

ANT-XIX-1292/18

ANT
XIX
1292/18



DATOS
PARA UNA RESEÑA FÍSICA Y GEOLÓGICA
DE LA REGION S. E.
DE LA
PROVINCIA DE ALMERÍA.

Encargados por el Excmo. Sr. Director de la Comisión del Mapa geológico de España de hacer el estudio de la parte más avanzada al SE. y lindante al mar de la provincia de Almería, en cumplimiento de un ineludible deber, presentamos hoy los datos recogidos en los trabajos de campo, condensándolos en el menor espacio posible, y en la forma que creemos pueden ser más útiles para lo sucesivo.

Afortunadamente para nosotros no le son desconocidas al que algo se haya ocupado de la geología de nuestro país, y sobre todo si ha visitado la localidad, las graves dificultades que se ofrecen al querer fijar el sistema á que los macizos de las sierras Cabrera y Alhamilla corresponden, y mucho más si se trata de estudiarlas aisladamente. Nadie extrañará, por consiguiente, nuestra vacilacion y duda al tratar de resolver cuestion tan grave, cuando ha sido dudosa tambien para hombres de todos respetados por su probado saber y larga experiencia. Desconfiamos de nuestro trabajo, áun cuando sólo tenga por objeto presentar los datos geológicos de importancia para el estudio de una parte de la provincia, faltándonos tambien una buena carta geográfica, y habiendo tenido que limitarnos á correcciones ligeras en la que nos ha servido de base; si otra cosa hubiésemos hecho, nos habríamos salido del plan que se propone la Comisión del Mapa geológico, de trazar un bosquejo, no un mapa exacto.

De los estudios publicados acerca de la provincia de Almería, son muy pocos los que algo dicen de la parte que nos ha sido asig-

nada ⁽¹⁾, y respetando todas las apreciaciones que en ellos se consig-
nan, nos limitamos á presentar nuestros datos exclusivamente. En
esta árdua y penosa tarea nos ha servido de eficacísima ayuda la in-
teligencia y actividad del auxiliar facultativo que nos acompañaba,
Don Isidro Manuel Pato, á quien debemos expresar nuestro recono-
cimiento.

OROGRAFÍA.

La parte meridional de la provincia de Almería, cuyo estudio nos ha sido encomendado por la Comisión del Mapa Geológico, tiene unos 2.200 kilómetros cuadrados de extensión, y está limitada al Sur y al E. por el mar Mediterráneo, al N. por el río Aguas y por una línea recta que va desde Sorbas al Almendral, y al O. por el río de Almería y la rambla de Gergal. Comprende dentro de su perímetro una pequeña parte de la sierra de Filabres, las sierras Alhamilla, Cabrera, del Cabo de Gata y otras ménos importantes, y las llanuras conocidas con los nombres de Campo de Almería, Campo de Nijar y Campo de Tabernas.

La sierra Alhamilla se dirige de Levante á Poniente desde los cortijos llamados la Cámara y Polopos hasta los términos de Rioja, Benahadux y Pechina, junto al río de Almería, adonde llegan sus últimas estribaciones occidentales. Por el N. confina con el Campo de Tabernas, y está limitada al S. por el Campo de Nijar. Su longitud és de unos 36 kilómetros, y su mayor anchura, entre Nijar y Lucainena, no pasa de 11 kilómetros. En el eje de esta sierra y marcando su dirección general, se encuentran los cerros de Culataivi, de la Higuera, de las Minas y de los Tiestos. El primero, que es el más elevado, tiene una altura de 1446 metros sobre el nivel del mar. Esta sierra es casi por todas partes de difícil acceso, y su suelo, áspero y desigual donde asoman las calizas, está surcado por estrechos y profundos barrancos donde las pizarras se muestran al descubierto.

A Levante de sierra Alhamilla se eleva la de Cabrera, limitada al N. por el río Aguas, al E. por el mar, al S. por el río Alias y al

(1) La Dirección del Mapa los ha citado en el tomo 3.º del *Boletín*, página 5 y siguientes.

Oeste por la planicie llamada Campillo de Honor. Sus más altos cerros, entre los que descuellan el de la Ermita, de 950 metros de altura, y el de Larraez de 890 metros, se extienden en direccion Norte Sur unos 14 kilómetros, siendo de 10 kilómetros su anchura media.

Esta sierra, compuesta como sierra Alhamilla de rocas que ofrecen muy distintas resistencias á la accion de las aguas, muestra en sus vertientes los efectos de una poderosa denudacion, y ofrece ademas el fenómeno del resbalamiento de grandes masas de terreno sobre extensos lisos de pizarras; fenómeno que ha debido tener lugar en tiempos de abundantes lluvias, cuyas filtraciones destruyeron la adherencia de las capas superiores con la inferior sobre que han resbalado.

Las sierras de Alhamilla y de Cabrera, que ántes de la época de los mares terciarios debieron estar unidas entre sí, y unidas á su vez por pequeños contrafuertes á las sierras de Gador y de Filabres, vienen á ser las últimas ramificaciones meridionales de la Sierra Nevada, correspondiente á la cordillera Penibética, de cumbres más elevadas que la Pirenáica. Hoy las dos primeras sierras citadas aparecen separadas por un espacio que ocupa la formacion pliocena; pero se indica perfectamente su continuidad ó union bajo los materiales terciarios, observándose por la parte de Poniente, en los sitios nombrados los Guardines y la Rellana, la posicion que ocupan respecto á los que constituyen la masa de la sierra, y por la de Levante que las rocas de la época terciaria cubren las pizarras en los cortijos de los Rincones, asi como la direccion y amplitud de los macizos que constituyen las sierras en estos puntos.

La sierra del Cabo de Gata, de origen eruptivo, está formada por una multitud confusa de picos y barrancos, cuya circunstancia hace que no se la pueda asignar una direccion determinada.

La mayor dimension, que es de 24 kilómetros, la tiene de SO. á NE., desde la *Testa* hasta el *Rellano de San Pedro*, y su anchura media es de 5 á 6 kilómetros. Está limitada al NO. por el *Hornillo*, pequeño valle que hay entre esta sierra y la *serrata de Nijar*, y por el SE. la baña el mar en toda su extension. No tiene cerros que por su altura se distingan mucho de los demas. Entre los más elevados están el del *Garbanzal*, de 515 metros de altitud, y los *Frailes del Cabo*, dos grandes conos, unidos en su base, que se levantan junto á la misma costa.

Ademas de estas tres sierras, hay en la parte meridional de la

provincia de Almería otras acerca de las cuales se darán solamente algunas noticias, atendida su poca importancia.

La sierra de *Huele*, situada al S. de Sorbas y al N. de sierra Alhamilla, tiene casi la misma dirección que ésta. Su longitud es de unos 4 kilómetros, y su mayor altura de 500 metros sobre el nivel del mar.

La serrata de Lucainena es una loma situada al N. de la villa de este nombre, y está separada de las estribaciones más septentrionales de sierra Alhamilla por una rambla que se dirige á Levante hasta unirse al río Alías. Se eleva poco sobre la llanura que la limita por el N., y su altura sobre el nivel del mar es de 520 metros. La dirección es próximamente de E. á O., y la longitud de 4 á 5 kilómetros.

El *serrucho de Marchante* es otra loma que está situada al S. de Tabernas, entre esta población y la falda N. de sierra Alhamilla. Tiene una longitud de 4 á 5 kilómetros de Levante á Poniente, y su mayor altura es de 524 metros sobre el mar.

Estas tres últimas sierras, muy semejantes entre sí, están alineadas en una extensa cuenca limitada al N. por sierra Filabres, y al S. por Sierra Alhamilla.

La serrata de Nijar, del mismo origen que la sierra del Cabo, es casi paralela á ésta. Confina por el N. con el campo de Nijar, y por el S. con el valle del Hornillo. Se extiende de SO. á NE. en una longitud de 18 kilómetros próximamente. Su anchura es escasa, y su mayor altura, la del Cerro de las Yeguas, es de 410 metros. Está formada por una serie de eminencias, ligadas entre sí la mayor parte, que comienza en la unión de las ramblas del Arteal y del Hornillo, y termina, después de hacer un recodo, en el Rellano de San Pedro.

El terreno que media entre la parte más occidental de la falda Sur de sierra Alhamilla y el Golfo de Almería, es ligeramente quebrado, y se le conoce con el nombre de Campo de Almería. Las ramblas que le atraviesan son poco profundas, y van directamente al mar.

A Levante y á continuación del Campo de Almería, se extiende el de Nijar, hasta la margen derecha del río Alías, quedando limitado al Norte por sierra Alhamilla y al Sur por la serrata de Nijar.

Este campo es muy llano y apenas se distingue en él la ondulación que separa las vertientes que por el E. se dirigen al río Alías, y por el O. á la Rambla de Morales.

En la parte N. de este campo, poco más de un kilómetro al SE. de Nijar, y al pié de las estribaciones meridionales de sierra Alhamilla, hay un cerro de poca altura llamado el Hoyazo, que visto desde fuera parece un cono truncado, y cuyo interior afecta la forma de un embudo. Las paredes exteriores del cerro son de caliza terciaria con restos de fósiles, y las interiores están formadas de rocas eruptivas. Las aguas que recoge el Hoyazo salen al campo por una estrecha y sinuosa garganta llamada la Rambla de las Granatillas, á causa de los muchos granates que en su lecho se encuentran.

El campo de Tabernas es una llanura que se extiende de Levante á Poniente, desde la Rambla de Tabernas hasta el rio de Aguas; y está limitada al N. y al S. por las sierras de Filabres y Alhamilla respectivamente. Tiene pocos accidentes, y entre estos los más notables son la sierra de Huele, la serrata de Lucainena y el serrucho de Marchante, de que ya se ha hecho mencion.

Las vertientes de este campo, que tienen por divisoria una colina de poca elevacion, llamada Cuesta Blanca, se dirigen por el O. al rio de Almería y por el E. al rio de Aguas.

La parte meridional de la provincia de Almería está bañada por el mar desde la capital hasta la desembocadura del rio Aguas, cerca de Mojacar, en una extension de más de 100 kilómetros. Desde la capital hasta el Cabo de Gata la costa es baja y arenosa, y forma parte de la gran ensenada llamada *Golfo de Almería*. Desde el Cabo de Gata hasta Mojacar la costa forma multitud de ondulaciones y es alta y escarpada en general, viéndose en ella solamente algunas pequeñas playas, como la del fondeadero del Corralete, la de la Cala de Agua Amarga, la del puerto de Carboneras, la de la desembocadura del rio Aguas y otras cuatro ó cinco de menor importancia.

ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR,
obtenidas por medio de observaciones hechas con un barómetro
aneroide.

SITIOS.	TÉRMINO.	Altura en metros.	FORMACION.
Cerro de Culataivi.—Sierra Alhamilla.	Turrillas.	4.446	Cambriana.
Cerro de las minas.—Idem.	Idem.	4.344	Id.
Cerro de Magiscuela.—Idem.	Idem.	4.262	Id.
Union de las pizarras y las calizas en el cerro de Magiscuela.—Idem.	Idem.	4.245	Id.
Cortijo de la Fuente del Almenadro.—Idem.	Idem.	4.180	Id.
Cortijo del cerro de las Minas.—Idem. ....	.....	974	Id.
Cortijo del Almendral.—Sierra de Filabres.	Gergal.	974	Id.
Verdelechos Altos.—Idem.	Olula de Castro.	953	Id.
Meseta caliza por cima de Huebro.—Sierra Alhamilla.	Nijar.	939	Id.
Pico de Larraez.—Sierra Cabrera.	Mojacar.	893	Id.
Fuente de Juan Gomez.—Sierra de Filabres.	Gergal.	893	Id.
Fuente de Turrillas.—Sierra Alhamilla.	Turrillas.	846	Id.
Collado del Dondo.—Sierra Cabrera.	Mojacar.	823	Id.
Fuente del Barranco del Jaral.—Idem.	Idem.	788	Id.
Fuente de Larraez.—Idem.	Idem.	777	Id.
Gergal. ....	.....	764	Id.
Mina Bartolo.—Sierra Alhamilla.	Pechina.	736	Id.
Cerro Gorbano.—Sierra Filabres.	Uleila del Campo.	748	Id.
Cortijo de los Verdelechos.—Idem.	Olula de Castro.	704	Id.
Collado de Vitorino.—Sierra Cabrera.	Mojacar.	667	Id.
Fuente de Lucainena.—Sierra Alhamilla.	Lucainena.	667	Id.
Cortijo de Joluque.—Sierra Alhamilla.	Tabernas.	649	Id.
Fuente de Huebro.—Idem.	Nijar.	644	Id.
Barranco del Infierno.—Idem.	Pechina.	645	Id.
Campillo de Uleila.	Uleila del Campo.	609	Pliocena.

SITIOS.	TÉRMINO.	Altura en metros.	FORMACION.
Ventorrillo Quemado.....	Uleila del Campo.	609	Pliocena.
Venta de los Nudos.—Sierra Filabres.....	Tabernas.....	592	Cambriana.
Cerro del Pilar.—Sierra Alhamilla.....	Lucainena.....	558	Id.
Lucainena.....	.....	547	Id.
Barranco del Rey.—Sierra Alhamilla.....	Pechina.....	544	Id.
Cortijo de García el Alto.....	Sorbas.....	530	Pliocena.
Alto del Barranco de los Lobos..	Lucainena.....	524	Id.
Serrucho de Marchante.....	Tabernas.....	524	Id.
Llano en que desemboca la Rambla de las Vacas.....	Idem.....	518	Aluvial.
Cerro del Garbanzal.—Sierra del Cabo de Gata.....	Nijar.....	513	Pliocena.
Morron del Campillo de Honor..	Sorbas.....	504	Id.
A Poniente del Cerro de Plaza.—Sierra Alhamilla.....	Lucainena.....	484	Cambriana.
Cortijo de Morales.—Sierra Cabrera.....	Mojacar.....	478	Id.
Rambla de Lucainena.....	Lucainena.....	478	Pliocena.
Cortijo de Vicente Abad.—Sierra Alhamilla.....	Idem.....	467	Cambriana.
Baños de Sierra Alhamilla.—Idem	Pechina.....	464	Id.
Alto de La Serrata.—Sierra Cabrera.....	Carboneras.....	444	Id.
Alto de la Serrata de Lucainena..	Lucainena.....	444	Pliocena.
Baños de Lucainena.....	Idem.....	444	Id.
Entre Nijar y Huebro.....	Nijar.....	444	Cambriana.
Pozo Cepero.—Sierra Cabrera..	Mojacar.....	438	Id.
Monte Negro.....	Carboneras.....	429	Pliocena.
Cerro de Fuente Nuez.....	Rioja.....	427	Id.
Tabernas.....	.....	424	Aluvial.
Borde superior del Hoyazo.....	Nijar.....	410	Pliocena.
En lo más alto de la Serrata de Nijar.....	Idem.....	410	Eruptiva.
Collado del Muerto.—Serrata de Nijar.....	Idem.....	395	Id.
Los Olivicos.—Sierra Alhamilla..	Lucainena.....	395	Cambriana.
Encima del muro del Pantano de Nijar.....	Nijar.....	389	Id.
Sorbas.....	.....	384	Pliocena.
Navarrete.—Sierra del Cabo de Gata.....	Nijar.....	356	Eruptiva.
Cerro del Guali.—Sierra Alhamilla.....	Idem.....	350	Cambriana.
Nijar.....	.....	339	Id.
Cortijo del Moro.—Sierra Cabrera	Mojacar.....	327	Id.
Al Sur de la Cueva del Pájaro.—Idem.....	Carboneras.....	305	Id.
Solana del Campo de <i>Fazali</i>	Idem.....	305	Pliocena.
Collado de las Presillas.—Sierra del Cabo de Gata.....	Nijar.....	305	Eruptiva.

SITIOS.	TERMINO.	Altura en metros.	FORMACION.
Barranco al Norte del Cerro del Guali.—Sierra Alhamilla.....	Nijar.....	299	Cambriana.
Collado de Cabrera.—Sierra Cabrera.....	Turre.....	293	Id.
Venta del Pobre.....	Nijar.....	293	Pliocena.
Punta Blanca.—Sierra del Cabo de Gata.....	Idem.....	293	Eruptiva.
Morron de los Genoveses.—Idem.	Idem.....	293	Id.
Los Coloradillos.—Serrata de Nijar.....	Idem.....	293	Id.
Cerro traquitico dentro del Hoyazo.....	Idem.....	293	Id.
Cortijo del Pozo de Hernan Perez.	Idem.....	282	Pliocena.
Fuente de la Rambla de Jaci.—Sierra Cabrera.....	Mojacar.....	274	Cambriana.
Balsa Blanca.....	Nijar.....	259	Pliocena.
Cortijo de los Frailes.....	Idem.....	259	Eruptiva.
Mina de Acuña.—Sierra del Cabo de Gata.....	Idem.....	259	Id.
Union de la Rambla del Infierno y del Río de Aguas.....	Sorbas.....	239	Pliocena.
Baños de Alfaro.....	Rioja.....	259	Id.
Rellano ó Punta de San Pedro...	Carboneras.....	243	Id.
Señal geodésica de la Mesa de Roldan.....	Idem.....	237	Id.
Barranco del Negro.....	Idem.....	237	Id.
Cortijo del Guali.....	Nijar.....	237	Id.
Cortijo de los Albaricoques.....	Idem.....	234	Id.
Fondo del Hoyazo.....	Idem.....	226	Eruptiva.
Albar de Arriba.—Sierra Cabrera.....	Mojacar.....	242	Cambriana.
Faro de la Mesa de Roldan.....	Carboneras.....	242	Pliocena.
Presillas Bajas.—Sierra del Cabo de Gata.....	Nijar.....	204	Eruptiva.
El Argamason.....	Carboneras.....	490	Pliocena.
Parte inferior de las Yeseras.—Serrata de Nijar.....	Nijar.....	485	Eruptiva.
A L. del Cortijo Nuevo, al pié de la serrata de Nijar.....	Idem.....	479	Pliocena.
Gador.....	Idem.....	473	Id.
Al pié del Hoyazo.....	Nijar.....	473	Id.
Barranco del Grandillo.—Sierra del Cabo de Gata.....	Idem.....	468	Eruptiva.
Canteras de Nijar.....	Idem.....	456	Pliocena.
Punto entre la Rambla de la Fuentequilla y la de las Yeseras.....	Idem.....	451	Id.
Mina del Argamason.....	Carboneras.....	445	Id.
Cortijo de Sopalmo.—Sierra Cabrera.....	Idem.....	445	Cambriana.
Ventorrillo de Cuesta de Honor.....	Sorbas.....	445	Pliocena.
Rambla de las Yeseras.....	Nijar.....	445	Id.
Rambla de Sopalmo.—Sierra Cabrera.....	Carboneras.....	434	Cambriana.

SITIOS.	TÉRMINO.	Altura en metros.	FORMACION.
Cortijo de la Artichuela.—Sierra del Cabo de Gata.....	Nijar.....	134	Eruptiva.
Cortijo de Castro.....	Idem.....	134	Pliocena.
Rambla de la Fuentecilla.....	Idem.....	134	Id.
Mojacar.....	.....	123	Cambriana.
Majadas Blancas.....	Carboneras.....	112	Eruptiva.
Rambla del Arteal.....	Nijar.....	112	Pliocena.
Cuevas Sucias.....	Turre.....	78	Id.
Rambla del Hornillo al N. de los Albaricoques.....	Nijar.....	78	Id.
Barranco Hondo.—Sierra Cabrera	Carboneras.....	67	Cambriana. Eruptiva.
Fuente de Mojacar.—Idem.....	Mojacar.....	53	Cambriana.
El Saltador.....	Nijar.....	44	Pliocena.
Cortijada de los Biruegas.....	Carboneras.....	33	Id.
Cala de Agua Amarga, cerca del mar.....	Idem.....	46	Id.
Almería (paseo del Principe)....	.....	46	Id.
Río Aguas, al N. de Mojacar....	Mojacar.....	41	Aluvial. Pliocena.
Carboneras.....	.....	41	Eruptiva. Pliocena.
Al E. de Mojacar, cerca del mar.	Mojacar.....	8	Cambriana.

HIDROGRAFÍA.

RIOS.

Los rios de Almería, de Alías y de Aguas son los únicos que atraviesan la parte S. de la provincia de Almería, y ninguno de ellos lleva al mar un caudal permanente.

El rio de Almería, que es el principal de los tres, nace en las faldas meridionales de Sierra Nevada, y desemboca en el mar á unos 5 kilómetros al E. de la capital. Recibe en su curso algunas vertientes de Sierra de Gador por la margen derecha, y otras de las sierras de Baza, de Filabres y Alhamilla por la izquierda. Desde su union con la Rambla de Gergal, en términos de Santa Fé de Mondugar, hasta su desembocadura, el rio corre hácia el SO. unos 20 kilómetros, atravesando y regando la estrecha pero fértil y pintoresca vega en que están situados Almería, Huercal, Viator, Pechina, Bena-

hadux, Rioja y Gador. Su cauce, que es angosto mientras viene encajado entre las faldas de las sierras, extiéndose mucho en las inmediaciones del mar, llegando á alcanzar una anchura de más de 500 metros. Lleva pocas aguas en verano; pero en invierno es caudaloso, y en las grandes avenidas arrastra un limo que sirve de excelente abono á los terrenos que en su curso baña.

En la region á que nos referimos recibe el rio por su margen izquierda dos ramblas principales, la de Gergal y la de Tabernas. Ambas tienen su origen en las altas cumbres de sierra de Filabres, y desembocan, la primera en término de Santa Fé de Mondujar, y la segunda más abajo, entre los pueblos de Gador y Rioja.

A la rambla de Gergal se la reunen durante su curso, que es de unos 50 kilómetros, otras varias ramblas de corta importancia; á la de Tabernas afluyen las de Anaya, del Rollo del Verdelecho, del Horcajar y de los Nudos de Senés, ramblas todas que corren casi paralelamente de N. á S., separadas por altos contrafuertes de la sierra de Filabres, en cuyas cimas nacen.

La sierra Alhamilla envía varias vertientes de poca importancia al rio de Almería, unas directamente como Rambla-Ancha y la Rambla de los Baños, y otras por medio de la Rambla de Tabernas, en cuya margen izquierda desembocan.

