámbrico/Paleozoico a Triásico) y Alpujárrides (Pérmico a Triásico), las rocas sedimentarias de la Cuenca de Sorbas (Mioceno), el bloque

tectónico de la Serrata de Níjar (Mioceno Superior - Plioceno), y el bloque volcánico de Cabo de Gata (Mioceno Medio a Superior).

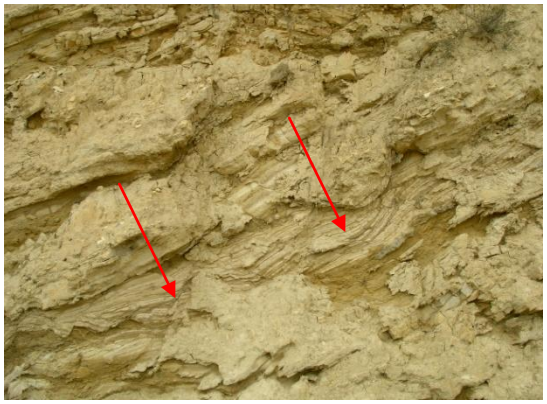
Algunos de los materiales antiguos (basamento) que se pueden observar en la carretera N-340A, o en la Sierra Alhamilla a lo largo de la carretera de Lucainena de Las Torres a Níjar y de Níjar a Huebro, incluyen gneisses/milonitas y micaesquistos, rocas de falla, filitas, cuarcitas, calizas, dolomías, brechas, y calcoesquistos. Estas rocas, particularmente las del complejo Nevado Filábrides, presentan una fuerte deformación.

Gneisses feldespáticos (milonita) en la carretera N340a

Contacto entre gneisses del basamento (G) y conglomerados de la Cuenca de Sorbas (C). Carretera N340a, cerca de la salida 514 de la autovía de Murcia a Almería (A7).

Izquierda: micaesquistos de la Sierra Alhamilla (Complejo Nevado Filábrides), carretera de Lucainena de las Torres a Níjar (AL3107). Derecha: pliegue en filitas en la Sierra de Alhamilla, Complejo de Alpujárrides (carretera de Níjar a Huebro).

Los materiales de la Cuenca de Sorbas se caracterizan por la presencia de conglomerados, areniscas, margas, lutitas, y yesos. Algunos afloramientos fácilmente accesibles a lo largo de la carretera N-340A presentan evidencias de *slumping*, fallamiento interno, y de rotura de capas por actividad sísmica (sismitas).



Izquierda: secuencia de margas del Mioceno en la carretera N340a. Derecha: detalle de las capas con evidencias de plegamiento por delizamiento (slumping) y rotura por pequeñas fallas (flechas).

Entre la Sierra de Alhamilla y el Cabo de Gata se dispone la Serrata de Níjar, un bloque tectónico de dirección NE, controlado por una zona de falla de carácter sinestral, con actividad desde el Mioceno Superior - Plioceno (Zona de Falla de Carboneras). Las rocas dentro de la zona de falla se encuentran fuertemente deformadas, y a lo largo de la carretera se pueden observar margas, yesos, rocas carbonatadas, rocas volcánicas, y brechas tectónicas (García Romero et al., 2006).

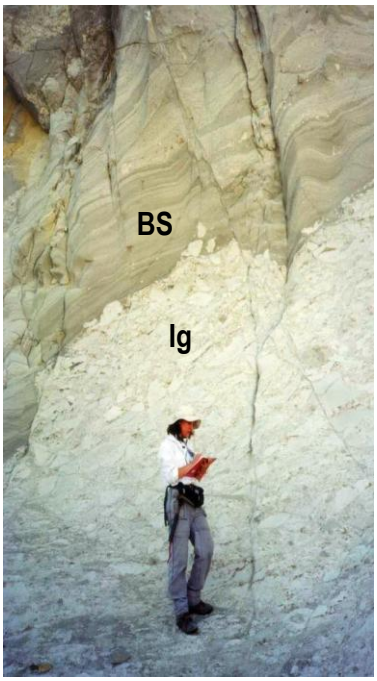
Brechas tectónicas plegadas en la Serrata de Níjar, carretera de Níjar a San José (AL3108). Los clastos son de origen volcánico.

En el sector de Cabo de Gata (cerca del faro) reconocemos un conjunto complejo de rocas masivas andesíticas, en parte lávicas - de edad miocena, y también podemos observar conjuntos de brechas, tobas e ignimbritas.