El rio de Alías, formado por las dos grandes ramblas de Lucainena y de Pizala, desemboca en el mar á 5 kilómetros NE. de la villa de Carboneras. La rambla de Lucainena nace en la falda N. de sierra Alhamilla, término de Turrillas; se dirige al E. hácia Lucainena, por cuyas inmediaciones pasa, y torciendo despues al SE. atraviesa la parte oriental de la sierra y se une á la Rambla de Pizala, entre la venta del Pobre y el cortijo llamado El Alamillo, á Levante del Campo de Nijar. En la margen izquierda de esta rambla desembocan algunas de poca importancia que bajan de la serrata de Lucainena y de la sierra de Huele, y por la margen derecha se unen otras que nacen en sierra Alhamilla, siendo la principal de estas por su curso y su profundidad la llamada Rambla Honda. La Rambla de Pizala recoge las vertientes del Campillo de Honor y algunas de sierra Cabrera, cuya estribacion más occidental atraviesa por entre las pizarras ántes de unirse á la Rambla de Lucainena. Las vertientes de la falda E. de sierra Cabrera van todas al rio de Alías, unas por medio de la Rambla de Pizala, y otras directamente, como las ramblas del Saltador y Fazali. El rio de Alías tiene un

curso de unos 40 kilómetros, y su caudal, debido principalmente á las aguas de lluvia, es muy variable.

Las dos grandes ramblas de Mora y de la Cucuera que nacen en la falda S. de sierra de Filabres y se unen al pié de las murallas de Sorbas, dan origen al rio de Aguas, que desde esta villa se dirige casi constantemente á Levante hasta desembocar en el mar, al NE. y cerca de Mojacar, recibiendo por su márgen izquierda las vertientes más orientales de la falda S. de dicha sierra, y por su márgen derecha las vertientes, todas de poca importancia, de la falda N. de sierra Cabrera. El rio de Aguas tiene un curso de más de 40 kilómetros, y su caudal, mayor que el del rio Alias y menor que el del rio Almería, sólo es abundante en tiempo de lluvia.

Ademas de las ramblas que se unen á los tres rios mencionados, hay en esta region otras que van al mar sin haberse unido anteriormente á ningun curso de agua importante. En este caso se encuentran las ramblas de la parte SE. de la sierra del Cabo, y las de la falda E. de sierra Cabrera, todas de pequeño curso. De más importancia son las que provienen de la falda S. de sierra Alhamilla y desembocan en el golfo de Almería, despues de atravesar, unas el campo de Almería, y otras el campo de Nijar. Entre estas últimas las principales son la Rambla del Jarro, la de las Amoladeras, la del Retamar y la de Morales, que corren próximamente de N. á S. A la rambla de Morales, que es la que tiene mayor curso (unos 25 kilómetros) y la que durante más tiempo del año lleva agua, afluyen ya cerca del mar y despues de haberse unido entresí, las ramblas del Arteal y del Hornillo, que corren hácia el SO., la primera á lo largo del campo de Nijar, y la segunda por el eje del valle de su nombre.

FUENTES.

La provincia de Almería es escasa en manantiales de agua dulce, y no son tampoco numerosas sus fuentes de aguas minerales. Once de estas se conocen, y de ellas tres solamente tienen hasta ahora direccion facultativa.

En la region de esta provincia, cuyo estudio nos incumbe, brotan las llamadas de sierra Alhamilla, de Lucainena de las Torres y de Alfaro.

La primera es la más importante por todos conceptos, y

sus aguas, de muy antiguo conocidas, estuvieron en gran uso desde los primeros tiempos de la dominación sarracena. Brota entre las pizarras y las calizas de la falda Oeste de sierra Alhamilla, en término municipal de Pechina, á unos 17 kilómetros al NE. de Almería y á 461 metros sobre el nivel del mar. Las aguas de esta fuente, cuyo caudal es de 276 litros por minuto, tienen una temperatura constante de $55\frac{1}{2}^{\circ}$ centígrados, y corresponden por su composición química á las salinas. En España sólo en siete localidades que son, Bohí, Cuntis, Malabella, Mombuy, La Hermida, Orense y Santa María de Layas, brotan aguas de más elevada temperatura que las de sierra Alhamilla. La análisis de estas, hecha por D. Mariano José Gonzalez y Crespo, dió para 1.000 gramos de agua:

	<u>Gramos.</u>
Gas ácido carbónico.	0,32
» oxígeno.	0,17
» nitrógeno.	0,37
Carbonato de magnesia.	0,25
» de cal.	0,11
Cloruro de cal.	0,10
» de sodio.	0,10
» de magnesia.	0,12
Sulfato de magnesia.	0,34
» de cal.	0,15
Acido silícico.	0,05

El establecimiento de baños que hoy existe en sierra Alhamilla, se edificó en 1776 sobre las ruinas del primitivo, levantado por los árabes.

Actualmente concurren á estos baños, en las dos temporadas que cada año están abiertos, de 400 á 500 personas, afectadas en su mayor parte de reumatismo y de parálisis.

La fuente mineral de Lucáinena de las Torres, nace á $1\frac{1}{2}$ kilómetros á Levante de esta población, en el barranco de Juagarí, al pié de las últimas estribaciones septentrionales de sierra Alhamilla, y dá 12 litros de agua por minuto. El agua brota á 445 metros sobre el nivel del mar, á una temperatura de 20° centígrados, tiene olor á huevos podridos y es muy cristalina, pero al contacto del aire pierde su transparencia y toma un color blanco ligeramente azu-

lado. Comenzaron á usarse estas aguas hácia el año 1850, y hoy existe cerca de la fuente un cómodo y aseado establecimiento de baños. La análisis hecha en 1853 por D. Gaspar Molina y Capel, dió el resultado siguiente:

De un litro de agua se extrajo:

Gas ácido sulfhídrico.	19,54 cent. cub.
Acido carbónico.	7,50 » »
Aire atmosférico.	12,50 » »

Evaporado un litro de agua hasta sequedad, dió 2,40 gramos de materia sólida, que analizada se descompuso en

Cloruro de sodio.	0,20 gramos.
Carbonato de cal.	1,90 »
Sulfato de cal.	0,50 »
Silice.	indicios.
	<hr/>
	2,40
	<hr/>

Estas aguas corresponden, por la gran cantidad de ácido sulfhídrico que contienen, á las llamadas sulfurosas ó hepáticas; mas el autor de la precedente análisis, creyendo conveniente darlas un nombre que recuerde los principios mineralizadores que encierran, las llama ácido-salino-sulfhídricas. Curan las afecciones de la piel, y acuden á usarlas anualmente de 150 á 200 personas.

En Alfaro á 2 $\frac{1}{2}$ kilómetros al NE. de Rioja, al pié de las ramificaciones más occidentales de sierra Alhamilla y á 260 metros sobre el nivel del mar, nace una fuente mineral, sobre la que se ha construido modernamente un establecimiento de baños. Las aguas de esta fuente, poco abundantes, tienen una temperatura de 20°. Aunque no conocemos la análisis de ellas, nos inclinamos á creer que su composición química difiere poco de la de las aguas minerales de Lucainena de las Torres. Tienen en efecto, como estas, sabor estíptico, olor á huevos podridos y gran transparencia al brotar; transparencia que pierden al contacto del aire atmosférico, tornándose lechosas y mostrando en su superficie los copos de azufre que al descomponerse deja en libertad el ácido sulfhídrico.

Como en el resto de la provincia, las fuentes de agua dulce son

poco numerosas en la region que describimos: hay cortijos, cortijadas y hasta pueblos que para el consumo ordinario no disponen de más aguas que las recogidas en los aljibes en tiempos de lluvias. Las sierras Alhamilla y de Cabrera, tienen sin embargo, cierta abundancia de manantiales en relacion con las llanuras comarcanas y con la sierra del Cabo, que son secas y propias solamente para el cultivo de los cereales, excepto en algunos sitios, como Tabernas, donde las aguas, alumbradas á costa de grandes desembolsos, riegan un extenso y rico pago de huertas.

En sierra Cabrera existen unos treinta manantiales á diferentes alturas. El más importante de todos es el que nace al pié de la ciudad de Mojacar, á 53 metros sobre el nivel del mar, del cual dista en linea recta ménos de dos kilómetros. Brota entre las pizarras y las calizas antiguas de una de las más escarpadas estribaciones septentrionales de la sierra; y sus aguas, cuya temperatura constante es de 21° centígrados, son puras y tan abundantes que, ademas de abastecer la poblacion, fertilizan numerosas y bien cultivadas huertas. Hay ademas en otros puntos algunos manantiales de importancia que riegan hermosos bancales de naranjos y limoneros, cuyo aspecto agradable contrasta notablemente con el resto de las escarpadas é incultas vertientes de la sierra. Cerca de la cima de ésta hay dos fuentes, la de Larraez á 777 metros sobre el mar, y la del barranco del Jaral á 788 metros; fuentes que citamos, ya que no por su caudal, por la püreza de sus aguas y por la altura á que nacen.

De todas las de agua dulce que existen en sierra Alhamilla, la más importante es la que nace en su falda, al pié de Huebro, á 644 metros sobre el nivel del mar. Las aguas de este manantial, cuya temperatura es de 18° centígrados, son excelentes y abundantísimas, y ademas de servir para el consumo ordinario de dicho pueblo y para el riego de su vega, dá movimiento á unos treinta molinos harineros y riega las fértiles huertas de Nijar. Esta villa, situada tambien en la falda S. de la sierra, tiene ademas de las aguas que recibe de la fuente de Huebro, las de otras dos que nacen á unos 540 metros sobre el nivel del mar.

En la vertiente septentrional de sierra Alhamilla, unos 500 metros al S. de Lucainena de las Torres, á 667 metros sobre el nivel del mar y á 30 sobre el de la poblacion, brota al pié de una elevadísima peña caliza, una fuente caudalosa y de aguas muy

puras, que abastece al vecindario y riega algunos huertos de corta extension. Hay ademas en los alrededores de Lucainena varios manantiales en cuya descripcion no nos detendremos por su escaso caudal. Lo mismo haremos respecto de algunos otros poco importantes, que brotan en sierra Alhamilla y que sólo sirven para el abastecimiento de los cortijos que existen diseminados en ella. Citaremos para concluir con los manantiales de esta sierra, la fuente de Turrillas, que nace á 846 metros sobre el nivel del mar y tiene excelentes aguas, que aprovechan los vecinos de la poblacion para su consumo y para el riego de algunas tierras.

De la sierra de Filabres, que es abundante en aguas, sólo hemos recorrido sus últimas estribaciones meridionales; por cuya razon entre las pocas fuentes que en ella hemos visto, no citaremos más que la de Juan Gomez, notable por su caudal y por la circunstancia de brotar á borbotones entre las arenas y guijos de un barranco. Está situada en la Rambla de Gergal, á media legua al N. de esta villa, y á 395 metros sobre el nivel del mar. Sus aguas son excelentes y de una temperatura constante de 15°.

Las fuentes que existen en los llanos son pocas y de mala calidad por lo general; así es que entre todas ellas sólo mencionaremos la de Sorbas, abundante y de buenas aguas, que nace junto á la union de las Ramblas de Mora y de la Cucaera, á 550 metros sobre el nivel del mar.

Para concluir esta ligera reseña hidrográfica, diremos que unos cinco kilómetros al E. de Nijar, en las estribaciones de la falda Sur de sierra Alhamilla, existe un pantano con cuyas aguas se riegan algunas parcelas del campo inmediato. El muro de este pantano, sólido y elegante, tiene 54 metros de altura y 17 de espesor en su base, y cierra la estrecha garganta por donde las aguas de lluvia del vallecito situado al N. tuvieron su libre salida. El vaso podria contener, si se llenara, unos 19.000,000 de metros cúbicos, pero desgraciadamente para la agricultura del país no se llena nunca, aunque, contra lo que ordinariamente allí sucede, los inviernos sean lluviosos; pues las aguas al llegar á cierto nivel se escapan segun parece por entre las pizarras que constituyen el fondo y parte de las paredes laterales del pantano y las calizas que descansan sobre las pizarras.

GEOLOGIA.

ROCAS ERUPTIVAS.

Una de las formaciones geológicas más dignas de estudio en la parte Sur de la provincia, es la que constituye el suelo de la zona más meridional que linda con el mar, y cuyo relieve topográfico más importante es la sierra llamada de Cabo de Gata. Comprende toda la region que se extiende desde la punta de la Testa, á unas cinco leguas al E. de Almería, hasta pasado el Roncador, á orillas del mar, y hácia el interior llega hasta la Artichuela y el barranco del Charcon. Su mayor amplitud de NO. á SE. es de unos 7 kilómetros, á partir del Morron de los Genoveses, y está formado por una série de pequeñas eminencias cónicas, de vertientes escarpadas, que terminan por su parte superior en formas redondeadas. Obsérvanse en toda la masa las alteraciones que han debido ejercer en ella, despues de su formacion, los agentes atmosféricos, esencialmente en aquellos puntos en que por la textura especial de las rocas ofrecia ménos resistencia, lo cual ha dado origen á los infinitos surcos que existen en el terreno y que han dejado aislados gran número de picos, que aún hoy continúan modificándose, sobre todo en las partes bajas donde las traquitas celulares y escoriáceas han tenido su máximo desarrollo.

En toda la sierra de Cabo de Gata se manifiesta claramente la accion volcánica; pero sin que se note rotura alguna ni resto de cráter de explosion. La pequeña série de colinas que paralelamente á la sierra del Cabo, y á muy corta distancia, se halla colocada entre ella y la Sierra Alhamilla, y que se conoce con el nombre de La Serrata, así como las masas eruptivas que se observan en los límites de la citada sierra por la parte del S. y la del N. de la planicie que forma el Campo de Nijar, tienen sin duda el mismo origen, pues se presentan en igual forma y con idénticos materiales.

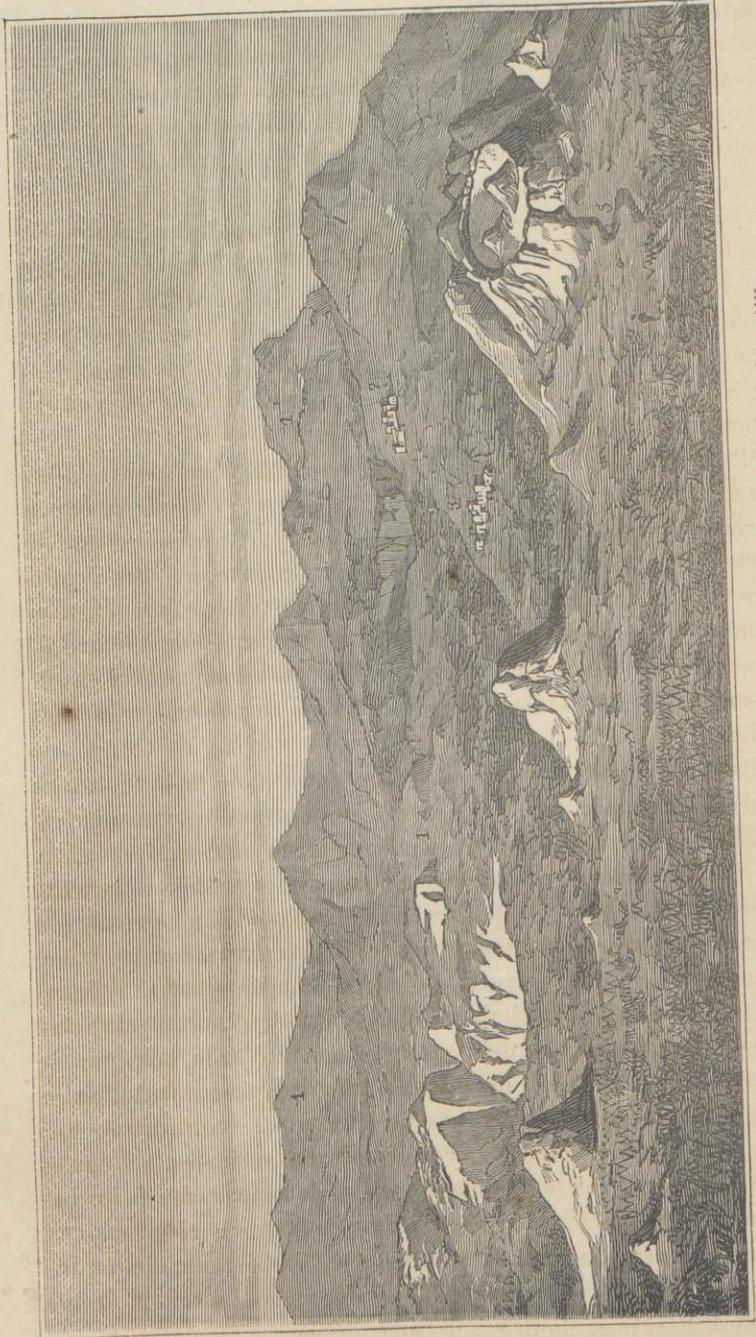
Que la edad de aparicion de todas estas rocas es posterior á la época terciaria es indudable, pues se ven claramente los estratos pliocenos levantados segun se indica en los cortes generales que figuramos más adelante, y además hay que tener en cuenta que aquí dominan las traquitas y basaltos, rocas consideradas por todos los geólogos como productos relativamente modernos, y que se encuen-

tran rara vez en épocas antiguas sin alterar su estratigrafía. El resquebrajamiento del terreno terciario debió verificarse bajo una línea aproximadamente recta cuando los materiales volcánicos buscaron su salida, pues se observa que las erupciones locales se suceden con cierto orden, formando oteros, ó si se quiere una serie de colinas de pequeña altura.

Las masas ígneas debieron de acumularse sobre orificios de salida muy próximos los unos á los otros, ó bien sobre fisuras de gran longitud, originándose á cada lado y sobre ellas, una cadena de cúpulas redondeadas ó bien un creston prolongado que modificaron despues los agentes exteriores, si bien esto último no parece tan admisible atendiendo á la extensión que ocupa la formación volcánica en toda la costa y á sus interrupciones.

En la mayoría de las rocas eruptivas de Almería domina el feldespato; y tanto por sus colores blanquecino, gris amarillento y rojizo, como por los demás caracteres y las evidentes muestras de su imperfecta fluidez, las hemos considerado pertenecientes al grupo de las traquitas y sus similares, así como las que contienen en abundancia, no accidentalmente, augita y hornablenda ó hierro titanado, y que son en general más pesadas, más compactas y de colores más oscuros, las describimos entre las correspondientes á los basaltos.

En toda la masa eruptiva no hemos encontrado resto alguno de cráter de erupción: en el Morron de los Genoveses, que algunos citan como tal, hemos observado que la pequeña planicie de la parte superior estaba cubierta por arenas de playa y restos de conchas vivientes. Las masas de toba basáltica que á modo de corrientes se observan por la parte de tierra y por el NE., lanzadas por un cráter de erupción, era difícil ocupasen la posición en que hoy se encuentran, pues su fluidez las hubiera obligado á descender preferentemente á la parte inferior del cono, y además á éste le falta uno de los caracteres esenciales, que es la continuidad y regularidad en su talud, de que conservaría algún indicio, aunque posteriormente hubiese sido alterado por otras erupciones más recientes, las cuales no es probable hayan tenido lugar despues de la aparición de los basaltos en esta localidad. Por fin, ninguna de las rocas eruptivas que se observan en La Serrata, Carboneras y El Hoyazo, manifiestan indicios de corrientes, sino de conos de sublevación, siendo el último punto citado el ejemplo más claro que pudiera presentarse. El pa-



1. Sierra Alhamilla.—2. Hnebro.—3. Nijar.—4. Hoyazo.—5. Rambla de las Granatillas.

raje conocido con este nombre es una cavidad de bastante consideracion, que se encuentra al SE. y á poca distancia de Nijar, al pié de Sierra Alhamilla (fig. A). La masa ígnea, esencialmente feldespática, constituida por pórfidos traquíticos, traquitas y argilolitas, al levantar el terreno terciario, resquebrajó éste, que quedó tambien alterado por la accion eruptiva; esta circunstancia hizo más eficaz la accion de los agentes atmosféricos, que han hecho desaparecer al fin todos los materiales terciarios que quedaron sobre las traquitas: ya al descubierto esta roca ha ido á su vez destruyéndose de tal manera, que ha quedado en su interior un gran hueco, en cuyo centro se conserva un gran berrueco ó peñasco de la roca eruptiva, más consistente sin duda que el resto de la masa, y que envuelve muchos trozos de micacitas granatíferas. Entre los bordes de la cavidad se ve aún el terreno terciario, y la parte cóncava está llena de desigualdades, segun la mayor ó menor resistencia á la descomposicion de la masa traquítica. Esta en la parte inferior es brechiforme, de colores verdosos claros: sobre ella aparece otra en grandes trozos, resquebrajada en todos sentidos, cubierta á su vez por lechos de una nueva variedad que afecta una forma estratificada.

En todas ellas se encuentran como mezcla accidental la hyalita, la mica, la hornablenda, granates y trozos de pizarra micácea granatífera. Al pié mismo de la sierra, poco separados de ella, y en direccion á Poniente del Hoyazo, se ven algunos cerrillos cónicos, sin duda del mismo origen, pero que todavía se conservan cubiertos por la formacion terciaria y materiales de los aluviones procedentes de Sierra Alhamilla. El Hoyazo, que por su disposicion particular podria servir para depósito de aguas que fertilizasen parte del campo de Nijar, tiene su desagüe natural por la tortuosa y estrecha Rambla de las Granatillas, así nombrada por la abundancia de graptos sueltos, que, mezclados con las arenas y procedentes de la descomposicion de las traquitas, se encuentran en su piso.

Ademas de la Sierra del Cabo, la Serrata y el Hoyazo, se encuentran otras masas eruptivas más al N. E. de la primera y sobre la misma costa, hasta, cerca de Mojácar, tales como las contiguas á la Rambla del Cuervo, Punta de San Pedro, Cala de la Fragata, Mesa de Roldan, Punta del Farallon, etc., siendo la más importante la que se manifiesta al descubierto entre Carboneras y Voldenares, cuya longitud de P. á L. desde la Piedra de la Calera es de unos cuatro kilómetros, siguiendo la corriente del rio Alías. Con mayor ó

menor extension, y entre el terreno terciario, afloran á la superficie, al N.O. de la Mesa de Roldan, las rocas eruptivas, y se figuran en el bosquejo todas aquellas que permite la escala.

La Serrata, separada de la Sierra del Cabo un kilómetro cuando más, está constituida, como ya hemos indicado, por rocas eruptivas, encontrándose éstas al descubierto las más veces, pero otras ocultas por el terreno terciario que se extiende desde la union de las ramblas del Hornillo y del Arteal hasta el N.E. del Pozo de Hernan-Perez. La masa eruptiva se manifiesta más claramente en aquellos puntos en que la erupcion tuvo mayor desarrollo, mientras que en las vertientes del mediodía de la sierra, los afloramientos aparecen formando grandes diques de traquita que sólo han tenido fuerza para llegar á la superficie entre las capas terciarias. La misma accion se reconoce en todo el campo de Nijar; y ya hemos citado el Hoyazo, casi tocando á la Sierra Alhamilla, y los pequeños cerros cónicos que se encuentran próximamente en direccion de E. á O., y aún continúan presentándose fuera del espacio que hemos estudiado por las sierras de Lubrin y Antas, del término de Vera, donde se ven cerros enteramente eruptivos, tales como el conocido en el país con el nombre de Cabezo de María, al paso que en otros puntos se manifiesta claramente que los materiales hipogénicos no han tenido fuerza bastante para romper la corteza exterior.

Las rocas recogidas en la localidad son de variado aspecto; las masas eruptivas pudieran considerarse como limitando la formacion terciaria por la parte del Sur, prescindiendo de algunos pequeños espacios cubiertos tambien por rocas terciarias, entre la Serrata y la Sierra del Cabo, tan influidas en algunos puntos, que las calizas se hallan convertidas en grandes masas de cal sulfatada, cristalina y terrosa.

Indicaremos con algun detalle los caracteres de algunas de las rocas que hemos recogido.

En la Serrata se encuentran con abundancia diques de una roca de color gris amarillento, verdoso ó rojizo, de apariencia simple ó adelógena, pero en realidad porfiroide, con cristales de anfíbol negro implantados profusamente en una masa de aspecto esencialmente feldespático. Esta roca es una *leucostita* ó *pórfido traquítico*, siguiendo á Cordier. Con el mismo nombre señalamos otros ejemplares de color gris claro, algo amarillento y verdoso, tomados entre la masa traquítica del Hoyazo, del que hablaremos despues.

En contacto con las rocas citadas (en la Serrata) se encuentran unas masas de pórfido rojizo compacto, siendo la parte feldespática de color rojo y la parte petrosilicea de color negro. Además se marca claramente la pinita de color amarillo-verdoso. Parte de estas masas porfídeas aparecen descompuestas, pasando al *argilofiro* de Omalius D'Halloy, ó pórfido arcilloso. En la misma localidad se presentan alternando con las rocas anteriores otras masas y diques porfídicos petrosilíceos, con gran abundancia de pinita descompuesta, de color amarillo-verdoso y brillo céreo bien marcado en algunos ejemplares, y teniendo en otros el aspecto térreo.

Contigua y atravesando las rocas anteriores, viene algunas veces una dolerita fácil de confundir con el basalto por su tendencia á dividirse en prismas; pero distinguense á simple vista la augita de color negro y el feldespato blanco que la constituyen principalmente; debiéndose considerar como mimosita (Cordier) otra roca de la misma localidad, de color negro, de grano fino, con algunos puntos brillantes, parte de ellos de color verde negruzco, que deben ser de feldespato influido por la piroxena. Con estas dos últimas rocas hemos recogido ejemplares de otra de brillo craso, pasta negra, en la que se ven distintamente los puntos blancos del feldespato, y que no difiere en la apariencia de ellas sino por la forma especial de su textura, que es vitrea, lo cual, siguiendo las ideas de Cordier, pudiera ser producido por un enfriamiento rápido al correr la masa fundida sobre un terreno fuertemente humedecido; á esta roca debe dársele el nombre de Gallinácea (Cordier).

Preséntase en esta misma sierra la retinita, fácil de conocer por su aspecto resinoso y sus colores verdes amarillentos más ó menos oscuros. Acompañando tanto á esta como á las anteriores, se encuentran algunos bancos y brechas de eurita.

Debida á la acción eruptiva de todas estas rocas, se encuentran algunas masas de kaolin de color blanco, más ó menos terroso, así como algunas traquitas, en las que suele aparecer como mezcla accidental el anfíbol negro, y en algunas localidades granates y hierro micáceo.

Entre todas las variadas y múltiples rocas que constituyen la Serrata, se ven, formando diques y masas interpuestas, las afanitas, el petrosilex, el cuarzo hialino y los jaspes.

En la parte más avanzada al N. E. de la masa ígnea de Carboneras y en el sitio nombrado Voldenares, abundan los pórfidos tra-

quiticos ó leucostitas de Cordier, de colores verdosos y amarillentos, con gran cantidad de anfíbol en magníficos cristales. En este punto no llega á 500 metros la amplitud del manchon eruptivo, que va ensanchando á medida que se extiende al S. O. hasta el Rame.

A continuacion de las leucostitas se encuentran wackas de colores amarillentos y verdosos, así como afánitas de colores negruzcos, limitando por el N. O. la formacion cambriana, ó bien un conjunto de rocas que pudieran ser un tránsito entre la época primaria y la de transicion.

En la cuesta de la Granatilla, pasada la rambla del mismo nombre, se encuentran basaltos acompañados de zeolitas y diques de retinita con calcedonia; contiguas á estas rocas, que ocupan toda la extension desde Voldenares á la rambla de la Granatilla, hay grandes masas de argilolita de color gris claro, en las que se ven con frecuencia cristales de hornablenda y manchas blancas de feldespato terroso. En la misma localidad y en toda la parte que se dirige al N.O., se presentan los pórfidos traquíticos de color gris azulado, con grandes cristales de hornablenda y masas porfídicas, envueltas por traquitas de color verdoso claro que contienen á veces nódulos de fonolita.

Las leucostitas sobre que está situada la Torre del Rayo, al N. E. de Carboneras, tienen un color verde-amarillento con cristales negros de hornablenda, y las muchas fisuras que presentan están teñidas por el óxido férrico. Más al N.O., en el Barranco de la Cruz, entre Carboneras y la mina *Vulcano*, abundan los argilofiros de un color amarillento rojizo, con algunos cristales de hornablenda, que se presentan atravesando los estratos de una caliza terciaria de color rojo de ladrillo y acompañando á unas leucostitas de color rojizo.

Las argilolitas del Cerro de la Rosica, de colores blancos y blanco-amarillentos, están en contacto de una toba silíceá (geyserita) de color gris claro, cavernosa, con cristales de pirita de hierro dodecaédricos, viéndose algunas oquedades rellenas por feldespato descompuesto.

En la Rambla del Pozo, contigua á Carboneras, las leucostitas son de un color gris ceniza y van acompañadas en general por grandes cristales de hornablenda; en la misma Rambla del Pozo, y en la parte más baja, se ve un conglomerado cuyo cemento es traquita, que envuelve trozos de leucostita: encontrándose tambien en

la misma rambla abundantes cristales sueltos de hornablenda de color negro, bastante largos, y apuntados generalmente por sus dos extremidades.

En las masas ígneas de Carboneras se presentan los pórfidos traquíticos de color gris rojizo con mucha hornablenda, en el sitio nombrado Erica Alta. En Majadas Blancas hay traquitas amarillo-verdosas, y la que se presenta cerca de Agua Amarga contiene, además de los cristales de hornablenda, unas manchas verdosas que parecen de *delesita*. Los mismos caracteres presentan las rocas que se encuentran al E. del Cerro del Marqués, Cerro de San Fernando, las Capitanas y en el Rame, que es la masa traquítica de más importancia, situada al N. de la rambla de Cajon, que va á unirse por el N.E. con las Granatillas. En la parte alta de la rambla del Pozo, hay abundancia de conglomerados traquíticos de colores claros con trozos de leucostita, cuyos colores rojizos y amarillentos son más ó ménos fuscus. Desde Majadas Blancas se extienden los pórfidos traquíticos hasta el Arco de Cortina, que dista unos 60 metros del Rio Alias. Los pórfidos traquíticos y las traquitas brechiformes afloran en la márgen izquierda del rio, frente á la rambla de Palmerosa y á Levante del cortijo de las Cruces, continuando, rio abajo, por la márgen izquierda, aunque á veces cubiertas por sedimentos terciarios.

En la Cabezada de Majadas Blancas, y á un kilómetro al S. E. del Argamason, aparecen tambien las leucostitas de color rojizo con cristales de hornablenda.

En las Cabezadas de Agua Amarga ó Covaticas, se encuentran los basaltos de color negro azulado, algo cavernosos y formando bolas entre los argilofiros de color verdoso-amarillento y amarillo-rojizo, que constituyen el suelo en este punto. En la Mesa de Roldan, en el sitio que llaman Media Naranja, se presentan las fonolitas de un color gris negruzco con manchas amarillentas afectando la forma columnaria.

En todos los puntos de la costa, entre Voldenares y Mojácar, en que las masas eruptivas asoman á la superficie, es bajo la forma de brechas y conglomerados, en general, de colores verdosos y amarillentos, siendo el cemento traquítico, y los trozos de roca envueltos de leucostitas ó pórfidos.

La cadena volcánica de Cabo de Gata, cuya influencia se ha dejado sentir á lo largo de la costa, está constituida por una inmensa

variedad de rocas cuya erupcion corresponde al grupo de las traquitas y basaltos, ó sea la más moderna de las que precedieron á la época actual ; esto se confirma al ver alteradas las capas del período plioceno, y al observar én Escullos grandes bancos de la misma formacion sobre el terreno volcánico, asi como en la parte culminante del cerro del Garbanzal.

En esta sierra se encuentran varios filones ricos de mineral de plomo algo argentífero y tambien criaderos de manganeso. Abundan los kaolines muy puros y materiales refractarios poco utilizables unos y otros por las dificultades del transporte.

De la extraordinaria variedad de rocas que se encuentran en la Sierra del Cabo sólo indicaremos las más abundantes entre las que nos ha sido dable recoger en nuestra rápida excursion por dicha localidad. Cerca del cortijo del Hornillo, y al pié del cerro del Capitan, aparece, entre la masa de leucostitas que le constituye en general, un pórfido cuarcífero, de color verde-claro, con cristales de hornablanda y algun cuarzo en riñones, formando una especie de conglomerado. Avanzando más al S., en el sitio llamado la Faltriquera, se encuentran grandes diques de argilolita de diferentes colores. En el estrecho de la Faltriquera se observan tambien otras argilolitas de color rosáceo con vetas blancas, uniéndose á los pórfidos argilolíticos del cortijo de Presillas Altas, que tienen un color gris-ceniza, y que continúan hasta lo alto del collado de las mismas Presillas.

A Poniente de esta localidad forma la base de las erupciones un pórfido de color rojizo que llega hasta la Cueva de los Genoveses, en donde se une con una brecha porfídica, cuyos trozos son del pórfido ántes citado algo descompuesto, envueltos por una masa de otro cuarcífero con abundancia de cuarzo hialino ; á esta brecha grosera la envuelve otra de elementos más pequeños, y en contacto con ella está la gran masa de los pórfidos con cuarzo hialino en la que se interpone una brecha porfídica calífera, donde se observa que la caliza sacarina de variados colores ha sufrido una penetracion entre sus lechos de la roca eruptiva. Acompañando á las rocas anteriores y en la misma Cueva de los Genoveses se encuentra una brecha porfídica completamente descompuesta.

En la rambla de los Genoveses, y por bajo de las rocas citadas, se presenta una argilolita de color gris-rojizo que afecta la forma de lechos, viéndose en los superiores algunos granos del pórfido

cuarcífero entre la masa de color gris-ceniza que tiene esta roca.

En las Presillas Bajas, á P. de Escullos, se ven grandes masas de kaolin bajo rocas muy análogas á las leucostitas. Al N. de la cortijada de Presillas Bajas asoma una gran masa de pórfido cuarcífero de color rojizo, acompañado por hojuelas de mica bronceada, que se extiende por E. y S.O. hasta tocar las rocas kaolínicas que por el O. están coronadas por los pórfidos rojizos. Desde el Hornillo, siguiendo por su rambla, continúan las rocas eruptivas hácia el S., viéndose entre los conglomerados de la época terciaria y en el aluvion de la rambla muchos restos de las rocas eruptivas.

Marchando hácia la Boca de los Frailes, es la más notable entre las masas ígneas, la que se halla más al N.E. y se conoce con el nombre de Cerro del Garbanzal: está constituida por un pórfido traquítico con cristales de hornablenda y mica negra, que afecta la textura columnaria, y en ella arma un criadero de manganeso que llega hasta tocar las capas del terreno terciario, compuesto de conglomerados y calizas fosilíferas, entre las que se observan grandes trozos del pórfido envueltos por el mineral de manganeso. El pórfido que constituye los riñones cubiertos por el mineral tiene un color gris rojizo y es en extremo consistente.

En las alturas á Poniente de Navarrete, se presentan entre las argilolitas, algunos filones de cuarzo, de los que los más importantes tienen una direccion de N. á S. con una alineacion de 45° al E.

En los últimos montículos de la parte occidental del Cabo, y cerca de la Boca de Albelda, así como en el llano de la Cabaña, hay gran número de wackas verde-amarillentas y de argilolitas de colores rojizos. Entre las wackas vienen algunas vetas de cuarzo con geodas de cristales apuntados.

En la punta del Cabo más avanzada á la parte de P. se observan los pórfidos argilolíticos que abundan también al N. de la punta de la Testa.

En el camino de la sierra, y al N. de la Testa del Cabo, más á Levante de los argilofiros, se halla una gran cantidad de escorias traquíticas en extremo cavernosas, teñidas en algunos puntos por el óxido rojo de hierro. Á la parte del S.O. existen unas pequeñas eminencias constituidas por un pórfido gris-rojizo, en prismas de cinco ó seis caras, y continuando por el camino de la sierra, asoman diques de argilolita de color blanco-amarillento, que corren en direccion N. á S., á los cuales suceden otros de pórfido de color gris

verdoso; siguiendo despues nuevos diques de pórfido, de color gris claro y verde-rojizo en extremo consistentes. Al descender á la cañada del Corralete, los pórfidos gris-rojizos se presentan en capas delgadas con algunas dendritas de manganeso en sus caras, ofreciendo todas las rocas que rodean la cañada la forma columnaria.

Tambien en Punta Negra los pórfidos traquíticos con hornablenda y mica negra, afectan la forma prismática, en general, de base pentagonal, viéndose las argilolitas de color gris ceniza en la Boca de Albelda y Rincon de Martos, así como algunos farallones de lava traquítica.

Al subir á Vela Blanca, siguiendo la costa, abundan los conglomerados traquíticos, compuestos de trozos de leucostita y pórfido rojizo, cementados por la masa traquítica. Con estos conglomerados vienen masas kaolínicas á la misma orilla del mar, y el todo está cubierto por un pórfido rojizo acompañado de olivino. En Punta Blanca vuelven á encontrarse las argilolitas de colores rojizos sobre las que, con un gran espesor, descansa una toba basáltica de color negro, y aparecen á Levante de las rocas anteriores los pórfidos rojizos que continúan hasta la Media Luna. En esta localidad ántes de llegar al Morron de los Genoveses, los pórfidos tienen un color amarillo verdoso y continúan sin interrupcion hasta la Serrata del Monso, dejando comprendido el Morron de los Genoveses entre ellos y la orilla del mar, que está constituida por basaltos, tobas y conglomerados cementados por la misma masa lávica.

La Serrata del Monso al N.O. del Morron de los Genoveses, está formada tambien por los basaltos prismáticos, dispuestos en zonas arqueadas y paralelas, cubiertos por las tobas y los conglomerados. Algunos de ellos contienen olivino, otros son escoriáceos y se encuentra tambien la basanita porfiroide.

En el Cerro del Medio, al S. y próximo á San José, se presentan los conglomerados traquíticos con trozos de basalto; sobre ellos vienen afanitas de color verde oscuro, pórfidos rojizos con olivino y hojas de mica negra, y argilofiros ó pórfidos argilolíticos.

En la Rambla de Peralta, en su fondo y al O. de Escullos, las traquitas blancas, con algunos cristales de hornablenda, envuelven trozos de otra traquita de color más oscuro y bolas de basalto.

Los cerros que rodean á Escullos, en que se encuentra un resto de suelo terciario, son de pórfido cuarífero, de color rojizo, bajo los que se encuentran los conglomerados traquíticos, siendo lo mis-

mo desde Carrizalejo al Barranco del Negro, donde aparecen wackas de color verde-negrusco; cerca de éstas asoman unos pórfidos rojo-parduzcos, bastante cargados de cuarzo y retinitas orbiculares. Los basaltos aparecen debajo de las afanitas y pórfidos rojizos en bancos verticales entre los que vienen diques de jaspes, color rojo oscuro con vetas blancas como de 50 centímetros de espesor, y de jaspe sanguíneo como cuarzo cristalizado y alguna cutícula de calcedonia. En la misma Cuesta del Negro y próximas á las retinitas, se ven unas traquitas granitoides, entre cuyas fisuras se han infiltrado pequeñas vetas de calcedonia, y hay además unos pórfidos cuarcíferos de color rojo oscuro con manchas verdes de hidrosilicato de hierro, mica negra, piritita de hierro y algunos trozos de cuarzo hialino. Las wackas de color gris oscuro vienen también en diques verticales, con mucho cuarzo hialino y calcedonia, y en contacto con ellas se encuentra una brecha, cuyo cemento es de la misma wacka, y los trozos implantados son pórfidos traquíticos y cuarcíferos; en esta brecha existen trozos de cuarzo cristalizado.

En el cerro de las Amatistas, más al N.E. del Barranco del Negro, hay algunas masas de cuarzo, que se presenta á veces teñido por el manganeso. En el Barranco de la Higuera abundan las wackas de colores rojos, verdes y amarillentos, y las argilolitas con nódulos de la misma sustancia, de color blanco-rojizo. Hasta cerca del castillo de Rodalquilar continúan las mismas rocas, especialmente las basálticas, comprendiendo el cerrico del Romero.

En el Barranco del Granadillo se ven masas de kaolin bajo los pórfidos traquíticos de forma columnaria, viéndose en el cruce del camino de Artichuela conglomerados, cuya pasta es traquítica, cementando trozos de pórfido.

Fácil es aquí distinguir dos clases de conglomerado por el color del cemento, siendo completamente blanco el inferior, y de color de ceniza ó más oscuro el que está inmediato á los pórfidos columnarios que forman las masas redondeadas del sitio nombrado la Artichuela.

En el Barranco de la Noria del Jurado, á P. de Las Negras, tocando al mar, se encuentran wackas y basaltos, de color verde-amarillento, pórfidos rojos con olivino y afanitas de color rojo-parduzco. Al N.E. de Las Negras se ven también las masas basálticas tocando al mar é interponiéndose entre el terciario del castillo de Rodalquilar y su continuacion al N.E.

En el Estanquillo, al N. de las Negras, aparecen los conglomerados traquíticos, en que abundan los trozos de basalto bajo los pórfidos rojos. En el N. de las Caletas se hallan los pórfidos traquíticos ó leucostitas en prismas exagonales bajo los conglomerados terciarios. Por el S. se ven las rocas basálticas, quedando al descubierto por el N.E. los prismas de leucostita.

En el Rellano, ó Punta de San Pedro, las masas ígneas tocan al mar. El punto más avanzado al N.E. es el barranco del Charcon, donde se observan leucostitas con abundancia de cristales de hornablenda, implantados en su masa.

A unos 16 kilómetros de la costa, y al E. de Nijar, se encuentra el sitio nombrado El Hoyazo, de que ya hemos hecho mencion. Las rocas que se presentan en este punto son traquitas con mica negra, traquitas granitoides de Cordier, traquitas porfídicas con algunos granates, escorias traquíticas de color gris oscuro, cavernosas, con abundancia de granate, y entre estas últimas las hay fragmentarias, conteniendo trozos de micacita, profusamente implantados de granates, y presentándose estos tambien entre traquitas compactas. De esta misma masa eruptiva pueden obtenerse ejemplares de una escoria traquítica de color gris-ceniza claro, con algunos cristales de hornablenda y granos de cuarzo, viéndose en algunas oquedades de la traquita granos de hialita. Por último, en la misma localidad se hallan la argilolita y una traquita porfiroide, de color gris verdoso, con numerosas hojas de mica, granos de cuarzo y granates almandinos. Estos se segregan con tal facilidad de la masa general, que en la Rambla de las Granatillas pueden recogerse cuantos se quieran; pero como es consiguiente, se encuentran todos redondeados por el arrastre. Tanto por los caracteres de las rocas como por su posicion relativa, está de manifiesto que las masas ígneas del Cabo Serrata, Carboneras y El Hoyazo, no provienen de una sola erupcion. Los pórfidos y leucostitas han debido ser anteriores á las traquitas de diferentes aspectos que se encuentran en la parte inferior de aquellos, así como tambien á los basaltos; y esto se comprueba, porque las masas traquíticas envuelven con frecuencia trozos de pórfidos y leucostitas, hasta formar verdaderos conglomerados.

Todas las rocas hipogénicas que se observan en los sitios antes enumerados tienen el carácter eruptivo, pues hasta los pórfidos cuarcíferos que hemos recogido vienen acompañados de brechas

producidas por erupciones posteriores en que el cemento es porfídico, envolviendo fragmentos de los pórfidos preexistentes. Los tránsitos entre las traquitas compactas ó poco celulares á pórfidos cuarcíferos son insensibles, viéndose en un mismo dique ambas rocas, que manifiestamente han sido impulsadas en estado ménos fluido que las cavernosas, que presentan más indicios de fusion.

Merece fijar la atencion el carácter silíceo de la mayor parte de las rocas que hemos enumerado, pues la silice concrecionada, el cuarzo hialino, la calcedonia, hialita, etc., se encuentran rellenando las oquedades de las traquitas del Hoyazo, y las fisuras é intersticios de las wackas y basaltos de la cuesta del Barranco del Negro; el silex thermógeno ó geyserrita del cerro de la Rosica, término de Carboneras; y por fin, es un hecho la riqueza en silice de los pórfidos del Garbanzal y otros puntos, todo lo que pudiera probar una accion posterior ó simultánea á la aparicion de estas rocas verificada por el agua á una alta temperatura, que arrastrando silice en disolucion á su paso por entre las rocas, por el enfriamiento y condensacion natural, la depositase en formas más ó ménos cristalinas, en las cavidades de la roca, ó la impregnase completamente.

Así es que las retinitas con calcedonia que se encuentran en las Granatillas, en el término de Carboneras, ó las que con tanta abundancia se presentan en el cerro de las Yeguas, en el término de Nijar, pasan á las rocas que están en su contacto, sobre todo á pórfidos cuarcíferos por tránsitos tan poco perceptibles, que el limitar el espacio que ocupa cada una de aquellas rocas es imposible.

El fijar si la retinita es el resultado de la accion de las aguas cargadas de silice sobre las masas feldespáticas, ó proviene de metamorfismo de las traquitas muy silíceas preexistentes, es cuestion en extremo difícil para resolverla con un ligero estudio, limitándonos por el momento á consignar en general el carácter que la silice ha impreso á todas las rocas de esta region.