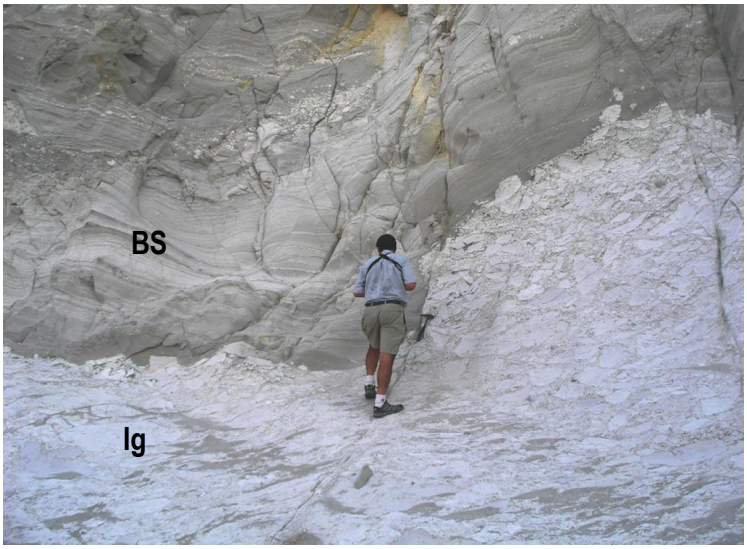
Más hacia el norte, se encuentra la zona de San José - Rodalquilar la cual en parte está ligada al desarrollo de tres calderas volcánicas: Los Frailes, Rodalquilar, y La Lomilla (Arribas, 1992, 1993). El basamento precaldera en la zona de San José - Los Escullos incluye coladas de lava y brechas andesíticas (Andesitas Antiguas). Sobre éstas encontramos facies que incluyen tobas dacíticas, brechas líticas autoclásticas, hialoclastitas, ignimbritas (playas de Mónsul, Los Genoveses y Cala Higuera) y andesitas.

Andesitas masivas del Cabo de Gata, la fábrica que se observa es de origen tectónico.

Andesitas masivas y brechas andesíticas en la marina de San José. A la derecha se observa además una zona de falla (flecha).

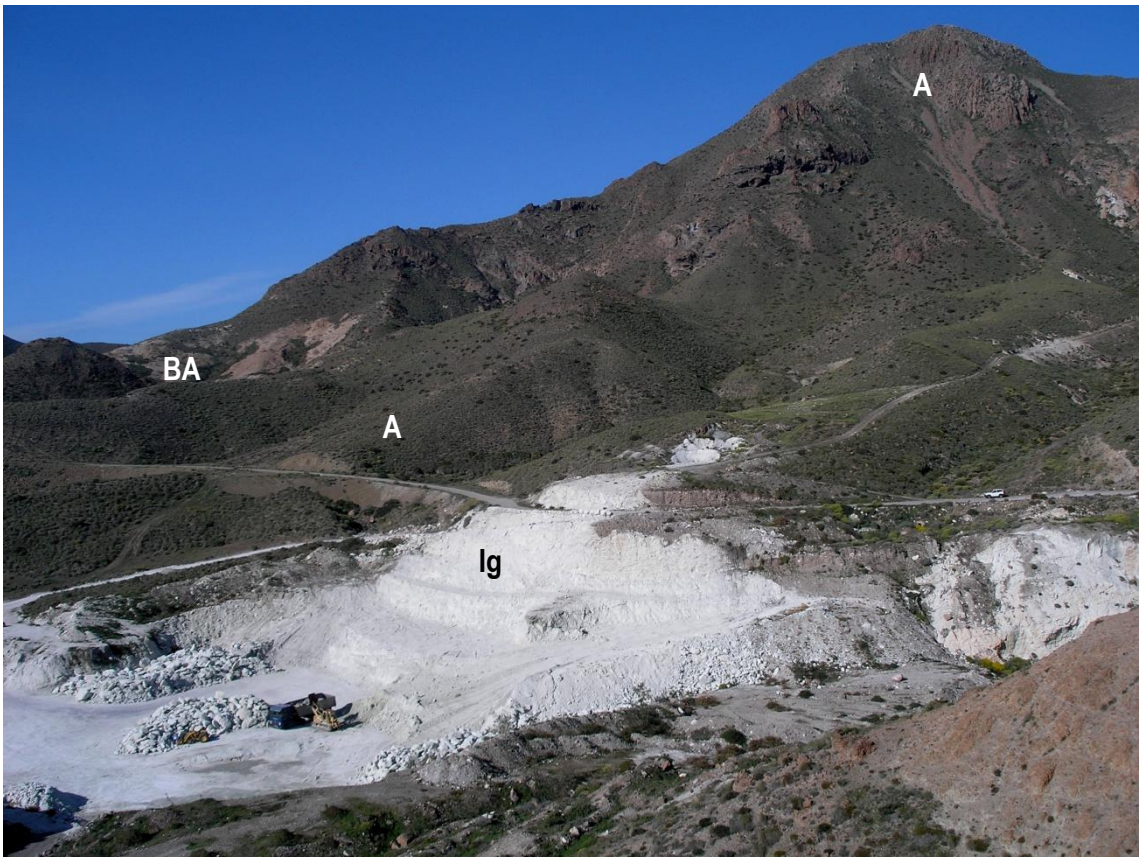


Base surge (BS) e ignimbrita (Ig) en Genoveses (Cabo de Gata a San José)