Cuanto más abundante es la silice en estas rocas, tanto más se alejan de los caracteres de las que provienen de corrientes, apareciendo solamenté que han sido reblandecidas por el calor y el agua, que en todas partes presenta sintomas evidentes de haber ejercido su accion. Las rocas en que la silice es escasa, como sucede en las traquitas del Hoyazo, son más celulares y manifiestan más claramente la accion del calor.

La misma dificultad que se encuentra para marcar el límite de las retinitas y pórfidos cuarcíferos sobre el terreno, se presenta para señalar el de las traquitas cuarcíferas y los mismos pórfidos. Algunas de las primeras en que la mica es algo abundante, llegan á tener el aspecto del granito, con el que son enteramente análogas química y mineralógicamente consideradas, distinguiéndose sólo por su estructura y por el brillo de sus minerales; pero hasta presentarse en este estado han debido pasar por diversos tránsitos, sobrecargándose cada vez más de sílice.

Las doloritas de la Serrata, que aunque escasas constituyen una de las rocas más características de la localidad, se presentan con un aspecto escoriáceo y formando diques en el cerro de las Yeguas, acompañando á los basaltos que allí abundan muy cargados de hierro titanado; el estado esponjoso de las doloritas, es debido á la facilidad con que han podido desprenderse las materias gaseosas bajo una débil presión, pues que dichas rocas ocupan la parte más alta de las masas eruptivas.

Las fonolitas del término de Carboneras, aunque físicamente consideradas, se diferencian notablemente de las traquitas, deben mirarse como tales, pero con más ó menos cantidad de agua, y además para llegar á tener plasticidad, ha sido necesaria la acción del calor y de la presión; afectan la forma columnaria como los basaltos del Morron de los Genoveses y Serrata del Monso, no indicando corriente ni cono de erupción.

Las afanitas de Voldenares, las del término de Carboneras, las del cerro de El Medio, cerca de San José, en el Cabo de Gata, y las del cerro de las Yeguas en la Serrata, se presentan en diques sin indicio de fluidez que les permitiese formar corrientes, pudiendo considerárselas como pórfidos piroxénicos consolidados rápidamente, y que con mayor cantidad de hierro titanado serian verdaderos basaltos.

Las masas de argilolita, tan frecuentes entre las ígneas de que tratamos, tampoco tienen indicios de corriente, y deben considerarse como provenientes de los pórfidos petro-silíceos ó cuarcíferos descompuestos, que en parte se han transformado en kaolin impuro; algunas contienen cristales de feldespato alterado, y provendrán probablemente de pórfidos arcillosos, en su origen celulares, pero que ahora presentan fisuras rellenas por infiltraciones silíceas.

Las wackas, principalmente las de la cuesta del Barranco del

Negro, es posible que sean el resultado de la alteracion de las rocas piroxénicas, basaltos y pórfidos, endurecidas tambien por infiltraciones silíceas posteriores, bajo los caractéres de cuarzo hialino, calcedonia y jaspe.

Debemos, por último, hacer mencion, entre las rocas eruptivas que han alterado las formaciones de la region S.E. de la provincia de Almería, de las dioritas que se encuentran formando pequeños diques ó capas subordinadas á las pizarras talcosas de la sierra Cabrera en el sitio nombrado Pozo de Cepero; en algunos afloramientos se ven indicios de hierro y mineral de plomo. La masa diorítica está en direccion de N. á S. y en el contacto de las pizarras deleznales y de las calizas.

Esta roca plutónica se encuentra tambien en la parte N. de Sierra Alhamilla al S. del Cortijo de Joluque, en lechos delgados y estratificacion concordante con las pizarras deleznales de diferentes colores de que hablaremos al describir los macizos de las sierras Cabrera y Alhamilla. Las rocas en su contacto no ofrecen variacion en el aspecto general que las caracteriza en toda la sierra últimamente citada; sin embargo, no muy distantes se encuentran unas cuarcitas color de heces de vino, que pudieran ser calizas pizarrosas muy silíceas, metamorfoseadas.

Tambien se presentan yesos epigénicos en varios puntos, y oficalcios en el Cerro de las Minas, sin que aparezca indicacion alguna de la proximidad de masas eruptivas.

ÉPOCA DE TRANSICION.

Para que el estudio geológico de una localidad acerca de la cual no hay muchos antecedentes, dé por resultado no sólo el conocimiento del terreno ó época á que pertenece, sino tambien el de los sistemas ó períodos á que corresponde, y los grupos y tramos en que puede considerarse dividido, es preciso reunir una multitud de datos, cuya adquisicion, en el caso presente, era muy difícil si no imposible por varias circunstancias, á saber: 1.ª Porque no conocemos terrenos que en algo pudieran asemejarse al que tratamos de determinar, tanto en la misma provincia como en las limítrofes, si bien las formaciones de las sierras Cabrera y Alhamilla han sido

consideradas por geólogos eminentes como metamórficas y probablemente silurianas. 2.^a Por los estrechos límites á que debe reducirse nuestro trabajo, lo cual no permite hacer estudios de relacion y comparacion, tanto más necesarios, cuanto que no existe ó al ménos no conocemos ninguno preexistente de comarcas análogas en España. 3.^a Por la falta de restos orgánicos. 4.^a Porque ni el estudio estratigráfico ni el orogénico son susceptibles de dar resultado, aquel por el desórden y asombrosa confusion de los estratos, prueba evidente de las alteraciones y trasformaciones que han sufrido las rocas despues de su depósito; y el último, porque pudiendo considerarse como una ampliacion del primero, y necesitando siempre el auxilio de la paleontología y petrografía, no tenia aplicacion en zona tan réducida y fraccion derivada de otra más extensa é importante, y sin cuyo conocimiento era imposible fijar esta cuestion. 5.^a Porque los caracteres petrográficos sólo podiamos utilizarlos para deslindar la formacion á que las sierras citadas corresponden de las que las rodean, ya que no existia el conocimiento de una localidad análoga y próxima con quien comparar, tomando en cuenta ademas sus relaciones estratigráficas. 6.^a Porque los caracteres mineralógicos, poco apreciables en la mayoría de los casos, aquí eran totalmente deficientes por la influencia de las rocas eruptivas que han debido ejercer su accion más de una vez.

Con semejantes condiciones, las dificultades que ofrecia nuestro trabajo eran muy grandes, y para reducirlo á límites convenientes hubiera sido preciso reunir una suma de conocimientos que estamos muy lejos de poseer.

Cuando reconocimos por primera vez esta comarca, al dar cuenta de nuestro viaje, manifestamos al Director de la Comision del Mapa geológico, que la formacion á que corresponden las sierras Alhamilla y Cabrera pudiera referirse á la base del terreno de transicion, ó sea al tránsito entre los periodos primario y de transicion de D'Archiac. Hoy, con mayor número de datos, nos afirmamos en aquella opinion, si bien la parte superior de los macizos, compuesta de pizarras talcosas deleznales y una gran variedad de calizas que describiremos á su tiempo, por la falta de fósiles y por ser imposible fijar las relaciones estratigráficas de un modo claro y preciso, nos deja en la duda de si se subordina á la misma formacion ó son correspondientes á otra. Esta cuestion sólo podrá resolverse cuando se haga un estudio de conjunto en la provincia, y

quizás no sea suficiente, pero creemos deber advertir que las calizas cristalinas talcíferas, cipolino de Cordier y opicalcio de D'Omalius, se encuentran comunmente, según el primer autor, en la zona de contacto de los subgrupos en que Cordier divide el de las pizarras talcosas. Nosotros los hemos recogido en Joluque, en la falda N. de Sierra-Alhamilla, entre las pizarras deleznable, y en el cerro de la Mina, situado más al N. E. en la misma sierra.

Entre los varios trabajos que hemos consultado, el que más luz suministra y el que ha fijado nuestra atención de preferencia para este caso, es el del entendido y laborioso geólogo portugués J. F. N. Delgado sobre los terrenos paleozóicos de su país: teniendo muy en cuenta su respetabilísima opinión y la analogía de caracteres entre la formación inferior que describe y los de la base de las sierras Alhamilla y Cabrera, consideraremos como cambriano el sistema á que corresponde, si bien teniendo presente que el conjunto de rocas que las constituyen pudieran referirse á la serie azóica, sistema estrato cristalino, subgrupo de las talcitas phyladiformes de Vezián, ya que hasta la fecha no se han encontrado fósiles, única condición distintiva.

En el caso actual, sería difícil hallar restos orgánicos en rocas que han sufrido la repetida acción de masas eruptivas, tanto anfibólicas (dioritas), como feldespáticas (pórfidos y traquitas) y piroxénicas (doleritas y basaltos); modificando la estratigrafía de un modo indescriptible por lo intenso; borrando los caracteres que debieron presentar las rocas al depositarse, tanto que es en extremo difícil averiguar si su aspecto metamórfico depende de una causa general ó ha sido originado por diferentes acciones: de todos modos, comparando la facies de las pizarras de esta localidad con otras metamórficas de formaciones relativamente modernas, determinadas por sus caracteres paleontológicos y estratigráficos, parecen ser del todo diferentes y con un signo especial de mayor antigüedad.

Las rocas dominantes en Sierra-Cabrera son las pizarras arcillo-talcosas de colores gris azulado más ó ménos oscuro, gris amarillento y verdoso; algunas con tinte rojizo y manchas de óxido rojo de hierro, de superficie en general brillante, ondulada ó rizada y estriada. En estas pizarras se encuentran algunas compuestas esencialmente de talco y sin percibirse cemento alguno. Muchas contienen vetas y masas tuberculosas de cuarzo, que unas veces cortan la estratificación de un modo irregular y otras siguen los planos de los

estratos. Además, el conjunto de pizarras se halla frecuentemente atravesado por vetas y filones de otro cuarzo más hyalino, y siempre ménos lechoso que el citado, al que suele acompañar la mica, constituyendo la hyalomicta, ó bien con trozos de clorita procedente de las pizarras cloríticas que, con sus colores verdosos más ó ménos intensos, alternan con las talcosas.

Esta masa de pizarras talcosas y cloríticas está cubierta, donde las denudaciones ó la posición relativa de los estratos no lo han impedido, por otra serie de pizarras en extremo deleznales, en general muy talcosas y de colores amarillentos, rojos y violados. En la mayor parte de los casos aparecen hacinadas en grandes montones, sin que pueda asignarse ni fijarse la posición relativa de sus estratos.

Sobre estas pizarras deleznales se encuentra una serie de calizas brechiformes, dolomias, calizas dolomíticas y arcillosas, brechas calizas, de color variado, dominando el rojo amarillento y el azulado más ó ménos intenso: algunas de estas calizas son sacarinas, de colores blanco y gris, tales como las de la Rambla del Puerto, Cuevas de Almagrera, término de Turre. En general, las de color azulado están atravesadas por vetas blancas de caliza espática. Las de colores amarillentos, de aspecto más térreo y arcillosas, suelen ser cavernosas y forman en general el techo de los criaderos de hierro pardo manganesífero que se encuentran en diferentes puntos de la Sierra, por lo regular próximos á la costa y á las masas eruptivas traquíticas, debiendo ellos también estar subordinados á estas erupciones y considerarse como verdaderas masas eruptivas por el carácter especial que tienen las rocas, tanto talcosas como calizas, en su contacto y por las posiciones que las han obligado á tomar.

Además de los cuarzos lechosos, los hyalinos, los cloríticos, las hyalomictas y los hierros, se encuentran accidentalmente los yesos calcáreos ó yesos epigénicos, unas veces entre las pizarras deleznales con algunos yesos sacarinos, otras contiguos á las calizas amarillentas, tal como en Inoz, término de Turre. Próximo á este punto y más al N. O., en la Rambla del Puerto, afloran, en posición difícil de fijar con cortas excepciones, las pizarras micáceas granatíferas en una corta extensión.

Los fenómenos ocurridos en las rocas que constituyen la base de la Sierra-Cabrera, han facilitado los cambios de su primitiva posición, formándose un inmenso número de pliegues de amplitudes

diferentes y en diversos sentidos; así es que los estratos afectan todas las inclinaciones que es posible tomar desde la horizontal á la vertical á uno y otro lado de esta.

En algunos casos tambien han resultado resbalamientos y variaciones de posicion de grandes masas de las mismas rocas y de las que las cubren. El más notable de los que hemos tenido ocasion de observar, es el de la Rambla de Fain, continuacion de la de Jací. Las pizarras deleznable de color oscuro, en extremo alteradas, han resbalado sobre las inferiores, viéndose en lo más fondo del barranco restos del llano ó mesa que á gran altura se extiende hácia el Sur. El hundimiento parece ha de continuar por este rumbo, en cuya direccion se presenta una profunda y estrecha grieta en la parte más baja de la Rambla. Las rocas de mayor consistencia y ménos inclinadas que se observan por la parte O. de Fain, serán probablemente el límite del hundimiento. Otro resbalamiento que llama la atencion tambien, es el que se encuentra cerca de la Cueva del Moro, en la Quebrada de la Herradura; y es frecuente encontrar casos análogos en Sierra Cabrera, formándose continuamente nuevos surcos y rellenándose los existentes. El barranco de Morales, continuacion de la Rambla del Moro, hace pocos años era una grieta estrecha y profunda por la que no podia pasar una caballería; hoy se ha corrido el terreno de un costado, se ha rellenado la primera grieta, y aparece el barranco de bastante amplitud.

En pocos sitios hemos podido fijar la dirección é inclinacion media de los estratos de pizarra; pues como hemos indicado ántes, varían de tal manera los rumbos en algunos metros cuadrados de superficie, que seria ineficaz todo empeño en hacer este estudio. Pasada la garganta de Mojacar, y cerca del mar, las pizarras de color oscuro se dirigen de N. 35° E., á S. 55° O., inclinando 50° al N. Más próximo al pueblo, á unos 200 metros del mar, las pizarras talcosas brillantes y las de colores claros, afectan una direccion de E. á O., inclinando 15° al N. Por bajo de Larraez, una de las mayores alturas de Sierra Cabrera, donde se conserva una masa caliza de 116 metros de espesor, compuesta de calizas pizarrosas de color ocráceo y gris negruzco, con vetas de caliza espática, en bancos potentes, alternando con otras en lechos delgados, más cargadas de caliza espática y vetas de óxido de hierro; los estratos de pizarra, en dicho punto, afectan infinitas posiciones, ya en su contacto con las calizas mencionadas, donde brota la fuente que lleva el nombre del

cerro, ya en el barranco del Jaral, y en toda la falda de Levante hasta la Piedra del Menudo.

Las pizarras azuladas con pintas de óxido rojo de hierro que se descubren en el sitio nombrado Paratá, ofrecen tambien direcciones varias, y por bajo de este punto se encuentran algunas crestas más consistentes, de color agrisado, en lajas muy delgadas, dirigidas de E. á O., inclinando 30° al Sur.

Las pizarras y calizas que sirven de asiento á Mojacar están muy plegadas en todos sentidos, así como las que se extienden junto al pozo Cepero, y sobre éste, hasta dar vista á Larraez. En el primer sitio hay grandes canchales, cuyos elementos son de color amarillento y violado.

A Poniente de Ferreira se encuentra una masa eruptiva de hierro pardo, algo manganesífero, que ha penetrado en las calizas, dolomias y brechas que forman la parte superior de la formacion, y en la Rambla del Estrecho las capas de pizarra se ven casi verticales y envueltas entre la masa férrea y las calizas hasta lo alto de la Mesa de las Palas. Con la misma disposicion se presentan cerca de la Torre de los Carabineros, camino de Carboneras, y en direccion de E. á O., así como en el Cerro del Marqués, Collado del Mayoral y Rambla del Arco: en estos últimos sitios las masas de cuarzo son en extremo abundantes y la estratigrafía muy confusa.

Entre los pocos puntos donde las pizarras aparecen en condiciones para poder fijar su posición estratigráfica, citaremos el barranco que se encuentra á la izquierda de la Rambla de la Sepultura, cuyas pizarras azuladas oscuras se dirigen de N. 50° E. á S. 30° O., inclinando 52° al O. 50° N.; y tambien cerca del alto de la Serrata, al S. de la Cueva del Pájaro, inclinan 45° al S. 35° E. con direccion N. 35° E. á S. 35° O.

En el contacto con las masas traquíticas de la Rambla de la Granatilla, las pizarras se muestran muy descompuestas y de variados colores en su afloramiento, cuyos lechos, algun tanto consistentes, se dirigen al O. 25° N., é inclinan 47° al N. 25° E. Hasta cerca del Cortijo de Sopalmo, desde la costa, las pizarras coloradas de rojo y amarillo se encuentran en posición indeterminable; mas en la rambla del mismo nombre están verticales, con direccion de E. á O., llegando en el barranco del Moro, continuacion de aquella, á la posición horizontal, aunque con grandes ondulaciones.

No obstante nuestro empeño y especial cuidado en recoger datos

suficientes para adquirir una idea, siquiera aproximada, de la ley general que en su posición tienen los estratos pizarrosos de Sierra Cabrera, y de haber recorrido aquellos sitios en que con mayor extensión se presentan tales materiales geognósticos, cuales son los barrancos ya citados y Morron de la Adelfa, los Collados de Vitorino y del Dondo, de la Cueva del Faro, de la Cueva, los Costetes, los prados del mismo nombre, las inmediaciones de La Cabrera, antigua fortaleza sobre una masa caliza, pero debajo de la cual, por O., S. y E., están al descubierto las pizarras, así como también la Cuesta de Juan Gonzalez y los profundos barrancos que la rodean, nos ha sido imposible conseguir nuestro objeto; pues al lado de grandes acervos y peñascales de pizarra, en todas direcciones é inclinaciones, aparecen las rocas en el Collado de Cabrera en posición horizontal, aunque en corto espacio.

En la Cueva de las Vacas y Cerro de las Minas, por la parte de Levante, se ven las pizarras deleznales de diferentes colores en fajas verticales y las calizas amarillentas, muy cavernosas, con una dirección O. 20° N., á E. 20° S., ligeramente inclinadas al SO.

En Inoz, donde las acompañan los cuarzos y yesos, se dirigen al E. 20° N., inclinando 35° al NO.; algunas vetillas de yeso se dirigen al N. 40° O., inclinando 45° al N. 40° E.; por bajo de estas vetas se observa también un banco de yeso en distinta posición que las pizarras.

Siguiendo hasta el Collado del Navarro casi toda la Rambla de Inoz, por su margen izquierda, se presentan las pizarras color de heces de vino, con farallones de otra amarillenta y verdosa, atravesada por diques de cuarzo ó interpuesta entre los lechos y en dirección N. 35° O., inclinación 45° al N. 35° E.

En la margen derecha de la misma Rambla, la roca es muy deleznable y la masa general está surcada por grietas y quiebras profundas.

Otro de los sitios en que la posición de las pizarras presenta alguna regularidad, es el barranco del Forque, cerca de los Arejos, pues aquí siguen la dirección de E. á O., aunque con inclinaciones variables al S., desde 45° á la vertical; en el estrecho de los Arejos la dirección es de N. á S., inclinando 45° á Levante.

Las micacitas granatíferas que afloran cerca de la Cueva de la Almagrera, en la Rambla del Puerto, en el único punto que pudo observarse, tienen una dirección O. 30° N. siendo verticales, y

entre ellas asoman grandes lechos de cuarzo blanco concordantes con la estratificación de las rocas pizarrosas.

En el cortijo de la Losa, al Sur del río Aguas, los filadíos afectan la dirección O. 15° N., buzando 45° al N. E.

La Sierra Alhamilla está constituida también por pizarras arcillo-talcosas, de superficie satinada, ya lisa y brillante, ya ondulada ó estriada, de colores verdosos grises, amarillento morado y rojizo. Abundan las pizarras cloríticas, las ferruginosas, algunas muy silíceas, con hojuelas de mica, y otras compuestas casi exclusivamente de talco.

Tanto en la falda N., como en la del Sur, se encuentran algunas cuarcitas, especialmente en el Cerro de la Rellana y barrancos del Rey y del Infierno, presentando en estos sitios más regularidad la posición de las capas.

Este grupo de rocas es inferior á las calizas de colores oscuros con vetas de caliza espática, ya blanca, ya rósea, también á las dolomias de colores azulados con manchas anteadas y vetas de dolomia blanca compactas ó cavernosas, á las calizas dolomíticas brechiformes penetradas por dolomias blancas espáticas, á los conglomerados calizos, en que los elementos son de caliza azulada y fusca con cemento rojizo, á las calizas arcillosas y pizarrosas negro-azuladas con vetas blancas; y por fin, á las brechas calizas, silíceas y arcillosas. Las calizas sacarinas blancas ó blanco-azuladas, se encuentran por excepción entre las pizarras y cuarcitas en el barranco del Infierno.

Las hyalomicas, los cuarzos lechosos, algunos con clorita, y los resinites abundan, atravesando la masa de pizarras y calizas en diques ó filones, ó bien en formas tuberculosas, entre los lechos de pizarra y cortando la estratificación.

Las masas calizas, que ocupan hoy preferentemente los puntos culminantes, han sufrido, como en Sierra-Cabrera, grandes quiebras y roturas, viéndose en algunos puntos inmensos derrumbes de estas rocas.

Aunque con mayor regularidad, las masas pizarrosas de Sierra-Alhamilla no dejan de ofrecer variados y confusos cambios en su posición. Así puede observarse que las pizarras amarillentas que se encuentran bajo las deleznales, junto á la balsa de la fuente de Lucainena, se dirigen al N. 35° O., inclinando 64° al E. 55° N.; y aunque al Sur del Cortijo del Obispo, en la Ramblilla de las Huertas y en la subida del Cerro de Plaza, las pizarras blandas y diversamente

coloradas no tienen direcciones bien marcadas, en lo alto del último cerro citado se dirigen de E. á O. en posición casi vertical. Al O. del cerro, y siguiendo por este rumbo y en contacto con una gran masa de calizas ocráceas, las pizarras azuladas inclinan 20° al E. y los lechos en estratificación concordante se apoyan en capas más deleznales á muy pocos metros, y estas á su vez en otras talcosas con la dirección é inclinación anterior. En los Olivicos toman la dirección N. 30° E., inclinando 42° al E. 30° S., y en un punto más próximo al barranco son verticales.

En el cortijo de los Baqueros, en los Olivicos, hasta el cerro de las Cadenas por Levante, límite con el terciario, son varias las direcciones de las pizarras, siendo lo más frecuente la que presentan las capas en la Rambla del Alamo, que es N. 10° S., llegando hasta la horizontal por la parte del E. del cortijo de Merendete y el de Don Vicente Abad.