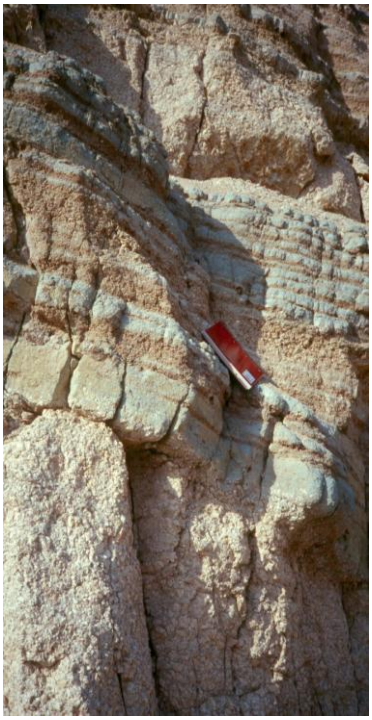
Brechas líticas autoclásticas en la playa de Mónsul (Cabo de Gata a San José).

La Caldera o complejo volcánico de Los Frailes (14.4±0.8 Ma) representa un evento posterior. Tiene una forma circular con un diámetro de 5 km. Eventos asociados a la formación de la caldera fueron la emisión de rocas piroclásticas del tipo ignimbrita, depósitos de caída (tobas dacíticas), depósitos de pómez, brechas, andesitas y el emplazamiento de domos. Además se formaron allí depósitos hidrotermales de bentonitas y zeolitas que son actualmente explotados en explotaciones a cielo abierto tipo canteras.



Cantera de zeolitas en ignimbritas (Ig), andesitas (A), y depósitos tipo block & ash (BA) en el Complejo del Fraile. De San José (Cala Higuera) a Los Escullos.

Entre las calderas de Los Frailes y Rodalquilar se disponen depósitos piroclásticos y aparatos dómicos de correlación estratigráfica incierta. Estos se reconocen en los sectores de Presillas Bajas y Morrón de Mateo. Los depósitos piroclásticos incluyen intercalaciones de calcarenitas en parte fosilíferas.



Tobas (depósitos de caída) en Morrón de Mateo (carretera AL4200, cerca de Los Escullos).

Debris flow en la carretera de San José a Rodalquilar (AL4200), antes de Morrón de Mateo.

Las facies piroclásticas comprenden brechas, aglomerados, tobas, ignimbritas, y depósitos tipo *base surge*. Otros depósitos allí presentes incluyen facies del tipo *debris* y *mass flow*.

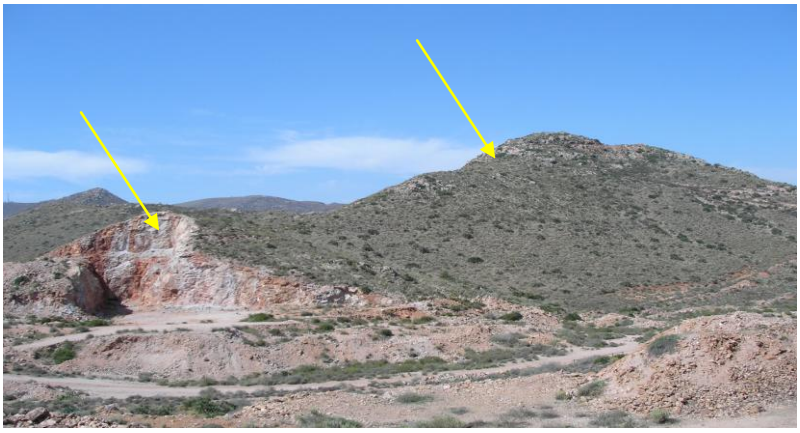
En la zona norte reconocemos la Caldera de Rodalquilar (Arribas, 1992, 1993; Oyarzun et al., 2009b) una estructura de colapso ovalada de unos 8 km de largo por 4 de ancho, que incluye diferentes tipos de rocas piroclásticas, domos, y yacimientos epitermales de oro. El colapso de la gran caldera está datado en 11 Ma, y se produjo en relación con la emisión de las llamadas Ignimbritas de Cinto (10.8 Ma). Con posterioridad se emplazaron domos anulares y subsecuentemente se formó la Caldera de la Lomilla. Asociadas a este último episodio se emitieron las ignimbritas de Las Lázaras. Unidades de correlación incierta en el sector de Rodalquilar incluyen depósitos de caída, brechas, y otras facies piroclásticas.