En el barranco del Pantano de Nijar, la dirección es de E. á O., inclinando 52° al S., viéndose en la parte alta de dicho barranco las capas casi verticales y levantarse aún más hácia el Sur.

Bajo las calizas que sirven de apoyo al muro del pantano por su parte superior, han desaparecido por el N.O. las pizarras deleznales en un gran intervalo, presentándose por el S.O. junto á las calizas, con una inclinación de 88° al S.E.

Entre Nijar y Huebro, las pizarras de colores vivos tienen la dirección E. 20° S., inclinando 65° al S. 20° O., y diez metros más arriba E. 20° N., inclinación 50° al S. 20° E., si bien en todo este sitio hay infinidad de pliegues. Entre ellos, y en la unión de las pizarras deleznales amarillentas y violadas con las calizas ocráceas, mana la famosa fuente de Huebro, que sostiene el cultivo de multitud de huertas y pone en movimiento varios molinos ántes de llegar al campo de Nijar.

Las pizarras que se descubren bajo la meseta caliza que hay sobre Huebro; las que se encuentran bajando al cortijo del Cerro de la Mina; las que se extienden hasta el Alhamillo, cortijo situado en una de las depresiones de la sierra, al Sur de un farallon calizo, que es de los más elevados por la parte del N.; los que están sobre Lucainena, así como la Gallarda y el que está sobre Nijar por el Sur, afectan direcciones é inclinaciones en extremo variadas.

Las que afloran al E. de Culataivi, que conserva una ligera costura de dolomia negro-azulada con vetas blancas sacarinas bajo la

caliza roja amarillenta, tienen la dirección de N. á S., inclinando 50° al E., alternando con algunas vetas de cuarzo.

A Poniente del Cortijo de la Fuente del Almendro, término de Turrillas, se eleva el Cerro de Maciscuela, constituido por caliza en su parte superior, y en un espesor de unos 50 metros, y por bajo asoman las pizarras con la dirección N. 15° O., á S. 15° E., inclinándose 20° al O. 15° S.

En las vertientes de la Cumbre de la Rellana aparecen entre las pizarras algunos bancos de cuarcita de poco espesor, y en algunas partes masas de cuarzo blanco, y diques ó filones de la misma sustancia, como la del Cerro de la Mina, en diferentes posiciones, siendo la más determinable la de los Barrancones, á unos 1.500 metros de dicho cerro, donde las capas se dirigen al O. 25° S., inclinándose 45° al SE.

En el Barranco del Perro, un kilómetro al N. del paraje anterior, tienen la dirección O. 10° N., inclinándose 40° al N., 10° E.

Al S. de Joluque, en término de Tabernas, las pizarras deleznales tienen la dirección de E. 50° S., á O. 50° N.; son casi verticales, y las calizas pizarrosas, superiores á ellas, afectan la misma dirección, pero la inclinación es al S., 50° O.

En la falda S. de Sierra Alhamilla, en el camino de los baños á la capital, y al N. del Cerro Blanco de la Balsa del Soriano, en el suelo constituido por margas terciarias pliocenas, con textura pizarrosa, consistentes, y de color amarillento rojizo, se encuentran los filadíos en extremo desagregados, de color ceniza claro, sobre los que se ha abierto una gran excavación para el depósito de aguas. Estas se conservan perfectamente por la impermeabilidad de los filadíos, que se usan también en el país para cubrir edificios, y se conocen con el nombre de *laumas*.

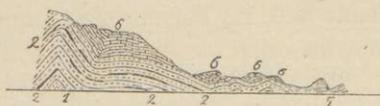
Avanzando hácia el N., las pizarras adquieren consistencia, formando una roca agregada, cuyos lechos tienen inclinaciones muy fuertes al N. y al S., formando pliegues muy pronunciados. Por el primer rumbo sirven de apoyo á las calizas dolomíticas ferruginosas, resquebrajadas en todos sentidos, y cuya estratificación no es posible fijar. Las pizarras vuelven á quedar al descubierto, formando otro pliegue que, en su depresión al N., rellenan las mismas calizas.

Cerca de los baños, en el mismo nacimiento de las aguas termales, afloran las pizarras, extendiéndose por Levante y Poniente en una



extension considerable. Al O. de los baños se encuentra el Barranco del Rey con su vaguada al nivel del Establecimiento, abierta en las pizarras magnesianas, algo deleznales, que pasan á otras de color fusco y consistentes, sobre las que se apoya una gran masa de calizas ferruginosas, entre las que se encuentran minerales de hierro en las mismas condiciones, aunque no en tanta abundancia como los que se explotan inmediatos al manantial.

Continuando por el barranco arriba, las pizarras varían con frecuencia de aspecto y textura; los pliegues que presentan son de ménos amplitud, y aparecen algunos bancos de cuarcita y otros de



Núm. 1.—Corte por el Barranco del Rey.

1. Pizarras del período cambriano.—2. Cuarcitas del id. id.—6. Calizas del id. id.—
7. Margas del período plioceno.

Escala horizontal. 1 : 80.000. Escala vertical. 1 : 40.000.

pizarras sumamente silíceas, que hacen variar continuamente la dirección del arroyo. En la parte alta de las laderas las pizarras están cubiertas por calizas de muy variable espesor; y mientras más grande es éste, ménos consistentes y ferruginosas parecen ser aquellas. Hasta donde es accesible el barranco, se presentan las pizarras en lechos de mucho grueso, muy resistentes, y atrevesadas con frecuencia por venas de cuarzo, siendo abundantes las cuarcitas. Diversas posiciones se observan en las rocás de esta localidad; así las pizarras deleznales se inclinan, en general, 10° al S. 15° O.; las que les sirven de lecho, se dirigen al S. 40° E. á N. 40° O., con una inclinacion de 25° al SO; en varios otros puntos, la dirección es E. 40° N. á O. 40° S., con una inclinacion de 45° al SE.; E. 15° N. á O. 15° S., buzando 15° al SE.; E. 50° N. á O. 30° S., con una inclinacion de 30° al SE., etc.

En el estrecho y profundo barranco de las Minillas, de difícil acceso, de laderas escarpadas, y situado al E. de los baños de Sierra de Alhamilla, se presentan las mismas rocas que acabamos de citar, aunque las calizas son más escasas. Grandes acarreos cubren en parte los filadíos, que al ser denudados en los grandes temporales

de lluvia, dejan al descubierto entradas de labores antiguas, de las que parece se extrajeron algunos minerales de plomo y de cobre.

A Levante del de las Minillas se halla el barranco del Infierno, y en él pueden observarse las rocas pizarrosas, pero las calizas ferruginosas y minerales de hierro descienden en algunos puntos hasta el nivel del barranco; las fallas son frecuentes, representándose una de las más notables en la figura n.º 2. Los bancos de cuarcita son



Núm. 2.—Corte por el Barranco del Infierno.

1. Pizarras del período cambriano.—2. Cuarcitas de id. id.—3. Caliza marmórea de id. id.—4. Cuarzo de id. id.—5. Caliza fosforescente de id. id.—6. Calizas de id. id.—7.—Margas del período plioceno.

Escala horizontal. 1 : 80.000 Escala vertical. 1 : 40.000

de más espesor y las pizarras se ven alternando con vetas de cuarzo y cortadas por ellas. En el fondo del barranco, y entre dos capas de cuarzo, hay otras de caliza marmórea en dirección E. 50° N. á O. 50° S. casi vertical, disminuyendo la inclinación según la posición de los pliegues del terreno.

Las calizas ferruginosas avanzan poco en la ladera derecha del N. del barranco, mientras que las pizarras llegan á una altura de 300 metros sobre el nivel del mar. En la ladera izquierda, y á más de 600 metros de altura, entre las pizarras y restos de corto espesor de las calizas ferruginosas, se encuentran unas capas de caliza blanca ligeramente rojiza, algo fosforescente, que ha dado lugar á varios registros como fosfato de cal.

Indicaremos algunos de los puntos en que las masas calizas tienen desarrollo de consideración en las sierras citadas.

En la parte más avanzada al N. E. de Sierra Cabrera, en el cerro de la Mata, contiguo al río Aguas, se encuentran dolomias brechiformes de color azul oscuro con vetas blancas y manchas de óxido rojo de hierro en la fractura fresca: el conjunto es de color anteado. Son algo cavernosas en este punto, y mucho más en el cerro titulado Moro Manco, en la margen opuesta del río.

Inferiores á éstas, las calizas magnesianas pizarrosas, con vetas de caliza blanca espática y óxido de hierro, aparecen levantadas

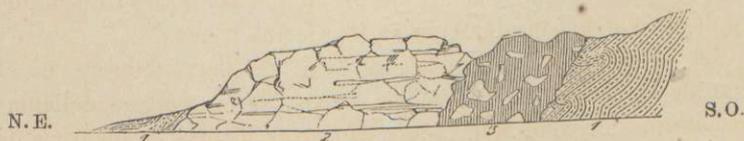
por la parte de la costa hasta los 45° al O. 25° N., siendo la direccion N. 25° E., y en bancos confusos de 0,25 á 0,50 metros de espesor.

Las calizas de la cuesta de la fuente de Mojácar, más ó ménos plegadas, son algo arcillosas, de colores grises y amarillentos, en lechos de poco espesor, casi como las lamelares de colores gris claro y amarillento-rojizo, que alternan en capas de no muy gran espesor.

La misma caliza cubre el alto de Larraez en diferentes posiciones, dando en general con sus pliegues la forma que tiene el pico. En el contacto con las pizarras brota la fuente que lleva el nombre del cerro, la que no tiene gran interes, y otro tanto sucede con la del barranco del Jaral en la falda Sur, que ya hemos citado.

En el pozo de Cepero, las calizas están en extremo resquebrajadas y alteradas por la accion metamórfica de las dioritas y la de los minerales ferruginosos, cual sucede á las calizas y dolomias que se encuentran en el sitio titulado Ferreira, próximo á la costa, cuyos colores y textura las asemeja á las masas eruptivas, tan frecuentes al borde del mar. En dicha localidad, donde las masas de hierro han penetrado entre las pizarras y calizas, llegando á infiltrarse en éstas, ya en granos, ya en venas, sin alineacion fija y de espesor variable, se ha hecho una explotacion, aunque de un modo irregular, siguiendo las masas férreas desparramadas caprichosamente entre las calizas.

Tambien los minerales de hierro, aunque de poco interes para su explotacion, afforan en la rambla del Estrecho, y en su márgen derecha se ve un gran dique entre las pizarras y calizas verticales. Un criadero que se explota con ventaja se halla en el término de Carboneras, en el sitio nombrado Peñas Negras, mina *Vulcano*, y en él



Núm. 3.—Línea á 70 metros sobre la Rambla del Arco.

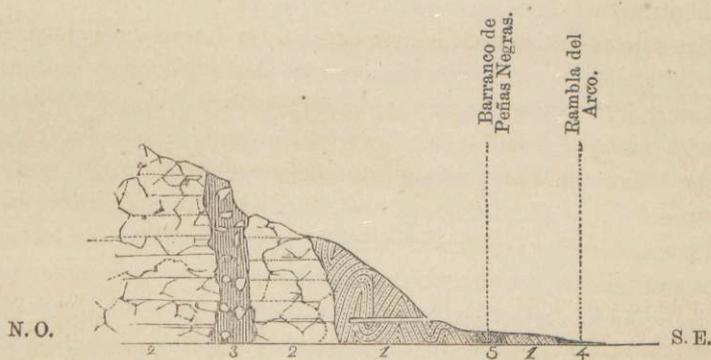
la masa férrea se ha infiltrado entre las pizarras y calizas, impregnando á éstas últimas con intensidad variable segun los casos, pero en general con la suficiente para que dé lugar á una explotacion

ventajosa. Casi siempre el lecho lo forman las pizarras deleznales y el techo las calizas, variando su inclinacion de la horizontal á la



Núm. 4.—Línea á 60 metros sobre la Rambla del Arco.

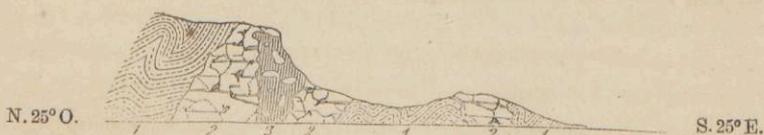
vertical. Donde el criadero y las rocas que le sirven de techo y lecho están ménos trastornadas, vienen cubriendo á aquel unos bancos de brecha caliza formada de detritus de la misma roca y del



Núm. 5.—Nivel de la Rambla del Arco.

mineral de hierro. Los cortes n.º 3 á 9 representan la posición respectiva de las rocas citadas y del mineral de hierro.

Las calizas brechiformes, pardo rojizas y pardo amarillentas, con



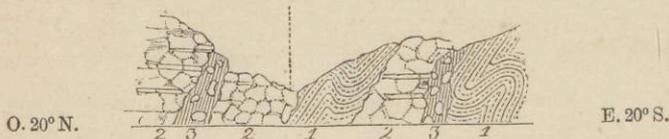
Núm. 6.—Línea á 70 metros sobre la Rambla del Arco.

óxido de hierro hidratado y otras con vetas sacarinas, las brechas y algunas calizas anteadas dominan sobre el criadero hasta lo alto del cerro.

Al E. de la mina Salvador, cuyo criadero no presenta gran inte-

res, y en el que viene algun carbonato de zinc y sulfuro de plomo, asoman las brechas calizas con gran desarrollo, compuestas de caliza amarillento rojiza, cimentando trozos de dolomia de color negro

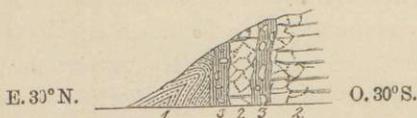
B.º Peñas Negras.



Núm. 7.—Línea á 64 metros sobre la rambla del Arco.

azulado con vetas de caliza blanco-amarillenta algo sacarina y restos de otras rocas.

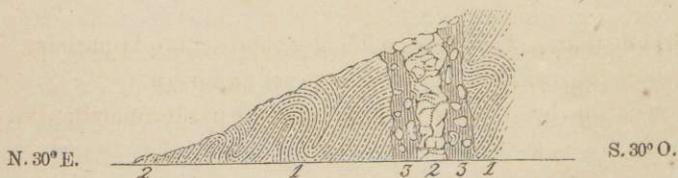
Las calizas que cubren los criaderos de la Cueva del Pájaro, de



Núm. 8.—Línea á 94 metros sobre la rambla del Arco.

bastante importancia por la buena calidad de sus minerales, son idénticas á las que vienen sobre los que explota la mina Vulcano.

En la Solana del Campo de Fazalí, en los Corralicos, se descu-



Núm. 9.—Línea á 30 metros sobre la rambla del Arco.

Explicacion de los cortes núms. 3 al 9.

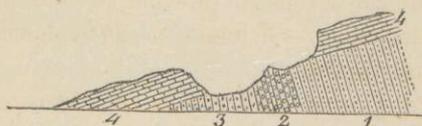
1. Pizarras del período cambriano.—2. Calizas de id. id.—3. Mineral de hierro con nódulos de caliza.—4. Aluvion.—5.—Cantos rodados.

Escala de 1 : 2.500

bren en algunos puntos, entre el terreno terciario, las pizarras talcosas y calizas marmóreas en bancos de corto espesor.

Próximo al Cortijo de Sopalmo, las calizas pizarrosas de colores gris rojizo y pardo alternando con lechos de cuarzo, aparecen en

posicion indeterminable y en contacto inmediato con las pizarras satinadas. En los altos del Dondo y de la Mezquita, las calizas de color amarillento conservan un gran espesor, así como en el Morron de la Adelfa aparecen restos de la misma al N. y S. del paso del barranco de Morales á Los Trancos.



Núm. 10.

1. Pizarras del período cambriano.—2. Calizas marmóreas de id.—3. Calizas de id.—
4. Calizas del período plioceno.

En los prados de Cortetes, sobre las pizarras deleznales, viene una brecha caliza compuesta de fragmentos poliédricos de caliza color rojo oscuro, cimentados imperfectamente por otra de color amarillento rojizo, en la que se apoyan lechos delgados de otra caliza pizarrosa gris oscura y amarillenta, cubierta por la ocrácea y más superior en toda la Sierra.

En la punta ó falda N. de la Sierra Cabrera, las calizas, no sólo ocupan los puntos culminantes, sino que llegan hasta la parte inferior. El castillo de La Cabrera está sobre las calizas que bajan hasta lo hondo del barranco por la parte de Turre, viéndose en la cuesta de Juan Gonzalez, en la que, como en el Collado de Cabrera, las pizarras talcosas deleznales están surcadas de profundas quebradas y barrancos, grandes derrumbes de masas calizas. En todo el espacio comprendido entre el Castillo de Cabrera y Cerro de la Malá, los puntos culminantes, como son la Risca de la Faina, Cerro del Albao, de la Trocha, del Picacho, de las minas de la Mezquita, del Llanico, el de la Molata, el del Puerto, Cerrado de Teresa, cerro del Muerto, etc., etc., están cubiertos por las masas calizas citadas, con diferentes espesores, siendo de los mayores el que conservan al N. del Lugarico. Las calizas se extienden por el N.O. hasta García el Alto, sitio donde se halla el límite con el terreno terciario; son de color azulado y pizarrosas, y por el N. hasta la Cueva de la Almagrera y Rambla del Puerto, en la que se apoyan directamente sobre las micacitas granatíferas, y están cubiertas á su vez por una brecha con trozos de micacitas y pizarras talcosas. En la misma Rambla se encuentran unos bancos de poco espesor, ó bien en le-

chos delgados una caliza sacarina de color blanco y agrisado.

La Sierra Alhamilla ofrece poca variedad en rocas calizas respecto á la de Cabrera. Las que se encuentran en grandes masas cortadas ó escarpes sobre la fuente de Lucainena, que brota en su contacto con las pizarras deleznable, son de color pardo oscuro penetradas por vetas de caliza espática de color rosáceo y blanco amarillento, y sobre ellas están las dolomias pardo azuladas con manchas rojizas, bastante cavernosas.

En la parte culminante, en el algibe del Peñon, se ven algunos escoriales y restos de poblacion árabe.

Más al E., en el cerro de Plaza, las calizas dolomíticas son brechiformes, de color negro rojizo en general, con vetas de dolomia blanca, así como las que se encuentran en el camino de Nijar á Huebro, y en la parte alta de este último pueblo, son pizarrosas de color amarillo rojizo. En la meseta que presenta el terreno entre dicho pueblo y el Cerro de la Mina, las brechas tienen un cemento rojo amarillento envolviendo trozos de dolomia blanca y gris azulada, cubriendo las dolomias que ocupan la parte Sur del cerro, de color negro azulado con vetas blancas, y las calizas pizarrosas de color gris amarillento alternando con Cipolino.

En la Hoya, término de Turrillas, las calizas arcillosas son de color rojo oscuro con manchas pardo rojizas y algunas vetas blancas. En la parte culminante del cerro de Culataivi se hallan dolomias negro-azuladas, con vetas blancas, cubiertas por la caliza rojo amarillenta cavernosa, formando un conjunto de poco espesor. Este cerro, el de la Gallarda, y el situado al NO. de Nijar, son las masas que tienen mayor altura por la parte del S. y SO. de la Sierra, así como las que están sobre Lucainena por la del N. En el Barranco del Albardero, término de Tabernas, en las pizarras cloríticas y con poco espesor, vienen unos lechos de caliza sacaroidea blanco-rojiza, con caliza terrosa amarillenta.

En la Umbria de Perales, del término de Turrillas, Cerro de Maciscuela, cumbre del de la Rellana, Piedras de Arrieta, Barranco del Moro, Peñon del Minuto, Piedra del Aguila, Cerros del Caballo y de los Tiéstos, nombres célebres desde la conquista del país por los Reyes Católicos, el Cerro de la Morena, etc., etc., se ven las calizas anteadas con diferentes espesores, y formando generalmente declives rápidos y escarpados, aún cuando no sean grandes las alturas de donde parten. Por esta region de la sierra las pizarras dominan

casi por completo desde el tercio inferior, formando lo principal del macizo que la constituye.

En la vertiente opuesta, además de las calizas de Huebro, Nijar, y las contiguas al Pantano, en término de este último pueblo, y próximo al terciario, se encuentran en el Cerro del Gualí, y en otros puntos, hacia Poniente, dolomias de color negro azulado, calizas dolomíticas y brechas con vetas blancas.

En el Barranco del Rey, término de Pechina, y sobre el nivel de los baños de Sierra Alhamilla, abundan las dolomias arcillosas de colores amarillentos, más ó menos oscuros, y las dolomias brechiformes del mismo color negruzco. En el del Infierno, las calizas dolomíticas pizarrosas, las dolomias arcillosas de color gris amarillento y pardo-rojizo, las calizas pizarrosas blanco-amarillentas ó arcillosas y sacaroideas con pirita de hierro, forman el conjunto de rocas, viéndose además en la parte ya casi inaccesible del barranco, unos bancos de caliza mármorea blanco-azulada, de que hemos hecho mencion. Las calizas ferruginosas tienen un gran espesor á la parte de Levante de este barranco, especialmente en el sitio titulado *Piedra del Mediodía*, descansando en la parte inferior directamente sobre las pizarras consistentes, no asomando las deleznales de variados colores, tan frecuentes en otros puntos.

Por último, en el Cerro de la Mina, al S. del Cortijo de Joluque y al S. O. del Cerro de la Viña, se encuentran además de las calizas amarillentas y pizarrosas negro-azuladas con fajas de color blanco, el cipolino de Cordier ú Oficalcio de D'Halloy en bancos de corto espesor, compuestos de caliza gris ó amarillenta y abundantes hojas de talco de color verde y morado.

Las cuarcitas son escasas en esta formacion: en la Sierra Cabrera no hemos tenido ocasion de recoger ningun ejemplar; en la de Alhamilla se presentan algunas en Joluque con color de heces de vino entre las calizas pizarrosas y las pizarras deleznales.

Donde se encuentran con más abundancia es en la falda Sur entre los filadios talcosos, en bancos de corto espesor, en los barrancos del Rey y del Infierno; son de grano fino, en extremo consistentes y de colores grises más ó menos claros.

Los yesos epigénicos, con capas alternantes de caliza amarillenta y yeso sacarino, se encuentran, aunque muy escasos, en Inoz, en Sierra Cabrera, término de Turre y en la de Alhamilla al E. de Lucainena y al N. O. del Cerro de Plaza, al S. de Joluque y S. O. del

Cerro de la Viña, término de Tabernas, y en la Cerra de Fuente Nueva contiguo á la mina de plomo titulada San Juan, término de Rioja, y en algun otro punto intermedio entre los citados, todos en la falda N. de la Sierra.

En la pequeña parte de Sierra de Filabres que nos ha correspondido reconocer hemos recogido las rocas siguientes:

En el Cerro Gorbano, unos tres cuartos de hora al N.O. de la Venta de Algibe-quemado, pizarras micáceas que pasan insensiblemente á filadios; son de color gris amarillento y su direccion es N. 10° O. inclinando 40° al E. 10° N.

Al S.E. del Pozo del Negro y al N.E. del barranco del Peral, donde las pizarras arcillo-talcosas de color gris oscuro, aparecen normalmente colocadas respecto al levantamiento general que ha debido originar la Sierra, afectan la direccion E. 55° N. inclinando 40° al S. 55° E.

En la Rambla de los Nudos de Senés se dirigen al N. 10° E., é inclinan 35° al E. 10° S. Cerca del Cortijo de los Nudos, próximo á la union de los Barrancos de la Cueva con la Rambla de Senés las grandes masas de pizarras con vetas de cuarzo se dirigen al N. 15° E. inclinando 50° al E. 15° S.

En los Rincones del Algibe de Senés, al N. E. de Tabernas, varían poco de posicion las pizarras, y en algun punto cerca de los corrales de Don Juan de Oña y Rincon Grande, están cubiertas por una brecha en que abundan grandes trozos de pizarra.

En los Verdelechos, las pizarras se dirigen al E. 15° S., inclinando 40° al S. 15° O.; son muy arcillosas, así como las de los Verdelechos Altos, y de color morado oscuro. En este último punto se dirigen al E. 5° N. inclinando al S. 5° E.

En el estrecho y escabroso barranco de Roque Hernandez, las pizarras arcillosas de color gris rojizo presentan en sus lechos y en las fracturas de éstos un color rojo intenso. El cuarzo interpuesto entre las lajas, unas veces es abundante en capas seguidas, de 0,30 de espesor, otras se presenta tuberculoso en grandes nódulos y riñones, cortando la estratificacion. La direccion de los estratos varia frecuentemente, pues en lo hondo del barranco es N. 40° O. inclinando 30° al S. 40° O.; y á veinte metros de distancia, al ascender por el camino de Gergal, la direccion es de N.E. á S.O., inclinando 10° al N.O.

En el Almendral, limite N.O. de nuestro trabajo, las pizarras

arcillosas de color gris oscuro y amarillento se dirigen al N. 30° E. buzando 15° á O. 30° N.; frente á la desembocadura del barranco del Abad están próximamente horizontales, y por bajo de la famosa fuente de Juan Gomez tienen la direccion E. á O. buzando 50° al Sur.

En la rambla de Gergal la direccion general es de N.O. á S.E. inclinando 32° al S.O.

ÉPOCA TERCIARIA.

Los depósitos pliocenos cubren gran parte del espacio comprendido dentro de los límites marcados á nuestro trabajo.

La formacion pliocena se extiende desde la falda N. de Sierra Cabrera hasta la márgen derecha del Rio de Aguas; por el O. de la misma Sierra, hasta la orilla izquierda de la Rambla de Gergal, quedando entre estas líneas la Sierra de Huele, Serrata de Lucainena, la de Turrillas, la de Marchante, el Campillo de Uleila y el de Tabernas. Por el N. descansan los materiales pliocenos, en la parte más avanzada al NO., sobre la formacion de la Sierra de los Filabres, continuando por la Venta del Algibe Quemado y Sorbas hasta más al septentrion de nuestro límite, y por el S. se apoyan en las pizarras y calizas de la vertiente N. de Sierra Alhamilla. El mismo sistema forma el suelo en Santa Fé de Mondujar, entre la márgen izquierda del Rio de Almeria y la vertiente O. de la última sierra citada, y dirigiéndose al SE., ocupa los campos de Almeria y de Nijar.

Las rocas pliocenas ocupan un gran espacio desde el N. y NO., en la misma sierra, y el NE., en Sierra Cabrera, hasta muy cerca de la costa, cubriendo por el SE. las vertientes de la Serrata de Nijar y Sierra del Cabo de Gata. El suelo, en el reducido ámbito que media entre éstas, es tambien del período plioceno.

En los puntos en que las masas aluviales dejan al descubierto la formacion pliocena al N. de Almeria, se presenta constituida de la siguiente manera: Aparece en la parte superior un conglomerado ó gonfolita, muy consistente unas veces, y otras sus elementos se segregan con facilidad, estando formado por trozos de calizas arcillo-

sas y silíceas, de colores blanco-rojizo ó amarillento, guijas de cuarzo y fragmentos pequeños de pizarra, cimentado el todo por una pasta calizo-arcillosa. Las calizas arcillosas y ferruginosas sirven de base á los conglomerados, descansando á su vez en otras margosas y brechiformes, en general de colores más claros y con vetas rojizas. Estas últimas se ven reemplazadas en diferentes parajes por margas compactas de color oscuro con manchas rojas, viéndose á éstas alternar con unos bancos de conglomerado de corto espesor y consistencia muy variable, en el que se encuentran algunos trozos de caliza negro-azulada, de gran dureza, que debe de proceder de los terrenos más antiguos.

El horizonte margoso se presenta con espesor muy variable, y el color de las rocas, en general, es el gris más ó menos oscuro. En los Callejones, sobre la carretera que va á Gador, y en algunos otros puntos próximos al Cerro Blanco y á la Balsa del Soriano, las margas llegan á tener 20 metros de espesor, encontrándose en ellas trozos de *Pecten* y *Ostrea* de las mismas especies que se hallan en diferentes sitios, y que indicaremos más adelante. Con esos restos hemos recogido algunos de *Oxyrhina*, *Trigonodon* y *Squalus*.

Entre las calizas arcillosas de color amarillento, y sobre todo en las cavernosas, pueden recogerse algunos fósiles idénticos á los antes citados.

En el Cerro Blanco de la Balsa del Soriano, las margas de textura pizarrosa descansan sobre las pizarras antiguas magnesianas, deleznable, de color ceniza claro, en las que se ha excavado la balsa ó depósito de aguas que la impermeabilidad de los detritus pizarrosos retienen perfectamente. Los yesos cristalinos se presentan á la parte del S. E. del Cerro Blanco, con bastante abundancia y en una gran extension, entre las margas donde se encuentran los restos orgánicos.

La série de rocas ántes indicada no se presenta con regularidad. En unos sitios las calizas margosas rojizas están sustituidas por las amarillentas ó viceversa, en otros están reemplazadas unas y otras por las gonfolitas. Las calizas silíceas ferruginosas consistentes y superiores y las más claras de color que les sirven de lecho, faltan en distintos parajes, y la masa aluvial viene á reposar inmediatamente sobre las margas.

Parece que la superficie sobre que descansan los materiales terciarios era antes del depósito en extremo desigual, lo que facilitó

la sustitucion repentina y sin tránsito alguno de unas por otras calizas ó de éstas por las gonfolitas: pues los depósitos debieron verificarse por corrientes rápidas que rellenaban los huecos que se presentaban, ó formaban lechos de mayor ó menor espesor, según la importancia del obstáculo que encontrase la accion de las aguas.

Por el N.E. de la capital de la provincia y en la márgen izquierda del rio, despues de la formacion más moderna, aparece el plioceno, y áun cuando no mucho, la superficie es bastante desigual, viéndose en el Alquian y al N. de este punto, algunos pequeños altozanos, cuya parte superior está constituida por las brechas ó conglomerados que en general cubren este sistema.

En la Cuesta Colorada las trincheras del camino han puesto al descubierto los maciños más ó ménos arcillosos, alternando con calizas en lechos de corto espesor, siendo el de las rocas sabulosas, allí muy consistentes, considerable, si se tiene en cuenta el que ofrecen en otros puntos.

En la falda N. de la Serrata y al Sur del Cortijo del Cautivo, el sistema plioceno está constituido en la parte superior por calizas margosas de color blanco-ceniza. Estas descansan sobre otras arenáceas más ó ménos groseras, de color amarillento, algo fosilíferas, en bancos de gran espesor y consistencia diferente, que á su vez se apoyan en otras con muchos restos orgánicos indeterminables, hasta las cuales han llegado las masas ígneas de esta localidad.

Parte de la masa de caliza está reemplazada por los yesos en general cristalinos y de color blanco, siendo muy abundantes en los sitios nombrados Tollo del Duende y los Coloradillos, donde el sistema plioceno presenta más espesor. En las masas yesosas no se conserva indicio de estratificacion, pero no aparece alterada tampoco la del sistema, que llega á estar en contacto con ella; ántes al contrario, su posicion es la ordinaria que afecta en la localidades. Las rocas ígneas atraviesan con sus diques los materiales pliocenos en los que dominan las calizas, pudiendo muy bien haber pasado á sulfatos por la accion eruptiva.

A Levante de esta localidad las rocas volcánicas se encuentran en gran abundancia, constituyendo casi exclusivamente las alturas que limitan el campo de Nijar por Mediodía. Descendiendo hácia la Rambla del Arteal se encuentran unas veces las calizas blancas al descubierto y otras los conglomerados superiores del sistema, si bien

el sinnúmero de pequeñas ramblas que afluyen á la principal con sus aluviones hacen esta comarca de difícil exploracion.

El terreno se eleva gradualmente hácia el N. desde la márgen derecha de la rambla en que ya unidas marchan al mar la de Morales y la del Arteal, pero sin que varien nada los componentes de la formacion.

En las canteras de Nijar, bajo los conglomerados y calizas arcillosas, asoman gonfolitas y maciños; las superiores de grano más grueso y las inferiores más finas, explotándose éstas últimas como piedra de construccion, especialmente para piedras de molino. Los bancos tienen un espesor de unos 0,50 metros, pero algunos presentan fisuras paralelas á sus lechos, resultando capas de 0,05 á 0,10 metros. La explotacion que se ha hecho de estos materiales es de importancia, segun las excavaciones que quedan al descubierto y que llegan hasta los bordes de sierra Alhamilla.

El sistema no varía tampoco por bajo de la union de las ramblas de Morales y el Arteal; los bancos están sensiblemente horizontales en la direccion de Poniente á Levante, levantándose hácia el N. y el S. hasta las Sierras que limitan el campo de Nijar. Al limite N. de dicho campo, en el Guali-Viejo y en el Guali-Nuevo, los conglomerados superiores pliocenos tienen un gran espesor y consistencia y parecen alterados por la proximidad de rocas ígneas.

Forman tambien las rocas del periodo terciario la parte más elevada de una série de colinas, aisladas unas de otras y de la Sierra contigua, de formas cónicas y redondeadas en su parte superior. Están alineadas de Poniente á Levante y parecen tener el mismo origen que el Hoyazo, situado más el E., y de que ya hemos hecho mencion al describir las rocas ígneas. Parte de estas colinas están cubiertas de detritus de los materiales metamorfoseados que constituyen el macizo de Sierra Alhamilla y por rocas terciarias, pues bajo los conglomerados se ven las calizas pliocenas apoyándose en las dolomías antiguas muy metamorfoseadas, que á su vez descansan en los filadíos deleznales de colores verde, gris, rojo, amarillento y negro, que quedan al descubierto en varios puntos, principalmente en la Rambla de Roenas. Estos filadíos se ven cortados por diques de cuarzo de gran espesor, que en su masa envuelve trozos de clorita.

Más al Sur de este punto la caliza metamórfica negruzca con vetas de caliza espática se halla cubierta por grandes lechos de una

brecha caliza formada por sus mismos detritus de todos tamaños; y en la parte de Levante de Nijar, el sistema plioceno, que tiene un gran espesor, está más inclinado hácia el Sur, siendo las rocas las mismas que ya hemos citado, sólo que los maciños y gonfolitas no son tan consistentes como las que se explotan en las canteras.

El período plioceno presenta pocas variaciones en toda la parte del Mediodía; las calizas que se encuentran hasta su límite de Levante inclinan generalmente hácia el campo de Nijar unos 10° S. E., término medio. En los bordes de la cavidad que se conoce con el nombre del Hoyazo, aparecen los bancos con ligeras inclinaciones por N., L. y P., pero separándose más de la horizontal hácia el Sur en la rambla de las Granatillas. En esta localidad las calizas arcillosas más inmediatas á la masa eruptiva han adquirido una gran dureza, algunas son cavernosas y otras muy fosilíferas, pero los restos que presentan son indeterminables, aún cuando parecen ser los mismos que los encontrados en el Saltador y otros puntos.

En la rambla del Carreal, cerca del pantano, la inclinacion general de los bancos del sistema plioceno es de unos 10° S.E. En la parte baja de la rambla, al S.O. del muro que le cierra, se encuentran bancos potentes de molasa en extremo cargada de óxido de hierro, y encima de ellas las calizas fosilíferas de color anteado, sobre las que se apoya el muro del pantano por la parte de Levante, cuando por la de Poniente descansa sobre el contacto de las formaciones pliocena y antigua. Como las calizas de esta localidad son bastante cavernosas y las pizarras deleznales del fondo tienen inclinaciones que llegan hasta 55° con buzamiento al S.E., debe de haber pérdidas de agua de consideracion, no sólo á través de las rocas cavernosas antiguas, sino tambien en el contacto de éstas con los materiales del período plioceno y las pizarras deleznales, y ademas en la union de éstas con las inferiores más consistentes.

En todo el espacio comprendido entre Nijar y el pantano, la série de rocas que constituyen la formacion pliocena, contando de abajo para arriba, es: 1.°, gonfolitas formadas por trozos de la caliza antigua, fragmentos de pizarras y cuarzos con cemento calizo; 2.°, maciños de grano más ó ménos grueso, á veces con pequeños trozos de la caliza oscura inferior; 3.°, margas, unas veces de color amarillento, otras de color ceniza; 4.°, caliza margosa

blanco-amarillenta; 5.º, caliza grosera y silíceas, y algun conglomerado en varios puntos, cuyas rocas cubren todas las demas.

Entre el cortijo de los Tristanes y la Serrata, en los sitios en que las ramblas han dejado al descubierto alguna parte de las rocas que hemos mencionado, no hay variacion alguna en la disposicion general.

De las rocas más al S.O. del sitio conocido con el nombre del Saltador, y en el Tarrajal, hemos recogido los fósiles que á continuacion se expresan, ya entre las calizas arcillosas, ya en los bancos sabulosos:

Pecten gracilis, *P. opercularis*, *P. Jacobeus*, *Patela costo-plicata*, Marc.; *P. Cerulea*, *P. Lusitánica*, *Purpura hemastoma*, *Murex trunculus*.

En la parte más avanzada al N.E. del Campo de Nijar, en los Alamillos:

Monodonta fragaroides, Lam. *Balanus postularis*, *B. tintinabulum*, *B. latirradiatus*, *Ostrea Lamellosa*, Brocchi; *O. Edulis*.

En el Coto del Soto se encuentran los yesos cristalinos en abundancia bajo las calizas arcillosas de color gris. En el Barranco de los Yesares, próximo al Cortijo de los Feos, los bancos de yeso son muy potentes, y se les interponen margas yesosas de color amarillento; en el Salto del Lobo y Barranco del Negro, los yesos son substituidos por las margas ántes citadas, en las que descansan los maciños de color amarillento. La misma disposicion, alternada, ó substitucion de unas rocas por otras, se observa en todo el plioceno de esta localidad, hasta las Lanchas de Serrata y Lanchas de Lobero, por donde pasa la línea de contacto de la formacion con las rocas metamorfoseadas que constituyen el macizo de Sierra Cabrera. La parte más elevada del terciario en el Cerro de las Palomas y en Losá de Monte Negro, es de calizas consistentes, algo arcillosas, y de color blanco y amarillento.

En la gran planicie que se extiende desde Sierra Alhamilla á la Serrata, especialmente desde la Venta del Pobre, hácia el mar, sólo se encuentran algunos atochares, continuando el sistema plioceno sin variaciones de importancia; pero en el sitio nombrado Balsa Blanca, las capas han sido levantadas por las rocas igneas, segun se confirma al ver que algunos de los montículos conservan en sus cumbreres y vertientes restos de formacion terciaria. Esta avanza hasta cerca del Hornillo, Cortijo de los Frailes, encontrándose á 15 me-

tros de profundidad las calizas silíceas groseras, de color blanco, con restos de fósiles, de que hemos recogido ejemplares procedentes de la excavacion de un pozo en busca de aguas.

Al N. del Hornillo, en la Serrata, el terciario deja á descubierto, en varios sitios, rocas volcánicas muy variadas, en particular en el Collado de la Cruz del Muerto, al S. del Cortijo del Puntal, al SE. del Cortijo de los Jimenez, en el Cerro del Capitan, etc., etc.

En otros puntos, como en el Collado de Tórtola, el plioceno cruza de N. á S., cubriendo la Serrata; y sin interrumpirse entre el Campo de Nijar y el Valle del Hornillo, va á apoyarse en la sierra del Cabo de Gata.

Marchando al O. por el Valle del Hornillo, cerca de los Cortijos de los Albaricoques, y al SO. de ellos, se ve el plioceno bien reglado, y presentando la mayor parte de las rocas que lo forman en el Cerro Blanco. En el Llanico, al N. de este punto, hacen algunas inflexiones, llegando su inclinacion al NE. hasta 20° en dicho cerro. Desde este punto se ven por el N. las masas eruptivas aflorar en el punto más alto de la Serrata, mientras que al NO. se alzan las colinas terciarias de las yeseras de Nijar.

El terciario del Cerro Blanco se une por el O. con el del Campo, formando una curva dentro de la que quedan las masas eruptivas que corren de Levante á Poniente desde el Hornillo.

En la rambla de este último nombre abundan las arenas de playa con algunos restos fósiles, cubiertas por las mismas cimentadas por una pasta caliza, sobre las que reposan los conglomerados. Al N. de la rambla de Morales se encuentran las gonfolitas y maciños, y alternan con calizas silíceas fosilíferas en bancos de gran espesor.

Al N. NE. de la Boca de los Frailes, en la parte culminante del Cerro del Garbanzal, en la Sierra del Cabo de Gata, se encuentran tambien algunos restos del plioceno.

En Escullos, donde hay asimismo algó de este terreno, la roca más abundante es la molasa de color blanco y algunos conglomerados. Cerca del castillo de Rodalquilar, en la márgen izquierda de la Rambla, el terciario toca al mar, así como las rocas piroxénicas de la márgen derecha quedan cubiertas por el plioceno hasta unos 600 metros de la costa en Piedra Negra y el llano de Rodalquilar. La Molata del Castillo está cubierta por el terciario hasta la misma costa, y el Cerrico de Romero al SE. del castillo, es de roca eruptiva.

Cerca de las Negras el terciario va á tocar al mar y cubre la Molata de Jurado al N. del castillo.

Al N. tambien de las Caletas, sobre las columnas prismáticas de rocas ígneas, se ven los conglomerados, las calizas blanco-amarillentas y los maciños del sistema plioceno, y en la Cala de San Pedro la formacion tiene un gran espesor junto al mar, dominando las areniscas calíferas algo arcillosas, de color blanco-rojizo, entre las que se interponen grandes masas de una caliza grosera amarillento-rojiza, con vetas de óxido de hierro y margas; estas suelen contener cantos rodados de diversos tamaños y vetas ocráceas y rojizas.

En el Rellano ó Punta de San Pedro las capas terciarias llegan muy cerca del mar, y tambien en la parte NE. y S. del Barranco del Charcon, y comprendiendo el Cortijo de Carrasco, las rocas pliocenas cubren la superficie con abundancia de restos fósiles.

Volviendo hácia el N. hasta los Arejos, se marcha sobre el plioceno comprendiendo el Cortijo que lleva aquel nombre, y en la carretera se ve el corte y union del sistema plioceno en capas poco inclinadas al SO. apoyándose en las calizas amarillento-rojizas metamórficas que inclinan unos 45° al Sur.

Siguiendo desde la Rellana ó Punta de San Pedro sobre el terciario hasta el Argamason, no hay en la constitucion del terreno diferencias que merezcan especificarse.

Se explotan en dicho punto unas minas de galena muy anti-monial.

En las escarpas pliocenas del rio Alias, aguas abajo, sigue la misma formacion; y en la márgen izquierda se ven algunos afloramientos de la traquita entre las calizas y maciños terciarios, presentando la disposicion siguiente: en la base y en un corto espacio, conglomerados; sobre ellos las calizas arcillosas fosilíferas, algunas bastante cavernosas, sirviendo de apoyo á las brechiformes, formando un conjunto de unos 50 metros de espesor. En la márgen derecha el aluvion del rio tiene en algunos puntos más de seis metros de espesor. Tambien el plioceno llega hasta unos 100 metros á Levante de las Cabezadas de Majadas blancas, si bien desaparece en muchos sitios. En las Cabezadas de Agua Amarga sólo quedan en las alturas restos de esta formacion en posicion normal. En Agua Amarga, en el Cerro Blanco, es donde conserva la formacion mayor espesor; presentándose en capas horizontales próximamente, las calizas blanco-amarillentas de grano fino con restos de fucoides;

margas, calizas blancas groseras muy resistentes, otras en extremo deleznales, y calizas silíceas groseras, de color amarillento.

Próximo á la rambla de las Covaticas, sólo se ven los maciños, y cerca de la cortijada de los Biruegas hay además calizas silíceas de color rojizo.

El Faro de la Mesa de Roldan está sobre el pliocepo, continuación del que ocupa el campo de Nijar hasta cerca de Carboneras, pero con muy corto espesor; pues hácia la parte del mar, las masas eruptivas de la Media Naranja y Farallon llegan hasta unos 10 metros por bajo del piso del edificio que ocupa el Faro; con el mismo espesor de 10 metros próximamente se encuentra el período plioceno en la Rellana, Pecho del Albardon y otros varios puntos, descansando en las rocas eruptivas que tocan al mar.

En el mismo término de Carboneras, en el barranco de la Ser-rata, las rocas terciarias que se encuentran son calizas arcillosas de color amarillento, algo cavernosas, con restos fósiles, calizas arcillosas de color rojizo y silíceas fosilíferas; y en el sitio nombrado Erica Alta, las calizas arcillo-silíceas tienen color amarillento sucio alternando con otras de color blanco.

A la parte del N.E. de Carboneras, y á Levante de la Torre del Rayo, en la márgen derecha del rio Alias, se encuentra un pequeño manchon terciario que llega hasta cerca del mar, en el sitio que llaman la Galera; las rocas y el orden en que se presentan son los mismos que ántes hemos expuesto.

En la falda N. y O. de la Sierra de Cabrera, el plioceno tiene gran espesor en algunas localidades. En la Cuesta del Algarrobo se ven grandes peñascos de la caliza antigua, cubiertos en parte por el terciario, que en los cortes del Serena, próximo á la confluencia del Aguas, llega á tener unos 50 metros; la inclinacion de los bancos de maciño de color amarillento con hojuelas de mica es de 10° al S.E.