Otros afloramientos interesantes en esta zona son los del sector del Playazo (Figura), la pequeña bahía (cala) que se encuentra frente al pueblo de Rodalquilar. Allí podemos reconocer las ignimbritas de Cinto, andesitas piroxénicas (Mioceno Superior), y el Complejo Arrecifal del Tortoniense - Messiniense, el cual se apoya sobre las formaciones volcánicas. Siguiendo por la

carretera hacia Las Negras existen magníficas vistas, con afloramientos de andesitas piroxénicas, niveles de pómez, brechas dacíticas, y domos.

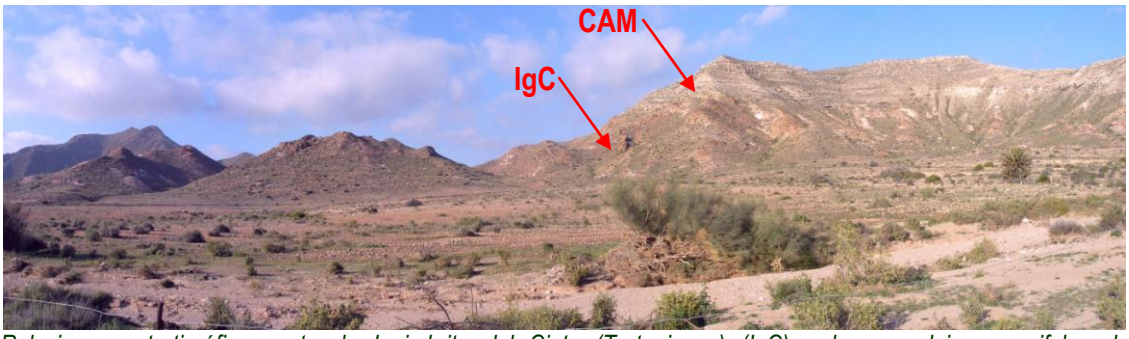
Ignimbrita del Cinto con stockwork reemplazado por goethita (flecha). Derecha: detalle de la anterior. Rodalquilar.

Izquierda: ignimbrita de Lázaras con disyunción columnar. Derecha: contacto (flecha) entre Lázaras (arriba) y un depósito tipo debris avalanche. Rodalquilar.



Complejos de domos (flechas) mineralizados (izquierda) y no mineralizados en el entorno de las minas del Cinto (Rodalquilar)

Otro aspecto geológico a tener en cuenta en esta región son las relaciones de contacto entre unidades volcánicas (ignimbritas del Cinto) del Tortoniense y complejos arrecifales del Messiniense, que ofrece la rara oportunidad de estudiar unidades tan contrastadas en un mismo lugar. Esteban y Giner (1980) dividen el complejo messiniense en dos secuencias, una arrecifal de *Porites* y otra terminal con capas alternantes de oolitos, estromatolitos y *Porites*. Las tres unidades (la volcánica y las dos sedimentarias) están separadas por superficies de erosión.



Relaciones estratigráficas entre la Ignimbrita del Cinto (Tortoniense) (IgC) y los complejos arrecifales del Messiniense (CAM). Valle de Rodalquilar, margen norte.

Relaciones estratigráficas entre la Ignimbrita del Cinto (Tortoniense) (IgC) y los complejos arrecifales del Messiniense (CAM). Valle de Rodalquilar, margen suroeste. Foto de la derecha, zona de falla y roca muy alterada.

Bibliografía

Arribas, A. 1992. Los yacimientos de oro del sureste peninsular. En: García Guinea, J. y Martínez Frías, J. (Coord.) Recursos Minerales de España, 876-890.

Arribas, A. 1993. Mapa Geológico del Distrito Minero de Rodalquilar, Almería (escala 1: 25.000). IGME, Madrid.

García-Romero, E, Suárez, M., Oyarzun, R., López-García, J.A. y Regueiro, M. 2006. Fault-hosted palygorskite from the Serrata de Níjar deformation zone (SE Spain). Clays and Clay Minerals, 54: 324-332.

Esteban, M. y Giner, J. 1980. Messinian coral reefs and erosion surfaces in Cabo de Gata (Almeria, SE Spain). Acta Geológica Hispánica, 15: 97-104.

Oyarzun, R., Lillo, J., López Ruiz-Lavanderas, I. y López García, J.A. 2009a. El Oro de Rodalquilar Geoguías GEMM 1, Serie Distritos Mineros. Aula2puntonet – GEMM http://www.aulados.net/GEMM/Geoguias/Geo_Rodalquilar.pdf

Oyarzun, R., Cubas, P., Higueras, P., Lillo, J. y Llanos, W. 2009b. Environmental assessment of the arsenic-rich, Rodalquilar gold–(copper–lead–zinc) mining district, SE Spain: data from soils and vegetation. Environmental Geology, 58: 761-777.