El último rio citado corre por un pliegue del terciario, cuyos bancos inclinan unos 12° al S.E. y N.O., descendiendo por un lado desde las faldas de Sierra de Bedar al cauce del rio, para elevarse sobre la márgen opuesta hasta Sierra Cabrera.

Entre el Aguas y la rambla del Puerto, las gonfolitas y brechas, base del sistema, están constituidas por trozos de caliza antigua, micacitas granatíferas, pizarras talcosas y algunos cuarzos. Los maciños con hojuelas de mica alternan con capas algo margosas de

textura pizarrosa en lechos muy delgados en toda la parte de Levante y S.E. del Cortijo de las Huelgas, y las mismas rocas se encuentran á un kilómetro al Sur del río, en el Cortijo de la Losa, inclinando 40° al N., y cubriendo en parte las pizarras antiguas que se dirigen de O. 15° N. á E. 15° S., buzando 20° al N. 15° E.

A Poniente de la Venta de los Cazadores, la base del plioceno se presenta al descubierto y está formada por los mismos materiales que al N. de la rambla del Puerto. El río Aguas se ha abierto paso desde este punto al Serena, entre las rocas margosas deleznales que ocupan la margen izquierda, y las molasas consistentes que forman la de la derecha.

Próximo á las Huelgas, por la parte de Poniente, las molasas ó maciños sirven de lecho á las margas grises y calizas silíceas de color blanco.

Frente al Cortijo de las Herrerías y entre las primeras, se encuentran masas de yesos cristalinos en forma de flecha, y en los Perales las mismas calizas contienen gran cantidad de restos fósiles, especialmente de ostras, apoyándose sobre los maciños micíferos ó formando las margas el lecho del río.

Estas adquieren una gran potencia cerca del Ventorrillo de Honor, donde el Aguas ha hecho un surco profundo, en el que se descubren los maciños fosilíferos alternando con las margas, y viéndose en algunos sitios la parte culminante de la formación constituida por un conglomerado.

El Morron del Campico es una gran masa de terreno terciario al N. del Campo, donde se encuentran yesos en abundancia. Desde este punto se ven los materiales del terciario cubrir las pizarras cambrianas hasta los Cortijos de los Rincones, y dejarlas al descubierto en los de Mizala más al N. E.

En la Serrata de Huele, que con sus rocas terciarias cubre la unión de las sierras de Cabrera y Alhamilla, abundan los yesos; las margas calíferas ocupan la parte inferior, siguen las calizas silíceas, sobre ellas las margas yesosas, y la caliza forma la costra superior.

En el barranco de la fuente del Peral, los yesos se encuentran en grandes masas, algunas de ellas desprendidas de la general de la formación, presentando grietas profundas en todos sentidos, en los Barrancones y en todo el llano de Majadas Viejas. Los yesos continúan hasta muy cerca del barranco del Infierno, que se une al río Aguas por bajo de Sorbas.

Esta villa es de difícil acceso, pues está rodeada casi completamente por un ancho y profundo foso natural, abierto por las ramblas unidas de Mora ó Goya y la Cucahera ó Cucador, que, despues unidas, forman el rio Aguas. Éste da la vuelta á la poblacion por el E. despues de la confluencia de las ramblas á la parte de N.N.O. Por el S.O., S. y S.E., está circundada por un hondo barranco, y la entrada es por un camino pendiente y tortuoso.

Las rocas sobre que se apoya el pueblo son maciños, de color blanco, en capas sensiblemente horizontales, ó con una pequeña inclinacion al S.E., en las que se han excavado muchas habitaciones que ocupan los vecinos más pobres. En la Rambla de los Torcales los maciños pasan á gonfolitas en la parte inferior, y sus bancos son muy potentes. Se encuentran algunas capas de arcillas ferruginosas que se emplean con buen éxito en la alfareria, cuyos productos son muy estimados en el pais, en la márgen izquierda de la Rambla de la Boquera, que parte del Barranco del Mogatar, en la Sierra de Huele; pero en esta localidad los puntos culminantes están cubiertos generalmente por los conglomerados y acarreos modernos.

En la Rambla del Pilarico se hallan algunos lechos sabulosos en extremo consistentes, compuestos por trozos de cuarzo y caliza con cemento calizo-arcilloso, empleándose los de textura más uniforme para piedras de molino de aceite; sobre estas rocas silíceas descansan las margas y acarreos que cubren los bordes de la Rambla.

Cerca del Collado de Lucainena, en lo alto del último barranco citado, las calizas blancas quedan al descubierto en varios puntos. En el mismo collado las molasas de color amarillento alternan con las gonfolitas y con lechos de marga; y bajo las calizas groseras superiores aparece un conglomerado con algunos trozos de mineral de hierro, ó bien en otros puntos con grandes trozos de cuarzo y de la caliza antigua.

En la Cuesta del Granado se observan las rocas pliocenas colocadas de la misma manera, y con inclinacion de 40° al NE.

Por bajo de la Fuente de Lucainena, junto á la balsa, se halla la línea de union de las épocas terciaria y de transicion, y allí los maciños de color gris oscuro con pequeñas hojuelas de mica, tienen la direccion de N. 35° O., á S. 35° E., inclinando 64° al E. 35° N.

En la Rambla de los Baños, poco ántes de unirse á la Rambla Honda, la direccion de los bancos de molasa es de NO. á SE., incli-

nando 64° al NE.; en sus fisuras se encuentra espato calizo en formas lenticulares, y los bancos terciarios continúan al NE., con los mismos caracteres, á unirse con los de las alturas de Huele por los Guardines y la Rellana.

A Poniente de las Aguaderas, en el Campillo de Uleila, los puntos culminantes de los cerros que llevan el primer nombre, y algunos otros más pequeños, están cubiertos por las calizas arenáceas terciarias, que avanzan por el N. hasta un kilómetro de la Venta y Algibe Quemado, donde quedan algunos montículos aislados, compuestos de calizas blancas compactas, reposando sobre otras cavernosas, y éstas sobre los maciños de color amarillento; en todas estas capas se encuentran fósiles.

El límite del plioceno va por Sierra Bermeja, y las pequeñas alturas entre la Rambla de los Nudos y el Cortijo del Vicario, que queda como un kilómetro al SE. de la línea de union de las formaciones terciaria y antigua, avanzando ésta hasta el Campillo que lleva el nombre del Cortijo. En esta localidad se encuentran algunos fósiles mal conservados, siendo uno de los más abundantes la *Mengelia Truncata*. La línea divisoria pasa al N. del Cerro Gordo ó Cerro del Algibe de Lubrin, el más alto sobre el llano de Tabernas (unos 80 metros), donde los bancos pliocenos tienen una direccion E. 25° N., mientras que las pizarras sobre que descansa el sistema terciario van de Levante á Poniente, inclinando 25° al S.

En la desembocadura de la Rambla de las Vacas, al unirse con la de los Nudos, han desaparecido los materiales pliocenos sobre el nivel del Campo de Tabernas, y sólo quedan á la parte de Poniente, y márgen derecha de la primera, algunas masas terciarias de ménos importancia que las del Cerro Gordo, entre las que se encuentran las calizas fosilíferas, algo arcillosas, de color amarillento casi exclusivamente.

En la falda S. de la Sierra de los Filabres, en los Rincones, al NE. de Tabernas y Algibe de Senés, las pizarras están cubiertas por las gonfolitas, base del plioceno, compuesto de detritus de pizarras talcosas y trozos de cuarzo con cemento calizo-arcilloso; más al SO., en los Corrales de D. Juan de Oña y Rincon Grande, se encuentran los maciños cubriendo á las gonfolitas.

Próximo á la Rambla de Gergal, y por su márgen izquierda, en los Cortijos Altos, materiales de acarreo cubren las pizarras, cuyos lechos se dirigen de NO. á SE., inclinando 52° al SO., en bancos

sensiblemente horizontales y de diferente consistencia; alternan las gonfolitas con las rocas esencialmente sabulosas y bancos compuestos de detritus sumamente ténues, de las pizarras de la Sierra, con cemento calizo. Entre las gonfolitas abundan los trozos de pizarra de diferentes tamaños, y en algunos puntos se descubre el sistema plioceno con sus molasas y gonfolitas, compuestas de trozos de cuarzo y pizarra con cemento calizo-arcilloso, en bancos de gran espesor en varios sitios, y particularmente al S. de la Venta de Bastian. En general, la inclinacion de los estratos pliocenos en esta localidad es de unos 23° al SE.; pero se ven grandes ondulaciones, y se interponen entre los maciños bancos de gonfolitas de elementos más ó ménos voluminosos, siempre con residuos de pizarra, que alternan, en ciertas ocasiones, con capas margosas, pero sin obedecer estas alteraciones á ninguna ley.

En los cortijos de Romero las capas forman ondulaciones repetidas, inclinándose unos 10° ya al N.O. ya al S.E. y las margas de color de ceniza llegan á tener hasta 50 metros de espesor, apareciendo surcos frecuentes y profundos en el llano del Soldado. Más al Sur de este punto las capas son casi horizontales, cubiertas en el Esparragal por una masa aluvial, en que se encuentran grandes trozos de pizarra, y que en algunos sitios pasa de 50 metros de espesor.

En la Rambla de Mora, en la de Tablazo y las Revueltas de la de Tabernas, las capas varían frecuentemente de posicion, pasando de la horizontal hasta inclinarse unos 25° al N.O. En el primer punto las capas sabulosas son molasas de color gris amarillento oscuro y muy cargadas de mica, en particular las que tienen poco espesor, que ademas vienen acompañadas por trozos de pizarra de formas diferentes y muy caprichosas.

Las margas tienen un gran espesor tambien cerca de la Rambla de Tabernas; en su márgen izquierda y en el Cerron de Alfaro, los maciños de color gris-amarillento con mica que los cubren, son sumamente consistentes, como las brechas fosilíferas que forman la parte superior, compuestas de trozos de pizarra, cuarzo y alguna caliza antigua con cemento calizo de color amarillento. Estas brechas y algunos conglomerados se emplean como materiales de construccion en las obras de la carretera de Almería á Tabernas.

A Poniente del Cerron de Alfaro, entre las margas, se encuentran algunas masas de yeso, y al mismo rumbo, en el Cerro del Fuerte, sobre las capas metamorfoseadas, se ven restos terciarios ocupando

un espacio de solos 560 metros cuadrados, donde se conservan algunas molasas y conglomerados de la base.

El límite del terciario desde el cortijo La Palma, de Juan Caito, en que están al descubierto las gonfolitas de la base, así como las margas y maciños que las cubren, pasa unos 500 metros al S. E. del cortijo del Alfaro, continúa por el N., próximo al Cañuelo y á los cortijos de D. José Verbé, de Joluque, y el de la Rambla de los Peñones hasta la balsa de la Fuente de Lucainena, á la Rambla Honda y Rellana de los Guardines.

Todos estos puntos están en la falda N. de Sierra Alhamilla, y allí los maciños de colores rojizo ó amarillento oscuro asoman en bancos de corto espesor, casi verticales, y corren en direccion N.O. á S. E. próximamente.

ÉPOCA CONTEMPORÁNEA.

Los espacios ocupados por las masas diluviales y aluviales en la parte de la provincia, cuyo estudio se nos ha encomendado, no son de gran importancia.

Entre la capital y Gador, y de aquí por la Rambla de Gergal hasta el límite ó union con las pizarras de la Sierra de los Filabres, y en la márgen también de dicha Rambla y la del rio Andarax, se encuentran algunas manchas diluviales con espesor muy variable, siendo el máximum unos 50 metros. Las rocas por lo general psamógenas adquieren á veces la consistencia suficiente para constituir un conglomerado, en el que se destácan trozos de calizas silíceas de color blanco-rojizo y blanco-amarillento, guijas de cuarzo y algunos pequeños fragmentos de pizarras talcosas, cimentado el todo por una pasta arcillo-ferruginosa. El rio Andarax cubre con sus aluviones parte del espacio comprendido entre la carretera y su cauce, y entre éste y el de la Rambla de los Baños de Sierra Alhamilla.

También en la parte de Levante de los baños citados, entre los barrancos de las Minillas y del Infierno, y áun en otros puntos, se ve un depósito muy moderno, procedente de los arrastres de la Sierra que desaparece en la ladera izquierda del barranco última-

mente citado, donde se presenta la formacion pliocena con un gran espesor, descansando unas veces sobre las calizas ferruginosas, continuacion de las del macizo de Sierra Alhamilla, y otras sobre las rocas metamorfoseadas.

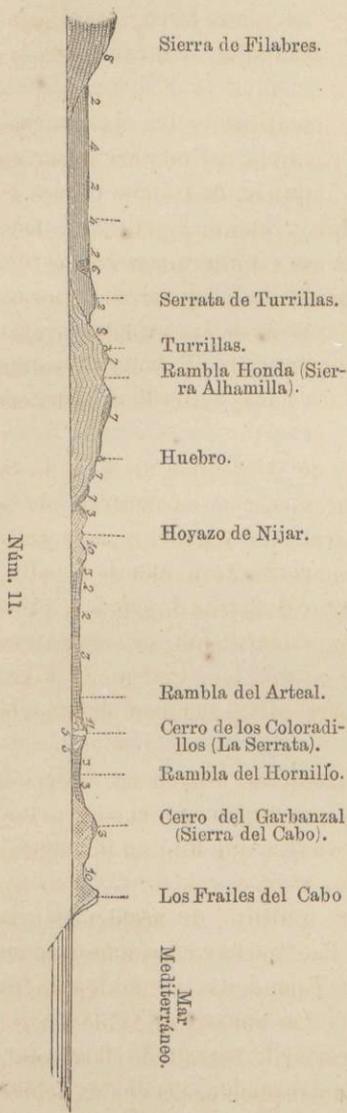
El barranco de las Minillas, sumamente estrecho, de escarpadas laderas y cáuce escabroso, debe, sin duda, su nombre á que en él se encuentran vestigios de labores antiguas, de las que parece se extrajeron algunos minerales de cobre y plomo argentífero. Este mismo barranco de las Minillas está en comunicacion con el del Infierno, por medio de una galeria abierta en las pizarras talcosas, la que sirve para conducir las aguas turbias de las grandes avenidas, aprovechando los limos que trasportan para el abono de varias posesiones situadas desde el nivel de los baños hasta la confluencia de los barrancos.

Entre las Sierras de los Filabres y de Alhamilla, al N.O. de la punta de Moraita, de la Serrata de Lucainena, se encuentran algunas masas aluviales. Al N. de la Serrata de Marchante, especialmente en lo que se conoce con el nombre de Torrecilla de Espelix, llegan á tener las masas sabulosas hasta 50 metros de espesor, y entre los materiales de color ceniza y rojo-amarillento, se encuentran trozos de pizarras calizas y guijas de cuarzo, todo cimentado á veces por una pasta calizo-arcillosa; pero otras son completamente friables.

Los lechos son sensiblemente horizontales, corren en direccion N.S. en el campo de Tabernas, con una ligera inclinacion á Poniente, aunque al apoyarse sobre las sierras que limitan la cuenca, se inclinan siempre, pero ligeramente, hácia el centro.

Las masas aluviales presentan una multitud de accidentes originados despues de su depósito por las muchas corrientes que en tiempos de lluvia descienden de los serrijones de la Rambla de los Peñones, de la de los Nudos, de la de las Vacas y de la de Turri-llas; corrientes que han conseguido cortar la Serrata de Marchante, y separarla de la que lleva el nombre del pueblo, las cuales debieron de formar ántes una sola, dando origen, por fin, á la principal vaguada que lleva el nombre de Rambla de Tabernas, donde afluyen todas las citadas.

En algunos puntos las masas aluviales no han sido sólo las surcadas, sino tambien la formacion terciaria sobre que descansan. En la parte más avanzada del NO., entre la Rambla de Gergal, la de

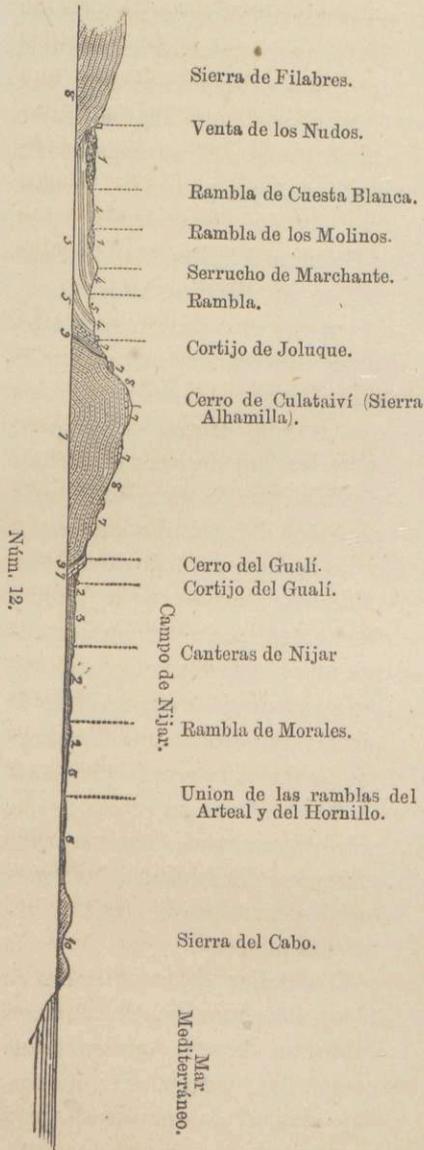


Tabernas y la de los Nudos, se observan infinitos surcos originados por arroyadas, tales como la del Ajua y Rambla Seca, etc.; y en el sitio que llaman *Llano del Soldado*, en el Esparragal, hay cortes que pasan de 40 metros.

Próximo á la Rambla de Gergal, en los Cortijos Altos, algunas masas aluviales toman bastante consistencia para formar unos bancos de conglomerados con grandes trozos de pizarra, sobre los que descansan maciños y gonfolitas de elementos más pequeños. Los mismos conglomerados asoman por bajo de la Venta de Bastian con gran espesor, y frecuentemente alternan con capas margosas, y por bajo se encuentran maciños con residuos de pizarra, que descansan sobre margas azuladas y gonfolitas, todo en confuso hacinamiento, que impide determinar si son verdaderas masas de aluvion, ó bien materiales correspondientes á la formación pliocena.

El detallar las condiciones de todos los manchones aluviales sobre un terreno tan quebrado como el reconocido, exige un trabajo demasiado minucioso para nuestro objeto.

En general, la base de la formación son maciños de color gris oscuro, los mismos que se descubren en el piso del Campo de Tabernas, en los Albardinares, al N. de la Serrata de Marchante, donde hay capas que contienen mica, lo mismo que sucede en los más de



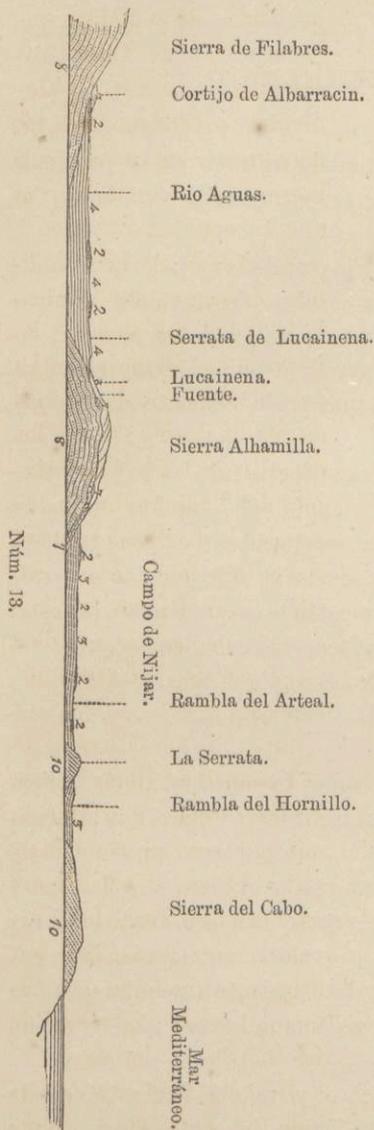
los bancos de gonfolitas que las acompañan. Ambas rocas están formadas por elementos procedentes de los detritus de las capas metamorfoseadas de las Sierras que limitan dicho campo.

En el de Nijar, los aluviones ofrecen menor interés; la facilidad del desagüe ha impedido se formaran, ó ha permitido el arrastre al mar de los materiales que los constituían; sólo en las Ramblas del Pantano ó del Carrial, en la de Morales, la del Hornillo y la de Arteal, se encuentran bancos de poco espesor de las rocas ántes citadas ó depósitos psamógenos.

En el mismo caso se halla el Campico de Honor; sólo en las ramblas que vierten sus aguas en el rio Alías y en el Aguas, tienen alguna extensión las rocas pospliocenas, representadas por arenas y cantos más ó ménos angulosos de las rocas de las sierras contiguas.

Réstanos sólo citar la Serrata de Turrillas y Sierra de Marchante sobre el campo de Tabernas, separadas por pequeños intervalos

entre sí y la Sierra Alhamilla. Aparecen constituidas en la superficie por canchales de pizarras micáceas granatíferas, pizarras talcosas, trozos de caliza antigua y cantos de cuarzo, todo mezclado con



los materiales de aluvion en la de Marchante, encontrándose de preferencia en la de Turrillas grandes trozos de micacita, que á primera vista pueden confundirse con el gneis, y algunas rocas feldespáticas de color blanco y róseo, ademas de cuarzos cavernosos y compactos frecuentemente asociados con clorita.

Los cortes números 11, 12 y 13 representan la posicion que ocupan los materiales de las diversas formaciones que constituyen el suelo de la parte S. de la provincia de Almeria. Los dos primeros se dirigen de Norte á Sur magnéticos; el último sigue la direccion del meridiano 1°30' al Este de Madrid, y deberá unirse en su dia á los que sobre el mismo meridiano han trazado más al Norte mis ilustrados compañeros los Sres. Monreal y Cortazar.

Los tres cortes están dibujados en las escalas de 1:200.000 para las distancias horizontales y de 1:400.000 para las verticales; y los números que en ellos indican las diferentes clases de rocas, concuerdan con los de la siguiente explicacion.

	ÉPOCA.	PERIODO.
1. Cantos de caliza, pizarra, etc.	Contemporánea.	Aluvial.
2. Conglomerado.	Terciaria.	Plioceno.
3. Caliza.	Id.	Id.
4. Gonfolitas y molasas.	Id.	Id.
5. Margas.	Id.	Id.
6. Yesos.	Id.	Id.
7. Caliza.	De transicion.	Cambriano.
8. Pizarra.	Id.	Id.
9. Cuarcita.	Id.	Id.
10. Traquitas, doleritas, etc.	Rocas ígneas.	
11. Yesos.	Id.	

CRIADEROS METALÍFEROS.

La region que nos ha correspondido estudiar en la provincia ofrece escasa importancia en minería, comparada con la de las sierras de Gador y Almagrera.

La inconstancia hasta hoy en la riqueza de los criaderos y la dificultad de los trasportes, por la falta absoluta de vias de comunicacion con la costa, son indudablemente las causas de la poca actividad que se nota en los trabajos de investigacion de localidades como Sierra Alhamilla y Sierra Cabrera, que probablemente darian resultados satisfactorios.

Los trabajos mineros en las últimas sierras citadas se han reducido, con limitadas excepciones, á la explotacion de las minas de hierro que, en masas más ó ménos importantes de origen eruptivo, se presentan en diversos puntos. De éstos se han elegido naturalmente para plantear trabajos los que están más próximos á la costa, y aún así la cuestion de arrastres ofrece inconvenientes que esterilizan gran parte de los esfuerzos de los explotadores.

Presentaremos los datos recogidos acerca de lo más notable que comprende dicha region.

En Sierra Cabrera, en el sitio conocido con el nombre de Ferreira, se encuentra en el contacto de las pizarras y calizas, y alterando la posicion y carácter general de ambas rocas, una mena de hierro (la hematites parda), que de un modo en extremo irregular penetra en las primeras en forma de vetas y riñones de diverso espesor y tamaño. Las labores para su explotacion, siguiendo la caprichosa forma del criadero, son por consiguiente irregulares y dan resultados poco ventajosos. Cuando visitamos la localidad parecian abandonados los trabajos.

Dependiente del mismo yacimiento y más á Ponienté, en la rambla del Estrecho, se ve una masa férrea de corto espesor, que ha levantado, hasta dejarlas en posicion vertical, las pizarras talcosas y deleznales, llegando á lo alto de la mesa de las Palas. Las calizas y dolomias que están en su contacto, así como las de la masa primeramente citada y las penetradas por minerales de hierro, han adquirido caracteres tan especiales, que al primer golpe de vista se confunden fácilmente con las rocas eruptivas que se en-

cuentran en la costa y que han alterado todo el sistema en la comarca.

Las minas más importante hoy en Sierra Cabrera, son: la llamada Vulcano, situada en Peñas Negras; la titulada Jaquel y sus colindantes en la Cueva del Pájaro, todas próximas á Carboneras. Estas últimas están en trabajos de reconocimiento, produciendo, no obstante, bastante cantidad de mena de buena calidad, que, en general, es hematites parda manganesifera con algun carbonato de hierro; en la mina Vulcano ya han adquirido los trabajos el desarrollo suficiente para poder trasportar á la playa, para su embarque, unas 2.000 toneladas mensuales, aumentándose notablemente la produccion respecto al año anterior. Los criaderos son idénticos al que hemos citado de la Ferreira, sólo que son más abundantes y, al parecer, más ricos. La masa parece como que se ha infiltrado entre las calizas y pizarras, impregnándolas con mayor ó menor intensidad, especialmente á las primeras, segun su posicion con respecto al mineral. Las pizarras forman casi constantemente el lecho del criadero, variando su posicion desde la horizontal á la vertical. El techo lo constituyen las calizas, diferentemente impregnadas de hierro, substituidas en algunos puntos por capas formadas de sus mismos detritus y trozos de hierro, cimentados por una pasta caliza muy consistente.

Las labores se adaptan á las necesidades de la explotacion, sin poder fijar un sistema ordenado por las condiciones especiales de yacimiento del criadero.

La mena de la mina Vulcano, que es la hematite sparda con algunos ocrees amarillos, presenta ejemplares cavernosos de hierro oligisto metaloide: contiene en hierro el 47 por 100, término medio, y del 10 al 15 por 100 de manganeso. El precio de la tonelada, á bordo, es de unas 11 pesetas; el transporte á la playa cuesta cuatro pesetas, á las que hay que agregar los gastos de explotacion, y los generales.

La produccion en menas de hierro de Sierra Cabrera el año 1875 fué solamente de unos 50.000 quintales métricos, procedentes de las minas Restauracion, Vulcano, Fraternidad y Felicidad, y Unión.

Anotaremos tambien algunos otros datos recogidos en la misma sierra:

En el sitio titulado Pozo Cepero, término de Mojácar, se ven algunas labores abandonadas, ejecutadas en busca de minerales plo-

mizos. Están contiguas á unos diques dioríticos, en una localidad donde las rocas se hallan en extremo alteradas y destrozadas. Nos indicaron tambien que se habian encontrado algunos minerales de mercurio; pero, no obstante el cuidado con que los buscamos, no conseguimos hallar muestra alguna.

En la Rambla de Macenas se ven tambien algunas labores abandonadas, sin que quede rastro alguno que manifieste cuál fué el objeto de estos trabajos.

En Voldenares, en el contacto de las pizarras deleznales con masas traquíticas y atravesando las primeras hasta aflorar á la superficie, viene un criadero de sulfuro de plomo en vetas que segun parece presenta algun interés por la riqueza del mineral.

Labores abandonadas pertenecientes á la mina Salvador, sita al N.O. de la Rambla de la Sepultura, cerca de Carboneras, indican tambien el poco resultado que lograron allí los investigadores. Dícese que obtuvieron alguna calamina y galena; pero no obstante haber visitado los trabajos, no hemos podido ver el mineral; por lo demas, las labores son tan exiguas que manifiestan el poco interes que ofrecian: ademas, se han establecido en uno de los parajes en que el sistema cambriano está más alterado, y donde con más frecuencia hay resbalamientos de grandes masas del terreno, por la posicion favorable en que para eso se encuentran sus estratos, y por la escasa consistencia que tienen.

En la falda N. de la Sierra se estaban demarcando varias concesiones cuando visitamos la localidad, principalmente en el espacio comprendido entre el Cerro de la Mezquita y Risca de Faina por el Sur, Cerrada de Teresa y Cueva de las Vacas por el N., Centillon de Cabrera por el N.E. y Cerro del Muerto por el O., no siéndonos fácil adquirir datos ciertos acerca de minas tan incipientes, cuya mayor parte no tenian labor alguna. En el mismo caso se encuentra el paraje nombrado Agua Amarga, próximo á la costa.

A Poniente de Sierra Cabrera, en el paraje nombrado de Argamason, hay varias minas registradas, y en trabajos la titulada Virgen del Rosário. Las labores en esta concesion se establecieron sobre algunos afloramientos en las margas terciarias; á los pocos metros de excavacion tocaron en las *launas* ó pizarras deleznales descompuestas, entre las que vienen bolas de traquita ó de pórfidos traquíticos; éstos forman definitivamente la caja del criadero á unos 40 metros de profundidad, término medio, donde se presenta el sul-

furo de antimonio en bolas de diferentes tamaños. Las concesiones colindantes no han establecido todavía labores, aguardándose, sin duda, los resultados que ofrezca la mina Virgen del Rosario.

Cuando hicimos el reconocimiento de la Sierra Alhamilla, puede decirse que sólo había una explotación de interés: la de los minerales de hematites parda con algún manganeso, de las minas *San Cláudio* y *Primero de Marzo*, contiguas á los baños que llevan el nombre de la sierra; cuyo criadero es de condiciones idénticas á los ya citados de las concesiones Vulcano, Jaquel y colindantes de Sierra Cabrera. La riqueza de sus minerales varía en poco, encontrándose sólo, como accidente, algunos ejemplares de Flosferri.

La explotación se verifica á cielo abierto con mayor ó menor actividad, según la facilidad ó dificultad de la venta. La mena se transporta en carros ó caballerías, siendo el coste de la tonelada, puesta en el muelle de Almería, de unos 24 reales por sólo este concepto.

En varios otros puntos de esta sierra se ven masas de mineral de hierro, tales como la del Barranco del Presado, término de Tabernas, pero inexplotables hoy por su distancia al mar y la falta de caminos.

Entre las pocas y diseminadas minas que en esta localidad están en trabajos, se encuentra la titulada Virgen del Mar en Culataivi; los minerales que de ella hemos podido recoger, son la galena de grano fino con algún hierro espático y pirita de hierro, cimentando trozos de dolomia de color gris en extremo consistentes y algunos otros de sulfato de cal.

A Poniente del Cerro de la Mina, en una concesión de dos pertenencias, con una superficie de 85.848,62 metros, titulada Laisqueis, se explota una veta de galena de grano fino y de hoja que arma en las pizarras talcosas, llegando á penetrar hasta las calizas dolomíticas que las cubren; su producción en 1875 ha sido de 540 quintales métricos, empleándose diez operarios.

En la mina San Juan, sita en la Cerrá de Fuente Nueva, se han encontrado, á los 25 ó 30 metros de profundidad, varias vetas de mineral plomizo que se dirigen de N. á S. entre las pizarras oscuras y consistentes que sirven de base á las deleznales, y las de varios colores que están al descubierto y próximas á los yesos epigénicos que ya hemos citado en otro lugar.

El resto de las concesiones de esta sierra ofrecen hoy poco interés, siendo, sin duda alguna, la sola causa de la escasez de explora-

ciones y establecimiento de labores, lo distante que está la costa, y la falta de comunicacion regular con ella.

Algunos descubrimientos de interes en la sierra del Cabo de Gata, especialmente el que se hizo con las labores de la mina Santa Bárbara, sita en el cerro de San Amaro, han dado motivo para que se registren gran número de pertenencias en la parte más al S.O. de dicha sierra.

Desde el llano de la Cabaña, limite O. del Cabo, y desde el Rincón de Martos, las concesiones se extienden al E. y N.E. formando un gran grupo. En él puede decirse que está fija la atencion de los mineros en la zona que nos corresponde describir: sin embargo, hay otras muchas concesiones diseminadas por toda la sierra hasta la cala de Agua Amarga.

Los criaderos arman en las rocas eruptivas que ya hemos dado á conocer, y sus gangas son el cuarzo y hierro hidroxidado. Tanto por su número como por las condiciones particulares de la localidad, no nos ha sido posible hacer un estudio completo de esta region, que mereceria ser objeto de un trabajo especial. Para formar una idea del interes que ofrece en la actualidad y del que debe despertar en lo sucesivo el conocimiento más exacto de lo que en esta parte de la sierra del Cabo se encierra, bastará que anotemos algunos datos de los recogidos en nuestra ligera excursion por un país deshabitado, los cuales demostrarán quizás lo conveniente que sería un estudio esmerado y detenido como el que reclaman hace tiempo Sierra de Gador, Sierra Almagrera, las Herrerías y otros varios puntos de la provincia de Almería.

En el sitio nombrado Hoya de Arévalo, en la concesion titulada Piquis-Miquis, de una extension de 85848,62 metros cuadrados, hay reconocidos tres filones, uno con direccion S.55°O. á N.55°E. buzando ligeramente al N.O., que ofrece ejemplares de galena rica en plata. Otro con direccion O.10°S. á E.10°N. casi vertical, en que la galena, poco abundante, viene en riñones ó pequeñas bolsadas; y el tercero, estéril, afecta la direccion S.10°O. á N.10°E. La ganga es de cuarzo y óxidos de hierro; los minerales producidos en 1875 han sido 125 quintales métricos, empleándose once trabajadores.

La mina Santa Bárbara, sita en el cerro de San Amaro, explota en sus labores dos criaderos, uno con direccion O.16°S. á E.16°N. con una ligera inclinacion al N.O. en que la galena se presenta en

bolsadas de diferentes tamaños, y el otro con inclinacion al mismo rumbo que el anterior y en direccion E.56°N. á O.56°S.: este es un filon rico en plata, galena y carbonato de plomo; los productos obtenidos en el mismo año de 1875 han sido 6530 quintales métricos de mineral de plomo argentífero. El número de operarios que en él trabajó es el de 150, y la superficie de la concesion 120.000 metros cuadrados.

Otro criadero de galena argentífera, aunque poco abundante, es el que se explota en la concesion titulada Sultan, en el paraje nombrado Solano del Cerro Gordo; su direccion es de E.34°N. á O.54°S., y su inclinacion de 4° á 6° al N.O.

La mina titulada Santa Cruz, sita en el barranco de los Martínez, La Esperanza en el titulado de la Lobera, y la que lleva por nombre Satanás en el de Celejo, exploran cuatro filones, pero hasta hoy sólo han dado algunos indicios de mineral útil.

En la primera de las minas citadas, el filon afecta la direccion E.10°S. á O.10°N., inclinando unos 12° al Sur. En la segunda uno de los filones que reconoce es casi vertical, con direccion de N. á S.: el otro, que se inclina al S.E., se dirige de O.25°S. á E.25°N., y en la tercera el criadero vá de N. á S. y es vertical.

En el mismo barranco de Celejo, con las labores de la mina Quintiliano, se explota un criadero que inclina al N.O. pocos grados y se dirige de E.45°N. á O.45°S., cuyo mineral útil es la galena argentífera, que se presenta en bolsadas: habiendo producido esta concesion, cuya superficie es de 41.984,51 metros cuadrados, 580 quintales métricos, y ocupando diez operarios.

Al S.E. de la mina anterior, y lindando con ella por el N.O., se encuentra la nombrada San Joaquin, cuyas exploraciones se han establecido sobre un filon vertical que va de Levante á Poniente, pero que sólo presenta ligeros indicios de mineral útil.

La mina titulada Nuestra Señora del Rocio, en el paraje conocido con el nombre de Cerro del Pájaro, al N.E. de la mina San Joaquin, pero sin lindar con ella, reconoce con sus labores un filon próximamente vertical, cuya direccion es de S.5°O. á N.5°E.; contiene galena argentífera, aunque en poca cantidad.

Los registros Constanza, sito en el Rincon del Aguila, y la Española, en el barranco de los Martínez, tienen establecidos trabajos sobre dos filones, cada uno en el suyo respectivo: el de la primera se dirige de O.15°S. á E.15°N., buzando al N.O.; el de la se-

gunda es vertical y va de O.22°S. á E.22°N. Hasta hoy no ofrecen utilidad alguna y si sólo indicaciones de mineral útil.

En el Cerrillo de «No me engañes» y mina Vénus, se reconoce un criadero cuya direccion es O.8°S. á E.8°N., buzando 15° al S.E., que presenta muestras de mineral de plomo con un contenido de 4 á 6 onzas de plata por quintal.

Las labores establecidas por los propietarios de la mina La Rosa y Flor de Maria, sitas en la Majada del Pino, tienen por objeto el reconocimiento de dos filones que se dirigen, el de la primera, de S.20°O. á N.20°E.; y el de la segunda, de S.10°O. á N.10°E. sin inclinacion apreciable, pero completamente estériles.

Otro filon, cuya direccion es de O.12°S. á E.12°N. con buzamiento al S.E., es el que explota la sociedad propietaria de las dos pertenencias, con una superficie de 85.848,62 metros, de la mina titulada Judío Errante, sita en el barranco de Navarrete. El mineral es bastante escaso.

Oposiciones y Borrico Pesado son los nombres de dos concesiones sitas en el Rincon de Martos, que explotan un filon que va de N. á S. con una ligera inclinacion á Levante, rico en galena y carbonato de plomo, pero con muy poca plata. La produccion en la denominada Borrico Pesado, ha sido en 1875 de 5.850 quintales métricos de mena de plomo, empleando 60 trabajadores en sus dos pertenencias de 60.000 varas cuadradas.

De la otra se han obtenido en una pertenencia de 60.000 metros cuadrados, 550 quintales métricos de mineral de plomo y 525 de calamina, trabajando en ella 14 operarios.

En el mismo paraje que las minas anteriores se hallan las minas Burra de Balaam, Rosario y Regocijo, que explotan un filon notable por la abundancia que presenta en calamina de un contenido del 44 por 100 en crudo, entre la que vienen algunos trozos de galena. Su direccion es de N. á S. con una ligera inclinacion á Levante. Los productos que se han obtenido en 1875 con las labores de la primera, han sido 6425 quintales métricos de plomo argentífero y 2380 de calamina, ocupándose 124 obreros. La superficie de esta concesion es de 28.926,52 metros cuadrados.

En la segunda, ó sea la mina Rosario, se extrajeron 1290 quintales métricos de plomo argentífero y 870 de calamina; la superficie de la concesion es de 41.924,51 metros cuadrados, y los trabajadores fueron en número de 28. La mina Regocijo produjo 5320

quintales métricos de calamina y 400 de galena, con 27 operarios y una superficie de 50.154 metros cuadrados.

La pertenencia que lleva por nombre Aljezami, en el sitio que llaman Rincon Colorado, de una superficie de 41.924,51 metros, contiene un filon que se dirige de E. á O. con inclinacion al S., cuya explotacion ha producido 2.160 quintales métricos de mineral de plomo argentifero, empleándose 40 operarios en toda clase de faenas mineras.

El filon que explotan en la Umbria del Pinar las concesiones tituladas San Cristóbal y San Indalecio, con 41.924,51 metros cuadrados cada una, contiene plomo argentifero de riqueza variable; su direccion es E.56°N. á O.56°S. inclinando 15° al N.O.: el mineral extraido de los minados de la primera ha sido 420 quintales métricos con diez operarios, y en la segunda 580 quintales métricos con solo ocho de aquellos.

En el sitio conocido con el nombre de Boca de Albelda, se explota por los concesionarios de las minas tituladas Sebastopol y Reserva un filon vertical que va de N. á S., y ha producido enormes cantidades de galena; hoy ha empobrecido relativamente á su anterior abundancia; sin embargo, en el año 75 se obtuvieron de la primera 3.275 quintales métricos de plomo argentifero, con 42 operarios empleados en las dos pertenencias de que consta, siendo su superficie de 120.000 metros; en la segunda, ó sea en la Reserva, con sólo 16 operarios y una superficie de 41.924,51 metros cuadrados, se extrajeron 1.275 quintales métricos del mismo mineral que en la anterior citada.

Se ha encontrado tambien la galena argentifera en pequeñas bolsadas ó nudos en un filon que se dirige de E.20°S. á O.20°N., y se inclina al S.O. con los minados de la concesion titulada Tres Martillos, en el sitio nombrado Barranco de la Lobera.

En el de los Martinez y mina Motewakil se han reconocido tres filones, uno con direccion N.20°E. á S.20°O. y buzamiento al O.20°N. de muy pocos grados; otro cuya direccion es N.20°O. á S.20°E., inclinando al O.20°S. de 8 á 10°; y el tercero con direccion E.40°N. á O.40°S. y una ligera inclinacion al N.O. El primero, á pesar de que se presentó sumamente rico en la mina colindante titulada Curra, que explota los crestones y parte más próxima á la superficie, se ha cortado casi estéril con los trabajos de Motewakil, y sólo ha producido 410 quintales métricos con 10 ope-

rarios y una superficie de 41.524,31 metros cuadrados en el año 1875; la Curra, con el mismo número de obreros y superficie, en el mismo periodo, dió 550 quintales métricos.

La mina Por si Pega, sita en el Cerro de las Minas, explota el mismo criadero que la titulada Sultan: el mineral viene en bolsas, con un contenido de tres onzas de plata y 9 por 100 de plomo en quintal. Su direccion es de E.36°N. á O.56°S.

Parecen bastantes las indicaciones anteriores para demostrar la importancia de la sierra del Cabo en minerales de plomo argentífero, cuya produccion entre las minas enumeradas y otras varias que sería prolijo mencionar, ha llegado en el año 1875, tantas veces citado, á 41.288 quintales métricos, siendo la obtenida en calamina de 9.535 quintales métricos.

Tambien en la sierra del Cabo de Gata se explotan minerales de manganeso; pero la irregularidad de los criaderos, tanto en su forma de yacimiento como en su riqueza, es causa de que no haya gran actividad en las explotaciones. Así es que entre todas las minas del término de Nijar que tienen por objeto la explotacion de esta clase de mineral, sólo se han empleado 43 operarios en una superficie concedida de 784.648,62 metros cuadrados, siendo los productos de 703 quintales métricos únicamente.

El mineral se presenta por lo general en vetas irregulares y en algunas bolsas, siendo notable el criadero que se encuentra en el cerro del Garbanzal. El manganeso viene en la roca eruptiva, unas veces formando vetas y otras envolviendo bolas de diferentes tamaños de un pórfido en extremo consistente, de color gris rojizo.

Estas mismas bolas rodeadas de manganeso se encuentran en la base del terreno terciario que constituye la parte culminante del cerro, especialmente en la que ocupan las concesiones tituladas San Justo y Santo Cristo. Las galerías de ataque están abiertas en los conglomerados y calizas fosilíferas, en las cuales suele penetrar el criadero en la forma indicada. El mineral es excelente y se conoce en el país con el nombre de manganeso de canutillo. En este grupo, en que además de las minas citadas se encuentran las tituladas Listo, Santo Cristo de la Yedra, y otras, sólo hemos podido averiguar aisladamente la produccion de la nombrada Dolorosa, que ha sido de unos 90 quintales métricos con cinco operarios y una superficie de 120.000 metros cuadrados.

El pórfido traquítico que constituye la masa general del cerro

afecta la forma columnaria, especialmente por el lado del Mediodía, siendo notable el tamaño de los prismas que se han extraído de una galería ó socavon que en direccion N.O. á S.E. se ha abierto en la ladera izquierda del barranco, por el que entra el camino que va á las minas de la parte alta desde la Boca de los Frailes.

Las grandes masas de kaolin que se encuentran en la sierra del Cabo, procedentes de la descomposicion y alteracion de las rocas feldespáticas que tanto abundan en la localidad, se han aplicado, segun parece, en la fábrica de loza de Sevilla y en alguna otra; pero su situacion las hace por hoy inexplotables, pues la costa sólo ofrece pequeñas calas ó acantilados en toda esa parte, y por tierra sólo hay malas y escabrosas veredas. Mientras no se resuelva el problema de las vias de comunicacion en Almería, es inútil fijarse en los ricos y bellos materiales de construccion y adorno, é infinidad de materias adecuadas para la industria.

Como comprobantes de las observaciones cuyo resúmen acabamos de hacer, hemos recogido en la parte S. de la provincia de Almería, 495 ejemplares de rocas, de las cuales 496 son eruptivas, 182 corresponden al período cambriano y 115 al plioceno. Todas estas rocas, así como los fósiles cuyas especies hemos enumerado al tratar del período plioceno, forman parte de las colecciones del Mapa geológico de España.

MADRID Junio 1877.

FELIPE M. DONAYRE.

